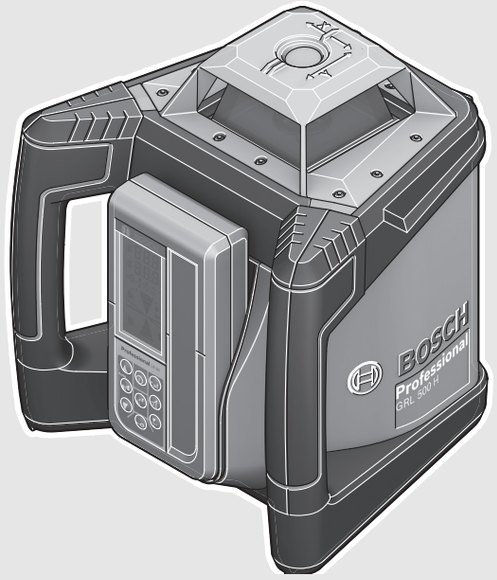
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 1 Tuesday, March 27, 2018 12:07 PM



Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A 4DX (2018.03) T / 623

1 609 92A 4DX

GRL Professional
500 H | 500 HV

LR 50 Professional

BOSCH

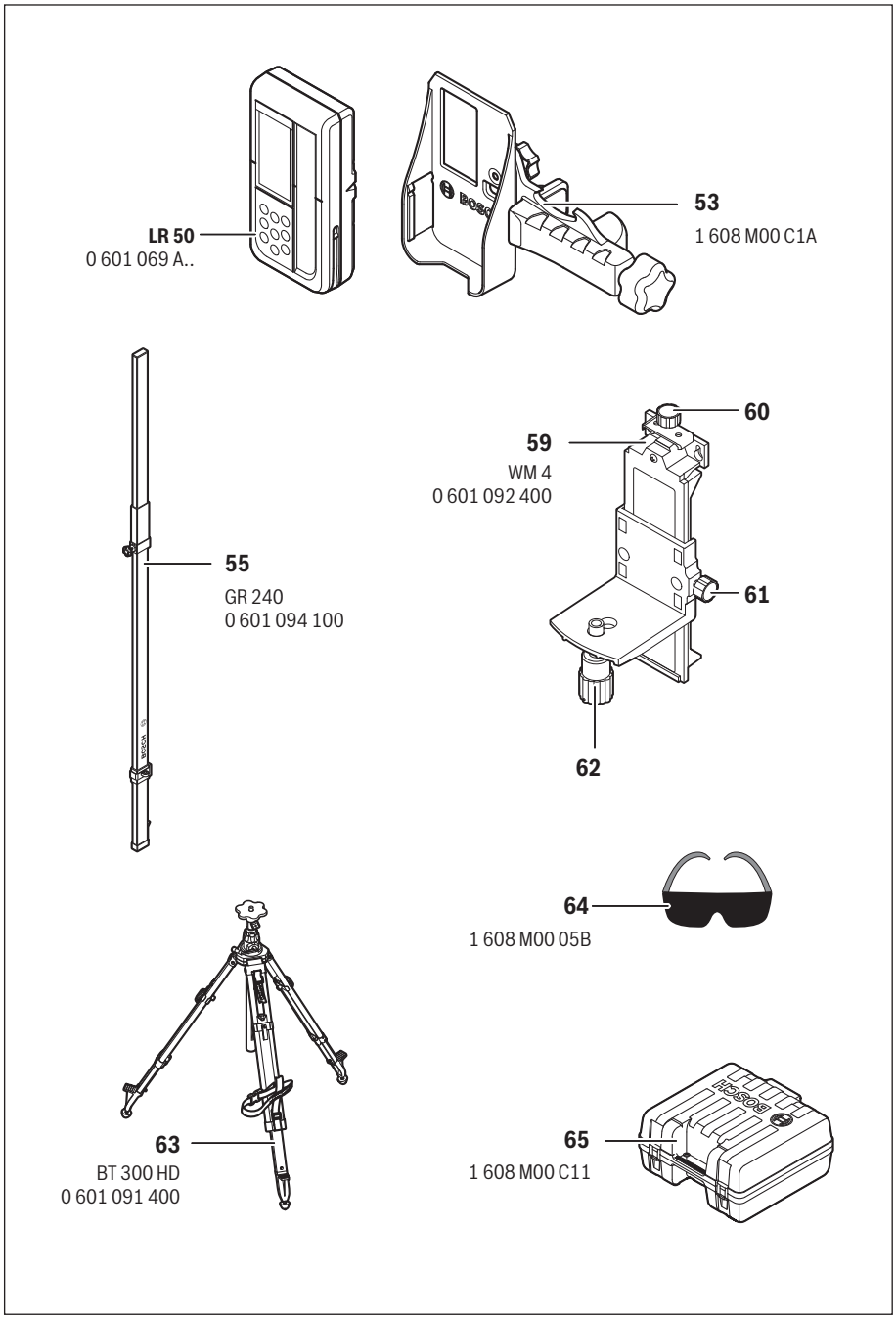
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ro Instrucţiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
ar تعليمات التشغيل الأصلية
fa دفترچه راهنمای اصلی

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 2 Monday, March 26, 2018 10:03 AM

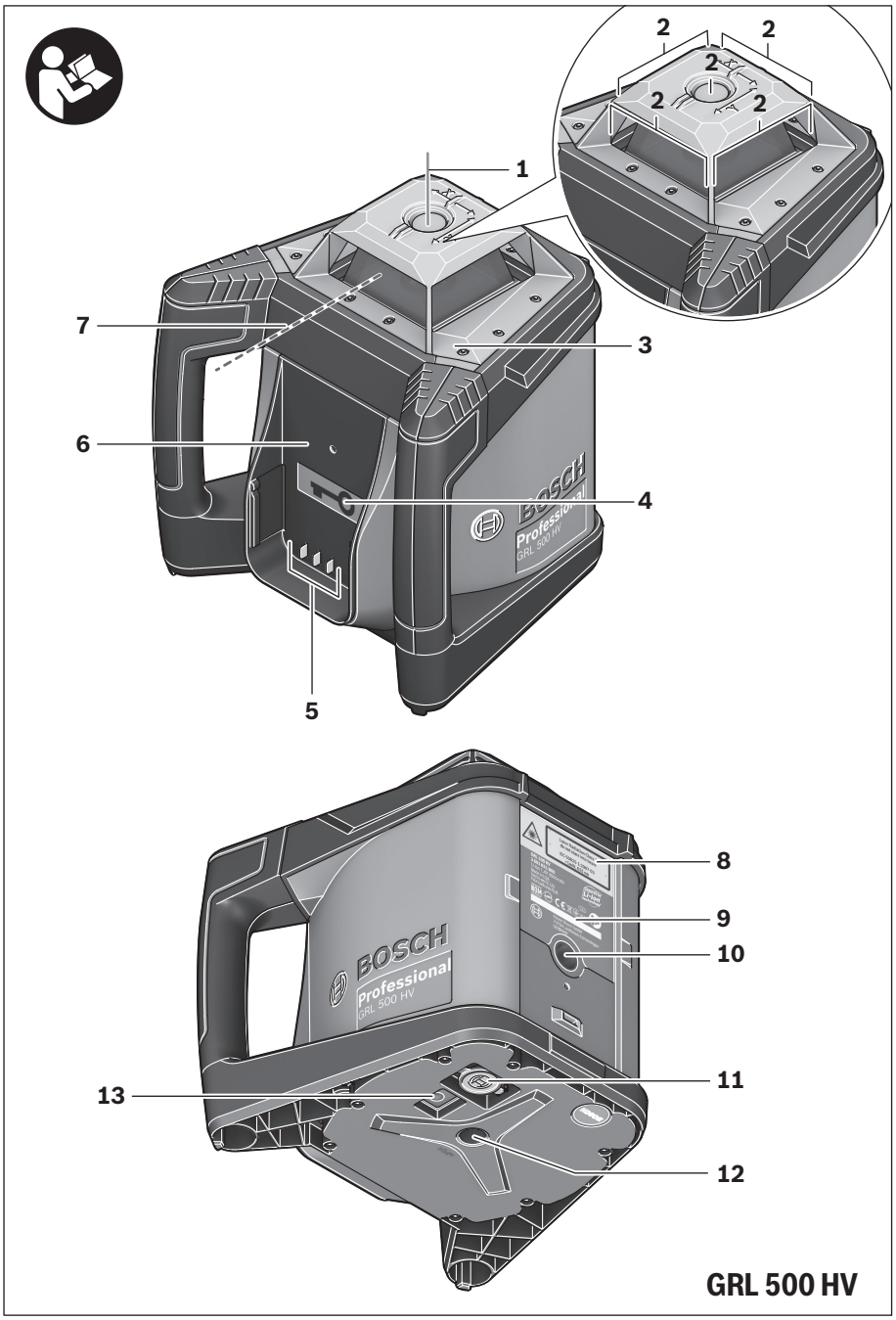
Deutsch ..... Seite 11
English ..... Page 31
Français ..... Page 50
Español ..... Página 70
Português ..... Página 90
Italiano ..... Pagina 110
Nederlands ..... Pagina 130
Dansk ..... Side 149
Svenska ..... Sida 167
Norsk ..... Side 185
Suomi ..... Sivu 203
Ελληνικά ..... Σελίδα 222
Türkçe ..... Sayfa 242
Polski ..... Strona 261
Česky ..... Strana 282
Slovensky ..... Strana 301
Magyar ..... Oldal 320
Русский ..... Страница 339
Українська ..... Сторінка 361
Қазақша ..... Бет 382
Română ..... Pagina 402
Български ..... Страница 421
Македонски ..... Страна 442
Srpski ..... Strana 462
Slovensko ..... Stran 481
Hrvatski ..... Stranica 499
Eesti ..... Lehekülg 518
Latviešu ..... Lappuse 536
Lietuviškai ..... Puslapis 556
عربي ..... صفحة 593
فارسی ..... صفحه 613

CE I

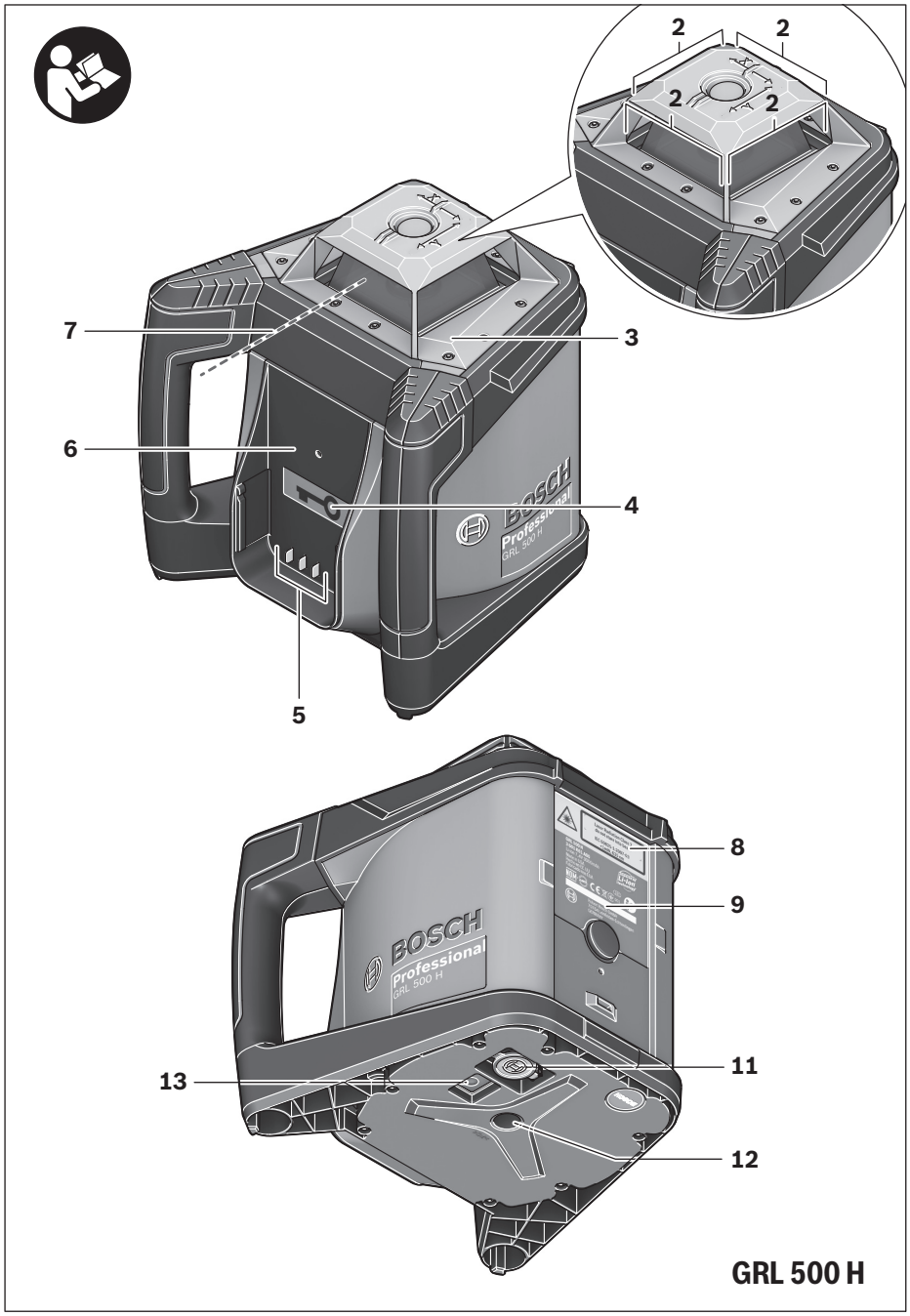
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 3 Monday, March 26, 2018 10:03 AM



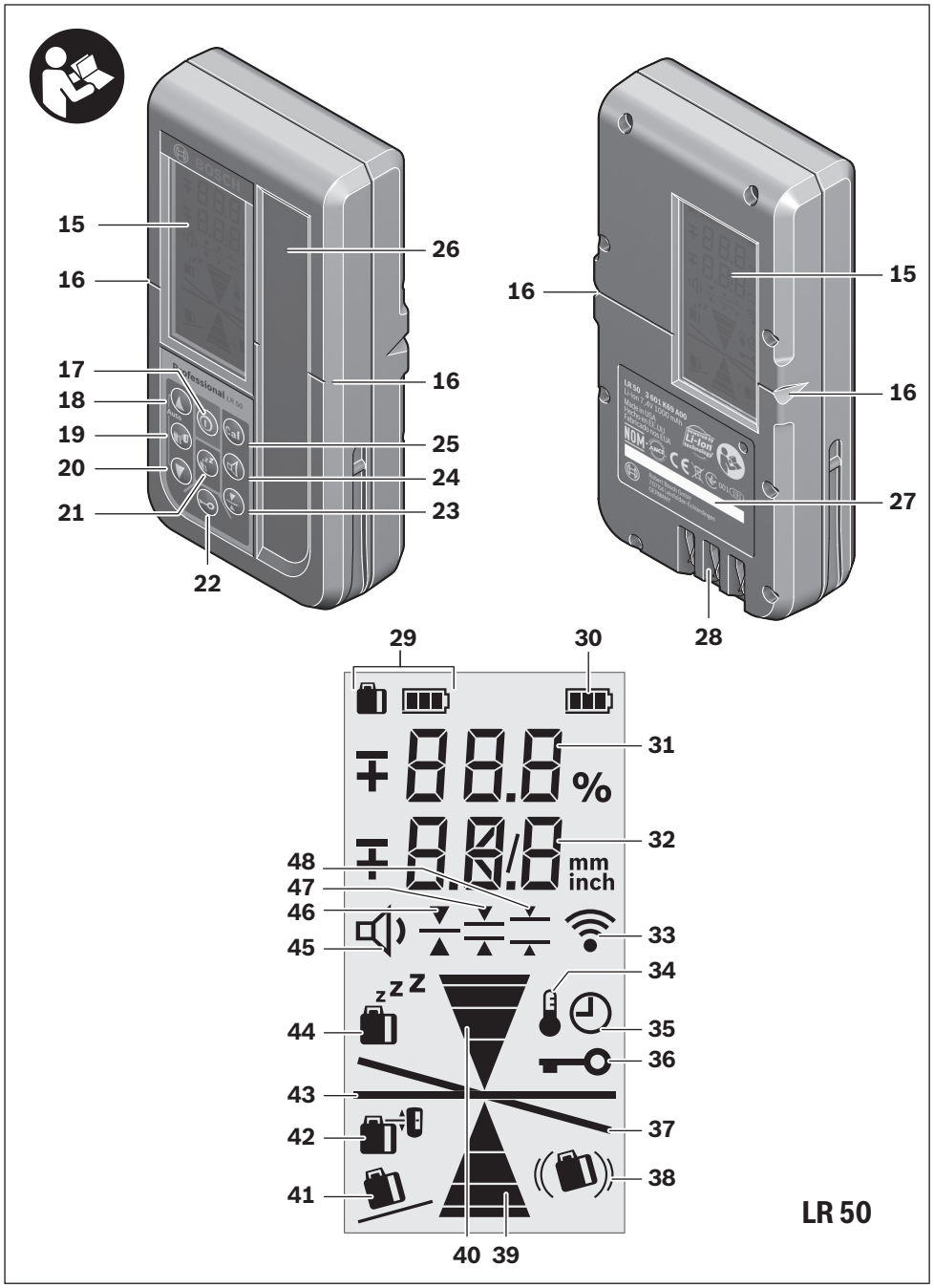
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 4 Monday, March 26, 2018 10:03 AM



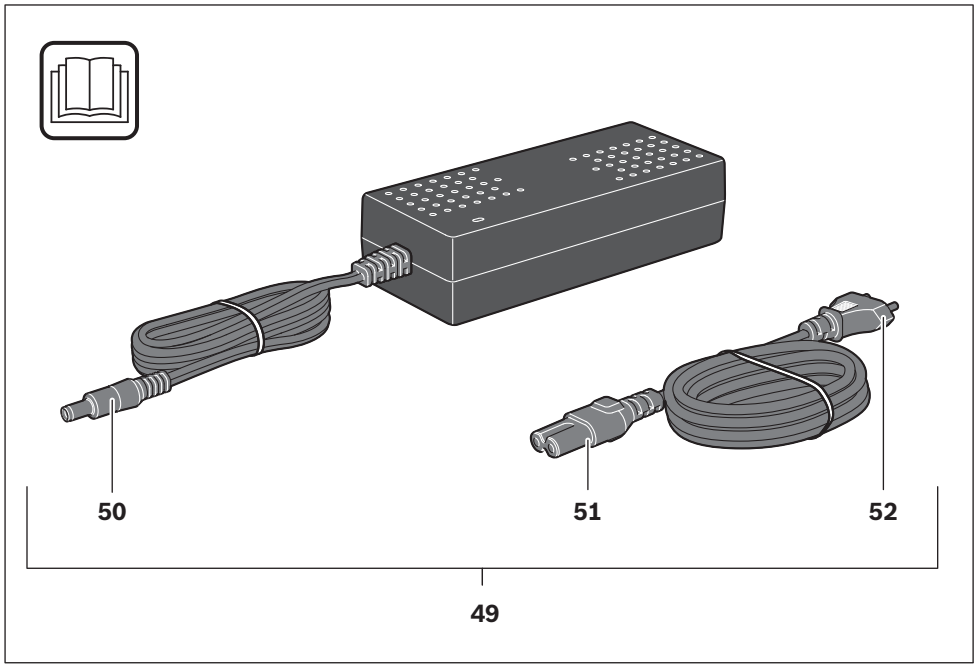
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 5 Monday, March 26, 2018 10:03 AM

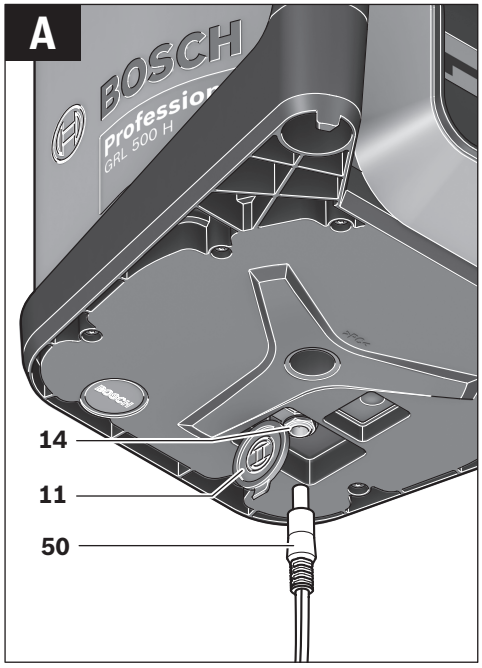


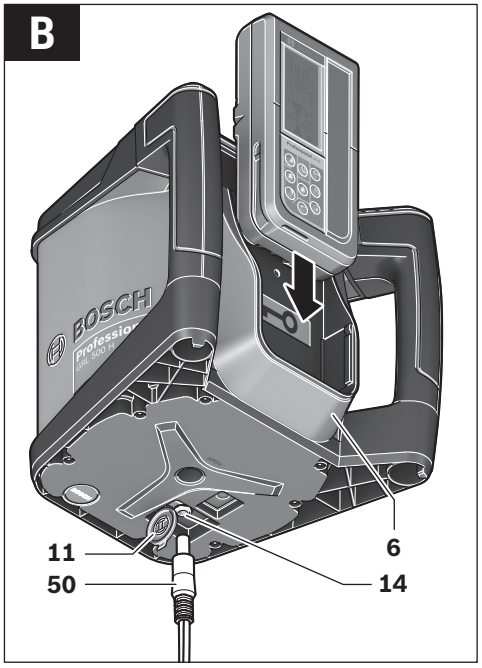
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 6 Monday, March 26, 2018 10:03 AM



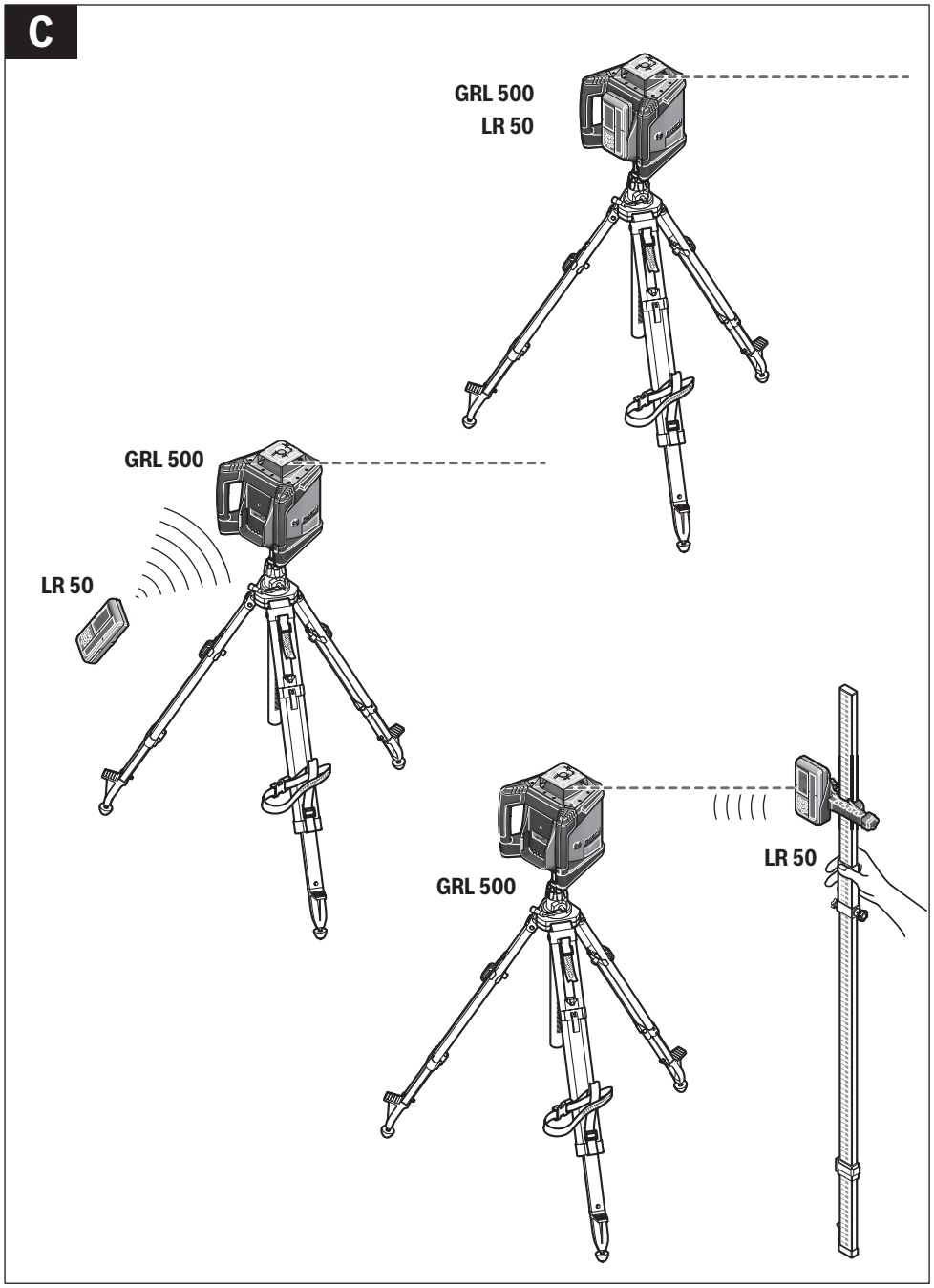
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 7 Monday, March 26, 2018 10:03 AM





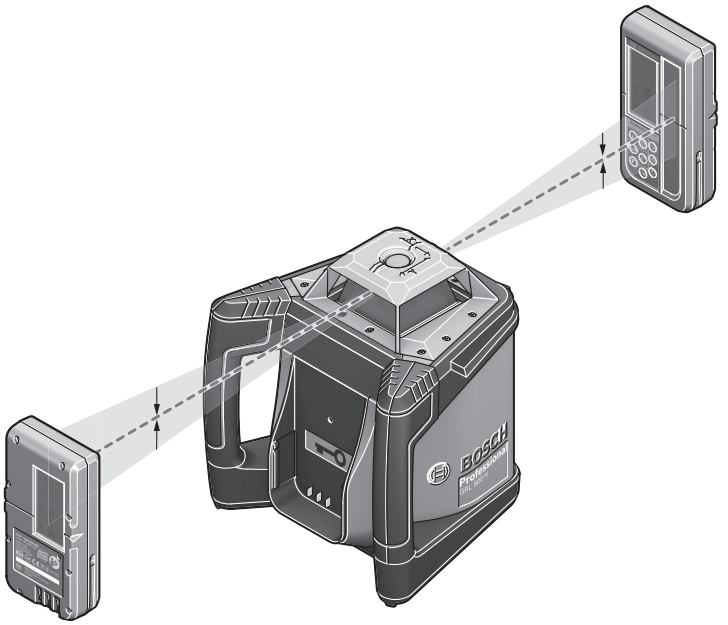


OBJ_BUCH-1960-005.book Page 8 Monday, March 26, 2018 10:03 AM

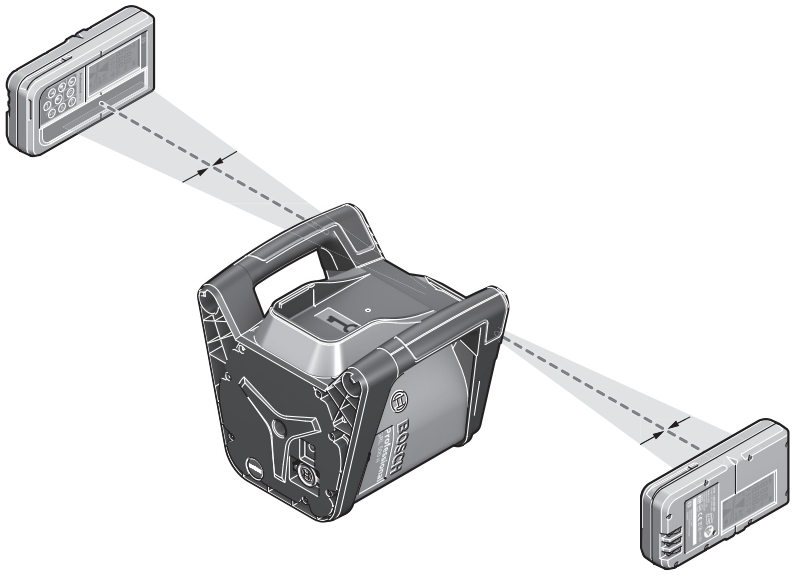


OBJ_BUCH-1960-005.book Page 9 Monday, March 26, 2018 10:03 AM

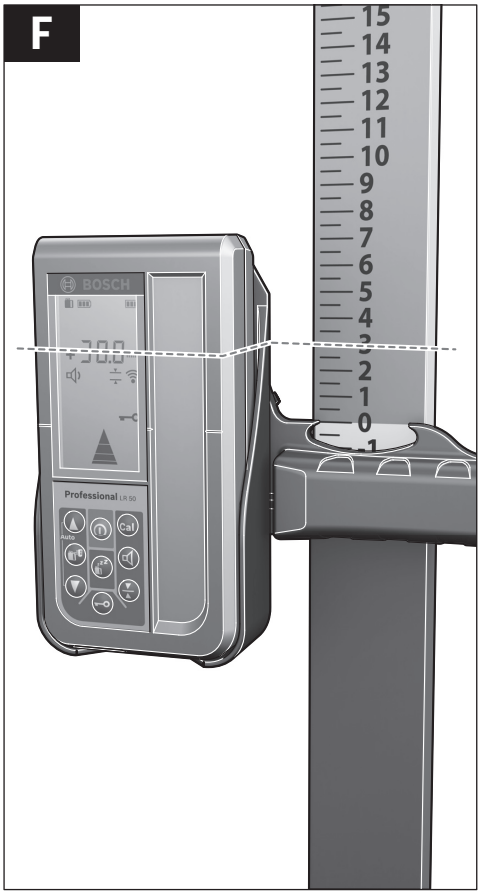
D

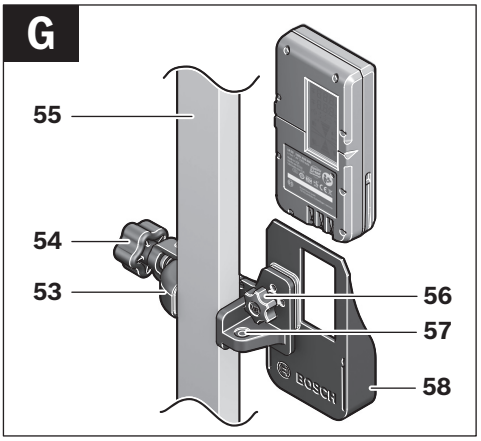


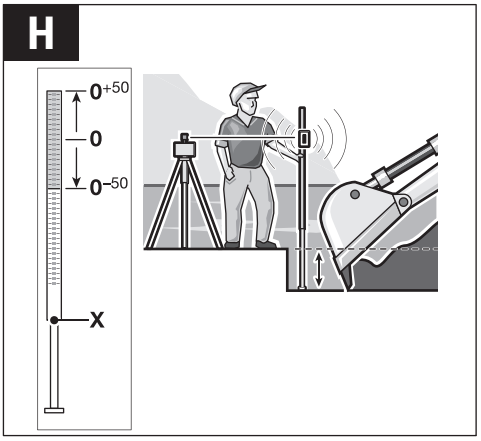
E

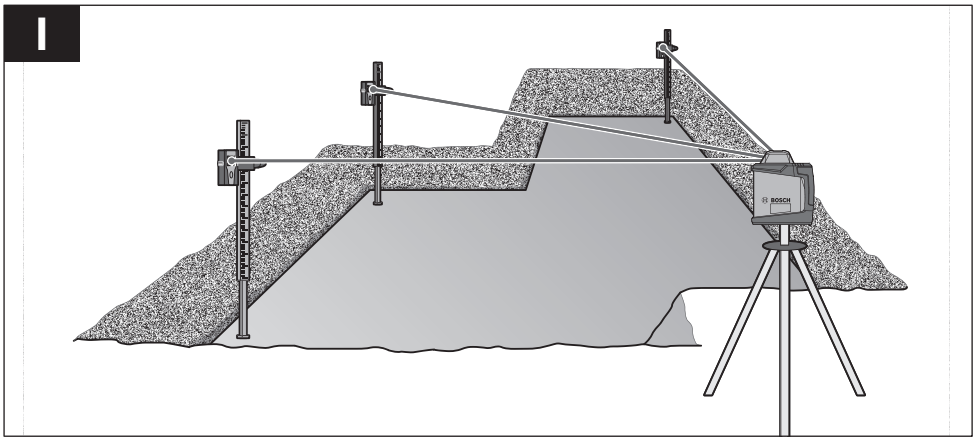


OBJ_BUCH-1960-005.book Page 10 Monday, March 26, 2018 10:03 AM









OBJ_BUCH-1960-005.book Page 11 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 12
Rotationslaser 12
Akku-Ladegerät 13
Laserempfänger/Fernbedienung 13

Produkt- und Leistungsbeschreibung 14
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 14
Rotationslaser GRL 500 H 14
Rotationslaser GRL 500 HV 14
Laserempfänger LR 50 14
Abgebildete Komponenten 14
Technische Daten 15

Montage 16
Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden (siehe Bilder A – B) 16
Anzeige Ladezustand 16
Akku laden 17
Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku ... 17

Betrieb 17
Inbetriebnahme 17
Messwerkzeug aufstellen 17
Messwerkzeug bedienen (siehe Bild C) 17
Betriebszustände 17
Ein-/Ausschalten 17
Inbetriebnahme 18
Einschalten 18
Ausschalten 18
Ruhemodus 18
Automatische Abschaltung 19
RTC (Real Time Clock)-Batterie 19
Diebstahl-Alarmsystem 19
Diebstahl-Alarmsystem aktivieren 19
Anwendungsfälle des Diebstahl-Alarmsystem 19
Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung (Kalibrierwarnung) 19
Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden 20
Empfohlene Vorgehensweise nach einer Anzeige zum Überprüfen der Kalibrierung 20
Betriebsarten 20
Verlauf von X- und Y-Achse 20
Rotationsbetrieb 20
Übersicht Betriebsarten 20
Nivellierautomatik 20
Automatische Nivellierung nach dem Einschalten 20
Automatische Nivellierung während des Betriebs 20
Einachsiger Neigungsbetrieb 20
Neigungseinstellung 20
Centre-Line-Modus (siehe Bild D) 21
Auffinden der Mittellinie des Laserempfängers beschleunigen 21
Anti-Drift-System (ADS) 21
Anti-Drift-System deaktivieren 22
Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV) 22
Centre-Line-Modus bei Linienbetrieb (Line Control) (siehe Bild E) 22
Auffinden der Mittellinie des Laserempfängers beschleunigen 22
Anzeige relative Höhe (siehe Bild F) 22
Arbeiten mit Laserempfänger 22
Funkverbindung zwischen Messwerkzeug und Fernbedienung/Laserempfängern 22
Signalton/Lautstärke einstellen 23
Einstellung der Anzeige Mittellinie wählen 23
Richtungsanzeigen 23
Strobe-Shield™-Schutzfunktion 23
Markieren 24
Displaybeleuchtung 24
Befestigen mit Messlatten-Halterung (siehe Bild G) ... 24
Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs 24
Genauigkeitseinflüsse 24
Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen 24
Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen (GRL 500 HV) 25
Messwerkzeug kalibrieren 25
Kalibrierung X-Achse 25
Kalibrierung Y-Achse 25
Kalibrierung Z-Achse (GRL 500 HV) 26
Arbeitshinweise 26
Anzeige der Einheiten einstellen 26
Laser-Sichtbrille (Zubehör) 27

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 12 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör) 27
Arbeiten mit Wandhalter und Ausrichteinheit (Zubehör) 27
Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild H) . . 27
Arbeitsbeispiele 27
Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild I) 27
Behebung von Störungen 28
Störungen mit Fehlercodes 28
Störungen ohne Fehlercodes 29
Wartung und Service 29
Wartung und Reinigung 29
Kundendienst und Anwendungsberatung 29
Deutschland 30
Österreich 30
Schweiz 30
Luxemburg 30
Transport 30
Entsorgung 30

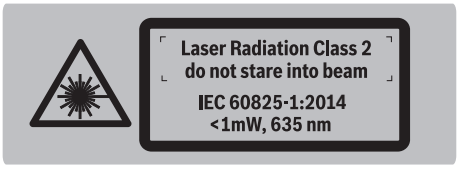
Sicherheitshinweise

Rotationslaser



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 8 gekennzeichnet).**



- **Ist der Text des Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**



Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl. Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



Schützen Sie das Messwerkzeug vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosionsgefahr.

- **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 13 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



Bringen Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel nicht in die Nähe von Herzschrittmachern. Durch die Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

- **Halten Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Akku-Ladegerät



Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

- **Dieses Ladegerät ist nicht vorgesehen für die Benutzung durch Kinder und Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen. Dieses Ladegerät kann von Kindern ab 8 Jahren und Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person beaufsichtigt werden oder von dieser im sicheren Umgang mit dem Ladegerät eingewiesen worden sind und die damit verbundenen Gefahren verstehen.** Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlbedienung und Verletzungen.
- **Beaufsichtigen Sie Kinder bei Benutzung, Reinigung und Wartung.** Damit wird sichergestellt, dass Kinder nicht mit dem Ladegerät spielen.



Halten Sie das Ladegerät von Regen oder Nässe fern. Das Eindringen von Wasser in ein Ladegerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.

- **Laden Sie das Messwerkzeug nur mit dem mitgelieferten Ladegerät.**
- **Halten Sie das Ladegerät sauber.** Durch Verschmutzung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- **Überprüfen Sie vor jeder Benutzung Ladegerät, Kabel und Stecker. Benutzen Sie das Ladegerät nicht, sofern Sie Schäden feststellen. Öffnen Sie das Ladegerät nicht selbst und lassen Sie es nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Beschädigte Ladegeräte, Kabel und Stecker erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
- **Betreiben Sie das Ladegerät nicht auf leicht brennbarem Untergrund (z. B. Papier, Textilien etc.) bzw. in brennbarer Umgebung.** Wegen der beim Laden auftretenden Erwärmung des Ladegerätes besteht Brandgefahr.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.

Laserempfänger/Fernbedienung



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.



Schützen Sie das Messwerkzeug vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosionsgefahr.

- **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf.** Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Laden Sie den Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät auf.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 14 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Rotationslaser GRL 500 H

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen.

Das Messwerkzeug ist für die Verwendung im Außenbereich bestimmt, kann aber auch im Innenbereich eingesetzt werden.

Rotationslaser GRL 500 HV

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von exakt waagerechten Höhenverläufen, senkrechten Linien, Fluchtlinien und Lotpunkten.

Das Messwerkzeug ist für die Verwendung im Außenbereich bestimmt, kann aber auch im Innenbereich eingesetzt werden.

Laserempfänger LR 50

Der Laserempfänger ist bestimmt zum schnellen Finden von rotierenden Laserstrahlen und zur Fernbedienung des Rotationslasers.

Der Laserempfänger ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Hinweis: Der LR 50 dient sowohl als Laserempfänger als auch als Fernbedienung. Für eine bessere Lesbarkeit der Beschreibungen und Anweisungen wird im nachfolgenden Text der LR 50 als „Laserempfänger“ bezeichnet.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung von Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger auf den Grafikseiten.

Rotationslaser

1 Lotstrahl (GRL 500 HV)
2 Ausgang Laserstrahlung
3 Prisma-Abdeckung (Aluminium, Glas)
4 LED Diebstahl-Alarm
5 Ladekontakte für Laserempfänger
6 Lade-/Aufbewahrungsstation für Laserempfänger
7 Laserstrahl
8 Laser-Warnschild
9 Seriennummer Rotationslaser
10 Stativaufnahme 5/8" (vertikal) (GRL 500 HV)
11 Abdeckung Ladebuchse
12 Stativaufnahme 5/8" (horizontal)
13 Taste Reset
14 Buchse für Ladestecker

Laserempfänger

15 Display
16 Mittenmarkierung
17 Ein-Aus-Taste
18 Neigungstaste oben
19 Taste Centre-Line-Modus
20 Neigungstaste unten
21 Taste Ruhemodus
22 Taste Diebstahl-Alarm
23 Taste Einstellung Messgenauigkeit
24 Taste Signalton/Lautstärke
25 Taste Kalibrierung
26 Empfangsfeld für Laserstrahl
27 Seriennummer Laserempfänger
28 Ladekontakte

Anzeigenelemente Laserempfänger

29 Akku-Ladezustandsanzeige Rotationslaser
30 Akku-Ladezustandsanzeige Laserempfänger
31 Textanzeige Neigung/Fehler
32 Textanzeige relative Höhe/Kalibrierintervall
33 Anzeige Funkverbindung
34 Anzeige Temperaturwarnung
35 Anzeige Kalibrierintervall
36 Anzeige Diebstahl-Alarm
37 Anzeige Nivellierwarnung
38 Anzeige Schockwarnung
39 Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“
40 Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“
41 Anzeige Neigungsmodus
42 Anzeige Centre-Line-Modus
43 Anzeige Mittellinie
44 Anzeige Ruhemodus
45 Anzeige Signalton/Lautstärke
46 Anzeige Messgenauigkeit „fein“
47 Anzeige Messgenauigkeit „mittel“
48 Anzeige Messgenauigkeit „grob“

Ladegerät

49 Ladegerät
50 Ladestecker
51 Anschlussstecker
52 Netzstecker

Zubehör/Ersatzteile

53 Messlatten-Halterung
54 Feststellschraube der Messlatten-Halterung
55 Baulaser-Messlatte*
56 Befestigungsschraube der Messlatten-Halterung
57 Libelle der Messlatten-Halterung
58 Einschubrahmen für Laserempfänger
59 Wandhalter/Ausrichteinheit*
60 Befestigungsschraube des Wandhalters*
61 Schraube an der Ausrichteinheit*
62 5/8"-Schraube am Wandhalter*
63 Stativ*
64 Laser-Sichtbrille*
65 Koffer

***Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang. Das vollständige Zubehör finden Sie in unserem Zubehörprogramm.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 15 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Technische Daten

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Sachnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbeitsbereich (Radius) – ohne Laserempfänger ca. [1] – mit Laserempfänger ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Nivelliergenauigkeit [2] [3] – horizontal – vertikal	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivellierzeit typisch	15 s	15 s
Rotationsgeschwindigkeit	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Einachsiger Neigungsbetrieb (über Tastatur und Displayanzeige einstellbar) Genauigkeit [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Diebstahl-Alarmsystem	●	●
Anzeige Kalibrierintervall	●	●
Betriebstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagertemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %	90 %
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergenz Laserlinie	0,4 mrad (Vollwinkel)	0,4 mrad (Vollwinkel)
Ø Laserstrahl an der Austrittsöffnung ca. [2]	4 mm	4 mm
Betriebsfrequenzbereich	863–870 MHz	863–870 MHz
Sendeleistung max.	20 mW	20 mW
Stativaufnahme – vertikal – horizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Maße (Länge x Breite x Höhe)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Schutzart	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)
Akku	**Li-Ionen**	**Li-Ionen**
Nennspannung	7,4 V	7,4 V
Kapazität	3 Ah	3 Ah
Anzahl der Akkuzellen	4	4
Betriebsdauer ca.	25 h	25 h

1) Der Arbeitsbereich (Radius) kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

2) bei 20 °C

3) entlang der Achsen

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Rotationslasers dient die Seriennummer **9** auf dem Typenschild.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 16 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laserempfänger/Fernbedienung	LR 50
Sachnummer	3 601 K69 A..
Empfangbare Wellenlänge	625 – 645 nm
Arbeitsbereich (Radius)[1) 2)] – Laserempfänger mit Rotationslaser – Fernbedienung	 250 m 150 m
Empfangswinkel	70° (± 35°)
Messgenauigkeit[3)] – Einstellung „fein“ – Einstellung „mittel“ – Einstellung „grob“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaygröße	62 x 31 mm
Empfangsfläche	100 x 18 mm
Betriebstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Betriebsfrequenzbereich	863 – 870 MHz
Sendeleistung max.	20 mW
Aktivierungseinstellung für Ruhemodus – Tasten werden länger als 30 min nicht bedient – Laserstrahl wird länger als 30 min nicht empfangen	 ● ●
Diebstahl-Alarmsystem	0 – 150 m
Anzeige Kalibrierintervall	●
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Maße (Länge x Breite x Höhe)	152 x 77 x 32 mm
Schutzart	IP 56 (staub- und strahlwassergeschützt)
Akku	**Li-Ionen**
Nennspannung	7,4 V
Kapazität	1 Ah
Anzahl der Akkuzellen	2
Betriebsdauer ca.	25 h[4)]

1) Der Arbeitsbereich (Radius) kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

2) abhängig vom Abstand zwischen Laserempfänger und Rotationslaser

3) bei einer Entfernung von 30 m

4) bei deaktivierter Displaybeleuchtung

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Laserempfängers/Ihrer Fernbedienung dient die Seriennummer **27** auf dem Typenschild.

Ladegerät	
Sachnummer	2 610 A16 4..
Ladezeit	ca. 3 h
Akku-Ladespannung	12 V⎓
Ladestrom	5 A
Schutzklasse	⧈/II

Montage

Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden (siehe Bilder A – B)

- ▶ **Benutzen Sie kein anderes Ladegerät.** Das mitgelieferte Ladegerät ist auf den in Ihr Messwerkzeug eingebauten Li-Ionen-Akku abgestimmt.
- ▶ **Beachten Sie die Netzspannung!** Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Ladegerätes übereinstimmen.

ACHTUNG **Messwerkzeug und Laserempfänger dürfen nur in trockenen Innenräumen geladen werden.** Das Ladekabel ist für das Laden im Außenbereich oder in feuchter Umgebung nicht zugelassen.

Hinweis: Die Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger werden teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung der Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz die Akkus vollständig auf.

Der Li-Ionen-Akku kann jederzeit aufgeladen werden, ohne die Lebensdauer zu verkürzen. Eine Unterbrechung des Ladevorganges schädigt den Akku nicht.

Anzeige Ladezustand

Um den Akku-Ladezustand von Messwerkzeug und Laserempfänger anzuzeigen, muss das Messwerkzeug eingeschaltet werden (siehe „Einschalten“, Seite 18).

Display-anzeigen	Bedeutung	Kapazität	Verbleibende Messzeit ca.
29 / **30**	Akku ist voll geladen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	Akku ist teilentladen.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	Akku ist teilentladen.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	Akku ist teilentladen.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Akku sollte aufgeladen werden.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 17 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ist das Messwerkzeug ausgeschaltet und der Laserempfänger in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**, kann der Akku-Ladezustand wie folgt angezeigt werden:



– Drücken Sie die Taste Ruhemodus **21**, bis ein Signalton ertönt.
Die Akku-Ladezustandsanzeigen **29** und **30** werden angezeigt.

Nach 5 s schaltet sich die Displaybeleuchtung wieder aus.

Akku laden

– Reinigen Sie verschmutzte Ladekontakte mit einem trockenen Tuch.
– Stecken Sie den Anschlussstecker **51** in die dafür vorgesehene Buchse am Ladegerät **49**.

Das Messwerkzeug kann unabhängig vom Laserempfänger aufgeladen werden, der Laserempfänger nur zusammen mit dem Messwerkzeug.

Messwerkzeug (siehe Bild A):
– Öffnen Sie die Abdeckung **11** der Ladebuchse **14**.
– Stecken Sie den Netzstecker **52** in die Steckdose und den Ladestecker **50** in die Ladebuchse **14**.

Laserempfänger (siehe Bild B):
– Schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6**.
– Öffnen Sie die Abdeckung **11** der Ladebuchse **14**.
– Stecken Sie den Netzstecker **52** in die Steckdose und den Ladestecker **50** in die Ladebuchse **14**.

Displayanzeigen	Bedeutung
29 	Akkus werden geladen.
30 	Beim Ladevorgang blinken die Segmente nacheinander auf.

Nach dem Laden schalten sich das Messwerkzeug und der Laserempfänger aus.

Bei längerem Nichtgebrauch trennen Sie das Ladegerät vom Stromnetz.

▶ **Schützen Sie das Ladegerät vor Nässe!**

Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku

Lagern Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger nur im zulässigen Temperaturbereich, siehe „Technische Daten“. Lassen Sie sie z. B. im Sommer nicht im Auto liegen.

Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku verbraucht ist und ersetzt werden muss.

Beachten Sie die Hinweise zur Entsorgung.

Betrieb

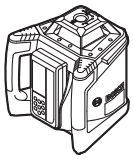
Inbetriebnahme

▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**

▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie sie z. B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie sie in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision von Messwerkzeug und Laserempfänger beeinträchtigt werden.

▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 24).

Messwerkzeug aufstellen



Horizontalmodus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalmodus
(GRL 500 HV)

– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage in Horizontal- oder Vertikallage auf, montieren Sie es auf einem Stativ oder am Wandhalter **59** mit Ausrichteinheit.

Aufgrund der hohen Nivelliergenauigkeit reagiert das Messwerkzeug sehr empfindlich auf Erschütterungen und Lageveränderungen. Achten Sie deshalb auf eine stabile Position des Messwerkzeugs, um Unterbrechungen des Betriebs durch Nachnivellierungen zu vermeiden.

Messwerkzeug bedienen (siehe Bild C)

Das Messwerkzeug wird über die Tasten am Laserempfänger bedient. Die Bedienung kann entweder am Messwerkzeug direkt ausgeführt werden (Laserempfänger steckt in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**) oder über eine Funkverbindung (Laserempfänger fungiert als Fernbedienung).

Betriebszustände

Das System aus Messwerkzeug und Laserempfänger kennt 3 Betriebszustände:
– **In Betrieb**
Alle Funktionen von Messwerkzeug und Laserempfänger sind aktiviert.
Siehe „Einschalten“, Seite 18.
– **Ruhemodus**
Die meisten Funktionen des Messwerkzeugs sind, um Energie zu sparen, für maximal 2 h deaktiviert.
Das Diebstahl-Alarmsystem und das Anti-Drift-System sind weiterhin aktiviert.
Alle Einstellungen (Signalton/Lautstärke, Messgenauigkeit, Neigung etc.) werden gespeichert.
Siehe „Ruhemodus“, Seite 18.
– **Ausgeschaltet**
Alle Funktionen von Messwerkzeug und Laserempfänger sind deaktiviert.
Siehe „Ausschalten“, Seite 18, und „Automatische Abschaltung“, Seite 19.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 18 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ein-/Ausschalten

- ▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**
- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Hinweis: Vor dem Einsatz des Messwerkzeugs sollten Sie immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs“, Seite 24).

Inbetriebnahme

Hinweis: Im Auslieferungszustand sind Messwerkzeug und Laserempfänger gepaart (= Laserempfänger kann die Fernbedienungsfunktionen ausführen).

Um Energie zu sparen, schalten Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger nur ein, wenn Sie sie benutzen.

Einschalten



– Um das Messwerkzeug einzuschalten, schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** und drücken anschließend die Ein-Aus-Taste **17**.

oder

– Schieben Sie den Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** und entnehmen Sie ihn wieder aus der Lade-/Aufbewahrungsstation. Danach müssen Sie, um das Messwerkzeug einzuschalten, innerhalb von 30 min die Ein-Aus-Taste **17** drücken.

Ergebnis
– Alle Displayanzeigen leuchten kurz auf.
– Die automatische Nivellierung startet (siehe „Nivellierautomatik“, Seite 20).
– Das Anti-Drift-System wird 30 s nach dem automatischen Nivellieren aktiviert (siehe „Anti-Drift-System (ADS)“, Seite 21).

Danach sendet das Messwerkzeug den Laserstrahl **7** (GRL 500 H) oder den Laserstrahl **7** und den Lotstrahl **1** (GRL 500 HV) aus.

Ausschalten



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17** für ca. 2 s.

Ergebnis
– Die Rotation stoppt, der Laserstrahl ist ausgeschaltet.
– Alle Displayanzeigen und die Displaybeleuchtung werden ausgeschaltet.

Hinweis: Sind der Laserempfänger und der Rotationslaser ausgeschaltet, muss der Laserempfänger zum Einschalten wieder in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** eingesteckt werden.

Ruhemodus

Mithilfe des Laserempfängers kann das Messwerkzeug für maximal 2 Stunden in den Ruhemodus versetzt werden.



– Zum Einschalten des Ruhemodus drücken Sie die Taste Ruhemodus **21**.



Im Ruhemodus leuchtet am Laserempfänger die Anzeige Ruhemodus **44** und bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem zusätzlich die Anzeige Diebstahl-Alarm **36**.



Am Messwerkzeug blinkt bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem die LED Diebstahl-Alarm **4**.

Alle anderen Anzeigen und der Laserstrahl sind ausgeschaltet. Das Anti-Drift System bleibt aktiviert.



– Zum Beenden des Ruhemodus drücken Sie erneut die Taste Ruhemodus **21**.

Der Ruhemodus wird automatisch eingeschaltet, wenn der Laserstrahl länger als 30 min nicht das Empfangsfeld **26** durchläuft oder die Tasten des Laserempfängers länger als 30 min nicht bedient werden.

Hinweis: Sind der Laserempfänger und der Rotationslaser länger als 2 h im Ruhemodus, werden beide automatisch ausgeschaltet. Zum Einschalten muss der Laserempfänger wieder in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6** eingesteckt werden.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Ruhemodus-Funktion deaktiviert].



– Zum Aktivieren der Ruhemodus-Funktion drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17**und die Taste Ruhemodus **21** für ca. 2 s.



Im Display wird für ca. 3 s der neue Zustand [Ruhemodus-Funktion aktiviert = **SLP On**] und die Anzeige Ruhemodus **44** angezeigt.

Die Einstellung wird beim Ausschalten nicht gespeichert. Das Messwerkzeug startet immer mit deaktivierter Ruhemodus-Funktion.



– Zum Deaktivieren der Ruhemodus-Funktion drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17**und die Taste Ruhemodus **21** für ca. 2 s.



Im Display wird für ca. 3 s der neue Zustand [Ruhemodus-Funktion deaktiviert = **SLP OFF**] und die Anzeige Ruhemodus **44** angezeigt.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 19 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Automatische Abschaltung

Das Messwerkzeug und der Laserempfänger schalten sich unter bestimmten Voraussetzungen automatisch ab (Ergebnis siehe „Ausschalten“, Seite 18):

– Das Messwerkzeug befindet sich länger als 2,5 h außerhalb des Selbstnivellierbereichs und der daraus resultierende Fehlercode wird nicht behoben (siehe „Behebung von Störungen“, Seite 28).
– Das Messwerkzeug wird bei aktiviertem Ruhemodus nicht innerhalb von 2 h wieder eingeschaltet.
– Das Anti-Drift System ist länger als 2,5 h ausgelöst.
– Das Messwerkzeug befindet sich außerhalb des Betriebstemperaturbereichs.



Bevor sich Messwerkzeug und Laserempfänger automatisch abschalten blinkt zusätzlich zu einem Signalton die Anzeige Temperaturwarnung **34** für ca. 5 s.

Nach der automatischen Abschaltung:

– Warten Sie gegebenenfalls, bis sich das Messwerkzeug und der Laserempfänger wieder im Betriebstemperaturbereich befinden.
– Positionieren Sie das Messwerkzeug gegebenenfalls neu und schalten Sie es wieder ein.

RTC (Real Time Clock)-Batterie



Blinkt nach dem Einschalten die Anzeige Kalibrierintervall **35** für ca. 10 s, sind die RTC-Batterie und der integrierte Akku schwach. Das Kalibrierintervall wird nicht mehr überwacht.

– Kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.

Diebstahl-Alarmsystem

Das System aus Messwerkzeug und Laserempfänger beugt durch zwei Sicherheitsmechanismen Diebstahl vor:

– Das Messwerkzeug kann nur über den Laserempfänger bedient werden; es befindet sich kein Bedienfeld am Messwerkzeug.
– Sowohl akustisch als auch visuell wird am Messwerkzeug und am Laserempfänger signalisiert, wenn das Messwerkzeug vom Referenzpunkt wegbewegt wird.

Diebstahl-Alarmsystem aktivieren

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Diebstahl-Alarmsystem deaktiviert].



– Drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.
Das Diebstahl-Alarmsystem ist aktiviert.
Die Anzeige Diebstahl-Alarm **36** und die LED Diebstahl-Alarm **4** leuchten.

Die Einstellung des Diebstahl-Alarmsystems wird beim Ausschalten gespeichert.

Zum Deaktivieren drücken Sie bei eingeschaltetem Messwerkzeug auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.

Anwendungsfälle des Diebstahl-Alarmsystem

Anwendungsfall	Sicherheitsmechanismus
Messwerkzeug eingeschaltet *oder* Messwerkzeug im Ruhemodus	Alarmsystem aktiviert  Anzeige Diebstahl-Alarm **36** leuchtet dauerhaft.  LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug blinkt langsam.
Messwerkzeug ausgeschaltet Laserempfänger ausgeschaltet und **nicht** in der Lade-/Aufbewahrungsstation **6**	Alarmsystem deaktiviert Anzeige Diebstahl-Alarm **36** wird nicht angezeigt. LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug leuchtet nicht.

Wird das Messwerkzeug bei aktiviertem Diebstahl-Alarmsystem für mehr als 5 s vom derzeitigen Standort wegbewegt, löst das Alarmsystem aus:

– Am Messwerkzeug und am Laserempfänger wird ein Signalton ausgesendet.
Der A-bewertete Schalldruckpegel des Signaltons beträgt bis zu 110 dB(A) und kann nicht über die Lautstärke-Einstellung des normalen Signaltons reguliert werden.
▶ **Halten Sie den Laserempfänger nicht nah ans Ohr!** Der laute Ton kann das Gehör schädigen.
– Alle Bedienfunktionen werden gesperrt.



– Die LED Diebstahl-Alarm **4** am Messwerkzeug blinkt schnell.



– Die Anzeige Diebstahl-Alarm **36** am Laserempfänger blinkt.



– Zum **Abschalten** des ausgelösten Alarms drücken Sie auf die Taste Diebstahl-Alarm **22**.
Der Signalton verstummt.
Alle Bedienfunktionen werden entsperrt.
Alle Einstellungen werden auf die Standardeinstellungen beim Einschalten zurückgesetzt (siehe „Einschalten“, Seite 18).
Das Diebstahl-Alarmsystem ist wieder aktiviert.

Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung (Kalibrierwarnung)

Muss die Kalibrierung des Messwerkzeugs überprüft werden, wird dies nach dem Einschalten im Display des Laserempfängers durch verschiedene Anzeigen in Kombination mit der Anzeige „**CAL**“ angezeigt.

Hinweis: Die Sensoren für eine Kalibrierwarnung (Kalibrierintervall, Lagertemperatur, Erschütterungen des Messwerkzeugs) sind nach der ersten Inbetriebnahme aktiv.

Displayanzeigen Kalibrierwarnung	Ursache
CAL leuchtet	Das Kalibrierintervall (alle 12 Monate) ist abgelaufen.
Anzeige Kalibrierintervall **35** leuchtet	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 20 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Displayanzeigen Kalibrierwarnung	Ursache
CAL leuchtet Anzeige Temperaturwarnung **34** leuchtet.	Das Messwerkzeug wurde außerhalb des Lagertemperaturbereichs gelagert.
CAL leuchtet Anzeige Schockwarnung **38** leuchtet.	Das Messwerkzeug wurde einer massiven Erschütterung ausgesetzt (z. B. Aufprall auf den Boden nach einem Sturz).

Nach kurzer Anzeigedauer erlöschen die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung und werden erst beim Einschalten wieder angezeigt.

Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden

Sie haben die Möglichkeit, die Anzeigen so lange auszublenden, bis die Ursache für die Kalibrierwarnung wieder auftritt.

Cal

– Drücken Sie, während die Kalibrierwarnung angezeigt wird, die Taste Kalibrierung **25** für ca. 2 s.
Die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung werden erst wieder angezeigt, wenn die Ursache für die Kalibrierwarnung wieder auftritt.

Empfohlene Vorgehensweise nach einer Anzeige zum Überprüfen der Kalibrierung

Handlungsschritt		siehe Seite
1	Nivelliergenauigkeit überprüfen	24
2a	*Abweichung in 30 m liegt innerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3,0 mm:* Anzeigen Kalibrierwarnung ausblenden	20
2b	*Abweichung in 30 m liegt außerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3,0 mm:* Messwerkzeug kalibrieren	25
3b	Nivelliergenauigkeit überprüfen	24
4b	*Abweichung in 30 m liegt nach der Kalibrierung innerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3,0 mm:* Es kann ohne Genauigkeitsverlust gearbeitet werden.	
	Abweichung in 30 m liegt nach der Kalibrierung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenzen von ± 3,0 mm: Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen lassen	

Betriebsarten

Verlauf von X- und Y-Achse

Der Verlauf von X- und Y-Achse ist über dem Rotationskopf am Gehäuse markiert.

Rotationsbetrieb

Das Messwerkzeug arbeitet mit einer festen Rotationsgeschwindigkeit (600 min^{-1}), die für den Einsatz eines Laserempfängers geeignet ist.

Übersicht Betriebsarten

- Nivellierautomatik
  nach dem Einschalten/während des Betriebs
- Einachsiger Neigungsbetrieb
- Centre-Line-Modus
- Anti-Drift-System (ADS)
- Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV)

Nivellierautomatik

Automatische Nivellierung nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten überprüft das Messwerkzeug die waagerechte Lage und gleicht Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8,5 % (5°) automatisch aus.



Während der Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

GRL 500 HV: Das Messwerkzeug erkennt nach dem Einschalten selbstständig Horizontal- bzw. Vertikallage. Zum Wechsel zwischen der horizontalen und vertikalen Lage können Sie es ohne auszuschalten neu positionieren.

Automatische Nivellierung während des Betriebs

Befindet sich das Messwerkzeug nach einer Lageveränderung außerhalb des Selbstnivellierbereichs von ca. 8,5 % (5°), ist das Einnivellieren nicht mehr möglich und ein Fehlercode wird angezeigt (siehe „Behebung von Störungen“, Seite 28).

Ist das Messwerkzeug einnivelliert, überprüft es ständig die waagerechte Lage. Bei Lageveränderungen wird automatisch nachnivelliert. Zur Vermeidung von Fehlmessungen stoppt während des Nivelliervorganges die Rotation des Laserstrahls.

Einachsiger Neigungsbetrieb

Bei Horizontallage des Messwerkzeugs wird im einachsigen Neigungsbetrieb die X-Achse automatisch einnivelliert. Die Rotationsebene kann in einem Bereich von ±8,5 % um die X-Achse gedreht werden.

Hinweis: Möchten Sie eine Neigungseinstellung unmittelbar nach dem Einschalten durchführen, müssen Sie die automatische Nivellierung abwarten (siehe „Automatische Nivellierung nach dem Einschalten“, Seite 20). Dies vermeidet falsche Messergebnisse.

Neigungseinstellung

Die Neigungseinstellung ist innerhalb eines Bereichs von ± 8,5 % möglich.

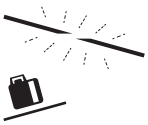
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 21 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Drücken und halten Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis der gewünschte Neigungswert am Display angezeigt wird.



– Lassen Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20** wieder los.



Während der Neigungseinstellung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

Die Anzeige Neigungsmodus **41** leuchtet dauerhaft.



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstaste **18** *und* **20**.
Die Neigungseinstellung ist deaktiviert.
Die automatische Nivellierung ist aktiviert (siehe „Nivellierautomatik“, Seite 20).

Wird der Neigungsbereich von ± 8,5 % überschritten, erlischt die Anzeige Neigungsmodus **41** und ein Fehlercode wird angezeigt (siehe „Behebung von Störungen“, Seite 28).

Centre-Line-Modus (siehe Bild D)

Im Centre-Line-Modus versucht das Messwerkzeug automatisch, durch eine Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes die Mittellinie des Laserempfängers zu finden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes startet.

Suchablauf:

1. Rotationskopf schwenkt bis zum Anschlag nach oben.

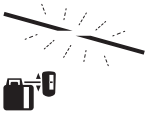
2. Laserstrahl wird eingeschaltet.

3. Rotationskopf schwenkt nach unten.

4a. Laserstrahl trifft auf das Empfangsfeld **26** und findet die Mittellinie.

oder

4b. Laserstrahl findet bis zum Ende des Schwenkbereichs kein Empfangsfeld; ein Fehlercode wird angezeigt (siehe „Behebung von Störungen“, Seite 28).



Während der Suche der Mittellinie blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

Die Anzeige für Centre-Line-Modus **42** leuchtet dauerhaft.

Sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft, ertönt bis zum Finden der Mittellinie ein Zirpton.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, wird abgebremst, sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft.

Nach dem Finden der Mittellinie schaltet das Messwerkzeug den Centre-Line-Modus automatisch ab. Die eingestellte Neigung wird gespeichert und am Display angezeigt.



– Zum Abbrechen des Centre-Line-Modus während der Suche drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19**.

oder



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstasten **18** *und* **20** zum Aktivieren der automatischen Nivellierung.

Auffinden der Mittellinie des Laserempfängers beschleunigen

Die Suche nach der Mittellinie des Laserempfängers beginnt immer mit einer Aufwärtsbewegung des Rotationskopfes. Befindet sich der Laserstrahl unterhalb der Mittellinie und noch nicht im Empfangsfeld des Laserempfängers, kann die Bewegung des Laserstrahls umgedreht werden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Auf- und Abwärtsbewegung des Rotationskopfes startet.



– Drücken Sie die Neigungstaste **20**.
Der Rotationskopf wird nach unten bewegt.

Anti-Drift-System (ADS)

Das Messwerkzeug besitzt ein Anti-Drift-System, das bei Lageveränderungen bzw. Erschütterungen des Messwerkzeugs oder bei Vibrationen des Untergrundes das Einnivellieren auf veränderter Höhe und damit Höhenfehler verhindert.



Ca. 30 s nach dem Einschalten des Messwerkzeugs ist das Anti-Drift System aktiviert.

Während der Aktivierung blinkt die Anzeige Schockwarnung **38** langsam. Nach der Aktivierung leuchtet die Anzeige dauerhaft.

Wird die vertikale Lage des Messwerkzeugs geändert oder wird eine starke Erschütterung registriert, dann wird das Anti-Drift-System ausgelöst: Die Rotation des Lasers wird gestoppt und die Anzeige Schockwarnung **38** blinkt. Zusätzlich ertönt für die Dauer von 5 s ein Zirpton am Laserempfänger.



– Drücken Sie bei ausgelöstem Anti-Drift-System **kurz** die Ein-Aus-Taste **17**.
Die automatische Nivellierung startet (siehe „Automatische Nivellierung während des Betriebs“, Seite 20).

– Überprüfen Sie nun die Höhe des Laserstrahls an einem Referenzpunkt und korrigieren Sie die Höhe des Messwerkzeugs gegebenenfalls.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 22 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Anti-Drift-System deaktivieren

Das Anti-Drift-System kann **während des Betriebs** des Messwerkzeugs deaktiviert werden.



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17**.
Das Anti-Drift-System ist deaktiviert. Die Anzeige Schockwarnung **38** wird nicht mehr angezeigt.

Die Einstellung wird beim Ausschalten nicht gespeichert. Das Messwerkzeug startet immer mit aktiviertem Anti-Drift-System.

Linienbetrieb (Line Control) im Vertikalmodus (GRL 500 HV)

Im Vertikalmodus des Messwerkzeugs können Sie die Rotationsebene zum einfachen Fluchten oder parallelen Ausrichten entlang der X-Achse positionieren.



– Zum Drehen der Rotationsebene im Uhrzeigersinn drücken Sie die Neigungstaste **18**, zum Drehen im Gegenuhrzeigersinn die Neigungstaste **20**.

Die Positionierung ist innerhalb eines Bereichs von ± 8,5 % möglich.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, beginnt langsam und steigert sich kontinuierlich.

Centre-Line-Modus bei Linienbetrieb (Line Control) (siehe Bild E)

Im Centre-Line-Modus versucht das Messwerkzeug automatisch, durch eine Links-/Rechtsbewegung des Rotationskopfes die Mittellinie des Laserempfängers zu finden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Die automatische Links-/Rechtsbewegung des Rotationskopfes startet.

Suchablauf:

1. Rotationskopf schwenkt bis zum Anschlag nach rechts.

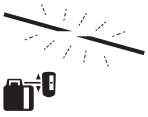
2. Laserstrahl wird eingeschaltet.

3. Rotationskopf schwenkt nach links.

4a. Laserstrahl trifft auf das Empfangsfeld **26** und findet die Mittellinie.

oder

4b. Laserstrahl findet bis zum Ende des Schwenkbereichs kein Empfangsfeld; ein Fehlercode wird angezeigt (siehe „Behebung von Störungen“, Seite 28).



Während der Suche der Mittellinie blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

Die Anzeige für Centre-Line-Modus **42** leuchtet dauerhaft.

Sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft, ertönt bis zum Finden der Mittellinie ein Zirpton.

Die Geschwindigkeit, mit der der Rotationskopf bewegt wird, wird abgebremst, sobald der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** trifft.

Nach dem Finden der Mittellinie schaltet das Messwerkzeug den Centre-Line-Modus automatisch ab.



– Zum Abbrechen des Centre-Line-Modus während der Suche drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19**.

oder



– Drücken Sie gleichzeitig die Neigungstasten **18** *und* **20** zum Aktivieren der automatischen Nivellierung.

Auffinden der Mittellinie des Laserempfängers beschleunigen

Die Suche nach der Mittellinie des Laserempfängers beginnt immer mit einer Rechtsbewegung des Rotationskopfes. Befindet sich der Laserstrahl links von der Mittellinie und noch nicht im Empfangsfeld des Laserempfängers, kann die Bewegung des Laserstrahls umgedreht werden.



– Drücken Sie die Taste Centre-Line-Modus **19** für ca. 2 s.
Der Rotationskopf wird automatisch nach rechts bewegt.



– Drücken Sie die Neigungstaste **20**.
Der Rotationskopf wird nach unten bewegt.

Anzeige relative Höhe (siehe Bild F)



Der Abstand zwischen Rotationsebene und Mittellinie wird am Display als absoluter Wert (in [mm] oder [inch]) angezeigt.

Siehe auch „Anzeige der Einheiten einstellen“, Seite 26.

Arbeiten mit Laserempfänger

Bei Messungen im Außenbereich und auf größere Entfernungen im Innenbereich verwenden Sie zum Auffinden des Laserstrahls den Laserempfänger.

– Platzieren Sie den Laserempfänger so, dass der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** erreichen kann.

Funkverbindung zwischen Messwerkzeug und Fernbedienung/Laserempfängern

Im Auslieferungszustand fungiert der mitgelieferte Laserempfänger LR 50 über eine drahtlose Verbindung als **Fernbedienung** des Messwerkzeugs.



– Die Anzeige Funkverbindung **33** wird angezeigt und kennzeichnet die Fernbedienungsfunktion am Laserempfänger.

Dem Messwerkzeug können auch mehrere Laserempfänger LR 50 zugeordnet werden.

– Schalten Sie das Messwerkzeug und den Laserempfänger aus.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 23 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Stecken Sie den zusätzlichen Laserempfänger in die Lade-/Aufbewahrungsstation **6**.



– Drücken Sie die Ein-Aus-Taste **17**.



– Die Anzeige Funkverbindung **33** wird angezeigt und kennzeichnet die Fernbedienungsfunktion am Laserempfänger.

– Entnehmen Sie den Laserempfänger wieder aus der Lade-/Aufbewahrungsstation. Danach müssen Sie, um das Messwerkzeug einzuschalten, innerhalb von 30 min die Ein-Aus-Taste **17** drücken.

Hinweis: Wurden mehrere Laserempfänger einem Messwerkzeug zugeordnet, so fungiert der **letzte zugeordnete Laserempfänger** als **Fernbedienung**. Die anderen Laserempfänger sind dann nur reine Laserempfänger.

Einstellungen wie Messgenauigkeit oder Signalton können für jeden Laserempfänger individuell eingestellt werden.

Wird der Laserempfänger mit Fernbedienungsfunktion ausgeschaltet, schaltet sich das Messwerkzeug aus. Die zusätzlichen Laserempfänger müssen jeder für sich ausgeschaltet werden.



Wird die Funkverbindung unterbrochen, blinkt zusätzlich zu einem Signalton die Anzeige Funkverbindung **33**.

Dadurch wird signalisiert, dass Warnanzeigen (z.B. Diebstahl, Anti-Drift, Kalibrierung) nicht angezeigt werden und das Messwerkzeug nicht mehr fernbedient wird.

Hinweis: Der Ruhemodus des Messwerkzeugs kann nur durch Drücken der Taste Ruhemodus **21** am **Laserempfänger mit Fernbedienungsfunktion** ein- und ausgeschaltet werden.

Signalton/Lautstärke einstellen

Die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld **26** kann durch einen Signalton angezeigt werden.

Sie können zwischen zwei Lautstärken wählen oder den Signalton ausschalten.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [normaler Signalton].



– Drücken Sie die Taste Signalton/Lautstärke **24** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

keine Anzeige: Signalton aus



normaler Signalton



lauter Signalton

Die Einstellung für Signalton/Lautstärke wird beim Ausschalten gespeichert.

Einstellung der Anzeige Mittellinie wählen

Sie können festlegen, mit welcher Genauigkeit die Position des Laserstrahls auf dem Empfangsfeld als „mittig“ angezeigt wird.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Messgenauigkeit „mittel/3 mm“].



– Drücken Sie die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

Beispiel



Im Display wird die Messgenauigkeitsstufe „fein“/„mittel“/„grob“ und der genaue Wert angezeigt.

Die Einstellung der Messgenauigkeit wird beim Ausschalten gespeichert.

Richtungsanzeigen

Die Position des Laserstrahls im Empfangsfeld **26** wird angezeigt:
– im Display **15** an der Vorder- und Rückseite des Laserempfängers durch die Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“ **39**, die Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“ **40** bzw. die Anzeige Mittellinie **43**,
– optional durch den Signalton.

Laserempfänger zu tief: Durchläuft der Laserstrahl die obere Hälfte des Empfangsfeldes **26**, dann leuchtet die Richtungsanzeige „Laserstrahl über Mittellinie“ **39** und der Plus-Wert der Anzeige der relativen Höhe **32** gibt an, um wie viel der Laserempfänger nach oben bewegt werden muss. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in langsamem Takt.

– Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach oben. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **16** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **39** angezeigt.

Laserempfänger zu hoch: Durchläuft der Laserstrahl die untere Hälfte des Empfangsfeldes **26**, dann leuchtet die Richtungsanzeige „Laserstrahl unter Mittellinie“ **40** und der Minus-Wert der Anzeige der relativen Höhe **32** gibt an, um wie viel der Laserempfänger nach unten bewegt werden muss. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Signal in schnellem Takt.

– Bewegen Sie den Laserempfänger in Pfeilrichtung nach unten. Bei Annäherung an die Mittenmarkierung **16** wird nur noch die Spitze der Richtungsanzeige **40** angezeigt.

Laserempfänger mittig: Durchläuft der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** auf Höhe der Mittenmarkierung **16**, dann leuchtet die Anzeige Mittellinie **43**. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.

Wird das Messwerkzeug so bewegt, dass der Laserstrahl das Empfangsfeld **26** wieder verlässt, blinkt für ca. 5 s die zuletzt angezeigte Richtungsanzeige **39** bzw. **40**.

Strobe-Shield™-Schutzfunktion

Der Laserempfänger hat elektronische Filter für Stroboskoplichter. Die Filter schützen vor z. B. Störungen durch Warnlichter von Baumaschinen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 24 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Markieren

An der Mittenmarkierung **16** links und rechts am Laserempfänger können Sie die Höhe des Laserstrahls markieren, wenn er durch die Mitte des Empfangsfeldes **26** läuft.

Achten Sie darauf, das Messwerkzeug beim Markieren genau senkrecht (bei waagerechtem Laserstrahl) bzw. waagerecht (bei senkrechtem Laserstrahl) auszurichten, da sonst die Markierungen gegenüber dem Laserstrahl versetzt sind.

Displaybeleuchtung

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [Displaybeleuchtung aktiviert].

Nach ca. 30 Sekunden ohne Tastendruck erlischt die Displaybeleuchtung.
Beim Drücken einer beliebigen Taste oder wenn der Laserstrahl auf das Empfangsfeld trifft, wird die Displaybeleuchtung wieder eingeschaltet.



– Zum Ausschalten der Displaybeleuchtung drücken Sie gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17** und die Taste Signalton/Lautstärke **24**.

Die Einstellung der Displaybeleuchtung wird beim Ausschalten gespeichert.

Befestigen mit Messlatten-Halterung (siehe Bild G)

Sie können den Laserempfänger mithilfe der Messlatten-Halterung **53** sowohl an einer Baulaser-Messlatte **55** (Zubehör) als auch an anderen Hilfsmitteln mit einer Breite bis zu 65 mm befestigen.

– Schrauben Sie den Einschubrahmen **58** mit der Befestigungsschraube **56** an der Messlatten-Halterung **53** fest.
– Lösen Sie die Feststellschraube **54**, schieben Sie die Messlatten-Halterung z. B. auf die Baulaser-Messlatte **55** und ziehen Sie die Feststellschraube **54** wieder fest.
– Mithilfe der Libelle **57** können Sie die Messlatten-Halterung **53** waagerecht ausrichten.
Ein schief angebrachtes Messwerkzeug führt zu Fehlmessungen.
– Schieben Sie den Laserempfänger in den Einschubrahmen **58**.

Genauigkeitsüberprüfung des Messwerkzeugs

Nachfolgende Arbeiten sollten nur von gut geschulten und qualifizierten Personen durchgeführt werden. Die Gesetzmäßigkeiten bei der Durchführung einer Genauigkeitsüberprüfung oder Kalibrierung eines Messwerkzeugs müssen bekannt sein.

Genauigkeitseinflüsse

Den größten Einfluss übt die Umgebungstemperatur aus. Besonders vom Boden nach oben verlaufende Temperaturunterschiede können den Laserstrahl ablenken.

Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z. B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Kalibrierung.

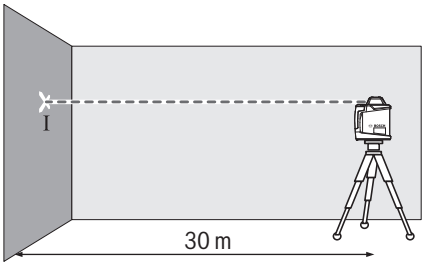
Die Abweichungen fallen ab ca. 20 m Messstrecke ins Gewicht und können bei 100 m durchaus das Zwei- bis Vierfache der Abweichung bei 20 m betragen.

Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug ab einer Messstrecke von 20 m immer auf einem Stativ montieren. Stellen Sie das Messwerkzeug außerdem nach Möglichkeit in der Mitte der Arbeitsfläche auf.

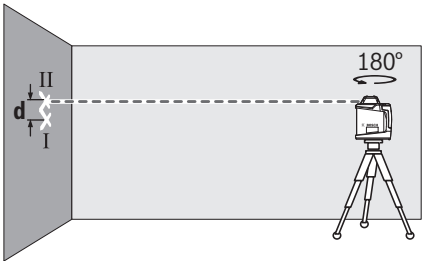
Sollte das Messwerkzeug die maximale Abweichung bei einem der nachfolgend beschriebenen Messdurchgänge überschreiten, führen Sie eine Kalibrierung durch (siehe „Messwerkzeug kalibrieren“, Seite 25) oder lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 30 m auf festem Grund vor einer Wand. Sie müssen jeweils für X- und Y-Achse einen kompletten Messvorgang durchführen.
– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage 30 m entfernt von der Wand auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.
– Markieren Sie nach Abschluss der Nivellierung die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt I).



– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Mitte des Laserstrahls an der Wand (Punkt II). Achten Sie darauf, dass Punkt II möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.



– Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und II auf der Wand ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs für die gemessene Achse.

Wiederholen Sie den Messvorgang für die andere Achse. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn des Messvorganges um 90°.

Auf der Messstrecke von 30 m beträgt die maximal zulässige Abweichung:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.

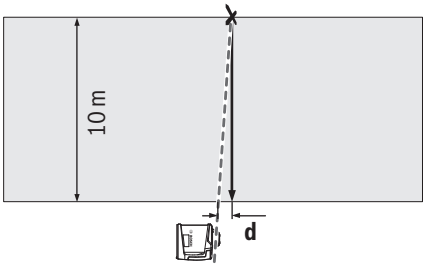
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 25 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und II darf folglich bei jedem der beiden Messvorgänge höchstens 6 mm betragen.

Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen (GRL 500 HV)

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke auf festem Grund vor einer 10 m hohen Wand. Befestigen Sie eine Lotschnur an der Wand.

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf einem Stativ oder stellen Sie es auf einen festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein und lassen Sie es einnivellieren.
– Richten Sie das Messwerkzeug so aus, dass der Laserstrahl die Lotschnur am oberen Ende genau mittig trifft. Die Differenz **d** zwischen Laserstrahl und Lotschnur am unteren Ende der Schnur ergibt die Abweichung des Messwerkzeugs von der Senkrechten.



Bei einer 10 m hohen Messstrecke beträgt die maximal zulässige Abweichung:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Die Differenz **d** darf folglich höchstens 1 mm betragen.

Messwerkzeug kalibrieren

Nachfolgende Arbeiten sollten nur von gut geschulten und qualifizierten Personen durchgeführt werden. Die Gesetzmäßigkeiten bei der Durchführung einer Genauigkeitsüberprüfung oder Kalibrierung eines Messwerkzeugs müssen bekannt sein.

► **Führen Sie die Kalibrierung des Messwerkzeugs äußerst genau durch oder lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.** Eine ungenaue Kalibrierung führt zu falschen Messergebnissen.

► **Starten Sie die Kalibrierung nur, wenn Sie eine Kalibrierung des Messwerkzeugs durchführen müssen.** Sobald das Messwerkzeug im Kalibriermodus ist, müssen Sie die Kalibrierung äußerst genau bis zum Schluss durchführen, damit hinterher keine falschen Messergebnisse erzeugt werden.

Hinweis: Nach der Kalibrierung werden die Anzeigen zum Überprüfen der Kalibrierung erst wieder angezeigt, wenn die Ursache für eine Kalibrierwarnung wieder auftritt.

Für die Kalibrierung benötigen Sie eine freie Messstrecke von mindestens 30 m auf festem Grund vor einer geraden Wand.

Kalibrieren Sie immer alle Achsen (GRL 500 H: X- und Y-Achse; GRL 500 HV: X-, Y- und Z-Achse).

Kalibrierung X-Achse

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 30 m Entfernung vor die Wand. Die eingeprägte X-Achsen-Anzeige auf dem Messwerkzeug muss dabei senkrecht zur Wand zeigen.
– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **18** für ca. 2 s.





Das Symbol für die Kalibrierung der X-Achse wird im Display angezeigt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mithilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die Höhe „X1“ der Mittellinie auf die Wand.
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe des Stativs zu verstellen.
– Warten Sie, bis die Anzeige Nivellierwarnung **37** nicht mehr blinkt und das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mithilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die neue Höhe „X2“ der Mittellinie auf die Wand.
– Ermitteln Sie die genaue Mitte zwischen den Mittellinien „X1“ und „X2“ und positionieren Sie darauf den Laserempfänger mit der Mittenmarkierung **16**.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis die Anzeige Mittellinie **43** dauerhaft leuchtet. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.
– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.





Das Symbolfür den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.

– **Um nach dem Abschluss der Kalibrierung eine fehlerhafte Kalibrierung auszuschließen**, müssen Sie die Nivelliergenauigkeit überprüfen (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen“, Seite 24).
Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 3,0 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Kalibrierung Y-Achse

– Montieren Sie das Messwerkzeug in Horizontallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 30 m Entfernung vor die Wand. Die eingeprägte Y-Achsen-Anzeige auf dem Messwerkzeug muss dabei senkrecht zur Wand zeigen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 26 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **20** für ca. 2 s.



Das Symbol für die Kalibrierung der Y-Achse wird im Display angezeigt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mithilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die Höhe „Y1“ der Mittellinie auf die Wand.
– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe des Stativs zu verstellen.
– Warten Sie, bis die Anzeige Nivellierwarnung **37** nicht mehr blinkt und das Messwerkzeug einnivelliert ist.
– Finden Sie mithilfe des Laserempfängers die Mittellinie und übertragen Sie die neue Höhe „Y2“ der Mittellinie auf die Wand.
– Ermitteln Sie die genaue Mitte zwischen den Mittellinien „Y1“ und „Y2“ und positionieren Sie darauf den Laserempfänger mit der Mittenmarkierung **16**.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis die Anzeige Mittellinie **43** dauerhaft leuchtet. Bei eingeschaltetem Signalton ertönt ein Dauerton.
– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.



Das Symbol für den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.



– **Um nach dem Abschluss der Kalibrierung eine fehlerhafte Kalibrierung auszuschließen**, müssen Sie die Nivelliergenauigkeit überprüfen (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Horizontallage prüfen“, Seite 24).
Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 3,0 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Kalibrierung Z-Achse (GRL 500 HV)

– Zeichnen Sie mithilfe einer Lotschnur eine senkrechte Linie an die Wand.
– Montieren Sie das Messwerkzeug in Vertikallage auf einem Stativ **63** (Zubehör).
– Stellen Sie das Stativ in 5 – 10 m Entfernung vor die Wand.
– Schalten Sie das Messwerkzeug ein.



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Kalibrierung **25** und die Neigungstaste **18** für ca. 2 s.



Das Symbol für die Kalibrierung der Z-Achse wird im Display angezeigt.

– Richten Sie das Stativ so aus, dass der Laserstrahl die senkrechte Linie an der Wand kreuzt.



Während der automatischen Nivellierung blinkt die Anzeige Nivellierwarnung **37**.

– Warten Sie, bis das Messwerkzeug einnivelliert ist.



– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis der Laserstrahl so parallel wie möglich zur senkrechten Linie an der Wand ist.

– Erreichen Sie keine Deckungsgleichheit, wiederholen Sie die vorherigen Schritte (Stativ ausrichten, Messwerkzeug einnivellieren lassen, Laserstrahl mithilfe der Neigungstasten ausrichten).



– Drücken Sie die Taste Kalibrierung **25**, um die Kalibrierung zu speichern.



Das Symbol für den Abschluss der Kalibrierung wird im Display angezeigt.

– **Um nach dem Abschluss der Kalibrierung eine fehlerhafte Kalibrierung auszuschließen**, müssen Sie die Nivelliergenauigkeit überprüfen (siehe „Nivelliergenauigkeit bei Vertikallage prüfen“, Seite 25).
Liegt die Abweichung immer noch außerhalb der maximal zulässigen Grenze von ± 1 mm, lassen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen.

Arbeitshinweise

- ▶ **Das Messwerkzeug ist mit einer Funkschnittstelle ausgestattet. Lokale Betriebseinschränkungen, z. B. in Flugzeugen oder Krankenhäusern, sind zu beachten.**
- ▶ **Verwenden Sie immer nur die Mitte der Laserlinie zum Markieren.** Die Breite der Laserlinie ändert sich mit der Entfernung.

Anzeige der Einheiten einstellen

Der Abstand zwischen Rotationsebene und Mittellinie wird am Display in [mm] oder [inch: dezimal/in Bruchteilen] angezeigt.

Die Standardeinstellung im Auslieferungszustand ist [mm].



– Drücken Sie gleichzeitig die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23** und die Neigungstaste **20** so oft, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.

Die Einstellung der Einheiten wird beim Ausschalten gespeichert.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 27 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das rote Licht des Lasers für das Auge heller.

- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Das Messwerkzeug verfügt über eine 5/8"-Stativaufnahme für Horizontalbetrieb auf einem Stativ. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der Stativaufnahme auf das 5/8"-Gewinde des Stativs auf und schrauben Sie es mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Bei einem Stativ **63** mit Maßskala am Auszug können Sie den Höhenversatz direkt einstellen.

Arbeiten mit Wandhalter und Ausrichteinheit (Zubehör)

Sie können das Messwerkzeug auch am Wandhalter mit Ausrichteinheit **59** montieren. Schrauben Sie dazu die 5/8"-Schraube **62** des Wandhalters in die Stativaufnahme am Messwerkzeug.

Montage an einer Wand: Die Montage an einer Wand empfiehlt sich z. B. bei Arbeiten, die über der Auszughöhe von Stativen liegen, oder bei Arbeiten auf instabilem Untergrund und ohne Stativ. Befestigen Sie dazu den Wandhalter **59** mit montiertem Messwerkzeug möglichst senkrecht an einer Wand.

Zur Montage an der Wand können Sie den Wandhalter **59** entweder mit der Befestigungsschraube **60** auf einer Leiste von maximal 8 mm Breite festschrauben oder ihn an zwei Haken aufhängen.

Montage auf einem Stativ: Sie können den Wandhalter **59** ebenso mit der Stativaufnahme auf der Rückseite auf ein Stativ aufschrauben. Diese Befestigung empfiehlt sich besonders bei Arbeiten, bei denen die Rotationsebene auf eine Bezugslinie ausgerichtet werden soll.

Mithilfe der Ausrichteinheit können Sie das montierte Messwerkzeug senkrecht (bei Montage an der Wand) bzw. waagerecht (bei Montage auf einem Stativ) in einem Bereich von ca. 16 cm verschieben. Lösen Sie dazu die Schraube **61** an der Ausrichteinheit, verschieben Sie das Messwerkzeug in die gewünschte Position, und drehen Sie die Schraube **61** wieder fest.

Arbeiten mit der Messlatte (Zubehör) (siehe Bild H)

Zum Prüfen von Ebenheiten oder dem Antragen von Gefällen empfiehlt sich die Verwendung der Messlatte **55** zusammen mit dem Laserempfänger.

Auf der Messlatte **55** ist oben eine relative Maßskala (± 50 cm) aufgetragen. Deren Nullhöhe können Sie unten am Auszug vorwählen. Damit lassen sich Abweichungen von der Sollhöhe direkt ablesen.

Arbeitsbeispiele

Tiefenüberprüfung von Baugruben (siehe Bild I)

- – Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es auf einem Stativ **63**.
- – Arbeiten mit Stativ: Richten Sie den Laserstrahl auf die gewünschte Höhe aus. Übertragen bzw. überprüfen Sie die Höhe am Zielort.
  Arbeiten ohne Stativ: Ermitteln Sie die Höhendifferenz zwischen Laserstrahl und Höhe am Referenzpunkt. Übertragen bzw. überprüfen Sie die gemessene Höhendifferenz am Zielort.

Beim Messen auf große Entfernungen sollten Sie das Messwerkzeug immer in der Mitte der Arbeitsfläche und auf einem Stativ aufstellen, um Störeinflüsse zu verringern.

- – Montieren Sie bei Arbeiten auf unsicherem Boden das Messwerkzeug auf dem Stativ **63**. Achten Sie darauf, dass das Anti-Drift-System aktiviert ist, um Fehlmessungen bei Bodenbewegungen oder Erschütterungen des Messwerkzeugs zu vermeiden.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 28 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Behebung von Störungen

Störungen mit Fehlercodes



Der Fehlercode einer Störung wird im Display angezeigt.

– Beheben Sie die Störung (siehe „Abhilfe“).





– Drücken Sie danach gleichzeitig die Tasten Centre-Line-Modus **19** und Signalton/Lautstärke **24**.
Wurde die Störung erfolgreich behoben, erlischt die Anzeige des Fehlercodes und die automatische Nivellierung startet (siehe „Automatische Nivellierung während des Betriebs“, Seite 20).
Besteht die Störung weiterhin, müssen Sie das Messwerkzeug bei einem Bosch-Kundendienst überprüfen lassen.

Anzeige Fehlercode	Problem	Abhilfe
001	Die X-Achse des Messwerkzeugs befindet sich außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8,5 % (5°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug entlang der X-Achse neu.
002	Die Y-Achse des Messwerkzeugs befindet sich außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8,5 % (5°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug entlang der Y-Achse neu.
003 (GRL 500 HV)	Die Z-Achse des Messwerkzeugs befindet sich im Vertikalmodus außerhalb des Selbstnivellierbereiches von ca. 8,5 % (5°).	– Positionieren Sie das Messwerkzeug im Vertikalmodus entlang der Z-Achse neu.
004	Messwerkzeug steht nach einer Lageveränderung mehr als 8,5 % schief.	– Positionieren Sie das Messwerkzeug neu.
	Beim einachsigen Neigungsbetrieb wurde der Neigungsbereich von ± 8,5 % überschritten.	– Drücken Sie die Neigungstaste **18** *oder* **20**, bis ein Neigungswert unter 8,5 % am Display angezeigt wird (siehe „Neigungseinstellung“, Seite 20).
005	Dauer der automatischen Nivellierung ist überschritten. Messwerkzeug kann nicht einniveliert werden.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein.
006	Die gewünschte Neigung beim einachsigen Neigungsbetrieb wird nicht erreicht.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein.
007	Der Rotationskopf des Lasers rotiert nicht.	– Drücken Sie gleichzeitig die Tasten Centre-Line-Modus **19** und Signalton/Lautstärke **24**. – Schalten Sie das Messwerkzeug aus (siehe „Ausschalten“, Seite 18). – Schalten Sie das Messwerkzeug wieder ein.
008	Während des Suchlaufs im Centre-Line-Modus findet der Laserstrahl bis zum Ende des Schwenkbereichs nicht das Empfangsfeld des Laserempfängers.	– Überprüfen Sie, ob die Sichtverbindung zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger unterbrochen wurde und positionieren Sie gegebenenfalls das Messwerkzeug neu. Tritt der Fehler weiterhin auf, verringern Sie die Distanz zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger.
009	Durch äußere Einflüsse (wie z. B. Stürze oder heftige Stöße) ist der Centre-Line-Modus gestört.	– Positionieren Sie das Messwerkzeug neu. Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. – Starten Sie erneut den Suchlauf zum Auffinden der Mittellinie (siehe „Centre-Line-Modus“, Seite 21). Stellen Sie sicher, dass während des Suchlaufs der Schwenkbereich des Laserstrahls nicht durch Personen oder andere optische Hindernisse unterbrochen wird. Tritt der Fehler weiterhin auf, verringern Sie die Distanz zwischen Messwerkzeug und Laserempfänger.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 29 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Anzeige Fehlercode	Problem	Abhilfe
020	Allgemeiner Fehler	– Drücken Sie gleichzeitig die Tasten Centre-Line-Modus **19** und Signalton/Lautstärke **24**. – Schalten Sie das Messwerkzeug aus (siehe „Ausschalten“, Seite 18). – Schalten Sie das Messwerkzeug wieder ein.
033	Umgebungsbeleuchtung ist für den Laserempfänger zu hell.	– Beschatten Sie das Empfangsfeld.

Störungen ohne Fehlercodes

Problem	Abhilfe
Messwerkzeug oder Laserempfänger lassen sich nicht einschalten.	– Stellen Sie das Messwerkzeug auf einer stabilen Unterlage auf oder montieren Sie es stabil auf einem Stativ. Die Umgebung muss vibrationsfrei sein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
	– Laden Sie den Akku des Messwerkzeugs auf (siehe „Akkus von Messwerkzeug und Laserempfänger laden“, Seite 16). – Schalten Sie das Messwerkzeug wieder ein. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.
Die Akkus von Messwerkzeug und/oder Laserempfänger werden nicht geladen.	– Warten Sie, bis das Messwerkzeug und/oder der Laserempfänger (wieder) den optimalen Ladetemperaturbereich (0 °C ... + 40 °C) erreicht.
Während Messwerkzeug und Laserempfänger eingeschaltet waren, wurde der Akku des Laserempfängers leer.	– Drücken Sie die Taste Reset **13**. Das Messwerkzeug wird ausgeschaltet.
Der Laserempfänger ist defekt, hängt oder ging verloren und der Diebstahl-Alarm wird ausgelöst.	– Drücken Sie die Taste Reset **13**. Der Signalton und das Messwerkzeug werden ausgeschaltet.
Beim Laserempfänger tritt eine vorübergehende Softwarestörung auf.	 – Drücken Sie zum Zurücksetzen des Laserempfängers in den Auslieferungszustand gleichzeitig die Ein-Aus-Taste **17** und die Taste Einstellung Messgenauigkeit **23**. Die Standardeinstellungen für Messgenauigkeit (mittel), Displaybeleuchtung (aktiviert), Einheitenanzeige (mm) und Signalton (normal) werden wieder eingestellt.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

– Halten Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger stets sauber.
– Tauchen Sie Rotationslaser, Ladegerät und Laserempfänger nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.
– Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.
– Reinigen Sie am Rotationslaser insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fusseln.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter:
www.bosch-pt.com
Das Bosch-Anwendungsberatungs-Team hilft Ihnen gern bei Fragen zu unseren Produkten und deren Zubehör.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 30 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Deutschland

Robert Bosch Power Tools GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Unter www.bosch-pt.com können Sie online Ersatzteile bestellen oder Reparaturen anmelden.
Kundendienst: Tel.: (0711) 40040460
Fax: (0711) 40040461
E-Mail: Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Anwendungsberatung: Tel.: (0711) 40040460
Fax: (0711) 40040462
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich

Unter www.bosch-pt.at können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (01) 797222010
Fax: (01) 797222011
E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Unter www.bosch-pt.com/ch/de können Sie online Ersatzteile bestellen.
Tel.: (044) 8471511
Fax: (044) 8471551
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Luxemburg

Tel.: +32 2 588 0589
Fax: +32 2 588 0595
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Transport

Die enthaltenen Li-Ionen-Akkus unterliegen den Anforderungen des Gefahrgutrechts. Die Akkus können durch den Benutzer ohne weitere Auflagen auf der Straße transportiert werden.
Beim Versand durch Dritte (z.B.: Lufttransport oder Spedition) sind besondere Anforderungen an Verpackung und Kennzeichnung zu beachten. Hier muss bei der Vorbereitung des Versandstückes ein Gefahrgut-Experte hinzugezogen werden.

Versenden Sie Akkus nur, wenn das Gehäuse unbeschädigt ist. Kleben Sie offene Kontakte ab und verpacken Sie den Akku so, dass er sich nicht in der Verpackung bewegt.
Bitte beachten Sie auch eventuelle weiterführende nationale Vorschriften.

Entsorgung



Rotationslaser, Ladegerät, Laserempfänger, Akkus, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Rotationslaser, Ladegerät, Laserempfänger und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

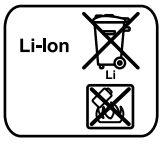
Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/ Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwendung zugeführt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkus/Batterien können direkt abgegeben werden bei:
Deutschland
Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld
Schweiz
Batrec AG
3752 Wimmis BE

- ► **Integrierte Akkus dürfen nur zur Entsorgung von Fachpersonal entnommen werden.** Durch das Öffnen der Gehäuseschale kann das Messwerkzeug zerstört werden.

Um den Akku aus dem Messwerkzeug zu entnehmen, muss der Akku vollständig entladen sein. Drehen Sie die Schrauben am Gehäuse heraus und nehmen Sie die Gehäuseschale ab, um den Akku zu entnehmen. Um einen Kurzschluss zu verhindern, trennen Sie die Anschlüsse am Akku einzeln nacheinander und isolieren Sie anschließend die Pole. Auch bei vollständiger Entladung ist noch eine Restkapazität im Akku enthalten, die im Kurzschlussfall freigesetzt werden kann.

Akkus/Batterien:



Li-Ion:
Bitte beachten Sie die Hinweise im Abschnitt „Transport“, Seite 30.

Änderungen vorbehalten.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 31 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

English

Table of Contents

Safety Notes 32
Rotational Laser Level 32
Battery Charger 33
Laser Receiver/Remote Control 33

Product Description and Specifications 33
Intended Use 33
Rotational Laser Level GRL 500 H 33
Rotational Laser Level GRL 500 HV 33
Laser Receiver LR 50 34
Product Features 34
Technical Data 35

Assembly 36
Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver (see figures A – B) 36
Charge-control Indicator 36
Battery Charging 37
Recommendations for Optimal Handling of the Battery 37

Operation 37
Initial Operation 37
Setting Up the Measuring Tool 37
Operating the Measuring Tool (see figure C) 37
Operating States 37
Switching On and Off 37
Initial Operation 38
Switching On 38
Switching Off 38
Sleep Mode 38
Automatic Shutdown 38
RTC (Real Time Clock) Battery 39
Theft Alarm System 39
Activating the Theft Alarm System 39
Applications of the Theft Alarm System 39
Indicators for Checking Calibration (Calibration Warning) 39
Switching Off the Calibration Warning Indicators 39
Recommended procedure after an indication to check calibration 40
Operating Modes 40
Orientation of X- and Y-Axis 40
Rotational Operation 40
Operating Modes Overview 40
Automatic Levelling 40
Automatic Levelling after Switching On 40
Automatic Levelling during Operation 40
Single-axis Slope Operation 40
Slope Setting 40
Centre Line Mode (see figure D) 40
Speeding Up Finding the Centre Line of the Laser Receiver 41
Anti-Drift System (ADS) 41
Deactivating the Anti-Drift System 41
Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV) 41
Centre Line Mode in Line Control (see figure E) 41
Speeding Up Finding the Centre Line of the Laser Receiver 42
Relative Height Display (see figure F) 42
Working with the Laser Receiver 42
RF Communication between Measuring Tool and Remote Control/Laser Receivers 42
Setting the Audio Signal/Volume 42
Selecting the Setting of the Centre Line Indicator 43
Direction Indicators 43
Strobe shield™ Protection 43
Marking 43
Display Illumination 43
Attaching with the Measuring Rod Clamp (see figure G) 43
Accuracy Check of the Measuring Tool 43
Influences on Accuracy 43
Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position 44
Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position (GRL 500 HV) 44
Calibrating the Measuring Tool 44
X-Axis Calibration 44
Y-Axis Calibration 45
Z-Axis Calibration (GRL 500 HV) 45
Working Advice 46
Setting the Display of the Units 46
Laser Viewing Glasses (Accessory) 46
Working with the Tripod (Accessory) 46

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 32 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Working with Wall Mount/Alignment Unit (Accessory) . . 46
Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure H) 46
Work Examples 46
Checking the Depth of Building Pits (see figure I) 46
Correction of Malfunctions 47
Malfunctions with Error Codes 47
Malfunctions without Error Codes 48
Maintenance and Service 48
Maintenance and Cleaning 48
After-sales Service and Application Service 48
Great Britain 48
Ireland 48
Australia, New Zealand and Pacific Islands 49
Republic of South Africa 49
Transport 49
Disposal 49
Great Britain 49

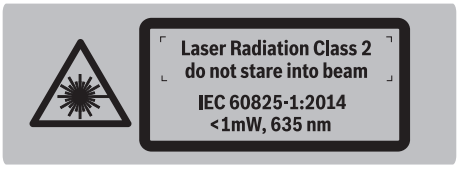
Safety Notes

Rotational Laser Level



All instructions must be read and observed in order to work safely with the measuring tool. The integrated protections in the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with the instructions provided. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN GIVING IT TO A THIRD PARTY.

- **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here can lead to dangerous radiation exposure.**
- **The measuring tool is provided with a warning label (marked with number 8 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**



- **If the text of the warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**



Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself, not even from a distance. You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- **If laser radiation strikes your eye, you must deliberately close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Protect the measuring tool against heat, e.g., against continuous intense sunlight, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritations or burns.
- **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. Ventilate the area and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.
- **Charge the battery pack only with the battery charger provided.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.



Keep the measuring tool and the laser target plate away from cardiac pacemakers. The magnets of the measuring tool and laser target plate generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- **Keep the measuring tool and the laser target plate away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment.** The effect of the magnets of the measuring tool and laser target plate can lead to irreversible data loss.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 33 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Battery Charger



Read all safety warnings and all instructions. Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury.

- **This charger is not intended for use by children and persons with physical, sensory or mental limitations or a lack of experience or knowledge. This charger can be used by children aged 8 and above and by persons who have physical, sensory or mental limitations or a lack of experience or knowledge if a person responsible for their safety supervises them or has instructed them in the safe operation of the charger and they understand the associated dangers.** Otherwise, there is a danger of operating errors and injuries.
- **Supervise children during use, cleaning and maintenance.** This will ensure that children do not play with the charger.



Keep the battery charger away from rain or moisture. Penetration of water in the battery charger increases the risk of an electric shock.

- **Charge the measuring tool only with the supplied charger.**
- **Keep the battery charger clean.** Contamination can lead to danger of an electric shock.
- **Before each use, check the battery charger, cable and plug. If damage is detected, do not use the battery charger. Never open the battery charger yourself. Have repairs performed only by a qualified technician and only using original spare parts.** Damaged battery chargers, cables and plugs increase the risk of an electric shock.
- **Do not operate the battery charger on easily inflammable surfaces (e. g., paper, textiles, etc.) or surroundings.** The heating of the battery charger during the charging process can pose a fire hazard.
- **In case of damage and improper use of the battery pack, vapours may be emitted. Provide for fresh air and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.
- **Products sold in GB only**: Your product is fitted with a BS 1363/A approved electric plug with internal fuse (ASTA approved to BS 1362).
  If the plug is not suitable for your socket outlets, it should be cut off and an appropriate plug fitted in its place by an authorised customer service agent. The replacement plug should have the same fuse rating as the original plug.
  The severed plug must be disposed of to avoid a possible shock hazard and should never be inserted into a mains socket elsewhere.

Laser Receiver/Remote Control



Read and observe all instructions. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE.

- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.



Protect the measuring tool against heat, e.g., against continuous intense sunlight, fire, water, and moisture. Danger of explosion.

- **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritations or burns.
- **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. Ventilate the area and seek medical help in case of complaints.** The vapours can irritate the respiratory system.
- **Charge the battery pack only with the battery charger provided.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.

Product Description and Specifications

Intended Use

Rotational Laser Level GRL 500 H

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions.

The measuring tool is intended for outdoor use, but can also be used indoors.

Rotational Laser Level GRL 500 HV

The measuring tool is intended for determining and checking precise horizontal partitions, vertical lines, building lines and plumb points.

The measuring tool is intended for outdoor use, but can also be used indoors.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 34 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laser Receiver LR 50

The laser receiver is designed to quickly locate rotating laser beams and to remote-control the rotational laser level.

The laser receiver is suitable for indoor and outdoor use.

Note: The LR 50 functions both as a laser receiver and as a remote control. To make descriptions and instructions easier to read, the LR 50 is referred to only as a “laser receiver” in the following text.

Product Features

The numbering of the product features refers to the illustration of the rotational laser level, battery charger and laser receiver on the graphics page.

Rotational Laser Level

1 Plumb beam (GRL 500 HV)
2 Laser beam outlet
3 Prism cover (aluminium, glass)
4 Theft alarm LED
5 Charge contacts for laser receiver
6 Charging/storage station for laser receiver
7 Laser beam
8 Laser warning label
9 Serial number of the rotational laser level
10 Tripod mount 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Charge socket cover
12 Tripod mount 5/8" (horizontal)
13 Reset button
14 Socket for charge connector

Laser Receiver

15 Display
16 Centre mark
17 On/Off button
18 Slope button, up
19 Centre line mode button
20 Slope button, down
21 Sleep mode button
22 Theft alarm button
23 Button for selecting the measuring accuracy
24 Audio signal/volume button
25 Calibration button
26 Reception area for the laser beam
27 Serial number of laser receiver
28 Charge contacts

Indicator elements of laser receiver

29 Battery charge-control indicator for rotational laser level
30 Battery charge-control indicator for laser receiver
31 Text display for slope/error
32 Text display for relative height/calibration interval
33 RF communication indicator
34 Out-of-temperature-range indicator
35 Calibration interval indicator
36 Theft alarm indicator
37 Out-of-level indicator
38 Shock-warning indicator
39 Direction indicator “move upward”
40 Direction indicator “move downward”
41 Slope mode indicator
42 Centre line mode indicator
43 Centre line indicator
44 Sleep mode indicator
45 Indicator for audio signal/volume
46 Indicator for measuring accuracy “Fine”
47 Indicator for measuring accuracy “Medium”
48 Indicator for measuring accuracy “Coarse”

Charger

49 Battery charger
50 Charge connector
51 Connector plug
52 Power plug

Accessories/Spare parts

53 Measuring rod clamp
54 Locking screw for measuring rod clamp
55 Construction laser measuring rod*
56 Fastening screw for measuring rod clamp
57 Spirit level of measuring rod clamp
58 Slot for laser receiver
59 Wall mount/alignment unit*
60 Fastening screw of the wall mount*
61 Screw of the alignment unit*
62 5/8" screw on wall mount*
63 Tripod*
64 Laser viewing glasses*
65 Case

***Accessories shown or described are not part of the standard delivery scope of the product. A complete overview of accessories can be found in our accessories program.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 35 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Technical Data

Rotational Laser Level	GRL 500 H	GRL 500 HV
Article number	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Working range (radius) – without laser receiver, approx. [1)] – with laser receiver, approx.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Levelling Accuracy [2) 3)] – Horizontal – Vertical	 ±0.1 mm/m –	 ±0.1 mm/m ±0.1 mm/m
Self-levelling range, typically	±8.5 % (±5°)	±8.5 % (±5°)
Levelling duration, typically	15 s	15 s
Rotational speed	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Single-axis slope operation (adjustable via keypad and display) Accuracy [2)]	 ±8.5 % ±0.1 %	 ±8.5 % ±0.1 %
Theft alarm system	●	●
Calibration interval indicator	●	●
Operating temperature	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Storage temperature	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relative air humidity, max.	90 %	90 %
Max. altitude	2000 m	2000 m
Laser class	2	2
Laser type	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergence of laser line	0.4 mrad (full angle)	0.4 mrad (full angle)
Laser beam Ø at the exit opening, approx. [2)]	4 mm	4 mm
Operating frequency range	863–870 MHz	863–870 MHz
Max. transmit power	20 mW	20 mW
Tripod mount – Vertical – Horizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	2.3 kg	2.3 kg
Dimensions (length x width x height)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Degree of protection	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)
Battery	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Rated voltage	7.4 V	7.4 V
Capacity	3 Ah	3 Ah
Number of battery cells	4	4
Operating time, approx.	25 h	25 h

1) The working range (radius) can be reduced due to unfavourable ambient conditions (e.g. direct sunlight).

2) at 20 °C

3) alongside the axes

For clear identification of your rotational laser level, see the serial number **9** on the type plate.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 36 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laser Receiver/Remote Control	LR 50
Article number	3 601 K69 A..
Receivable wavelength	625 – 645 nm
Working range (radius)[1) 2)] – Laser Receiver with Rotational Laser Level – Remote Control	 250 m 150 m
Receiving angle	70° (± 35°)
Measuring accuracy[3)] – Setting “fine” – Setting “medium” – Setting “coarse ”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Display size	62 x 31 mm
Reception area	100 x 18 mm
Operating temperature	– 10 °C ... + 50 °C
Storage temperature	– 20 °C ... + 70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Max. altitude	2000 m
Operating frequency range	863 – 870 MHz
Max. transmit power	20 mW
Activation setting for sleep mode – After 30 mins without button press – After 30 mins without any laser detection	 ● ●
Theft alarm system	0 – 150 m
Calibration interval indicator	●
Weight according to EPTA-Procedure 01:2014	0.3 kg
Dimensions (length x width x height)	152 x 77 x 32 mm
Degree of protection	IP 56 (protected against dust and powerful water jets)
Battery	**Li-Ion**
Rated voltage	7.4 V
Capacity	1 Ah
Number of battery cells	2
Operating time, approx.	25 h[4)]

1) The working range (radius) can be reduced due to unfavourable ambient conditions (e. g. direct sunlight).

2) depends on clearance between laser receiver and rotational laser level

3) at a distance of 30 m

4) with display illumination deactivated

The serial number **27** on the type plate is used to clearly identify your laser receiver/remote control.

Battery Charger	
Article number	2 610 A16 4..
Charging time	approx. 3 h
Output voltage	12 V⎓
Charging current	5 A
Protection class	⧈/II

Assembly

Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver (see figures A – B)

- ▶ **Do not use a different battery charger.** The battery charger provided is matched to the lithium-ion battery installed in your measuring tool.
- ▶ **Observe the mains voltage!** The voltage of the power source must correspond with the data on the type plate of the battery charger.

IMPORTANT **The measuring tool and laser receiver must be charged only in dry indoor areas.** The charging cable is not permitted for charging outdoors or in moist environments.

Note: The batteries of the measuring tool and laser receiver are supplied partially charged. To ensure full capacity of the batteries, completely charge the batteries before the first use.

The lithium-ion battery can be charged at any time without reducing its service life. Interrupting the charging procedure does not damage the battery.

Charge-control Indicator

The measuring tool must be switched on (see “Switching On”, page 38) to display the battery charge status of the measuring tool and laser receiver.

Display Indications	Meaning	Capacity	Remaining measuring time, approx.
29 **30**	Battery fully charged.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Battery partially charged.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Battery partially charged.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Battery partially charged.	10 – 20 %	2.5 – 5 h
29 **30**	Battery should be recharged.	0 – 10 %	0 – 2.5 h

If the measuring tool is switched off and the laser receiver is in the charging/storage station **6**, the battery charge status can be displayed as follows:

– Press the sleep mode button **21** until the audio signal sounds.
The battery charge-control indicators **29** and **30** are displayed.

The display illumination switches off again after 5 s.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 37 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Battery Charging

– Clean soiled charger contacts using a dry cloth.
– Plug the charge connector **51** into the socket provided on the charger **49**.

The measuring tool can be recharged independently of the laser receiver, however the laser receiver can only be recharged together with the measuring tool.

Measuring tool (see figure A):
– Open the cover **11** of the charge socket **14**.
– Plug the power plug **52** of the power supply into the socket outlet and the charge connector **50** into the charge socket **14**.

Laser Receiver (see figure B):
– Slide the laser receiver into the charging/storage station **6**.
– Open the cover **11** of the charge socket **14**.
– Plug the power plug **52** of the power supply into the socket outlet and the charge connector **50** into the charge socket **14**.

Display Indications	Meaning
29	Batteries charging.
30	The segments flash successively during charging.

The measuring tool and the laser receiver will switch off after charging.

Disconnect the battery charger from the mains supply when not using it for longer periods.

► **Protect the battery charger against moisture!**

Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Store the measuring tool and the laser receiver only within the permitted temperature range, see “Technical Data”. As an example, do not leave them in the car in summer.

A significantly reduced working period after charging indicates that the battery is used and must be replaced.

Observe the notes for disposal.

Operation

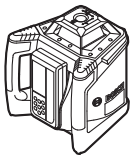
Initial Operation

► **Keep the measuring tool and the laser receiver dry and protect them from direct sunlight.**

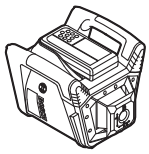
► **Do not expose the measuring tool and the laser receiver to extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave them in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool and the laser receiver to adjust to the ambient temperature before putting them into operation. The precision of the measuring tool and the laser receiver may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.

► **Avoid heavy impact to or falling down of the measuring tool.** After severe exterior effects to the measuring tool, it is recommended to carry out an accuracy check (see “Accuracy Check of the Measuring Tool”, page 43) each time before continuing to work.

Setting Up the Measuring Tool



Horizontal mode
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertical mode
(GRL 500 HV)

– Position the measuring tool on a stable surface in the horizontal or vertical position, mount it to a tripod or to the wall mount **59** with alignment unit.

Due to the high levelling accuracy, the measuring tool reacts sensitively to ground vibrations and position changes. Therefore, pay attention that the position of the measuring tool is stable in order to avoid operational interruptions due to re-levelling.

Operating the Measuring Tool (see figure C)

The measuring tool is operated using the buttons on the laser receiver. Operation can be carried out either directly at the measuring tool (laser receiver docked in charging/storage station **6**) or via RF communication (laser receiver acts as a remote control).

Operating States

The system consisting of measuring tool and laser receiver knows 3 operating states:

– **Operating**
All functions of the measuring tool and laser receiver are activated.
See “Switching On”, page 38.
– **Sleep mode**
To save energy, most of the functions of the measuring tool are deactivated for 2 h maximum.
The theft alarm system and the anti-drift system are still activated.
All settings (audio signal/volume, measuring accuracy, slope, etc.) are saved.
See “Sleep Mode”, page 38.
– **Switched off**
All functions of the measuring tool and laser receiver are deactivated.
See “Switching Off”, page 38, and “Automatic Shutdown”, page 38.

Switching On and Off

► **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

► **Do not leave the switched-on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.

Note: Before using the measuring tool, you should always perform an accuracy check (see “Accuracy Check of the Measuring Tool”, page 43).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 38 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Initial Operation

Note: In their delivery condition, the measuring tool and laser receiver are paired (= laser receiver can perform the remote control functions).

To save energy, only switch the measuring tool and the laser receiver on when you are using them.

Switching On



– To switch on the measuring tool, slide the laser receiver into the charging/storage station **6** and then press the On/Off button **17**.

or

– Slide the laser receiver into the charging/storage station **6** and remove it from the charging/storage station again. To switch on the measuring tool, you then have to press the On/Off button **17** within 30 minutes.

Outcome
- All display indicators light up briefly.
- Automatic levelling starts (see “Automatic Levelling”, page 40).
- The anti-drift system is activated 30 s after automatic levelling (see “Anti-Drift System (ADS)”, page 40).

The measuring tool then emits the laser beam **7** (GRL 500 H) or the laser beam **7** and the plumb beam **1** (GRL 500 HV).

Switching Off



– Press the On/Off button **17** for approx. 2 s.

Outcome
- The rotation stops and the laser beam is switched off.
- All display indicators and the display illumination are switched off.

Note: If the laser receiver and the rotational laser level are switched off, the laser receiver first has to be docked back in the charging/storage station **6** to switch the tool on.

Sleep Mode

The laser receiver can be used to put the measuring tool into sleep mode for maximum 2 hours.



– To switch on sleep mode, press the sleep mode button **21**.



In sleep mode, the sleep mode indicator **44** on the laser receiver lights up and the theft alarm indicator **36** also lights up if the theft alarm system is activated.





The theft alarm LED **4** on the measuring tool flashes if the theft alarm system is activated.

All other indicators and the laser beam are switched off. The anti-drift system remains activated.



– To end sleep mode, press the sleep mode button **21** again.

Sleep mode is automatically switched on if the laser beam does not run through the reception area **26** for more than 30 minutes or the buttons on the laser receiver are not pressed for more than 30 minutes.

Note: If the laser receiver and the rotational laser level are in sleep mode for more than 2 h, both are automatically switched off. The laser receiver first has to be docked back in the charging/storage station **6** to switch the tool on.

The standard setting on delivery is [Sleep mode function deactivated].



– To activate the sleep mode function, simultaneously press the On/Off button **17** and the sleep mode button **21** for approx. 2 s while the measuring tool is switched on.



The new state [Sleep mode function activated = **SLP On**] and the sleep mode indicator **44** will be shown on the display for approx. 3 s.

This setting is not saved when the tool is switched off. The measuring tool always starts up with the sleep mode function deactivated.



– To deactivate the sleep mode function, simultaneously press the On/Off button **17** and the sleep mode button **21** for approx. 2 s while the measuring tool is switched on.



The new state [Sleep mode function deactivated = **SLP OFF**] and the sleep mode indicator **44** will be shown on the display for approx. 3 s.

Automatic Shutdown

The measuring tool and the laser receiver switch off automatically under certain conditions (see “Switching Off”, page 38 for outcome):
- The measuring tool is outside of the self-levelling range for more than 2.5 h and the error code resulting from this is not rectified (see “Correction of Malfunctions”, page 47).
- The measuring tool is not switched on again within 2 h when sleep mode is activated.
- The anti-drift system is triggered for more than 2.5 h.
- The measuring tool is outside of the operating temperature range.



Before the measuring tool and laser receiver automatically switch off, an audio signal sounds and the out-of-temperature-range indicator **34** flashes for approx. 5 s.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 39 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

After automatic shutdown:
– If applicable, wait until the measuring tool and the laser receiver are back in the operating temperature range.
– If required, reposition the measuring tool and switch it on again.

RTC (Real Time Clock) Battery



If the calibration interval indicator **35** flashes for approx. 10 s after the tool is switched on, the RTC battery and the integrated battery are weak. The calibration interval will no longer be monitored.

– Contact an authorised service agent for Bosch power tools.

Theft Alarm System

The system consisting of measuring tool and laser receiver has two security mechanisms to help prevent theft:
– The measuring tool can only be operated using the laser receiver; there is no control panel on the measuring tool.
– Both audible and visual indications are given on the measuring tool and on the laser receiver when the measuring tool is moved away from the reference point.

Activating the Theft Alarm System

The default setting in the delivery condition is [Theft alarm system deactivated].



– Press the theft alarm button **22** while the measuring tool is switched on.
The theft alarm system is activated.
The theft alarm indicator **36** and the theft alarm LED **4** light up.

The setting for the theft alarm system is saved when the tool is switched off.

To deactivate, press the theft alarm button **22** while the measuring tool is switched on.

Applications of the Theft Alarm System

Application	Security mechanism
Measuring tool switched on. *or* Measuring tool in sleep mode.	Alarm system activated  Theft alarm indicator **36** lights up continuously  Theft alarm LED **4** flashes slowly on the measuring tool
Measuring tool switched off. Laser receiver switched off and **not** in the charging/storage station **6**.	Alarm system deactivated Theft alarm indicator **36** is not displayed Theft alarm LED **4** does not light up on the measuring tool

If the theft alarm system is activated and the measuring tool moves away from the current location for more than 5 s, the alarm system will be triggered:
– An audio signal is emitted on the measuring tool and on the laser receiver.
The A-weighted sound pressure level of the audio signal is up to 110 dB(A) and cannot be adjusted using the volume setting of the normal audio signal.
► **Do not hold the laser receiver close to your ear!** The loud audio signal can cause hearing defects.
– All operating functions are locked.



– The theft alarm LED **4** on the measuring tool flashes quickly.



– The theft alarm indicator **36** on the laser receiver flashes.



– To **switch off** the triggered alarm, press the theft alarm button **22**.
The audio signal is switched off.
All operating functions are unlocked.
All settings are reset to the default settings when switching the tool on (see “Switching On”, page 38).
The theft alarm system is activated again.

Indicators for Checking Calibration (Calibration Warning)

If the calibration of the measuring tool has to be checked, this is shown on the display of the laser receiver after switching on by means of various indicators in combination with the “**CAL**” indicator.

Note: The sensors for a calibration warning (calibration interval, storage temperature, shocks to the measuring tool) are active after the tool is started up for the first time.

Display Indications Calibration warning	Cause
 lights up  Calibration interval indicator **35** lights up	The calibration interval (every 12 months) has expired.
 lights up  Out-of-temperature-range indicator **34** lights up	The measuring tool was stored outside of the storage temperature range.
 lights up  Shock-warning indicator **38** lights up	The measuring tool suffered a severe shock (e.g. impact on the floor after a fall).

The indicators for checking calibration are displayed for a short time, then go out and are not displayed again until the tool is switched on.

Switching Off the Calibration Warning Indicators

You can switch off the indicators until the cause of the calibration warning occurs again.



– Press the calibration button **25** for approx. 2 s while the calibration warning is being displayed.
The indicators for checking calibration are not displayed again until the cause of the calibration warning occurs again.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 40 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Recommended procedure after an indication to check calibration

Step		see page
1	Check levelling accuracy	43
2a	*Deviation in 30 m is within the maximum permitted limits of ± 3.0 mm:* Switch off calibration warning indicators	39
2b	*Deviation in 30 m is outside of the maximum permitted limits of ± 3.0 mm:* Calibrate measuring tool	44
3b	Check levelling accuracy	43
4b	*Deviation in 30 m after calibration is within the maximum permitted limits of ± 3.0 mm:* Work can be performed without loss of accuracy.	
	Deviation in 30 m after calibration is still outside of the maximum permitted limits of ± 3.0 mm: Have measuring tool checked by a Bosch customer service agent	

Operating Modes

Orientation of X- and Y-Axis

The orientation of the X- and Y-axis is marked on the housing above the rotation head.

Rotational Operation

The measuring tool operates with a fixed rotational speed (600 rpm), which is suitable for use of a laser receiver.

Operating Modes Overview

- Automatic Levelling
  after switching on/during operation
- Single-axis Slope Operation
- Centre Line Mode
- Anti-Drift System (ADS)
- Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV)

Automatic Levelling

Automatic Levelling after Switching On

After switching on, the measuring tool checks the horizontal position and automatically compensates for irregularities within the self-levelling range of approx. 8.5% (5°).



The out-of-level indicator **37** flashes during levelling.

GRL 500 HV: Once it has been switched on, the measuring tool automatically detects the horizontal or vertical position. To change between the horizontal and vertical position, you can reposition it without switching it off.

Automatic Levelling during Operation

If after a position change the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 8.5 % (5°), levelling is no longer possible and an error code is displayed (see “Correction of Malfunctions”, page 47).

If the measuring tool is levelled, it constantly checks the level position. Re-levelling is automatically performed if there are any position changes. To prevent incorrect measurements, the rotation of the laser beam stops during the levelling process.

Single-axis Slope Operation

When the measuring tool is in the horizontal position, the X-axis is automatically levelled while in single-axis slope operation.

The rotational plane can be turned around the X-axis in a range of ±8.5%.

Note: If you want to perform a slope setting immediately after switching on, you have to wait for the automatic levelling (see “Automatic Levelling after Switching On”, page 40). This prevents incorrect measuring results.

Slope Setting

Slope setting is possible within a range of ± 8.5%.



– Press and hold the slope button **18** *or* **20** until the desired slope value is shown on the display.



– Let go of the slope button **18** *or* **20** again.



The out-of-level indicator **37** flashes during slope setting.



The slope mode indicator **41** lights up continuously.



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20**.
Slope setting is deactivated.
Automatic levelling is activated (see “Automatic Levelling”, page 40).

If the slope range of ± 8.5 % is exceeded, the slope mode indicator **41** goes out and an error code is displayed (see “Correction of Malfunctions”, page 47).

Centre Line Mode (see figure D)

In centre line mode, the measuring tool automatically tries to find the centre line of the laser receiver by moving the rotation head upward and downward.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
Automatic upward and downward movement of the rotation head starts.

Search Sequence:

1. Rotation head pivots upwards to the stop.

2. Laser beam is switched on.

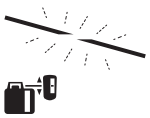
3. Rotation head pivots downwards.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 41 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

4a. Laser beam hits the reception area **26** and finds the centre line.

or

4b. Laser beam reaches the end of the pivoting range without finding a reception area; an error code is displayed (see "Correction of Malfunctions", page 47).



The out-of-level indicator **37** flashes during the search for the centre line.

The indicators for centre line mode **42** light up continuously.

As soon as the laser beam hits the reception area **26**, a beep sounds until the centre line is found.

The speed at which the rotation head moves will slow down as soon as the laser beam hits the reception area **26**.

When the centre line has been found, the measuring tool automatically switches off the centre line mode. The set slope is saved and shown on the display.



– To cancel centre line mode during the search, press the centre line mode button **19**.

or



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20** to activate automatic levelling.

Speeding Up Finding the Centre Line of the Laser Receiver

Searching for the centre line of the laser receiver always begins with an upward movement of the rotation head. The direction of the movement can be changed if the laser beam is below the centre line and not yet in the reception area of the laser receiver.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
Automatic upward and downward movement of the rotation head starts.



– Press the slope button **20**.
The rotation head is moved downwards.

Anti-Drift System (ADS)

The measuring tool has an anti-drift system; after position changes or shock to the measuring tool, or in case of ground vibrations, it keeps the measuring tool from levelling in at changed heights, and thus prevents vertical errors.



The anti-drift system is activated approx. 30 s after the measuring tool has been switched on.

During activation the shock-warning indicator **38** flashes slowly. The indicator lights up continuously after activation.

If the vertical position of the measuring tool is changed or a severe shock is registered, then the anti-drift system is triggered: the rotation of the laser is stopped and the shock-warning indicator **38** flashes. In addition, a beep sounds for 5 s on the laser receiver.



– Press the On/Off button **17 briefly** when the anti-drift system is triggered.
Automatic levelling starts (see "Automatic Levelling during Operation", page 40).

– Now check the height of the laser beam against a reference point and correct the height of the measuring tool if necessary.

Deactivating the Anti-Drift System

The anti-drift system can be deactivated **during operation** of the measuring tool.



– Press the On/Off button **17**.
The anti-drift system is deactivated. The shock-warning indicator **38** is no longer displayed.

This setting is not saved when the tool is switched off. The measuring tool always starts with the anti-drift system activated.

Line Control in Vertical Mode (GRL 500 HV)

When the measuring tool is in the vertical mode, you can position the rotational plane along the X-axis for simple alignment or parallel alignment.



– To turn the rotational plane clockwise, press the slope button **18**; to turn it counterclockwise, press the slope button **20**.

Positioning is possible within a range of ±8.5%.

The speed at which the rotation head moves begins slowly and continually increases.

Centre Line Mode in Line Control (see figure E)

In centre line mode, the measuring tool automatically tries to find the centre line of the laser receiver by moving the rotation head left and right.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
Automatic left/right movement of the rotation head starts.

Search Sequence:

1. Rotation head pivots right to the stop.

2. Laser beam is switched on.

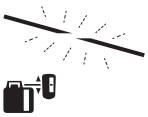
3. Rotation head pivots left.

4a. Laser beam hits the reception area **26** and finds the centre line.

or

4b. Laser beam reaches the end of the pivoting range without finding a reception area; an error code is displayed (see "Correction of Malfunctions", page 47).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 42 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



The out-of-level indicator **37** flashes during the search for the centre line.

The indicators for centre line mode **42** light up continuously.

As soon as the laser beam hits the reception area **26**, a beep sounds until the centre line is found.

The speed at which the rotation head moves will slow down as soon as the laser beam hits the reception area **26**.

When the centre line has been found, the measuring tool automatically switches off the centre line mode.



– To cancel centre line mode during the search, press the centre line mode button **19**.

or



– Simultaneously press the slope buttons **18** *and* **20** to activate automatic levelling.

Speeding Up Finding the Centre Line of the Laser Receiver

Searching for the centre line of the laser receiver always begins with a right-hand movement of the rotation head. The direction of the movement can be changed if the laser beam is to the left of the centre line and not yet in the reception area of the laser receiver.



– Press the centre line mode button **19** for approx. 2 s.
The rotation head is automatically moved to the right.



– Press the slope button **20**.
The rotation head is moved downwards.

Relative Height Display (see figure F)



The distance between the rotational plane and the centre line is shown on the display as an absolute value (in [mm] or [inch]).

See also “Setting the Display of the Units”, page 46.

Working with the Laser Receiver

For outdoor use or longer distances indoors, use the laser receiver to find the laser beam.

– Place the laser receiver so that the laser beam can reach the reception area **26**.

RF Communication between Measuring Tool and Remote Control/Laser Receivers

In its delivery condition, the laser receiver provided LR 50 acts as a **remote control** for the measuring tool via a wireless connection.



– The RF communication indicator **33** is displayed to indicate the remote control function on the laser receiver.

Multiple laser receivers LR 50 can be assigned to the measuring tool.

– Switch off the measuring tool and the laser receiver.
– Dock the additional laser receiver in the charging/storage station **6**.



– Press the On/Off button **17**.



– The RF communication indicator **33** is displayed to indicate the remote control function on the laser receiver.

– Remove the laser receiver from the charging/storage station again. To switch on the measuring tool, you then have to press the On/Off button **17** within 30 minutes.

Note: If multiple laser receivers have been assigned to a measuring tool, then the **last assigned laser receiver** acts as the **remote control**. The other laser receivers are then purely laser receivers.

Settings such as measuring accuracy or audio signal can be set individually for each laser receiver.

If the remote control/laser receiver is switched off, the measuring tool switches off. All other laser receivers each have to switch off separately.



If the RF communication is lost, the RF communication indicator **33** flashes and an audio signal sounds.

This signals that warnings (e.g. theft, anti-drift, calibration) will not be shown and the measuring tool will no longer be remote-controlled.

Note: Sleep mode of the measuring tool can be switched on and off only by pressing the sleep mode button **21** on the **remote control/laser receiver**.

Setting the Audio Signal/Volume

The position of the laser beam on the reception area **26** can be indicated via an audio signal.

You can choose between two volumes or switch off the audio signal.

The default setting in the delivery condition is [Normal audio signal].



– Press the audio signal/volume button **24** repeatedly until the desired setting is reached.
No indicator: audio signal off



Normal audio signal



Loud audio signal

The setting for audio signal/volume is saved when the tool is switched off.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 43 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Selecting the Setting of the Centre Line Indicator

You can specify the accuracy with which the position of the laser beam is indicated as “centred” on the reception area.

The default setting in the delivery condition is [Measuring accuracy “medium/3 mm”].



– Press the measuring accuracy setting button **23** repeatedly until the desired setting is reached.

Example



The measuring accuracy level “fine”/“medium”/“coarse” and the exact value are shown on the display.

The setting for measuring accuracy is saved when the tool is switched off.

Direction Indicators

The position of the laser beam in the reception area **26** is indicated:

– on the display **15** on the front and rear side of the laser receiver by the direction indicator “move upward” **39**, the direction indicator “move downward” **40** or the centre line indicator **43**,
– optionally by the audio signal.

Laser receiver too low: If the laser beam runs through the upper half of the reception area **26**, then the direction indicator “move upward” **39** lights up and the plus value of the relative height display **32** shows how much the laser receiver has to be moved upwards.

If the audio signal is switched on, a signal sounds in a slow rhythm.

– Move the laser receiver upwards in the arrow direction. When the centre mark **16** is approached, only the tip of the direction indicator **39** is shown.

Laser receiver too high: If the laser beam runs through the lower half of the reception area **26**, then the direction indicator “move downward” **40** lights up and the minus value of the relative height display **32** shows how much the laser receiver has to be moved downwards.

If the audio signal is switched on, a signal sounds in a fast rhythm.

– Move the laser receiver downwards in the arrow direction. When the centre mark **16** is approached, only the tip of the direction indicator **40** is shown.

Laser receiver centred: If the laser beam runs through the reception area **26** at the height of the centre mark **16**, then the centre line indicator **43** lights up. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.

If the measuring tool is moved so that the laser beam leaves the reception area **26** again, the most recently displayed direction indicator **39** or **40** will flash for approx. 5 s.

Strobe shield™ Protection

The laser receiver has electronic filters for strobe light. The filters protect against, for example, interference from the warning lights of construction machinery.

Marking

When the laser beam runs through the centre of the reception area **26**, its height can be marked at the centre mark **16** left and right of the laser receiver.

When marking, take care to align the measuring tool exactly vertical (for horizontal laser beam), or horizontal (for vertical laser beam), as otherwise the marks are offset with respect to the laser beam.

Display Illumination

The default setting in the delivery condition is [Display illumination activated].

If no button is pressed after approx. 30 seconds, the display illumination goes out.

When any button is pressed or when the laser beam hits the reception area, the display illumination is switched back on.



– To switch off the display illumination, simultaneously press the On/Off button **17** and the audio signal/volume button **24**.

The setting for display illumination is saved when the tool is switched off.

Attaching with the Measuring Rod Clamp (see figure G)

With the measuring rod clamp **53**, the laser receiver can be fastened to a construction laser measuring rod **55** (accessory) as well as to other auxiliary equipment with a width of up to 65 mm.

– Fit the slot **58** to the measuring rod clamp **53** using the fastening screw **56**.
– Loosen the locking screw **54**, slide the measuring rod clamp onto the construction laser measuring rod **55**, for example, and retighten the locking screw **54**.
– The measuring rod clamp **53** can be horizontally aligned with help of the spirit level **57**.
  A measuring tool mounted out-of-level leads to faulty measurements.
– Slide the laser receiver into the slot **58**.

Accuracy Check of the Measuring Tool

The following tasks should be performed only by well-trained and qualified persons. The legalities with regard to performing an accuracy check or calibration of a measuring tool must be known.

Influences on Accuracy

The ambient temperature has the greatest influence. Especially temperature differences occurring from the ground upward can divert the laser beam.

In addition to external influences, device-specific influences (e.g. falls or heavy impacts) can also lead to deviations. For this reason, check the calibration each time before beginning work.

The deviations play a role in excess of approx. 20 m measuring distance and can easily reach two to four times the deviation at 100 m.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 44 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

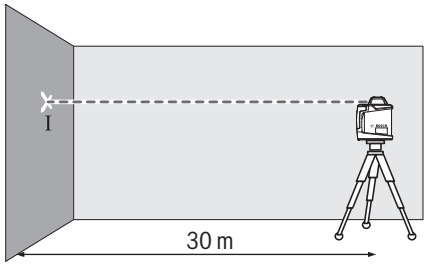
Because the largest difference in temperature layers is close to the ground, the measuring tool should always be mounted on a tripod when measuring distances exceeding 20 m. If possible, also set up the measuring tool in the centre of the work area.

If the measuring tool exceeds the maximum deviation in one of the measuring procedures described below, perform a calibration (see "Calibrating the Measuring Tool", page 44) or have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

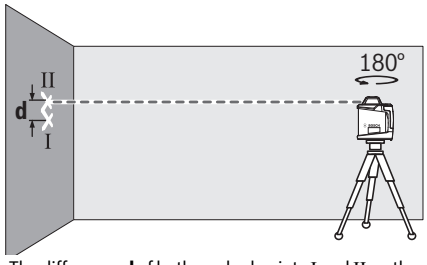
Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position

A free measuring distance of 30 m on a firm surface in front of a wall is required for the check. A complete measuring procedure each must be carried out for the X- and Y-axis.

– Mount the measuring tool in the horizontal position onto a tripod or place it on a firm and level surface at a distance of 30 m to the wall. Switch the measuring tool on.
– After the levelling, mark the centre of the laser beam on the wall (point I).



– Rotate the measuring tool by 180°, allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the wall (point II). Take care that point II is as vertical as possible above or below point I.



– The difference **d** of both marked points I and II on the wall results in the actual height deviation of the measuring tool for the measured axis.

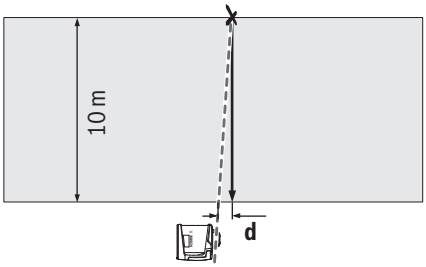
Repeat the measuring procedure for the other axis. For this, turn the measuring tool by 90° before starting the measuring procedure.

The maximum permitted deviation on the 30 m measuring distance is as follows:
30 m x ± 0.1 mm/m = ± 3.0 mm.
The difference **d** between points I and II must therefore be maximum 6 mm in each of the two measuring procedures.

Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position (GRL 500 HV)

A free measuring distance of 10 m on a firm surface in front of a wall is required for the check. Fasten a plumb bob rope to the wall.

– Mount the measuring tool in the vertical position onto a tripod, or place it on a firm and level surface. Switch the measuring tool on and allow it to level.
– Align the measuring tool such that the laser beam impinges centrally on the plumb bob rope at the upper end. The difference **d** between laser beam and plumb bob rope at the bottom end of the rope results in the deviation of the measuring tool to the vertical line.



The maximum permitted deviation over a 10 m high measuring distance is as follows:
10 m x ± 0.1 mm/m = ± 1 mm.
The difference **d** must therefore be maximum 1 mm.

Calibrating the Measuring Tool

The following tasks should be performed only by well-trained and qualified persons. The legalities with regard to performing an accuracy check or calibration of a measuring tool must be known.

- ▶ **Perform calibration of the measuring tool meticulously or have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.** Inaccurate calibration leads to incorrect measuring results.
- ▶ **Start the calibration only if you have to perform a calibration of the measuring tool.** As soon as the measuring tool is in calibration mode, you must perform the calibration meticulously to the end in order to ensure that no incorrect measuring results are produced afterwards.

Note: After calibration, the indicators for checking calibration are not displayed again until the cause of the calibration warning occurs again.

A free measuring distance of at least 30 m on a firm surface in front of a straight wall is required for the calibration.

Always calibrate all axes (GRL 500 H: X-axis and Y-axis; GRL 500 HV: X-axis, Y-axis and Z-axis).

X-Axis Calibration

– Mount the measuring tool in the horizontal position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 30 m in front of the wall. The X-axis indicator imprinted on the measuring tool must be pointing perpendicular to the wall.
– Switch the measuring tool on.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 45 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **18** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the X-axis is shown on the display.



The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the height “X1” of the centre line onto the wall.
– Turn the measuring tool 180° without adjusting the height of the tripod.
– Wait until the out-of-level indicator **37** stops flashing and the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the new height “X2” of the centre line onto the wall.
– Determine the exact centre between the centre lines “X1” and “X2” and position the laser receiver on it using the centre mark **16**.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the centre line indicator **43** lights up continuously. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.
– Press the calibration button **25** to save the calibration.





The symbol for completing calibration is shown on the display.

– **In order to rule out faulty calibration after completion of the calibration**, you must check the levelling accuracy (see “Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position”. page 44).
If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 3.0 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Y-Axis Calibration

– Mount the measuring tool in the horizontal position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 30 m in front of the wall. The Y-axis indicator imprinted on the measuring tool must be pointing perpendicular to the wall.
– Switch the measuring tool on.



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **20** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the Y-axis is shown on the display.



The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the height “Y1” of the centre line onto the wall.
– Turn the measuring tool 180° without adjusting the height of the tripod.
– Wait until the out-of-level indicator **37** stops flashing and the measuring tool is levelled in.
– Use the laser receiver to find the centre line and transfer the new height “Y2” of the centre line onto the wall.
– Determine the exact centre between the centre lines “Y1” and “Y2” and position the laser receiver on it using the centre mark **16**.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the centre line indicator **43** lights up continuously. If the audio signal is switched on, a continuous tone sounds.
– Press the calibration button **25** to save the calibration.





The symbol for completing calibration is shown on the display.

– **In order to rule out faulty calibration after completion of the calibration**, you must check the levelling accuracy (see “Checking the Levelling Accuracy in the Horizontal Position”. page 44).
If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 3.0 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Z-Axis Calibration (GRL 500 HV)

– Mark a vertical line on the wall using a plumb line.
– Mount the measuring tool in the vertical position on a tripod **63** (accessory).
– Place the tripod 5 – 10 m in front of the wall.
– Switch the measuring tool on.



– Simultaneously press the calibration button **25** and the slope button **18** for approx. 2 s.



The symbol for calibrating the Z-axis is shown on the display.

– Align the tripod so that the laser beam crosses the vertical line on the wall.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 46 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



The out-of-level indicator **37** flashes during automatic levelling.

– Wait until the measuring tool is levelled in.



– Press the slope button **18** *or* **20** until the laser beam is as parallel as possible to the vertical line on the wall.

– If you do not achieve congruence, repeat the previous steps (align tripod, allow measuring tool to level in, align laser beam using slope buttons).



– Press the calibration button **25** to save the calibration.



The symbol for completing calibration is shown on the display.

– **In order to rule out faulty calibration after completion of the calibration**, you must check the levelling accuracy (see “Checking the Levelling Accuracy in the Vertical Position”. page 44).
If the deviation is still outside of the maximum permitted limit of ± 1 mm, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.

Working Advice

- ► **The measuring tool is equipped with a radio interface. Local operating restrictions, e.g. in airplanes or hospitals, are to be observed.**
- ► **Always use the centre of the laser line for marking.** The width of the laser line changes with the distance.

Setting the Display of the Units

The distance between rotational plane and centre line is shown on the display in [mm] or [inch: decimals/fractions].

The default setting in the delivery condition is [mm].



– Simultaneously press the measuring accuracy setting button **23** and the slope button **20** repeatedly until the desired setting is reached.

The setting for the units is saved when the tool is switched off.

Laser Viewing Glasses (Accessory)

The laser viewing glasses filter out the ambient light. This makes the red light of the laser appear brighter for the eyes.

- ► **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ► **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

Working with the Tripod (Accessory)

The measuring tool is equipped with a 5/8" tripod mount for horizontal operation on a tripod. Place the measuring tool via the tripod mount onto the 5/8" male thread of the tripod and screw the locking screw of the tripod tight.

On a tripod **63** with a measuring scale on the elevator column, the height difference can be adjusted directly.

Working with Wall Mount/Alignment Unit (Accessory)

You can also mount the measuring tool to the wall mount with alignment unit **59**. For this, screw the 5/8" screw **62** of the wall mount into the tripod mount of the measuring tool.

Mounting to a wall: Mounting to a wall is recommended, e.g., for work above the elevation height of tripods or for work on unstable surfaces and without tripod. For this, fasten the wall mount **59**, with the measuring tool mounted, as vertical as possible to a wall.

For mounting to the wall, you can either fasten the wall mount **59** with fastening screw **60** to a lath (width maximal 8 mm) or hang it up with two hooks.

Mounting on a tripod: The wall mount **59** can also be screwed onto a tripod with the tripod mount on the back side. This method of fastening is especially recommended for work where the rotational plane is to be aligned with a reference line.

With the alignment unit, the mounted measuring tool can be moved vertically (when mounted to the wall) or horizontally (when mounted to a tripod) within a range of approx. 16 cm. For this, loosen screw **61** on the alignment unit, move the measuring tool to the desired position, and retighten screw **61** again.

Working with the Measuring Rod (Accessory) (see figure H)

For checking irregularities or projecting gradients, it is recommended to use the measuring rod **55** together with the laser receiver.

A relative millimetre scale (±50 cm) is marked on the top of the measuring rod **55**. Its zero height can be preset at the bottom of the elevator column. This allows for direct reading of deviations from the specified height.

Work Examples

Checking the Depth of Building Pits (see figure I)

– Position the measuring tool on a firm surface or mount it to a tripod **63**.
– Working with tripod: Align the laser beam to the requested height. Project or check the height at the target location. Working without tripod: Determine the height difference between the laser beam and the height at the reference point. Project or check the measured height difference at the target location.

When measuring over long distances, the measuring tool should always be set up in the centre of the work surface and on a tripod, in order to reduce interferences.

– When working on unstable ground, mount the measuring tool on the tripod **63**. Ensure that the anti-drift system is activated in order to prevent incorrect measurements in the event of ground movements or shocks to the measuring tool.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 47 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Correction of Malfunctions

Malfunctions with Error Codes



The error code of a malfunction is shown on the display.

– Rectify the malfunction (see “Corrective Measure”).



– Afterwards, simultaneously press the centre line mode button **19** and audio signal/volume button **24**.
If the malfunction was successfully rectified, the error code indication goes out and automatic levelling will start (see “Automatic Levelling during Operation”, page 40).
If the malfunction persists, have the measuring tool checked by a Bosch customer service agent.



Error Code Indication	Problem	Corrective Measure
001	The X-axis of the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 8.5 % (5°).	– Reposition the measuring tool along the X-axis.
002	The Y-axis of the measuring tool is outside of the self-levelling range of approx. 8.5 % (5°).	– Reposition the measuring tool along the Y-axis.
003 (GRL 500 HV)	The Z-axis of the measuring tool in vertical mode is outside of the self-levelling range of approx. 8.5 % (5°).	– Reposition the measuring tool in vertical mode along the Z-axis.
004	Measuring tool is at a slant of more than 8.5 % after a position change.	– Reposition the measuring tool.
	The slope range of ± 8.5 % has been exceeded in single-axis slope operation.	– Press the slope button **18** *or* **20** until a slope value of less than 8.5% is shown on the display (see “Slope Setting”, page 40).
005	Duration of automatic levelling has been exceeded. Measuring tool cannot be levelled in.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free.
006	The desired slope is not reached in single-axis slope operation.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free.
007	The rotation head of the laser is not rotating.	– Simultaneously press the centre line mode button **19** and audio signal/volume button **24**. – Switch the measuring tool off (see “Switching Off”, page 38). – Switch the measuring tool back on.
008	During the search in centre line mode, the laser beam reaches the end of the pivoting range without finding the reception area of the laser receiver.	– Check whether the visual contact between measuring tool and laser receiver has been interrupted and reposition the measuring tool if necessary. If the error continues to occur, reduce the distance between measuring tool and laser receiver.
009	External influences (e.g. falls or heavy impacts) are interfering with centre line mode.	– Reposition the measuring tool. Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. – Restart the search to find the centre line (see “Centre Line Mode”, page 40). Ensure that the pivoting range of the laser beam is not interrupted by persons or other visual obstacles during the search. If the error continues to occur, reduce the distance between measuring tool and laser receiver.
020	General error	– Simultaneously press the centre line mode button **19** and audio signal/volume button **24**. – Switch the measuring tool off (see “Switching Off”, page 38). – Switch the measuring tool back on.
033	Ambient light is too bright for the laser receiver.	– Shade the reception area.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 48 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Malfunctions without Error Codes

Problem	Corrective Measure
Measuring tool or laser receiver cannot be switched on.	– Place the measuring tool on a stable surface or mount it in a stable manner on a tripod. The environment must be vibration-free. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
	– Charge the battery of the measuring tool (see “Charging the Batteries of the Measuring Tool and Laser Receiver”, page 36). – Switch the measuring tool back on. If the error persists, contact an authorised Bosch customer service agent.
Batteries of measuring tool and/or laser receiver are not being charged.	– Wait until the measuring tool and/or the laser receiver reach (return to) the optimum charging temperature range (0 °C ... +40 °C).
The battery of the laser receiver became empty while the measuring tool and laser receiver were switched on.	– Press the reset button **13**. Measuring tool is switched off.
The laser receiver is defective, freezes or has been lost, and the theft alarm is triggered.	– Press the reset button **13**. The audio signal and the measuring tool are switched off.
A temporary software malfunction is occurring on the laser receiver.	 – To reset the laser receiver to the delivery condition, simultaneously press the On/Off button **17** and the measuring accuracy setting button **23**. The default settings for measuring accuracy (medium), display illumination (activated), unit display (mm) and audio signal (normal) will be restored.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

– Keep the rotational laser level, battery charger and laser receiver clean at all times.
– Do not immerse the rotational laser level, battery charger and laser receiver into water or other fluids.
– Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.
– Particularly clean the surfaces at the outlet opening of the rotational laser level regularly and pay attention for any lint.

After-sales Service and Application Service

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:
www.bosch-pt.com
Bosch’s application service team will gladly answer questions concerning our products and their accessories.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the nameplate of the product.

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.
Tel. Service: (0344) 7360109
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

Ireland
Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: (01) 4666700
Fax: (01) 4666888

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 49 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: (01300) 307044
Fax: (01300) 307045
Inside New Zealand:
Phone: (0800) 543353
Fax: (0800) 428570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 3 95415555
www.bosch-pt.com.au
www.bosch-pt.co.nz

Republic of South Africa

Customer service
Hotline: (011) 6519600

Gauteng – BSC Service Centre
35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: (011) 4939375
Fax: (011) 4930126
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre
Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: (031) 7012120
Fax: (031) 7012446
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

Western Cape – BSC Service Centre
Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: (021) 5512577
Fax: (021) 5513223
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters
Midrand, Gauteng
Tel.: (011) 6519600
Fax: (011) 6519880
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

Transport

The contained lithium-ion batteries are subject to the Dangerous Goods Legislation requirements. The user can transport the batteries by road without further requirements.
When being transported by third parties (e. g.: air transport or forwarding agency), special requirements on packaging and labelling must be observed. For preparation of the item being shipped, consulting an expert for hazardous material is required.

Dispatch batteries only when the housing is undamaged. Tape or mask off open contacts and pack up the battery in such a manner that it cannot move around in the packaging. Please also observe possibly more detailed national regulations.

Disposal



The rotational laser level, battery charger, laser receiver, batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.



Do not dispose of the rotational laser level, battery charger, laser receiver and batteries into household waste!

Only for EC countries:

According to the European Guideline 2012/19/EU, measuring tools that are no longer usable, and according to the European Guideline 2006/66/EC, defective or used battery packs/batteries, must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

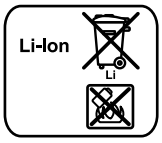
Batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain
Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
At www.bosch-pt.co.uk you can order spare parts or arrange the collection of a product in need of servicing or repair.
Tel. Service: (0344) 7360109
E-Mail: boschservicecentre@bosch.com

- ▶ **Integrated batteries may only be removed for disposal by qualified personnel.** Opening the housing shell can damage or destroy the measuring tool.

The battery must be completely discharged in order for it to be removed from the measuring tool. Unscrew the screws on the housing and remove the housing shell in order to remove the battery. To prevent a short circuit, disconnect the connectors on the battery one at a time and then isolate the poles. Even when fully discharged, the battery still contains a residual capacity, which can be released in case of a short circuit.

Battery packs/batteries:



Li-ion:
Please observe the instructions in section “Transport”, page 49.

Subject to change without notice.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 50 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Français

Table des matières

Avertissements de sécurité 51
Laser rotatif 51
Chargeur d'accus 52
Récepteur/télécommande 52

Description et performances du produit 53
Utilisation conforme 53
Laser rotatif GRL 500 H 53
Laser rotatif GRL 500 HV 53
Récepteur LR 50 53
Eléments de l'appareil 53
Caractéristiques techniques 54

Montage 55
Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser (voir figures A – B) 55
Affichage état de charge 55
Chargement de l'accu 56
Indications pour le maniement optimal de l'accu 56

Fonctionnement 56
Mise en service 56
Montage de l'appareil de mesure 56
Utilisation de l'appareil de mesure (voir figure C) 56
États de fonctionnement 56
Mise en marche/arrêt 57
Mise en service 57
Mise en marche 57
Arrêt 57
Mode repos 57
Déconnexion automatique 58
Batterie RTC (Real Time Clock) 58
Système d'alarme antivol 58
Activation du système d'alarme antivol 58
Types d'applications du système d'alarme antivol 58
Afficher pour vérifier l'étalonnage (avertissement étalonnage) 58
Les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent. 59
Procédure recommandée lorsque l'affichage de contrôle d'étalonnage s'allume 59
Modes opératoires 59
Trajectoires des axes X et Y 59
Mode rotation 59
Aperçu des modes de fonctionnement 59
Nivellement automatique 59
Mise à niveau automatique après la mise en marche ... 59
Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement 59
Mode d'inclinaison sur un axe 60
Réglage de l'inclinaison 60
Mode ligne médiane (voir figure D) 60
Accélération de la détection de la ligne médiane du récepteur laser 60
Système antidérive (ADS) 61
Désactiver le système antidérive 61
Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV) 61
Mode ligne médiane en cas de fonctionnement par lignes (Line Control) (voir figure E) 61
Accélération de la détection de la ligne médiane du récepteur laser 61
Affichage de la hauteur relative (voir figure F) 62
Travailler avec récepteur 62
Liaison radio entre l'appareil de mesure et la télécommande/les récepteurs laser 62
Régler le signal sonore/volume sonore 62
Sélectionner le réglage de l'affichage de la ligne médiane 62
Direction 62
Protection Strobe Shield™ 63
Marquage 63
Eclairage de l'écran 63
Fixer avec le support de la mire (voir figure G) 63
Contrôle de la précision de l'appareil de mesure 63
Influences sur la précision 63
Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale 63
Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale (GRL 500 HV) 64
Étalonner l'appareil de mesure 64
Étalonnage de l'axe des X 64
Étalonnage de l'axe des Y 65
Étalonnage de l'axe de Z (GRL 500 HV) 65

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 51 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Instructions d'utilisation 66
Régler l'affichage des unités 66
Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire) 66
Travailler avec le trépied (accessoire) 66
Travailler avec le dispositif de fixation murale et unité d'alignement (accessoire) 66
Travailler avec la mire graduée (accessoire) (voir figure H) 66
Exemples d'utilisation 66
Contrôler la profondeur de fouilles (voir figure I) 66
Guide de dépannage 67
Pannes avec codes d'erreurs 67
Pannes sans codes d'erreur 68
Entretien et Service Après-Vente 68
Nettoyage et entretien 68
Service Après-Vente et Assistance 69
France 69
Belgique, Luxembourg 69
Suisse 69
Transport 69
Élimination des déchets 69

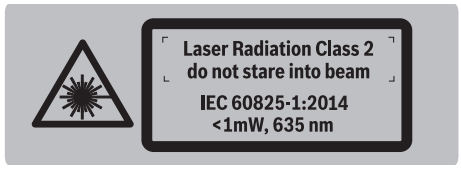
Avertissements de sécurité

Laser rotatif



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. Si l'appareil de mesure n'est pas utilisé conformément aux présentes instructions, les dispositifs de protection intégrés dans l'appareil sont susceptibles d'être endommagés. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.

- **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement.**
- **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 8).**



- **Avant la première mise en service, recouvrir le texte de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**



Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser. Vous risquez sinon d'éblouir des personnes, de causer des accidents ou de blesser les yeux.

- **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne jamais apporter de modifications au dispositif laser.**
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.
- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir d'autres personnes par mégarde.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.



Protéger l'appareil de mesure de toute source de chaleur, comme p. ex. l'exposition directe au soleil, au feu, à l'eau et à l'humidité. Il y a risque d'explosion.

- **Dans de mauvaises conditions, du liquide peut s'écouler de la batterie ; évitez tout contact. En cas de contact accidentel, nettoyez à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, recherchez en plus une aide médicale.** Le liquide qui s'écoule des batteries peut causer des irritations ou des brûlures.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 52 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accu, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- **Ne recharger l'accu qu'avec le chargeur fourni avec l'appareil.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accu peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accus.



Ne pas mettre l'appareil de mesure et la platine de mesure à proximité de stimulateurs cardiaques. Les aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure génèrent un champ qui peut entraver le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

- **Maintenir l'appareil de mesure et la platine de mesure éloignés des supports de données magnétiques et des appareils réagissant aux sources magnétiques.** L'effet des aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure peut entraîner des pertes de donnés irréversibles.

Chargeur d'accus



Il est impératif de lire toutes les consignes de sécurité et toutes les instructions. Le non-respect des avertissements et instructions indiqués ci-après peut conduire à une électrocution, un incendie et/ou de graves blessures.

- **Ce chargeur n'est pas prévu pour être utilisé par des enfants ni par des personnes souffrant d'un handicap physique, sensoriel ou mental ou manquant d'expérience ou de connaissances. Ce chargeur peut être utilisé par les enfants (âgés d'au moins 8 ans) et par les personnes souffrant d'un handicap physique, sensoriel ou mental ou manquant d'expérience ou de connaissances, lorsque ceux-ci sont sous la surveillance d'une personne responsable de leur sécurité ou après avoir reçu des instructions sur la façon d'utiliser le chargeur en toute sécurité et après avoir bien compris les dangers inhérents à son utilisation.** Sinon, il existe un risque de blessures et d'utilisation inappropriée.
- **Ne laissez pas les enfants sans surveillance lors de l'utilisation, du nettoyage et de l'entretien.** Faites en sorte que les enfants ne jouent pas avec le chargeur.



N'exposez pas le chargeur à la pluie ou à l'humidité. La pénétration d'eau dans un chargeur augmente le risque d'un choc électrique.

- **Ne chargez l'appareil de mesure qu'avec le chargeur fourni.**
- **Maintenir le chargeur propre.** Un encrassement augmente le risque de choc électrique.
- **Avant toute utilisation, contrôler le chargeur, la fiche et le câble. Ne pas utiliser le chargeur si des défauts sont constatés. Ne pas démonter le chargeur soi-même et ne le faire réparer que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Des chargeurs, câbles et fiches endommagés augmentent le risque d'un choc électrique.
- **Ne pas utiliser le chargeur sur un support facilement inflammable (tel que papier, textiles etc.) ou dans un environnement inflammable.** L'échauffement du chargeur lors du processus de charge augmente le risque d'incendie.
- **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accumulateur, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent irriter les voies respiratoires.

Récepteur/télécommande



Il est impératif de lire et de respecter toutes les instructions. GARDER PRECIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS.

- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.



Protéger l'appareil de mesure de toute source de chaleur, comme p. ex. l'exposition directe au soleil, au feu, à l'eau et à l'humidité. Il y a risque d'explosion.

- **Dans de mauvaises conditions, du liquide peut s'écouler de la batterie ; évitez tout contact. En cas de contact accidentel, nettoyez à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, recherchez en plus une aide médicale.** Le liquide qui s'écoule des batteries peut causer des irritations ou des brûlures.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 53 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- ► **En cas d'endommagement et d'utilisation non conforme de l'accu, des vapeurs peuvent s'échapper. Ventiler le lieu de travail et, en cas de malaises, consulter un médecin.** Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- ► **Ne recharger l'accu qu'avec le chargeur fourni avec l'appareil.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accu peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accus.

Description et performances du produit

Utilisation conforme

Laser rotatif GRL 500 H

L'appareil de mesure est conçu pour la détermination et le contrôle de tracés et plans parfaitement horizontaux.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation à l'extérieure, mais il peut également être utilisé à l'intérieur.

Laser rotatif GRL 500 HV

L'appareil de mesure est conçu pour la détermination et le contrôle de tracés et plans parfaitement horizontaux, de lignes verticales, d'alignements et de points d'aplomb.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation à l'extérieure, mais il peut également être utilisé à l'intérieur.

Récepteur LR 50

Le récepteur est conçu pour la détection rapide de faisceaux laser en rotation ainsi que pour la télécommande du laser rotatif.

Le récepteur laser est conçu pour une utilisation en intérieur et à l'extérieur.

Note : Le LR 50 sert à la fois de récepteur laser et de télécommande. Pour une meilleure lisibilité des descriptions et instructions, le LR 50 est désigné comme « récepteur laser » dans le texte ci-dessous.

Eléments de l'appareil

La numérotation des éléments se réfère à la représentation du laser rotatif, du chargeur et du récepteur sur les pages graphiques.

Laser rotatif

1 Faisceau d'aplomb (GRL 500 HV)
2 Sortie rayonnement laser
3 Couvercle Prisma (aluminium, verre)
4 Alarme antivol à LED
5 Contacts de charge pour récepteur laser
6 Station de charge/maintien de charge pour récepteur laser
7 Faisceau laser
8 Plaque signalétique du laser
9 Numéro de série laser rotatif
10 Filetage du trépied 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Couvercle fiche de charge
12 Filetage du trépied 5/8" (horizontal)
13 Touche Reset
14 Prise pour fiche de charge

Récepteur

15 Ecran
16 Repère central
17 Touche Marche/Arrêt
18 Touche d'inclinaison haut
19 Touche du mode ligne médiane
20 Touche d'inclinaison bas
21 Touche du mode repos
22 Touche alarme antivol
23 Touche de réglage de la précision de mesure
24 Touche signal sonore/volume sonore
25 Touche étalonnage
26 Zone de réception pour faisceau laser
27 Numéro de série du récepteur de faisceau laser
28 Contacts de charge

Eléments d'affichage du récepteur de faisceau laser

29 Affichage pour l'état de charge de l'accu du laser rotatif
30 Affichage pour l'état de charge de l'accu du récepteur laser
31 Affichage texte pour inclinaison/erreur
32 Affichage texte pour hauteur relative/intervalle d'étalonnage
33 Affichage pour la liaison radio
34 Affichage pour l'avertissement de température
35 Affichage pour l'intervalle d'étalonnage
36 Affichage pour l'alarme antivol
37 Affichage pour l'avertissement de mise à niveau
38 Voyant d'alerte fonction anti-chocs
39 Affichage pour la direction « faisceau laser au-dessus de la ligne médiane »
40 Affichage pour la direction « faisceau laser au-dessous de la ligne médiane »
41 Affichage pour le mode d'inclinaison
42 Affichage pour le mode ligne médiane
43 Affichage pour la ligne médiane
44 Affichage pour le mode repos
45 Affichage pour le signal sonore/volume sonore
46 Affichage pour la précision de mesure « fine »
47 Affichage pour la précision de mesure « moyenne »
48 Affichage pour la précision de mesure « grossière »

Chargeur

49 Chargeur
50 Fiche de charge
51 Connecteur de câble
52 Fiche de secteur

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 54 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Accessoires/pièces de rechange

53 Support de la mire
54 Vis de réglage du support de la mire
55 Platine de mesure du laser de chantier*
56 Vis de fixation du support de la mire
57 Niveau à bulle du support de la mire
58 Cadre de la baie du récepteur laser
59 Dispositif de fixation murale/unité d'alignement*
60 Vis de fixation du dispositif de fixation murale*
61 Vis de l'unité d'alignement*
62 Vis 5/8" sur le dispositif de fixation murale*
63 Trépied*
64 Lunettes de vision du faisceau laser*
65 Coffret

***Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture. Vous trouverez les accessoires complets dans notre programme d'accessoires.**

Caractéristiques techniques

Laser rotatif	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
N° d'article	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Zone de travail (rayon) – sans récepteur, env. [1] – avec récepteur, env.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Précision de nivellement [2] [3] – horizontal – vertical	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Plage typique de nivellement automatique	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Temps typique de nivellement	15 s	15 s
Vitesse de rotation	600 tr/min	600 tr/min
Mode d'inclinaison sur un axe (réglable via le clavier et l'affichage) Précision [2]	±8,5 % ±0,1 %	±8,5 % ±0,1 %
Système d'alarme antivol	●	●
Affichage pour l'intervalle d'étalonnage	●	●
Température de fonctionnement	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Température de stockage	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %	90 %
Hauteur d'application max. au-dessus de la hauteur de référence	2000 m	2000 m
Classe laser	2	2
Type de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergence ligne laser	0,4 mrad (angle plein)	0,4 mrad (angle plein)
Ø Faisceau laser à l'orifice de sortie env. [2]	4 mm	4 mm
Plage de fréquences de fonctionnement	863–870 MHz	863–870 MHz
Puissance d'émission max.	20 mW	20 mW
Raccord de trépied – vertical – horizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Poids suivant EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Type de protection	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)
Accumulateur	**Lithium ion**	**Lithium ion**
Tension nominale	7,4 V	7,4 V
Capacité	3 Ah	3 Ah
Nombre cellules de batteries rechargeables	4	4
Autonomie env.	25 h	25 h

1) La portée (rayon) peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).
2) pour 20 °C
3) le long des axes
Pour permettre une identification précise de votre laser rotatif, le numéro de série **9** est inscrit sur la plaque signalétique.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 55 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Récepteur/télécommande	**LR 50**
N° d'article	3 601 K69 A..
Longueur d'ondes captable	625 – 645 nm
Portée (rayon)[1) 2)] – Récepteur avec laser rotatif – Télécommande	 250 m 150 m
Angle de réception	70° (± 35°)
Précision de mesure[3)] – Réglage « fin » – Réglage « moyen » – Réglage « approximatif »	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Taille de l'affichage	62 x 31 mm
Surface de réception	100 x 18 mm
Température de fonctionnement	– 10 °C ... + 50 °C
Température de stockage	– 20 °C ... + 70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Hauteur d'application max. au-dessus de la hauteur de référence	2000 m
Plage de fréquences de fonctionnement	863 – 870 MHz
Puissance d'émission max.	20 mW
Réglage d'activation pour le mode repos – Les touches ne servent pas pendant plus de 30 minutes – Le faisceau laser n'est pas capté pendant plus de 30 minutes	 ● ●
Système d'alarme antivol	0 – 150 m
Affichage pour l'intervalle d'étalonnage	●
Poids suivant EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	152 x 77 x 32 mm
Type de protection	IP 56 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)
Accumulateur	**Lithium ion**
Tension nominale	7,4 V
Capacité	1 Ah
Nombre cellules de batteries rechargeables	2
Autonomie env.	25 h[4)]

1) La portée (rayon) peut être réduite par des conditions défavorables (par ex. exposition directe au soleil).

2) en fonction de la distance entre récepteur et laser rotatif

3) à une distance de 30 m

4) quand l'éclairage de l'écran est désactivé

Pour identifier sans erreur votre récepteur laser/télécommande, reportez-vous au numéro de série **27** figurant sur la plaque signalétique.

Chargeur	
N° d'article	2 610 A16 4..
Durée de charge	env. 3 h
Tension de charge de l'accu	12 V⎓
Courant de charge	5 A
Classe de protection	⧈/II

Montage

Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser (voir figures A – B)

- ▶ **Ne pas utiliser un autre chargeur.** Le chargeur fourni avec l'appareil de mesure est adapté à l'accumulateur Lithium-ion intégré dans votre appareil de mesure.
- ▶ **Tenez compte de la tension du réseau !** La tension de la source de courant doit correspondre aux indications se trouvant sur la plaque signalétique du chargeur.

ATTENTION **L'appareil de mesure et le récepteur laser ne doivent être rechargés que dans des locaux secs.** Le câble de charge n'est pas homologué pour une utilisation à l'extérieur ou en environnement humide.

Note : Les accus de l'outil de mesure et du récepteur laser sont livrés partiellement chargés. Pour obtenir les performances maximales, charger les accus jusqu'à leur pleine capacité avant la première utilisation.

La batterie Lithium-ion peut être rechargée à tout moment, sans que sa durée de vie n'en soit réduite. Le fait d'interrompre le processus de charge n'endommage pas la batterie.

Affichage état de charge

Pour afficher l'état de charge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser, l'appareil de mesure doit être branché (voir « Mise en marche », page 57).

Affichages de l'écran	**Signification**	**Capacité**	**Temps de mesure approximatif restant.**
29 / **30**	L'accu est complètement chargé	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	L'accu est partiellement déchargé.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	L'accu est partiellement déchargé.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	L'accu est partiellement déchargé.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	L'accu doit être rechargé.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 56 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Si l'appareil de mesure est débranché et le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6**, l'état de charge de l'accu peut être affiché comme suit :



– Appuyer sur la touche du mode repos **21** jusqu'à ce qu'un signal sonore retentisse.
Les états de charge des accus **29** et **30** sont affichés.

Après 5 s l'affichage s'éteint.

Chargement de l'accu

– Nettoyez quand ils sont sales les contacts de charge avec un chiffon sec.
– Brancher la fiche **51** dans la prise du chargeur prévu à cet effet **49**.

L'appareil de mesure peut être chargé indépendamment de la cellule de réception laser, cette dernière peut uniquement être chargé avec l'appareil de mesure.

Appareil de mesure (voir figure A):
– Ouvrir le couvercle **11** de la prise du chargeur **14**.
– Enfoncer la fiche d'alimentation **52** dans la prise électrique et la fiche du chargeur **50** dans la prise du chargeur **14**.

Récepteur (voir figure B):
– Insérer le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6**.
– Ouvrir le couvercle **11** de la prise du chargeur **14**.
– Enfoncer la fiche d'alimentation **52** dans la prise électrique et la fiche du chargeur **50** dans la prise du chargeur **14**.

Affichages de l'écran	Signification
29 	Les accus sont en cours de charge. Pendant ce processus de charge, les segments clignotent l'un après l'autre.
30 	

Une fois la charge terminée, débrancher l'appareil de mesure et le récepteur laser.

Débranchez le chargeur lorsque celui-ci n'est pas utilisé pendant une période prolongée.

► **Protégez le chargeur contre la pluie !**

Indications pour le maniement optimal de l'accu

Ne ranger l'appareil de mesure et le récepteur laser qu'à des endroits qui respectent la plage des températures prescrites, voir « Caractéristiques techniques ». Ne pas les laisser dans une voiture par ex. en été.

Si l'autonomie de l'accu diminue considérablement après les recharges effectuées, cela signifie que l'accu est usagé et qu'il doit être remplacé.

Respectez les indications concernant l'élimination.

Fonctionnement

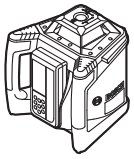
Mise en service

► **Protégez l'appareil de mesure et le récepteur laser de l'humidité et d'une exposition directe au soleil.**

► **N'exposez pas l'appareil de mesure et le récepteur laser à des températures extrêmes ou à des variations brusques de température.** Ne pas les laisser trop longtemps dans une voiture par ex. en été. Après un changement de température brusque, attendre que l'appareil de mesure et le récepteur laser atteignent la température ambiante avant de les mettre en marche. L'exposition à des températures extrêmes ou les fortes fluctuations de températures risquent d'altérer la précision de l'appareil de mesure et du récepteur laser.

► **Evitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Lorsque l'appareil de mesure a été soumis à de fortes sollicitations extérieures, effectuez toujours un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 63).

Montage de l'appareil de mesure



Mode horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Mode vertical
(GRL 500 HV)

– Positionnez l'appareil de mesure sur un support stable en position horizontale ou verticale, montez-le sur un trépied ou sur le dispositif de fixation murale **59** avec unité d'alignement.

Compte tenu de sa précision de nivellement, l'appareil de mesure réagit très sensiblement aux chocs et aux changements de position. Veillez pour cette raison à maintenir l'appareil de mesure dans une position stable afin d'éviter d'interrompre son fonctionnement après une opération de renivellement.

Utilisation de l'appareil de mesure (voir figure C)

L'appareil de mesure fonctionne via les touches du récepteur laser. L'utilisation peut se faire soit directement sur l'appareil de mesure (le récepteur laser est raccordé à la station de charge/maintien de charge **6**) soit via une liaison radio (le récepteur laser fait office de télécommande).

États de fonctionnement

Le système composé de l'appareil de mesure et du récepteur laser a 3 états de fonctionnement possibles :

– **En fonctionnement**
Toutes les fonctions de l'appareil de mesure et du récepteur laser sont activées.
Voir « Mise en marche », page 57.
– **Mode repos**
Pour économiser l'énergie, la plupart des fonctions de l'appareil de mesure sont désactivées après 2 heures maximum.
Le système d'alarme antivol et le système antidérive sont toujours activés.
Tous les réglages (signal sonore/volume sonore, précision de mesure, inclinaison, etc.) sont enregistrés.
Voir « Mode repos », page 57.
– **Déconnecté**
Toutes les fonctions de l'appareil de mesure et du récepteur laser sont désactivées.
Voir « Arrêt », page 57, et « Déconnexion automatique », page 58.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 57 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Mise en marche/arrêt

- ► **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**
- ► **Ne laissez pas sans surveillance l'appareil de mesure allumé et éteignez-le après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

Note : Avant d'utiliser l'appareil de mesure, vous devez toujours effectuer un contrôle de la précision (voir « Contrôle de la précision de l'appareil de mesure », page 63).

Mise en service

Note : Lors de la livraison, l'appareil de mesure et le récepteur laser sont couplés (= le récepteur laser peut remplir les fonctions d'une télécommande).

Pour économiser l'énergie, ne mettre en marche l'appareil de mesure et le récepteur laser qu'au moment de leur utilisation.

Mise en marche



– Pour connecter l'appareil de mesure, insérer le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6** et appuyer ensuite sur la touche Marche/Arrêt **17**.

ou

– Pousser le récepteur laser dans la station de charge/maintien de charge **6** et le faire ressortir de la station de charge/maintien de charge. Ensuite, pour enclencher l'appareil de mesure, vous devez appuyer sur la touche Marche/Arrêt **17** dans les 30 minutes.

Résultat
- Tous les écrans s'allument brièvement.
- Le nivellement automatique démarre (voir « Nivellement automatique », page 59).
- Le système antidérive est activé 30 s après le nivellement automatique (voir « Système antidérive (ADS) », page 61).

L'appareil de mesure émet alors le faisceau laser **7** (GRL 500 H) ou **7** et le faisceau de soudure **1** (GRL 500 HV).

Arrêt



– Appuyer environ 2 s sur la touche Marche/Arrêt **17**.

Résultat
- La rotation cesse, le faisceau laser est arrêté.
- Tous les écrans et éclairages d'écrans sont coupés.

Note : Lorsque le récepteur laser et le laser rotatif sont éteints, le récepteur laser doit de nouveau être inséré dans la station de charge/maintien de charge **6** pour être mis en marche.

Mode repos

À l'aide du récepteur laser, l'appareil de mesure peut être mis en mode repos pendant un maximum de 2 heures.



– Pour enclencher le mode repos, il suffit d'appuyer sur la touche correspondante **21**.



En mode repos, l'affichage du mode repos **44** s'allume sur le récepteur laser et lorsque le système d'alarme antivol est activé, l'affichage de l'alarme antivol **36** est allumé également.



Lorsque le système d'alarme antivol est activé, la LED correspondante **4** clignote sur l'appareil de mesure.
Tous les autres écrans et le faisceau laser sont éteints. Le système antidérive reste activé.



– Pour mettre fin au mode repos, il suffit d'appuyer de nouveau sur la touche du mode repos **21**.

Le mode repos est enclenché automatiquement lorsque le rayon laser reste plus de 30 min sans parcourir le champ de réception **26** ou que les touches du récepteur laser ne sont pas activées pendant plus de 30 min.

Note : Si le récepteur laser et le laser rotatif restent plus de 2 h en mode repos, ils sont tous les deux automatiquement arrêtés. Le récepteur laser doit de nouveau être inséré dans la station de charge/maintien de charge **6** pour être mis en marche.

Le réglage par défaut à la livraison est [mode repos désactivé].



– Pour activer le mode de repos, actionnez simultanément pendant env. 2 s la touche Marche/Arrêt **17** et la touche Mode de repos **21** quand l'appareil de mesure est allumé.



Sur l'écran s'affiche pendant env. 3 s le nouvel état [mode de repos activé = **SLP On**] et le symbole mode de repos **44**.

Le réglage n'est pas mémorisé à l'arrêt de l'appareil. L'appareil de mesure démarre toujours avec le mode repos désactivé.



– Pour désactiver le mode de repos, actionnez simultanément pendant env. 2 s la touche Marche/Arrêt **17** et la touche Mode de repos **21** quand l'appareil de mesure est allumé.



Sur l'écran s'affiche pendant env. 3 s le nouvel état [mode de repos désactivé = **SLP OFF**] et le symbole mode de repos **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 58 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Déconnexion automatique

Dans certaines conditions, l'appareil de mesure et le récepteur laser se déconnectent automatiquement (voir le résultat « Arrêt », page 57):
- L'appareil de mesure reste pendant plus de 2,5 h en dehors de la plage de mise à niveau automatique sans que le code d'erreur alors généré ne soit supprimé (voir « Guide de dépannage », page 67).
- Alors que le mode repos est activé, l'appareil de mesure n'est pas réenclenché dans les 2 h.
- Le système antidérive reste déclenché pendant plus de 2,5 h.
- L'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage des températures de service.



Avant que l'appareil de mesure et le récepteur laser ne se déconnectent automatiquement, un signal sonore retentit en même que l'affichage d'avertissement de température **34** clignote pendant 5 s.

Après la déconnexion automatique :
- Vous devez si nécessaire attendre jusqu'à ce que l'appareil de mesure et le récepteur laser se trouvent de nouveau dans la plage des températures de service.
- Le cas échéant, repositionnez l'appareil de mesure et remettez-le en marche.

Batterie RTC (Real Time Clock)



Si, à la mise en marche de l'appareil, l'affichage de l'intervalle d'étalonnage **35** clignote pendant env. 10 s, la pile RTC et l'accu intégré sont faibles. L'intervalle d'étalonnage n'est plus surveillé.

– Consultez un Service Après-Vente autorisé pour outillage Bosch.

Système d'alarme antivol

Le système composé de l'appareil de mesure et du récepteur laser prévient le vol grâce à 2 systèmes de sécurité :
- l'appareil de mesure ne peut fonctionner qu'avec le récepteur laser car il ne possède pas de panneau de commande ;
- lorsque l'appareil de mesure s'écarte du point de référence, un signal acoustique et un signal visuel sont émis sur l'appareil de mesure et sur le récepteur laser.

Activation du système d'alarme antivol

Le réglage de livraison par défaut est [système d'alarme antivol désactivé].



– Alors que l'appareil de mesure est allumé, appuyer sur la touche d'alarme antivol **22**.
Le système d'alarme antivol est activé.
L'affichage de l'alarme antivol **36** et la LED d'alarme antivol **4** s'allument.

Le réglage du système d'alarme antivol est enregistré au moment de l'arrêt.

Pour désactiver, appuyez sur la touche alarme antivol **22** lorsque l'appareil de mesure est allumé.

Types d'applications du système d'alarme antivol

Type d'application	Mécanisme de sécurité
Appareil de mesure enclenché *ou* Appareil de mesure en mode repos	Système d'alarme activé  L'affichage de l'alarme antivol **36** est allumé en continu  La LED d'alarme antivol **4** clignote lentement sur l'appareil de mesure
Appareil de mesure déconnecté Le récepteur laser est arrêté et **pas inséré** dans la station de charge/maintien de charge **6**.	Système d'alarme désactivé L'affichage de l'alarme antivol **36** n'est pas allumé La LED d'alarme antivol **4** ne clignote pas sur l'appareil de mesure

Si l'appareil de mesure est éloigné de sa position actuelle pendant plus de 5 s alors que le système d'alarme est activé, le système d'alarme se déclenche :
- Un signal sonore est émis sur l'appareil de mesure et le récepteur laser.
Le niveau de pression acoustique en dB(A) du signal sonore atteint jusqu'à 110 dB(A). Il n'est pas modifiable au moyen du réglage de volume du signal sonore normal.
- ▶ **Ne tenez pas le récepteur près de l'oreille !** Le son fort peut provoquer des séquelles auditives.
- Toutes les fonctions de commande sont bloquées.



– La LED d'alarme antivol **4** clignote rapidement sur l'appareil de mesure.



– L'affichage de l'alarme antivol **36** clignote sur le récepteur laser.



– Pour **arrêter** l'alarme déclenchée, il faut appuyer sur la touche de l'alarme antivol **22**.
Le signal sonore s'arrête.
Toutes les fonctions de commande sont débloquées.
À la mise en marche de l'appareil, tous les réglages sont réinitialisés (voir « Mise en marche », page 57).
Le système d'alarme antivol est de nouveau activé.

Afficher pour vérifier l'étalonnage (avertissement étalonnage)

A la mise en marche, la nécessité de faire contrôler le calibrage de l'appareil de mesure est signalée sur l'écran du récepteur laser par différents affichages en combinaison avec l'affichage « **CAL** ».

Note : Les capteurs pour la fonction avertissement d'étalonnage (intervalle d'étalonnage, température de stockage, secousses ou chocs de l'appareil de mesure) sont actifs après la première mise en service.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 59 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Affichages de l'écran L'avertissement d'étalonnage	Cause
CAL est allumé. L'affichage de l'intervalle d'étalonnage **35** est allumé	L'intervalle d'étalonnage (tous les 12 mois) est écoulé.
CAL est allumé. L'affichage d'avertissement de température **34** est allumé	L'appareil de mesure est stocké hors de la plage des températures de stockage admissibles.
CAL est allumé. L'affichage d'avertissement de choc **38** est allumé	L'appareil de mesure a été exposé à une grosse secousse (p. ex. un choc suite à une chute sur le sol).

Après un bref temps d'affichage, les témoins de contrôle de l'étalonnage ne se rallument qu'à l'enclenchement.

Les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent.

Vous avez la possibilité d'éteindre les affichages jusqu'à ce que la cause de l'avertissement d'étalonnage survienne de nouveau.

Cal – Alors que l'avertissement d'étalonnage est allumé, appuyer pendant env. 2 s sur la touche de l'étalonnage **25**.
Les affichages de contrôle d'étalonnage ne s'allumeront de nouveau que lorsque la cause de l'avertissement d'étalonnage surviendra une nouvelle fois.

Procédure recommandée lorsque l'affichage de contrôle d'étalonnage s'allume

Étape d'intervention		voir page
1	Vérifier la précision du nivellement	63
2a	*L'écart à 30 m est dans les limites maximales admissibles de ± 3,0 mm :* les témoins d'avertissement d'étalonnage s'éteignent	59
2b	*L'écart à 30 m est en dehors des limites maximales admissibles de ± 3,0 mm :* étalonner l'appareil de mesure	64
3b	Vérifier la précision du nivellement	63
4b	*Après l'étalonnage, si l'écart à 30 m est dans les limites maximales admissibles de ± 3,0 mm :* l'appareil est pleinement opérationnel et peut être utilisé sans perte de précision.	
	Après l'étalonnage, si l'écart à 30 m est toujours en dehors des limites maximales admissibles de ± 3,0 mm : faites contrôler l'appareil de mesure dans un point de service après-vente Bosch	

Modes opératoires

Trajectoires des axes X et Y

Les axes X et Y sont marqués au-dessus de la tête rotative sur le boîtier.

Mode rotation

L'appareil de mesure fonctionne à une vitesse de rotation définie (600 min^{-1}), qui est étudiée pour l'utilisation d'un récepteur laser.

Aperçu des modes de fonctionnement

- Nivellement automatique à la mise en route/pendant le fonctionnement
- Mode d'inclinaison sur un axe
- Mode ligne médiane
- Système antidérive (ADS)
- Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV)

Nivellement automatique

Mise à niveau automatique après la mise en marche

Après la mise en marche, l'appareil de mesure contrôle son horizontalité et compense automatiquement l'inclinaison de l'appareil à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de 8,5 % (5°).



Pendant la mise à niveau, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

GRL 500 HV: À la mise en route, l'appareil de mesure détecte automatiquement les positions horizontale et verticale. Vous pouvez basculer entre les positions horizontale et verticale pour faire un repositionnement sans arrêter l'appareil.

Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement

Si l'appareil de mesure se trouve en dehors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 8,5 % (5°) suite à un changement de position, une remise à niveau automatique n'est plus possible, un code d'erreur est généré (voir « Guide de dépannage », page 67).

Lorsque l'appareil est correctement remis à niveau, il vérifie constamment la position horizontale. En cas de modifications de la position, il est remis à niveau automatiquement. Pour éviter les mesures erronées, la rotation du faisceau laser s'arrête pendant le processus de nivellement.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 60 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Mode d'inclinaison sur un axe

En position horizontale de l'appareil de mesure, la mise à niveau se fait automatiquement en fonctionnant sur une inclinaison à axe unique, selon l'axe des X.
Le plan de rotation peut être orienté autour de l'axe des X dans une plage de ±8,5 %.

Note : Pour pouvoir effectuer un réglage d'inclinaison aussitôt après la mise la marche de l'appareil, il faut attendre la fin de la mise à niveau automatique (voir « Guide de dépannage », page 67). Cela évite les erreurs de mesure ultérieures.

Réglage de l'inclinaison

Le réglage de l'inclinaison est possible dans une plage de ±8,5 %.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** et la maintenir enfoncée jusqu'à ce que l'inclinaison souhaitée s'affiche sur l'écran.



– Relâcher la touche d'inclinaison **18** *ou* **20**.



Pendant le réglage de la mise à niveau, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.



L'affichage du mode d'inclinaison **41** est allumé en continu.



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20**.
Le réglage de l'inclinaison est désactivé.
La mise à niveau automatique est activé (voir « Nivellement automatique », page 59).

En cas de dépassement de la plage d'inclinaison de ± 8,5 %, l'affichage mode d'inclinaison **41** s'éteint et un code d'erreur s'affiche (voir « Guide de dépannage », page 67).

Mode ligne médiane (voir figure D)

En mode Ligne médiane, l'appareil de mesure essaie de trouver automatiquement la ligne médiane du récepteur laser par un mouvement ascendant et descendant de la tête rotative.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le mouvement automatique ascendant et descendant de la tête rotative démarre.

Déroulement de la recherche :

1. La tête rotative bascule vers le haut jusqu'à la butée.

2. Le faisceau laser est mis en marche.

3. Le tête rotative bascule vers le bas.

4a. Le faisceau laser rencontre le champ de réception **26** et trouve la ligne médiane.

ou

4b. Le faisceau laser ne trouve pas le champ de réception jusqu'au bout de la plage de basculement ; un code d'erreur s'affiche (voir « Guide de dépannage », page 67).



Pendant la recherche de la ligne médiane, l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** clignote.



L'affichage du mode ligne médiane **42** est allumé en continu.

Dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**, un signal strident retentit jusqu'à ce que la ligne médiane soit trouvée.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace diminue dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**.

Une fois la ligne médiane trouvée, l'appareil de mesure coupe le mode ligne médiane automatiquement. L'inclinaison réglée est enregistrée et affichée à l'écran.



– Pour interrompre le mode ligne médiane en cours de recherche, appuyer sur la touche du mode ligne médiane **19**.

ou



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20** pour activer la mise à niveau automatique.

Accélération de la détection de la ligne médiane du récepteur laser

La recherche de la ligne médiane du récepteur laser commence toujours par un mouvement ascendant de la tête rotative. Lorsque la position connue du récepteur laser se situe en-dessous de la ligne médiane et que le faisceau laser n'est pas encore dans le champ de réception, il est possible d'inverser le sens de déplacement du faisceau laser.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le mouvement automatique ascendant et descendant de la tête rotative démarre.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **20**.
La tête rotative se déplace vers le bas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 61 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Système antidérive (ADS)

L'appareil de mesure est équipé d'un système antidérive qui empêche la mise à niveau à une hauteur modifiée et évite donc toute erreur de hauteur en cas de changements de position, de secousses de l'appareil de mesure ou de vibrations du support.



Le système antidérive est activé env. 30 s après la mise en route de l'appareil de mesure.

Pendant l'activation, l'affichage d'avertissement de choc **38** clignote lentement. Après l'activation, l'affichage s'allume en continu.

Lorsque la position verticale de l'appareil de mesure est modifiée ou qu'une forte secousse est enregistrée, le système antidérive est déclenché : la rotation du laser est arrêtée et l'affichage de l'avertissement de choc **38** clignote. De plus, un signal strident retentit pendant 5 s sur le récepteur laser.



– Alors que le système antidérive est déclenché, appuyer **brièvement** sur la touche Marche/Arrêt **17**.
Le nivellement automatique démarre (voir « Mise à niveau automatique pendant le fonctionnement », page 59).

– Vérifier alors la hauteur du faisceau laser par rapport à un point de référence et rectifier le cas échéant la hauteur de l'appareil de mesure.

Désactiver le système antidérive

Le système antidérive peut être désactivé **pendant le fonctionnement** de l'appareil de mesure.



– Enfoncer la touche Marche/Arrêt **17**.
Le système antidérive est désactivé. L'affichage de l'avertissement de choc **38** n'est plus visible.

Le réglage n'est pas mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil. L'appareil de mesure démarre toujours avec le système antidérive activé.

Fonctionnement par ligne (Line Control) en mode vertical (GRL 500 HV)

Lorsque l'appareil de mesure est en mode vertical, vous pouvez positionner le plan de rotation le long de l'axe X pour des ajustements simples ou des alignements parallèles.



– Pour faire tourner le plan de rotation dans le sens horaire, enfoncer la touche d'inclinaison **18** et pour le faire tourner dans le sens antihoraire, enfoncer la touche d'inclinaison **20**.

Le positionnement est possible dans une plage de ± 8,5 %.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace démarre lentement et augmente de manière continue.

Mode ligne médiane en cas de fonctionnement par lignes (Line Control) (voir figure E)

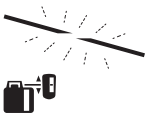
En mode Ligne médiane, l'appareil de mesure essaie de trouver automatiquement la ligne médiane du récepteur laser par un mouvement vers la gauche/la droite de la tête rotative.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
Le déplacement automatique vers la gauche/la droite de la tête rotative démarre.

Déroulement de la recherche :

1. La tête rotative bascule vers la droite jusqu'à la butée.
2. Le faisceau laser est mis en marche.
3. Le tête rotative bascule vers la gauche.
4a. Le faisceau laser rencontre le champ de réception **26** et trouve la ligne médiane.
ou
4b. Le faisceau laser ne trouve pas le champ de réception jusqu'au bout de la plage de basculement ; un code d'erreur s'affiche (voir « Guide de dépannage », page 67).



Pendant la recherche de la ligne médiane, l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** clignote.

L'affichage du mode ligne médiane **42** est allumé en continu.

Dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**, un signal strident retentit jusqu'à ce que la ligne médiane soit trouvée.

La vitesse à laquelle la tête rotative se déplace diminue dès que le faisceau laser rencontre le champ de réception **26**.

Une fois la ligne médiane détectée, l'appareil de mesure coupe le mode ligne médiane automatiquement.



– Pour interrompre le mode ligne médiane en cours de recherche, appuyer sur la touche du mode ligne médiane **19**.

ou



– Appuyer en même temps sur les touches d'inclinaison **18** *et* **20** pour activer la mise à niveau automatique.

Accélération de la détection de la ligne médiane du récepteur laser

La recherche de la ligne médiane du récepteur laser commence toujours par un mouvement vers la droite de la tête rotative. Lorsque la position connue du récepteur laser se situe à gauche de la ligne médiane et que le faisceau laser n'est pas encore dans le champ de réception, il est possible d'inverser le sens de déplacement du faisceau laser.



– Appuyer environ 2 s sur la touche du mode ligne médiane **19**.
La tête rotative se déplace automatiquement vers la droite.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **20**.
La tête rotative se déplace vers le bas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 62 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Affichage de la hauteur relative (voir figure F)



La distance entre le plan de rotation et la ligne médiane s'affiche sur l'écran comme une valeur absolue (en [mm] ou en [pouce]).

Voir aussi « Régler l'affichage des unités », page 66.

Travailler avec récepteur

Pour les mesures en extérieur et sur de grandes distances à l'intérieur, utiliser le récepteur laser pour trouver le faisceau laser.

– Placer le récepteur laser de sorte que le faisceau laser puisse atteindre le champ de réception **26**.

Liaison radio entre l'appareil de mesure et la télécommande/les récepteurs laser

A la livraison de l'appareil de mesure, le récepteur laser fourni LR 50 fait office de **télécommande** via une liaison radio.



– L'affichage de la liaison radio **33** est visible et indique la fonction de télécommande sur le récepteur laser.

Il est possible d'assigner plusieurs récepteurs laser LR 50 à l'appareil de mesure.

– Éteindre l'appareil de mesure et le récepteur laser.
– Insérer le récepteur laser supplémentaire dans la station de charge/maintien de charge **6**.



– Enfoncer la touche Marche/Arrêt **17**.



– L'affichage de la liaison radio **33** est visible et indique la fonction de télécommande sur le récepteur laser.

– Retirer à nouveau le récepteur laser de la station de charge/maintien de charge . Pour mettre ensuite en marche l'appareil de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **17** dans les 30 minutes qui suivent.

Note : Si plusieurs récepteurs laser ont été assignés à l'appareil de mesure, c'est le **dernier récepteur laser à avoir été assigné** qui assure la fonction **télécommande**. Les autres récepteurs laser fonctionnent uniquement en récepteurs (pas en télécommande).

Les réglages tels que la précision de la mesure ou le signal sonore peuvent être faits individuellement sur chaque récepteur laser.

Lorsque le récepteur laser avec fonction de télécommande est coupé, l'appareil de mesure se déconnecte. Les récepteurs supplémentaires doivent être coupés individuellement.



Lorsque la fonction radio est interrompue, un signal sonore est émis et l'affichage de la liaison radio **33** clignote en même temps.

C'est le signal indiquant que les affichages d'avertissement (tels que le vol, l'antidérive, l'étalonnage) ne sont plus visibles et que l'appareil de mesure ne peut plus être commandé à distance.

Note : Le mode repos de l'appareil de mesure peut uniquement être activé et désactivé en appuyant sur la touche mode repos **21** du récepteur laser assurant la fonction de télécommande.

Régler le signal sonore/volume sonore

La position du faisceau laser sur la zone de réception **26** peut être indiquée par un signal sonore.

Vous pouvez choisir entre 2 volumes sonores ou couper le signal sonore.

Le réglage de livraison par défaut est [signal sonore normal].



– Appuyer sur la touche du signal sonore/volume sonore **24** jusqu'à obtention du réglage souhaité.

pas d'affichage : le signal sonore est coupé



signal sonore normal



signal sonore puissant

Le réglage pour le signal sonore/volume sonore est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Sélectionner le réglage de l'affichage de la ligne médiane

Vous pouvez définir avec quelle précision la position du faisceau laser sur le champ de réception est affichée comme « centrée ».

Le réglage de livraison par défaut est [précision de mesure « moyen/3 mm »].



– Appuyer sur la touche de la précision de la mesure **23** jusqu'à obtention du réglage souhaité.

Exemple



L'écran affiche le degré de précision de la mesure « fine »/« moyenne »/« grossière » et la valeur précise.

Le réglage de la précision de la mesure est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Direction

La position du faisceau laser dans le champ de réception **26** s'affiche :

– sur l'écran **15** placé à l'avant et à l'arrière du récepteur laser par l'indication de direction « Faisceau au-dessus de la ligne médiane » **39** ou « faisceau au-dessous de la ligne médiane » **40** ou encore par l'affichage de la ligne médiane **43**,
– avec le signal sonore en option.

Récepteur laser trop bas : si le faisceau laser n'atteint que la moitié supérieure du champ de réception **26**, l'indication de direction « Faisceau laser au-dessus de la ligne médiane » **39** s'allume et la valeur positive dans l'affichage de la hauteur relative **32** indique de combien le récepteur laser doit être décalé vers le haut.
Si le signal sonore est activé, un signal à cadence lente est émis.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 63 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Déplacer le récepteur laser dans le sens de la flèche vers le haut. À l'approche du marquage central **16**, seule la pointe de l'indication de direction **39** est affichée.

Récepteur laser trop haut : si le faisceau laser n'atteint que la moitié inférieure du champ de réception **26**, l'indication de direction « Faisceau laser au-dessous de la ligne médiane » **40** s'allume et la valeur négative dans l'affichage de la hauteur relative **32** indique de combien le récepteur laser doit être décalé vers le bas.
Si le signal sonore est activé, un signal à cadence rapide est émis.

– Déplacer le récepteur laser dans le sens de la flèche vers le bas. À l'approche du marquage central **16**, seule la pointe de l'indication de direction **40** est affichée.

Récepteur laser centré : si le faisceau laser atteint le champ de réception **26** à hauteur du marquage central **16**, l'affichage de la ligne médiane s'allume **43**. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.

Lorsque l'appareil de mesure est déplacé de sorte que le faisceau laser quitte de nouveau le champ de réception **26**, l'indication de direction affichée en dernier **39** ou **40** clignote pendant env. 5 s.

Protection Strobe Shield™

Le récepteur laser a des filtres électroniques en guise de lampes stroboscopiques. Les filtres protègent p. ex. des perturbations dues aux feux de signalisation des machines de chantier.

Marquage

Sur le marquage central **16**, à gauche et à droite du récepteur laser, vous avez la possibilité de marquer la hauteur du faisceau laser, lorsqu'il atteint le milieu du champ de réception **26**.

Lors du marquage, veillez à ajuster l'appareil de mesure verticalement (pour un faisceau laser horizontal) ou bien horizontalement (pour un faisceau laser vertical), sinon les marquages sont déplacés par rapport au faisceau laser.

Eclairage de l'écran

Le réglage de livraison par défaut est [éclairage d'affichage activé].

Après 30 s d'inactivité des touches, l'éclairage de l'écran s'éteint automatiquement.
Appuyer sur une touche quelconque ou orienter le faisceau laser pour qu'il atteigne le champ de réception réenclenchera l'éclairage de l'écran.



– Pour couper l'éclairage de l'écran, appuyer simultanément sur la touche Marche/Arrêt **17** et la touche Signal sonore/Volume sonore **24**.



Le réglage de l'éclairage de l'écran est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Fixer avec le support de la mire (voir figure G)

Vous pouvez fixer le récepteur laser à l'aide du support de la mire **53** aussi bien sur une mire de laser de chantier **55** (accessoire) que sur d'autres accessoires ayant une largeur de 65 mm maximum.

– Serrer le cadre de la baie **58** avec la vis de fixation **56** sur le support de la mire **53**.
– Desserrer la vis de fixation **54**, insérer le support de la mire par exemple sur la mire du laser de chantier **55** et resserrer la vis de fixation **54**.
– Le niveau à bulle **57** vous permet de mettre horizontal le support de la mire **53**.
Un appareil de mesure pas d'aplomb entraîne des mesures erronées.
– Insérer le récepteur laser dans le cadre de la baie **58**.

Contrôle de la précision de l'appareil de mesure

Les opérations qui suivent doivent uniquement être confiées à des personnes formées et qualifiées. Lors de la réalisation d'un contrôle de précision ou de l'étalonnage d'un appareil de mesure, il est primordial de bien connaître les lois physiques et les facteurs d'influence.

Influences sur la précision

C'est la température ambiante qui exerce la plus grande influence. Ce sont notamment les différences de température entre le sol et la hauteur de travail qui peuvent faire dévier le faisceau laser.

Etant donné que les résultats de mesure peuvent être altérés à la fois par des facteurs extérieurs (températures extrêmes, fortes variations de température, etc.) et par des facteurs mécaniques (par ex. chutes ou chocs violents), il est important de vérifier le calibrage de l'appareil avant chaque travail.

Ces déviations commencent à avoir de l'importance à partir d'une distance à mesurer de 20 m env. et, à une distance de 100 m, elles peuvent dépasser de deux à quatre fois la déviation à 20 m.

Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied à partir d'une distance à mesurer de 20 m. En plus, si possible, installez l'appareil de mesure au centre de la zone de travail.

Si l'appareil de mesure dépasse l'écart maximal admissible lors de l'une des mesures décrites ci-après, effectuez un étalonnage (voir « Étalonner l'appareil de mesure », page 64) ou faites contrôler l'appareil de mesure dans un point de service après-vente Bosch.

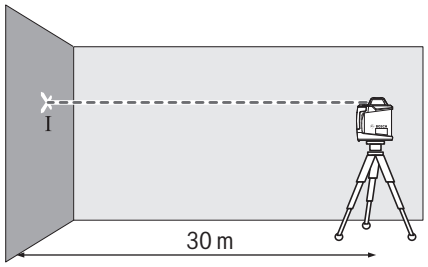
Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale

Pour ce contrôle, vous aurez besoin d'une distance dégagée de 30 m sur un sol stable devant un mur. Effectuez un processus de mesure complet pour chacun des axes X et Y.

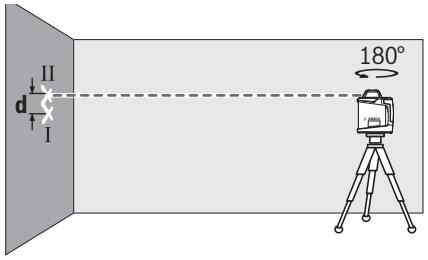
– Montez l'appareil de mesure en position horizontale à une distance de 30 m du mur sur un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en service.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 64 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Une fois le nivellement terminé, marquez le milieu du point laser sur le mur (point I).



– Tournez l'appareil de mesure de 180°, laissez-le se niveler automatiquement et marquez le milieu du faisceau laser sur le mur (point II). Veillez à ce que le point II soit positionné de manière aussi verticale que possible au-dessus ou en-dessous du point I.



– L'écart **d** entre les deux points I et II marqués sur le mur indique l'écart réel d'exactitude de l'appareil de mesure pour l'axe mesuré.

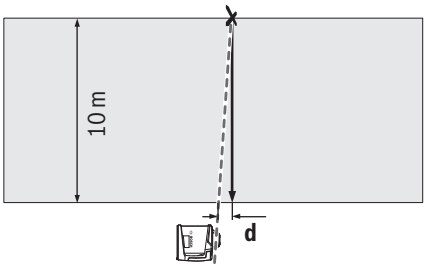
Répétez ce processus de mesure pour l'autre axe. Pour ce faire, tournez l'appareil de mesure avant le processus de mesure de 90°.

Pour une distance de mesure de 30 m, l'écart maximal admissible est de :
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
L'écart **d** entre les points I et II ne doit par conséquent pas être supérieur à 6 mm pour chacune des 2 mesures.

Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale (GRL 500 HV)

Pour ce contrôle, vous aurez besoin d'une distance dégagée sur un sol stable devant un mur d'une hauteur de 10 m. Fixez un fil d'aplomb sur le mur.

– Montez l'appareil de mesure en position verticale sur un trépied ou placez-le sur un sol stable et plan. Mettez l'appareil de mesure en marche et laissez-le se niveler.
– Alignez l'appareil de mesure de manière à ce que le faisceau laser atteigne le centre de l'extrémité supérieure du fil d'aplomb. La différence **d** entre le faisceau laser et le fil d'aplomb se trouvant sur l'extrémité inférieure du fil indique l'écart de l'appareil de mesure de la verticale.



Pour une distance mesurée de 10 m de haut, l'écart maximal admissible est de :
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
L'écart **d** ne doit par conséquent pas être supérieur à 1 mm.

Étalonner l'appareil de mesure

Les opérations qui suivent doivent uniquement être confiées à des personnes formées et qualifiées. Lors de la réalisation d'un contrôle de précision ou de l'étalonnage d'un appareil de mesure, il est primordial de bien connaître les lois physiques et les facteurs d'influence.

► **Étalonnez l'appareil de mesure le plus précisément possible ou faites-le contrôler dans un SAV Bosch.** Un étalonnage imprécis donne des résultats de mesure erronés.

► **Ne démarrez l'étalonnage que lorsque vous devez procéder à l'étalonnage / au calibrage de l'appareil de mesure.** Dès que l'appareil de mesure se trouve en mode étalonnage, vous devez impérativement effectuer l'étalonnage jusqu'au bout, afin d'éviter d'obtenir par la suite des résultats de mesure erronés.

Note : Une fois l'étalonnage réalisé, les affichages permettant son contrôle ne sont de nouveau visibles que lorsque la cause d'un avertissement d'étalonnage survient de nouveau.

Pour l'étalonnage, il vous faut une distance dégagée d'au moins 30 m sur un terrain stable devant un mur droit.

Toujours étalonner tous les axes (GRL 500 H: axe des X et des Y ; GRL 500 HV: axe des X, des Y et des Z).

Étalonnage de l'axe des X

– Monter l'appareil de mesure en position horizontale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 30 m devant le mur. L'affichage incrusté de l'axe des X sur l'appareil de mesure doit alors s'afficher vertical par rapport au mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **18**.





Le symbole d'étalonnage pour l'axe des X s'affiche à l'écran.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 65 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « X1 » de la ligne médiane sur le mur.
– Faire pivoter l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur du trépied.
– Attendre que l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** ne clignote plus et que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la nouvelle hauteur « X2 » de la ligne médiane sur le mur.
– Déterminer le milieu exact entre les lignes médianes « X1 » et « X2 » et placer dessus le marquage médian **16** du récepteur laser.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que l'affichage de la ligne médiane **43** soit allumé en continu. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.
– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

– **Pour être certain que l'étalonnage a été effectué correctement**, vous devez contrôler ensuite la précision de mise à niveau (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale ». page 63).
Si l'écart est toujours en dehors des limites maximales tolérées de ± 3,0 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Étalonnage de l'axe des Y

– Monter l'appareil de mesure en position horizontale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 30 m devant le mur. L'affichage incrusté de l'axe des Y sur l'appareil de mesure doit alors s'afficher vertical par rapport au mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **20**.



Le symbole d'étalonnage pour l'axe des Y s'affiche à l'écran.

Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « Y1 » de la ligne médiane sur le mur.
– Faire pivoter l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur du trépied.
– Attendre que l'affichage d'avertissement de mise à niveau **37** ne clignote plus et que l'appareil de mesure soit mis à niveau.
– Retrouver la ligne médiane à l'aide du récepteur laser et reporter la hauteur « Y2 » de la ligne médiane sur le mur.
– Déterminer le milieu exact entre les lignes médianes « Y1 » et « Y2 » et placer dessus le marquage médian **16** du récepteur laser.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que l'affichage de la ligne médiane **43** soit allumé en continu. Si le signal sonore est activé, un signal continu retentit.
– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

– **Pour être certain que l'étalonnage a été effectué correctement**, vous devez contrôler ensuite la précision de mise à niveau (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position horizontale ». page 63).
Si l'écart est toujours en dehors des limites maximales tolérées de ± 3,0 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Étalonnage de l'axe de Z (GRL 500 HV)

– Tracer au mur une ligne verticale à l'aide d'un fil à plomb.
– Monter l'appareil de mesure en position verticale sur un trépied **63** (accessoire).
– Placer le trépied à 5 – 10 m devant le mur.
– Mettre l'appareil de mesure en marche.



– Appuyer en même temps pendant env. 2 s sur la touche d'étalonnage **25** et la touche d'inclinaison **18**.



Le symbole d'étalonnage pour l'axe des Z s'affiche à l'écran.

– Orienter le trépied de telle sorte que le faisceau laser croise la ligne verticale au mur.



Pendant la mise à niveau automatique, l'affichage d'avertissement correspondant **37** clignote.

– Attendre que l'appareil de mesure soit mis à niveau.



– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce que le faisceau laser soit le plus parallèle possible à la ligne verticale au mur.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 66 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Si vous ne parvenez pas à un bon recouvrement de la ligne, répétez les étapes précédentes (orientation du trépied, mise à niveau de l'appareil de mesure, orientation du faisceau laser à l'aide des touches d'inclinaison).



– Appuyer sur la touche **25** pour enregistrer l'étalonnage.



Le symbole de fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

– **Pour être certain que l'étalonnage a été effectué correctement**, vous devez contrôler ensuite la précision de mise à niveau (voir « Contrôler la précision de la mise à niveau en position verticale ». page 64).
Si l'écart est toujours hors des limites maximales tolérées de ± 1 mm, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Instructions d'utilisation

- ▶ **L'appareil de mesure est doté d'une interface radio. Observez les restrictions d'utilisation valables localement, par ex. dans les avions ou les hôpitaux.**
- ▶ **Pour marquer, n'utilisez que le milieu de la ligne laser.** La largeur de la ligne laser varie en fonction de la distance.

Régler l'affichage des unités

La distance entre le plan de rotation et la ligne médiane s'affiche sur l'écran en [mm] ou en [pouce: décimale/en fractions].

Le réglage de livraison par défaut est [mm].



– Appuyer en même temps sur la touche du réglage de la précision de la mesure **23** et la touche d'inclinaison **20** jusqu'à obtenir le réglage souhaité.

Le réglage des unités est mis en mémoire à l'arrêt de l'appareil.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

Les lunettes de vision du faisceau laser filtrent la lumière ambiante. L'œil perçoit ainsi la lumière rouge du laser comme étant plus claire.

- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux visualiser le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.

Travailler avec le trépied (accessoire)

L'appareil de mesure dispose d'un support de trépied 5/8" pour mode horizontal sur un trépied. Placez l'appareil de mesure avec le raccord du trépied sur le filet 5/8" du trépied et serrez-le au moyen de la vis de blocage du trépied.

Si le trépied **63** dispose d'une graduation sur la rallonge le décalage en hauteur peut être réglé directement.

Travailler avec le dispositif de fixation murale et unité d'alignement (accessoire)

Il est également possible de monter l'appareil de mesure sur le dispositif de fixation murale avec l'unité d'alignement **59**. Vissez à cet effet la vis 5/8" **62** du dispositif de fixation murale dans le raccord du trépied se trouvant sur l'appareil de mesure.

Montage sur un mur : Le montage sur un mur est recommandé p. ex. pour les travaux à une hauteur supérieure à la rallonge de trépieds ou pour les travaux sur un sol instable et sans trépied. Pour ce faire, fixez le dispositif de fixation murale **59** avec l'appareil de mesure monté aussi verticalement que possible sur un mur.

Pour le montage mural, vous pouvez soit serrer le dispositif de fixation murale **59** à l'aide de la vis de fixation **60** sur une barre d'une largeur de 8 mm max, soit l'accrocher à l'aide de deux crochets.

Montage sur un trépied : Il est également possible de visser le dispositif de fixation murale **59** avec le support de trépied sur le dos sur un trépied. Cette fixation est recommandée surtout pour des travaux pour lesquels le plan de rotation doit être dirigé vers une ligne de référence.

A l'aide de l'unité d'alignement, il est possible de décaler l'appareil de mesure verticalement (lors d'un montage sur un mur) ou horizontalement (lors d'un montage sur un trépied) dans une plage de 16 cm environ. Desserrez à cet effet la vis **61** se trouvant sur l'unité d'alignement, décalez l'appareil de mesure pour le mettre dans la position souhaitée et resserrez la vis **61**.

Travailler avec la mire graduée (accessoire) (voir figure H)

Pour le contrôle de planéité ou le marquage des inclinaisons, il est recommandé d'utiliser la mire graduée **55** en combinaison avec le récepteur de faisceau laser.

Une graduation relative (± 50 cm) est sur la mire graduée **55**. Sa hauteur zéro peut être présélectionnée sur la rallonge. Ceci permet de lire directement des écarts de la hauteur souhaitée.

Exemples d'utilisation

Contrôler la profondeur de fouilles (voir figure I)

– Positionnez l'appareil de mesure sur une surface stable ou montez-le sur un trépied **63**.
– Travailler avec le trépied : Alignez le faisceau laser sur la hauteur souhaitée. Reportez ou vérifiez la hauteur sur le lieu cible.
Travailler sans trépied : Déterminez la différence de hauteur entre le faisceau laser et la hauteur du point de référence. Reportez ou vérifiez la différence de hauteur mesurée sur le point ciblé.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 67 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Pour mesurer sur des grandes distances, il est recommandé de positionner l'appareil de mesure toujours au milieu d'un plan de travail et sur un trépied afin de réduire des perturbations.

– Pour les travaux sur des terrains instables, monter l'appareil de mesure sur le trépied **63**. Veiller à ce que le système antidérive soit activé pour éviter les erreurs de mesure en cas de mouvement de terrain ou de secousses de l'appareil de mesure.

Guide de dépannage

Pannes avec codes d'erreurs



Le code d'erreur d'une panne est affiché à l'écran.

– Éliminer la panne (voir « Remède »).



– Appuyer ensuite en même temps sur les touches du mode Ligne médiane **19** et du signal sonore/volume sonore **24**.
Si la panne a été éliminée avec succès, le code d'erreur disparaît et la mise à niveau automatique démarre (voir « Nivellement automatique », page 59).
Si la panne persiste, faire contrôler l'appareil de mesure par un SAV Bosch.

Affichage code d'erreur	Problème	Remède
001	L'axe des X de l'appareil de mesure se trouve hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 8,5 % (5°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure le long de l'axe des X.
002	L'axe des Y de l'appareil de mesure se trouve hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 8,5 % (5°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure le long de l'axe des Y.
003 (GRL 500 HV)	L'axe des Z de l'appareil de mesure se trouve en mode vertical hors de la plage de mise à niveau automatique d'env. 8,5 % (5°).	– Positionner de nouveau l'appareil de mesure en mode vertical le long de l'axe des Z.
004	Après une modification de la position, l'appareil de mesure penche de plus de 8,5 %.	– Repositionner l'appareil de mesure.
	En fonctionnement à inclinaison axe unique, la plage d'inclinaison a été dépassée de ±8,5 %.	– Appuyer sur la touche d'inclinaison **18** *ou* **20** jusqu'à ce qu'une valeur d'inclinaison inférieure à 8,5 % soit affichée à l'écran (voir « Réglage de l'inclinaison », page 60).
005	La durée de la mise à niveau automatique est dépassée. L'appareil de mesure ne peut pas être mis à niveau.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations.
006	L'inclinaison souhaitée en fonctionnement à inclinaison à axe unique n'est pas atteinte.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations.
007	La tête rotative du laser ne tourne pas.	– Appuyez simultanément sur les touches du mode Ligne médiane **19** et du signal sonore/volume sonore **24**. – Éteignez l'appareil de mesure (voir « Arrêt », page 57). – Remettre l'appareil de mesure en marche.
008	Pendant le cycle de recherche en mode Ligne médiane, le faisceau laser ne trouve pas le champ de réception du récepteur laser après avoir parcouru toute la plage de basculement.	– Vérifier que la liaison visuelle n'est pas interrompue entre l'appareil de mesure et le récepteur laser et positionner de nouveau l'appareil de mesure si nécessaire. Si le problème persiste, réduisez la distance entre l'appareil de mesure et le récepteur laser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 68 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Affichage code d'erreur	Problème	Remède
009	Les influences extérieures (telles que les chutes ou des chocs violents) perturbent le mode ligne médiane.	– Repositionner l'appareil de mesure. Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. – Redémarrer un cycle de recherche pour trouver la ligne médiane (voir « Mode ligne médiane », page 60). Assurez-vous qu'aucune personne ou aucun obstacle optique ne s'interpose entre l'appareil et le récepteur pendant la durée de la recherche. Si le problème persiste, réduisez la distance entre l'appareil de mesure et le récepteur laser.
020	Erreur générale	– Appuyez simultanément sur les touches du mode Ligne médiane **19** et du signal sonore/volume sonore **24**. – Éteignez l'appareil de mesure (voir « Arrêt », page 57). – Remettre l'appareil de mesure en marche.
033	L'éclairage ambiant est trop clair pour le récepteur laser.	– Ombrager le champ de réception.

Pannes sans codes d'erreur

Problème	Remède
L'appareil de mesure ou le récepteur laser ne se mettent pas en marche.	– Poser l'appareil de mesure sur une base stable ou le monter sur un trépied. L'environnement doit être exempt de vibrations. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
	– Charger l'accu de l'appareil de mesure (voir « Recharge des accus de l'appareil de mesure et du récepteur laser », page 55). – Remettre l'appareil de mesure en marche. Si la panne survient de nouveau, contacter un SAV Bosch autorisé.
Les accus de l'appareil de mesure et/ou du récepteur laser ne sont pas chargés.	– Attendre que l'appareil de mesure et.ou le récepteur laser aient de nouveau atteint la plage des températures de charge optimales (0 °C … + 40 °C).
Alors que l'appareil de mesure et le récepteur laser étaient en marche, l'accu du récepteur laser s'est vidé.	– Actionnez la touche Reset **13**. L'appareil de mesure s'éteint.
Le récepteur laser est défectueux, est bloqué ou a été perdu et l'alarme antivol est déclenchée.	– Actionnez la touche Reset **13**. Le signal sonore et l'appareil de mesure sont éteints.
Une panne informatique aléatoire survient sur l'appareil de mesure.	 – Pour remettre le récepteur laser dans l'état dans lequel il est livré, appuyer en même temps sur la touche Marche/Arrêt**17** et la touche du réglage de la précision de mesure **23**. Les réglages par défaut de la précision de mesure (moyenne), de l'éclairage de l'affichage (activé), de l'affichage des unités (mm) et du signal sonore (normal) seront rétablis.

Entretien et Service Après-Vente

Nettoyage et entretien

– Maintenez le laser à rotation, le chargeur et le récepteur de faisceau laser toujours en parfait état de propreté.
– N'immergez jamais le laser rotatif, le chargeur et le récepteur de faisceau laser dans l'eau ou dans d'autres liquides.
– Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.
– Nettoyez régulièrement le laser rotatif, en particulier les surfaces se trouvant près de l'ouverture de sortie du laser en veillant à éliminer les poussières.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 69 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Service Après-Vente et Assistance

Notre Service Après-Vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :

www.bosch-pt.com

Les conseillers techniques et assistants Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant nos produits et leurs accessoires.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, précisez-nous impérativement le numéro d'article à dix chiffres indiqué sur la plaque signalétique du produit.

France

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.fr.

Vous êtes un utilisateur, contactez :
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0811 360122 (coût d'une communication locale)
Fax : (01) 49454767
E-Mail : contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :
Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : (01) 43119006
Fax : (01) 43119033
E-Mail : sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 2 588 0589
Fax : +32 2 588 0595
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Passez votre commande de pièces détachées directement en ligne sur notre site www.bosch-pt.com/ch/fr.
Tel. : (044) 8471512
Fax : (044) 8471552
E-Mail : Aftersales.Service@de.bosch.com

Transport

Les batteries Lithium-ion sont soumises aux règlements de transport des matières dangereuses. L'utilisateur peut transporter les batteries par voie routière sans mesures supplémentaires.

Lors d'une expédition par tiers (par ex. : transport aérien ou entreprise de transport), les mesures à prendre spécifiques à l'emballage et au marquage doivent être observées. Dans un tel cas, lors de la préparation de l'envoi, il est impératif de faire appel à un expert en transport des matières dangereuses.

N'expédiez les accus que si le carter n'est pas endommagé. Recouvrez les contacts non protégés et emballez l'accu de manière à ce qu'il ne puisse pas se déplacer dans l'emballage. Veuillez également respecter les règlementations supplémentaires éventuellement en vigueur.

Élimination des déchets



Le laser rotatif, le chargeur, le récepteur ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.



Ne jetez pas les lasers rotatifs, les chargeurs, le récepteur et les accus/piles dans les ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Conformément à la directive européenne 2012/19/UE, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir, et conformément à la directive européenne 2006/66/CE, les accus/piles usés ou défectueux doivent être isolés et suivre une voie de recyclage appropriée.

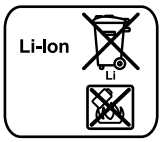
Les batteries/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposées directement auprès de :

Suisse
Batrec AG
3752 Wimmis BE

- ▶ **Les accus intégrés ne doivent être retirés que par une personne qualifiée et uniquement pour leur mise au rebut.** L'appareil de mesure risque d'être endommagé lors de l'ouverture du boîtier.

Ne retirez l'accu de l'appareil de mesure qu'après s'être assuré qu'il est entièrement déchargé. Dévissez les vis du carter et retirez la coque du carter. Pour éviter un court-circuit, débranchez les connexions de l'accu séparément, l'une après l'autre, et isolez ensuite les pôles. Même à l'état déchargé, l'accu conserve une capacité résiduelle risquant de produire un courant en cas de court-circuit.

Batteries/piles :



Lithium ion :
Respectez les indications données dans le chapitre « Transport », page 69.

Sous réserve de modifications.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 70 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Español

Índice

Instrucciones de seguridad 71
Láser rotativo 71
Cargador 72
Receptor láser/mando a distancia 72

Descripción y prestaciones del producto 73
Utilización reglamentaria 73
Láser rotativo GRL 500 H 73
Láser rotativo GRL 500 HV 73
Receptor láser LR 50 73
Componentes principales 73
Datos técnicos 74

Montaje 75
Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser (véanse las figuras A – B) 75
Indicador de estado de carga 75
Carga del acumulador 76
Indicaciones para el trato óptimo del acumulador 76

Operación 76
Puesta en marcha 76
Colocación del aparato de medición 76
Manejar la herramienta de medición (ver figura C) 76
Estados de servicio 76
Conexión/desconexión 77
Puesta en marcha 77
Conexión 77
Desconexión 77
Modo en espera 77
Desconexión automática 78
Batería RTC (Real Time Clock) 78
Sistema de alarma antirrobo 78
Activar el sistema de alarma antirrobo 78
Casos de aplicación del sistema de alarma antirrobo . . 78
Indicaciones para comprobar la calibración (advertencia de calibración) 78
Ocultar los indicadores de advertencia de calibración . 79
Modo de proceder recomendado cuando aparece un indicador para la comprobación de la calibración 79
Modos de operación 79
Recorrido de los ejes X e Y 79
Operación con rotación 79
Resumen de los modos de operación 79
Nivelación automática 79
Nivelación automática tras la conexión 79
Nivelación automática durante el servicio 79
Operación con inclinación monoaxial 80
Ajuste del ángulo de inclinación 80
Modo de línea central (ver figura D) 80
Acelerar la búsqueda de la línea central del receptor láser 80
Sistema antideriva (ADS) 80
Desactivar el sistema antideriva 81
Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV) 81
Modo de línea central en servicio de línea (Line Control) (ver figura E) 81
Acelerar la búsqueda de la línea central del receptor láser 81
Indicador de altura relativa (ver figura F) 81
Operación con receptor láser 81
Conexión inalámbrica entre la herramienta de medición y el mando a distancia/receptores láser 82
Ajustar la señal acústica/volumen 82
Seleccionar el ajuste del indicador de línea central 82
Indicadores de dirección 82
Función de protección Strobe Shield™ 83
Marcado 83
Iluminación del display 83
Fijación con soporte de regla graduada (ver figura G) . . 83
Comprobación de la precisión del aparato de medición . . 83
Factores que afectan a la precisión 83
Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal 83
Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical (GRL 500 HV) 84
Calibrar la herramienta de medición 84
Calibración del eje X 84
Calibración del eje Y 85
Calibración del eje Z (GRL 500 HV) 85
Instrucciones para la operación 85
Ajustar el indicador de unidades 86

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 71 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Gafas para láser (accesorio especial) 86
Operación con trípode (accesorio especial) 86
Operación con soporte mural y dispositivo de ajuste (accesorio especial) 86
Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial) (ver figura H) 86
Ejemplos de aplicación 86
Control de la profundidad de zanjas de fundación (ver figura I) 86
Eliminación de fallos 86
Averías con códigos de error 86
Averías sin códigos de error 88
Mantenimiento y servicio 88
Mantenimiento y limpieza 88
Servicio técnico y atención al cliente 88
España 88
Venezuela 88
México 88
Argentina 89
Perú 89
Chile 89
Ecuador 89
Transporte 89
Eliminación 89
España 89

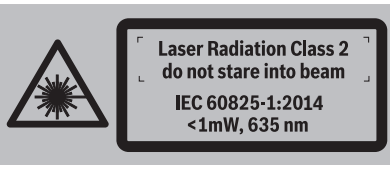
Instrucciones de seguridad

Láser rotativo



Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJÚNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.

- **Atención: en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.**
- **El aparato de medición se suministra con una señal de aviso (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 8).**



- **Si la señal de aviso no viene redactada en su idioma, antes de la primera puesta en marcha, pegue encima la etiqueta adjunta en el idioma correspondiente.**



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado. Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
- **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



Proteja el aparato de medición del calor excesivo como, p.ej., de una exposición prolongada al sol, del fuego, del agua y de la humedad. Existe el riesgo de explosión.

- **La utilización inadecuada del acumulador puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar el área afectada con abundante agua. En caso de un contacto con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 72 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- ▶ **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ **Solamente cargue el acumulador con el cargador suministrado.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador, puede producirse un incendio.



No coloque el aparato de medición ni la tablilla reflectante cerca de personas que utilicen un marcapasos. Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante producen un campo magnético que puede perturbar el funcionamiento de los marcapasos.

- ▶ **Mantenga alejados el aparato de medición y la tablilla reflectante de los soportes de datos magnéticos y de los aparatos sensibles a los campos magnéticos.** Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante pueden provocar una pérdida de datos irreversible.

Cargador



Lea íntegramente estas advertencias de peligro e instrucciones. En caso de no atenerse a las advertencias de peligro e instrucciones siguientes, ello puede ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesión grave.

- ▶ **Este cargador no está previsto para la utilización por niños y personas con limitadas capacidades físicas, sensoriales o intelectuales o con falta de experiencia y conocimientos. Este cargador puede ser utilizado por niños desde 8 años y por personas con limitadas capacidades físicas, sensoriales e intelectuales o con falta de experiencia y conocimientos siempre y cuando estén vigilados por una persona responsable de su seguridad o hayan sido instruidos en la utilización segura del cargador y entendido los peligros inherentes.** En caso contrario, existe el peligro de un manejo erróneo y lesiones.
- ▶ **Vigíle a los niños durante la utilización, la limpieza y el mantenimiento.** Así se asegura, que los niños no jueguen con el cargador.



No exponga el cargador a la lluvia ni a la humedad. La penetración de agua en el cargador aumenta el riesgo de electrocución.

- ▶ **Cargue la herramienta de medición solamente con el cargador adjunto al suministro.**
- ▶ **Siempre mantenga limpio el cargador.** La suciedad puede comportar un riesgo de electrocución.
- ▶ **Antes de cada utilización verificar el estado del cargador, cable y enchufe. No utilice el cargador en caso de detectar algún desperfecto. Jamás intente abrir el cargador por su propia cuenta, y solamente hágalo reparar por personal técnico cualificado empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Un cargador, cable y enchufe deteriorados comportan un mayor riesgo de electrocución.
- ▶ **No utilice el cargador sobre una base fácilmente inflamable (p.ej. papel, tela, etc.) ni en un entorno inflamable.** Puesto que el cargador se calienta durante el proceso de carga existe un peligro de incendio.
- ▶ **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden irritar las vías respiratorias.
- ▶ **El enchufe macho de conexión, debe ser conectado solamente a un enchufe hembra de las mismas caracteristicas técnicas del enchufe macho en materia.**

Receptor láser/mando a distancia



Deberán leerse y respetarse todas las instrucciones. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.

- ▶ **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.



Proteja el aparato de medición del calor excesivo como, p.ej., de una exposición prolongada al sol, del fuego, del agua y de la humedad. Existe el riesgo de explosión.

- ▶ **La utilización inadecuada del acumulador puede provocar fugas de líquido. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar el área afectada con abundante agua. En caso de un contacto con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Si el acumulador se daña o usa de forma inapropiada puede que éste emane vapores. Ventile con aire fresco el recinto y acuda a un médico si nota alguna molestia.** Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 73 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

► **Solamente cargue el acumulador con el cargador suministrado.** Si se intenta cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador, puede producirse un incendio.

Descripción y prestaciones del producto

Utilización reglamentaria

Láser rotativo GRL 500 H

El aparato de medición ha sido diseñado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales.

El aparato de medición ha sido especialmente diseñado para su uso a la intemperie, pero también puede utilizarse en el interior.

Láser rotativo GRL 500 HV

El aparato de medición ha sido proyectado para determinar y controlar con exactitud niveles horizontales, líneas perpendiculares, alineaciones y puntos de plomada.

El aparato de medición ha sido especialmente diseñado para su uso a la intemperie, pero también puede utilizarse en el interior.

Receptor láser LR 50

El receptor láser ha sido diseñado para detectar rápidamente rayos láser rotantes y para el manejo a distancia del láser rotativo.

El receptor láser es apropiado para la utilización en zonas interiores y exteriores.

Observación: El LR 50 sirve como receptor láser y también como mando a distancia. Para obtener una mejor legibilidad de las descripciones y las instrucciones, en adelante se designa el LR 50 solamente como “receptor láser”.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del láser rotativo, cargador y receptor láser en las respectivas páginas ilustradas.

Láser rotativo

1 Rayo de plomada (GRL 500 HV)
2 Salida del rayo láser
3 Cubierta en prisma (aluminio, vidrio)
4 LED de alarma antirrobo
5 Contactos de carga para receptor láser
6 Estación base/de carga para receptor láser
7 Rayo láser
8 Señal de aviso láser
9 Número de serie del láser rotativo
10 Fijación para trípode 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Tapa de conector de carga
12 Fijación para trípode 5/8" (horizontal)
13 Tecla de reinicio
14 Conector hembra para el cargador

Receptor láser

15 Display
16 Marca central
17 Tecla de conexión/desconexión
18 Tecla de inclinación arriba
19 Tecla de modo de línea central
20 Tecla de inclinación abajo
21 Tecla de modo en espera
22 Tecla de alarma antirrobo
23 Tecla para ajuste de la precisión de medición
24 Tecla de señal acústica/volumen
25 Tecla de calibración
26 Ventana receptora del rayo láser
27 Número de serie del receptor láser
28 Contactos de carga

Elementos de indicación del receptor láser

29 Indicador del estado de carga, nivel láser giratorio
30 Indicador del estado de carga, receptor láser
31 Indicación de texto inclinación/error
32 Indicación de texto altura relativa/intervalo de calibración
33 Indicador de conexión inalámbrica
34 Indicador de advertencia de temperatura
35 Indicador de intervalo de calibración
36 Indicador de alarma antirrobo
37 Indicador de advertencia de nivelación
38 Indicador de sacudidas
39 Indicador de dirección “rayo láser sobre línea central”
40 Indicador de dirección “rayo láser bajo línea central”
41 Indicador de modo de inclinación
42 Indicador de modo de línea central
43 Indicador de línea central
44 Indicador de modo en espera
45 Indicador de señal acústica/volumen
46 Indicador de exactitud de medición “fina”
47 Indicador de exactitud de medición “media”
48 Indicador de exactitud de medición “basta”

Cargador

49 Cargador
50 Conector del cargador
51 Enchufe de conexión
52 Enchufe de red

Accesorios/piezas de recambio

53 Soporte de regla graduada
54 Tornillo de fijación del soporte de regla graduada
55 Escala de nivelación del láser de construcción*
56 Tornillo de sujeción del soporte de regla graduada
57 Burbuja del soporte de regla graduada
58 Bastidor de inserción para receptor láser
59 Soporte mural/dispositivo de ajuste*

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 74 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

60 Tornillo de sujeción del soporte mural*
61 Tornillo en dispositivo de ajuste*
62 Tornillo de 5/8" del soporte mural*
63 Trípode*
64 Gafas para láser*
65 Maletín

***Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie. La gama completa de accesorios opcionales se detalla en nuestro programa de accesorios.**

Datos técnicos

Láser rotativo	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Nº de artículo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Alcance (radio) – sin receptor láser, aprox. [1)] – con receptor láser, aprox.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Precisión de nivelación [2) 3)] – horizontal – vertical	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tiempo de nivelación, típico	15 s	15 s
Velocidad de rotación	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Operación con inclinación de un sólo eje (ajustable mediante el teclado y la pantalla indicadora) Exactitud [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Sistema de alarma antirrobo	●	●
Indicador de intervalo de calibración	●	●
Temperatura de operación	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura de almacenamiento	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Humedad relativa máx.	90 %	90 %
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m	2000 m
Clase de láser	2	2
Tipo de láser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergencia de línea láser	0,4 mrad (ángulo completo)	0,4 mrad (ángulo completo)
Ø del rayo láser a la salida aprox. [2)]	4 mm	4 mm
Gama de frecuencia de servicio	863–870 MHz	863–870 MHz
Potencia de emisión máx.	20 mW	20 mW
Fijación para trípode – vertical – horizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)
Acumulador	**Iones Li**	**Iones Li**
Tensión nominal	7,4 V	7,4 V
Capacidad	3 Ah	3 Ah
Nº de celdas	4	4
Autonomía aprox.	25 h	25 h

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej., en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance (radio) del aparato.

2) a 20 °C

3) a lo largo de los ejes

El número de serie **9** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el láser rotativo.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 75 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Receptor láser/mando a distancia	**LR 50**
Nº de artículo	3 601 K69 A..
Longitud de onda receptora	625 – 645 nm
Alcance (radio)[1) 2)] – Receptor láser con láser rotativo – Mando a distancia	 250 m 150 m
Ángulo de recepción	70° (± 35°)
Precisión de medición[3)] – Ajuste “fino” – Ajuste “normal” – Ajuste “basto”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Tamaño de la pantalla	62 x 31 mm
Superficie de recepción	100 x 18 mm
Temperatura de operación	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de almacenamiento	– 20 °C ... + 70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Gama de frecuencia de servicio	863 – 870 MHz
Potencia de emisión máx.	20 mW
Ajuste de activación para modo en espera – Las teclas no se accionan durante un período superior a 30 min – El rayo láser no se recibe durante un período superior a 30 min	 ● ●
Sistema de alarma antirrobo	0 – 150 m
Indicador de intervalo de calibración	●
Peso según EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimensiones (longitud x ancho x altura)	152 x 77 x 32 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y chorro de agua)
Acumulador	**Iones Li**
Tensión nominal	7,4 V
Capacidad	1 Ah
Nº de celdas	2
Autonomía aprox.	25 h[4)]

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p. ej., en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance (radio) del aparato.

2) Dependiente de la separación entre el receptor y el láser rotativo

3) a una distancia de 30 m

4) con la iluminación del display desactivada

Para identificar inequívocamente su receptor láser/mando a distancia se utiliza el número de serie **27** de la placa de características.

Cargador	
Nº de artículo	2 610 A16 4..
Tiempo de carga	aprox. 3 h
Tensión de carga del acumulador	12 V⎓
Corriente de carga	5 A
Clase de protección	⧈/II

Montaje

Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser (véanse las figuras A – B)

- ▶ **No utilice un cargador diferente.** El cargador adjunto ha sido especialmente adaptado al acumulador de iones de litio que incorpora el aparato de medición.
- ▶ **¡Observe la tensión de red!** La tensión de alimentación deberá coincidir con las indicaciones en la placa de características del cargador.

ATENCIÓN **El aparato de medición y el receptor láser sólo deben cargarse en espacios interiores secos.** El cable de carga no está homologado para la carga en zonas exteriores o en entornos húmedos.

Observación: Las baterías de la herramienta de medición y el receptor láser se suministran parcialmente cargadas. Para garantizar el rendimiento óptimo de las baterías, cárguelas completamente antes de utilizar la herramienta por primera vez.

El acumulador de iones de litio puede recargarse siempre que se quiera, sin que ello merme su vida útil. Una interrupción del proceso de carga no afecta al acumulador.

Indicador de estado de carga

Para visualizar el estado de carga de las baterías de la herramienta de medición y el receptor láser, debe conectarse la herramienta de medición (véase “Conexión”, página 77).

Indicaciones en el display	**Significado**	**Capacidad**	**Tiempo de medición restante (aprox.)**
29 / **30**	Acumulador plenamente cargado.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	La batería está parcialmente descargada.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	La batería está parcialmente descargada.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	La batería está parcialmente descargada.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Debe cargarse la batería.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 76 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Si la herramienta de medición está desconectada y el receptor láser se halla en la estación base/de carga **6**, puede visualizarse el estado de carga de la batería de la siguiente manera:



– Pulse la tecla de modo en espera **21** hasta que se emita una señal acústica.
Se muestran los indicadores del estado de carga de las baterías **29** y **30**.

Al cabo de 5 s se vuelve a desconectar la iluminación de la pantalla.

Carga del acumulador

– Limpie los contactos de carga sucios con un paño seco.
– Conecte el enchufe de conexión **51** en la hembrilla prevista para tal fin en el cargador **49**.

La herramienta de medición puede cargarse independientemente del receptor láser; el receptor láser solamente junto con la herramienta de medición.

Herramienta de medición (ver figura A):
– Abra la cubierta **11** de la hembrilla de carga **14**.
– Inserte el enchufe de red **52** en la toma de corriente y el conector de carga **50** en la hembrilla de carga **14**.

Receptor láser (ver figura B):
– Deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6**.
– Abra la cubierta **11** de la hembrilla de carga **14**.
– Inserte el enchufe de red **52** en la toma de corriente y el conector de carga **50** en la hembrilla de carga **14**.

Indicaciones en el display	Significado
29	Se cargarán las baterías.
30	Durante el proceso de carga parpadean uno tras otro los segmentos.

Una vez finalizada la carga, se desconectan la herramienta de medición y el receptor láser.
Desconecte el cargador de la red si prevé que no va a usarlo durante largo tiempo.

► **¡Proteja el cargador de la humedad!**

Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Almacene la herramienta de medición y el receptor láser solamente en el rango de temperaturas admisible, ver "Datos técnicos". No los deje, p. ej., en el automóvil en verano.

Si después de una recarga, el tiempo de funcionamiento del acumulador fuese muy reducido, ello es señal de que éste está agotado y deberá sustituirse.

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

Operación

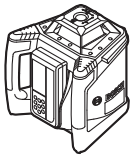
Puesta en marcha

► **Proteja el aparato de medición y el receptor láser ante la humedad y la radiación solar directa.**

► **No exponga el aparato de medición y el receptor láser a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No los deje p. ej. durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura del aparato de medición y del receptor láser antes de la puesta en servicio. En caso de temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura puede menoscabarse la precisión del aparato de medición y del receptor láser.

► **Evite los golpes fuertes o caídas del aparato de medición.** Si el aparato de medición ha sufrido un mal trato, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver "Comprobación de la precisión del aparato de medición", página 83).

Colocación del aparato de medición



Modo horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Modo vertical
(GRL 500 HV)



– Coloque el aparato de medición en posición horizontal o vertical sobre una base firme, fíjelo a un trípode, o bien, móntelo en el soporte mural **59** provisto de una unidad de alineación.

Debido a su alta precisión de nivelación, el aparato de medición reacciona de manera muy sensible a las sacudidas y variaciones de nivel. Por ello, preste atención a que el aparato de medición esté colocado en una posición firme para evitar una discontinuidad en su funcionamiento al tener que autocorregir la nivelación.

Manejar la herramienta de medición (ver figura C)

El manejo de la herramienta de medición se lleva a cabo mediante las teclas del receptor láser. El manejo puede realizarse directamente en la herramienta de medición (receptor láser insertado en la estación base/de carga **6**) o mediante conexión inalámbrica (el receptor láser funciona como mando a distancia).

Estados de servicio

El sistema compuesto por la herramienta de medición y el receptor láser cuenta con 3 estados de servicio:
– **En servicio**
Todas las funciones de la herramienta de medición y del receptor láser están activadas. Ver "Conexión", página 77.
– **Modo en espera**
La mayoría de funciones de la herramienta de medición permanecen desactivadas 2 h como máx. con el fin de ahorrar energía.
El sistema de alarma antirrobo y el sistema antideriva siguen activados.
Se almacenan todos los ajustes (señal acústica/volumen, exactitud de medición, inclinación, etc.).
Ver "Modo en espera", página 77.
– **Desconectado**
Todas las funciones de la herramienta de medición y el receptor láser están desactivadas.
Ver "Desconexión", página 77, y "Desconexión automática", página 78.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 77 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Conexión/desconexión

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**
- ▶ **No deje desatendido el aparato de medición estando conectado, y desconéctelo después de cada uso.** El rayo láser podría llegar a deslumbrar a otras personas.

Observación: Antes de utilizar la herramienta de medición debe efectuar siempre una comprobación de precisión (ver "Comprobación de la precisión del aparato de medición", página 83).

Puesta en marcha

Observación: En el estado de suministro la herramienta de medición y el receptor láser están acoplados (= el receptor láser puede efectuar las funciones de mando a distancia).

Para ahorrar energía, encienda la herramienta de medición y el receptor láser solamente cuando los vaya a utilizar.

Conexión



– Para conectar la herramienta de medición, deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6** y pulse a continuación la tecla de conexión/desconexión **17**.

o

– Deslice el receptor láser en la estación base/de carga **6** y vuelva a retirarlo de la estación base/de carga. A continuación, para encender la herramienta de medición, debe pulsar la tecla de conexión/desconexión **17** en un plazo de 30 min.

Resultado
- Todos los indicadores de la pantalla se iluminan unos instantes.
- Se inicia la nivelación automática (ver "Nivelación automática", página 79).
- El sistema antideriva se activa transcurridos 30 s desde la nivelación automática (ver "Sistema antideriva (ADS)", página 80).

A continuación, la herramienta de medición proyecta el rayo láser **7** (GRL 500 H) o el rayo láser **7** y el rayo de plomada **1** (GRL 500 HV).

Desconexión



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17** aprox. 2 s.

Resultado
- La rotación se detiene, el rayo láser está desconectado.
- Todos los indicadores de la pantalla y la iluminación de la pantalla se desconectan.

Observación: Si el receptor láser y el láser giratorio están desconectados, deberá insertarse de nuevo el receptor láser en la estación base/de carga **6** para encenderlo.

Modo en espera

El receptor láser permite que la herramienta de medición pase al modo en espera durante un máximo de 2 horas.



– Para conectar el modo en espera, pulse la tecla de modo en espera **21**.



Si el modo en espera está conectado, se ilumina en el receptor láser el indicador de modo en espera **44** y con el sistema de alarma antirrobo activado adicionalmente se ilumina el indicador de alarma antirrobo **36**.



En la herramienta de medición parpadea el LED de alarma antirrobo **4** si el sistema de alarma antirrobo está activado.

El resto de indicadores y el rayo láser están desconectados. El sistema antideriva permanece activado.



– Para finalizar el modo en espera, pulse de nuevo la tecla de modo en espera **21**.

El modo en espera se conecta automáticamente si el rayo láser no recorre el campo receptor **26** durante un periodo superior a 30 min o no se toca una tecla del receptor láser durante más de 30 min.

Observación: Si el receptor láser y el nivel láser giratorio permanecen más de 2 h en el modo en espera, se desconectarán de forma automática. Para conectar el receptor láser, debe insertarse de nuevo en la estación base/de carga **6**.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Función de modo en espera desactivada].



– Para activar la función de modo en espera, oprima simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de modo en espera **21** durante aprox. 2 segundos con la herramienta de medición conectada.



En el display se indica durante aprox. 3 segundos el nuevo estado [Función de modo en espera activada = **SLP On**] y la indicación modo en espera **44**.

El ajuste no se almacena con la desconexión. La herramienta de medición parte siempre con la función de modo en espera desactivada.



– Para desactivar la función de modo en espera, oprima simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de modo en espera **21** durante aprox. 2 segundos con la herramienta de medición conectada.



En el display se indica durante aprox. 3 segundos el nuevo estado [Función de modo en espera desactivada = **SLP OFF**] y la indicación modo en espera **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 78 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Desconexión automática

La herramienta de medición y el receptor láser se desconectan automáticamente en determinadas circunstancias (Ver resultado “Desconexión”, página 77):

- La herramienta de medición se encuentra más de 2,5 horas fuera del margen de nivelación automática y el así resultante código de error no se subsana (véase “Eliminación de fallos”, página 86).
- La herramienta de medición no vuelve a conectarse en un plazo de 2 h con el modo en espera activado.
- El sistema antideriva permanece activado durante más de 2,5 horas.
- La herramienta de medición se halla fuera del rango de temperaturas de servicio.



Antes de que se desconecten automáticamente la herramienta de medición y el receptor láser, además de una señal acústica parpadea también el indicador de advertencia de temperatura **34** durante aprox. 5 s.

Tras la desconexión automática:

- Espere en caso dado hasta que la herramienta de medición y el receptor láser se hallen de nuevo en el rango de temperaturas de servicio.
- Si procede, corrija la posición del aparato de medición y vuelva a conectarlo.

Batería RTC (Real Time Clock)



Si tras la conexión parpadea durante aprox. 10 segundos el indicador de intervalo de calibración **35**, el nivel de carga de la batería RTC y del acumulador integrado es bajo. Ya no se supervisa el intervalo de calibración.

- Acuda a un servicio técnico Bosch autorizado.

Sistema de alarma antirrobo

El sistema compuesto por la herramienta de medición y el receptor láser dispone de dos mecanismos de seguridad para disuadir el robo:

- La herramienta de medición solamente puede manejarse con el receptor láser; la herramienta de medición no incorpora ningún panel de control.
- En la herramienta de medición y en el receptor láser se indican de forma acústica y visual las desviaciones de la herramienta de medición respecto al punto de referencia.

Activar el sistema de alarma antirrobo

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Sistema de alarma antirrobo desactivado].



- Con la herramienta de medición conectada, pulse la tecla de alarma antirrobo **22**.
  El sistema de alarma antirrobo está activado.
  El indicador de alarma antirrobo **36** y el LED de alarma antirrobo **4** están encendidos.

El ajuste del sistema de alarma antirrobo se almacena durante la desconexión.

Para desactivar el ajuste, pulse en la tecla de alarma antirrobo **22** con la herramienta de medición conectada.

Casos de aplicación del sistema de alarma antirrobo

Caso de aplicación	Mecanismo de seguridad
Herramienta de medición conectada. *o* Herramienta de medición en modo en espera.	Sistema de alarma activado  El indicador de alarma antirrobo **36** está iluminado de forma permanente  El LED de alarma antirrobo **4** de la herramienta de medición parpadea lentamente
Herramienta de medición desconectada Receptor láser desconectado y **no situado** en la estación base/de carga **6**.	Sistema de alarma desactivado No se muestra el indicador de alarma antirrobo **36** El LED de alarma antirrobo **4** de la herramienta de medición no está iluminado

Si el aparato de medición se desplaza durante más de 5 s del lugar actual con el sistema de alarma antirrobo activado, se dispara el sistema de alarma:

- En la herramienta de medición y en el receptor láser se emite una señal acústica.
  El nivel de presión acústica valorado con A de la señal acústica asciende hasta 110 dB(A) y no se puede regular a través del ajuste del volumen de la señal acústica normal.

► **¡No coloque el receptor láser cerca de sus oídos!** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.

- Todas las funciones de mando se bloquean.



- El LED de alarma antirrobo **4** de la herramienta de medición parpadea rápidamente.



- El indicador de alarma antirrobo **36** del receptor láser parpadea.



- Para **desconectar** la alarma, pulse la tecla de alarma antirrobo **22**.
  La señal acústica se enmudece.
  Todas las funciones de mando se desbloquean.
  Al conectar, todos los ajustes se reponen a los ajustes estándar (véase “Conexión”, página 77).
  El sistema de alarma antirrobo vuelve a estar activado.

Indicaciones para comprobar la calibración (advertencia de calibración)

En caso que se tenga que verificar la calibración del aparato de medición, esto se indica tras la conexión en el visualizador del receptor láser mediante diferentes indicaciones en combinación con la indicación “**CAL**”.

Observación: Los sensores para una advertencia de calibrado (intervalo de calibrado, temperatura de almacenamiento, sacudidas de la herramienta de medición) están activos tras la primera puesta en servicio.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 79 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicaciones en el display Advertencia de calibración	Causa
CAL iluminado Se ilumina el indicador de intervalo de calibración **35**	Ha transcurrido el intervalo de calibración (cada 12 meses).
CAL iluminado Se ilumina el indicador de advertencia de temperatura **34**	La herramienta de medición se ha almacenado fuera del rango de temperaturas de almacenamiento.
CAL iluminado Se ilumina el indicador de advertencia de choque **38**	La herramienta de medición ha estado expuesto a unas sacudidas excesivas (p. ej., impacto contra el suelo tras una caída).

Tras una breve indicación se apagan los indicadores para la comprobación de la calibración y no vuelven a mostrarse hasta que se encienda de nuevo la herramienta.

Ocultar los indicadores de advertencia de calibración

Es posible ocultar los indicadores hasta que la causa de la advertencia de calibración vuelva a aparecer.

Cal

– Mientras se muestra la advertencia de calibración, pulse la tecla de calibración **25** aprox. 2 s. Los indicadores para la comprobación de la calibración no vuelven a mostrarse de nuevo hasta que no vuelva a aparecer la causa que genera la advertencia de calibración.

Modo de proceder recomendado cuando aparece un indicador para la comprobación de la calibración

Paso operativo		ver página
1	Comprobar la precisión de nivelación	83
2a	*La divergencia en 30 m se encuentra dentro de los límites máximos admisibles de ± 3,0 mm:* Suprimir las indicaciones de advertencia de calibración	79
2b	*La desviación en 30 m se encuentra fuera de los límites máximos admisibles de ± 3,0 mm:* calibrar la herramienta de medición	84
3b	Comprobar la precisión de nivelación	83
4b	*La desviación en 30 tras la calibración se encuentra dentro de los límites máximos admisibles de ± 3,0 mm:* se puede seguir utilizando la herramienta sin pérdida de precisión.	
	La desviación en 30 m tras la calibración se encuentra aún fuera de los límites máximos admisibles de ± 3,0 mm: encargar la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch	

Modos de operación

Recorrido de los ejes X e Y

El transcurso de los ejes X e Y va marcado en la parte de la carcasa situada encima del cabezal giratorio.

Operación con rotación

La herramienta de medición funciona con una velocidad de rotación fija (600 r.p.m.), que es apropiada para el uso de un receptor láser.

Resumen de los modos de operación

– Nivelación automática tras la conexión/durante el servicio
– Operación con inclinación monoaxial
– Modo de línea central
– Sistema antideriva (ADS)
– Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV)

Nivelación automática

Nivelación automática tras la conexión

Tras la conexión, el aparato de medición verifica la posición horizontal y compensa las faltas de planeidad automáticamente dentro del margen de nivelación automática de aprox. 8,5 % (5°).



Durante la nivelación parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

GRL 500 HV: La herramienta de medición detecta tras la conexión la posición horizontal y vertical de forma autónoma. Para alternar entre la posición horizontal y vertical puede volver a posicionar sin tener que desconectar la herramienta.

Nivelación automática durante el servicio

Si tras un cambio de posición, la herramienta de medición se encuentra fuera del margen de nivelación automática de aprox. 8,5 % (5°), ya no es posible la nivelación y se indica un código de error (véase “Eliminación de fallos”, página 86).

Si la herramienta de medición está autonivelada, comprueba permanentemente la posición horizontal. En caso de alterarse la posición se efectúa una nueva nivelación de manera automática. Para evitar errores de medición, la rotación del rayo láser se detiene durante el proceso de nivelación.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 80 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Operación con inclinación monoaxial

Con una posición horizontal de la herramienta de medición, en el servicio de inclinación de un eje se autonivela automáticamente el eje X.
El nivel de rotación puede girarse en un rango de ±8,5 % en torno al eje X.

Observación: Si desea realizar un ajuste de la inclinación inmediatamente tras la conexión, tiene que esperar la nivelación automática (véase "Nivelación automática tras la conexión", página 79). Esto evita los resultados erróneos de la medición.

Ajuste del ángulo de inclinación

El ajuste del ángulo de inclinación es posible en un rango de ±8,5 %.



– Pulse y mantenga pulsada la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el valor de inclinación deseado se muestre en la pantalla.



– Vuelva a soltar la tecla de inclinación **18** *o* **20**.



Durante el ajuste del ángulo de inclinación parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.



El indicador de modo de inclinación **41** se ilumina permanentemente.



– Pulse simultáneamente la tecla de inclinación **18** *y* **20**.
El ajuste del ángulo de inclinación está desactivado.
La nivelación automática está activada (ver "Nivelación automática", página 79).

Si se sobrepasa el margen de inclinación de ± 8,5 %, se apaga la indicación de modo de inclinación **41** y se indica un código de error (véase "Eliminación de fallos", página 86).

Modo de línea central (ver figura D)

En el modo de línea central, la herramienta de medición intenta localizar automáticamente la línea central del receptor láser con un movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación se pone en marcha.

Proceso de búsqueda:

1. el cabezal de rotación gira hacia arriba hasta el tope.

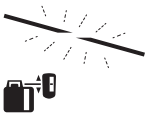
2. Se conecta el rayo láser.

3. El cabezal de rotación gira hacia abajo.

4a. El rayo láser alcanza el campo receptor **26** y localiza la línea central.

o

4b. El rayo láser no localiza ningún campo receptor hasta el final del margen de rotación; se indica un código de error (véase "Eliminación de fallos", página 86).



Durante la búsqueda de la línea central parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

Los indicadores del modo de línea central **42** se iluminan permanentemente.

En cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**, suena un pitido hasta que se localiza la línea central.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación se reduce en cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**.

Una vez localizada la línea central, la herramienta de medición desconecta automáticamente el modo de línea central. Se almacena la inclinación ajustada y se muestra en la pantalla.



– Para cancelar el modo de línea central durante la localización, pulse la tecla de modo de línea central **19**.

o



– Pulse simultáneamente las teclas de inclinación **18** *y* **20** para activar la nivelación automática.

Acelerar la búsqueda de la línea central del receptor láser

La búsqueda de la línea central del receptor láser empieza siempre con un movimiento ascendente del cabezal de rotación. Si la posición del rayo láser se encuentra por debajo de la línea central y no se encuentra todavía en el campo del receptor láser, el movimiento del rayo láser puede invertirse.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El movimiento de ascenso y descenso del cabezal de rotación se pone en marcha.



– Pulse la tecla de inclinación **20**.
El cabezal de rotación se mueve hacia abajo.

Sistema antideriva (ADS)

La herramienta de medición incorpora un sistema antideriva, que en caso de modificaciones de posición por sacudidas de la herramienta de medición o vibraciones del suelo evita la nivelación a una altura modificada y con ello un error de altura.



El sistema antideriva se activa al cabo de aprox. 30 s tras la conexión de la herramienta de medición.

Durante la activación parpadea lentamente el indicador de advertencia de choque **38**. Tras la activación, el indicador se ilumina permanentemente.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 81 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Si la posición vertical de la herramienta de medición se modifica o se registra una fuerte sacudida, el sistema antideriva se activa. La rotación del láser se detiene y parpadea el indicador de advertencia de choque **38**. Adicionalmente suena un pitido en el receptor láser durante 5 s.



– Cuando se haya activado el sistema antideriva, pulse **brevemente** la tecla de conexión/desconexión **17**.
Se inicia la nivelación automática (ver “Nivelación automática durante el servicio”, página 79).

– Compruebe ahora la altura del rayo láser en un punto de referencia y corrija la altura de la herramienta de medición en caso necesario.

Desactivar el sistema antideriva

El sistema antideriva puede desactivarse **durante el servicio** de la herramienta de medición.



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17**.
El sistema antideriva está desactivado. El indicador de advertencia de choque **38** ya no se muestra más.

El ajuste no se almacena con la desconexión. La herramienta de medición empieza siempre con el sistema antideriva activado.

Servicio de línea (Line Control) en modo vertical (GRL 500 HV)

En el modo vertical de la herramienta de medición puede posicionar el nivel de rotación a lo largo del eje X para una alineación sencilla o una alineación paralela.



– Para girar el nivel de rotación en sentido horario, pulse la tecla de inclinación **18**; para girar en sentido antihorario, pulse la tecla de inclinación **20**.

El posicionamiento es posible dentro de un rango de ± 8,5 %.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación es lenta al principio y va aumentando de forma continua.

Modo de línea central en servicio de línea (Line Control) (ver figura E)

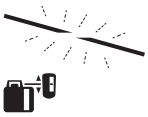
En el modo de línea central, la herramienta de medición intenta localizar la línea central del receptor láser mediante un movimiento automático a izquierda y derecha del cabezal de rotación.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
Se inicia el movimiento automático a izquierda/derecha del cabezal de rotación.

Proceso de búsqueda:

1. El cabezal de rotación gira a la derecha hasta el tope.
2. Se conecta el rayo láser.
3. El cabezal de rotación gira hacia la izquierda.
4a. El rayo láser alcanza el campo receptor **26** y localiza la línea central.
o
4b. El rayo láser no localiza ningún campo receptor hasta el final del margen de rotación; se indica un código de error (véase “Eliminación de fallos”, página 86).



Durante la búsqueda de la línea central parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

Los indicadores del modo de línea central **42** se iluminan permanentemente.

En cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**, suena un pitido hasta que se localiza la línea central.

La velocidad con la que se mueve el cabezal de rotación se reduce en cuanto el rayo láser alcanza el campo receptor **26**.

Una vez localizada la línea central, la herramienta de medición desconecta automáticamente el modo de línea central.



– Para cancelar el modo de línea central durante la localización, pulse la tecla de modo de línea central **19**.

o



– Pulse simultáneamente las teclas de inclinación **18** *y* **20** para activar la nivelación automática.

Acelerar la búsqueda de la línea central del receptor láser

La búsqueda de la línea central del receptor láser empieza siempre con un movimiento a la derecha del cabezal de rotación. Si la posición del rayo láser se encuentra a la izquierda de la línea central y no se encuentra todavía en el campo del receptor láser, el movimiento del rayo láser puede invertirse.



– Pulse la tecla de modo de línea central **19** aprox. 2 s.
El cabezal de rotación se mueve automáticamente hacia la derecha.



– Pulse la tecla de inclinación **20**.
El cabezal de rotación se mueve hacia abajo.

Indicador de altura relativa (ver figura F)



La distancia entre el nivel de rotación y la línea central se muestra en la pantalla como valor absoluto (en [mm] o [pulgada]).

Ver también “Ajustar el indicador de unidades”, página 86.

Operación con receptor láser

Para las mediciones en el exterior y a grandes distancias en el interior utilice el receptor láser para localizar el rayo láser.

– Coloque el receptor láser de manera que el rayo láser pueda alcanzar el campo receptor **26**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 82 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Conexión inalámbrica entre la herramienta de medición y el mando a distancia/receptores láser

En el estado de suministro, el receptor láser LR 50 suministrado hace de **mando a distancia** de la herramienta de medición a través de una conexión inalámbrica.



– Se muestra el indicador de conexión inalámbrica **33** e identifica la función de mando a distancia en el receptor láser.

A la herramienta de medición se pueden asignar también varios receptores láser LR 50.

– Desconecte la herramienta de medición y el receptor láser.
– Deslice el receptor láser adicional en la estación base/de carga **6**.



– Pulse la tecla de conexión/desconexión **17**.



– Se muestra el indicador de conexión inalámbrica **33** e identifica la función de mando a distancia en el receptor láser.

– Saque de nuevo el receptor láser de la estación base/de carga. A continuación, para encender la herramienta de medición, debe pulsar la tecla de conexión/desconexión **17** en un plazo de 30 min.

Observación: Si se han asignado varios receptores láser a una herramienta de medición, entonces el **último receptor láser asignado** hace de **mando a distancia**. Los otros receptores láser son entonces sólo receptores láser.

Los ajustes como la exactitud de medición o la señal acústica pueden establecerse individualmente para cada receptor láser.

Si el receptor láser se desconecta con la función de mando a distancia, la herramienta de medición se desconecta. Los receptores láser adicionales deben desconectarse individualmente.



Si se interrumpe la conexión inalámbrica, además de una señal acústica parpadea adicionalmente el indicador de conexión inalámbrica **33**.

De este modo se señaliza que los indicadores de advertencia (p. ej., antirrobo, antideriva, calibración) no se muestran y la herramienta de medición ya no puede controlarse a distancia.

Observación: El modo en espera de la herramienta de medición sólo se puede conectar y desconectar pulsando la tecla de modo en espera **21** en el **receptor láser con función de mando a distancia**.

Ajustar la señal acústica/volumen

La posición de incidencia del rayo láser contra la ventana receptora **26** puede indicarse mediante una señal acústica.

Puede elegir entre dos volúmenes o apagar la señal acústica.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Señal acústica normal].



– Pulse repetidamente la tecla de señal acústica/volumen **24** hasta que se muestre el ajuste deseado.

Sin indicador: señal acústica desactivada



Señal acústica normal



Señal acústica alta

El ajuste de la señal acústica/volumen no se almacena con la desconexión.

Seleccionar el ajuste del indicador de línea central

Puede determinar el grado de precisión con el que se muestra la posición del rayo láser en el campo receptor como “centrado”.

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Exactitud de medición “medio/3 mm”].



– Pulse repetidamente la tecla de ajuste de exactitud de medición **23** hasta que se muestre el ajuste deseado.

Ejemplo



En la pantalla se muestra el nivel de exactitud de medición “fino”/“medio”/“basto” y el valor preciso.

El ajuste de exactitud de medición se almacena con la desconexión.

Indicadores de dirección

Se muestra la posición del rayo láser en el campo receptor **26**:
– en la pantalla **15** en el lado frontal y trasero del receptor láser mediante el indicador de dirección “rayo láser sobre línea central” **39**, el indicador de dirección “rayo láser debajo de línea central” **40** y el indicador de línea central **43**,
– opcionalmente mediante la señal acústica.

Receptor láser demasiado bajo: Si el rayo láser recorre la mitad superior del campo receptor **26**, se ilumina el indicador de dirección “rayo láser sobre línea central” **39** y el valor positivo del indicador de la altura relativa **32** indica la distancia que debe moverse hacia arriba el receptor láser.
Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo lento.

– Desplace hacia arriba el receptor láser en dirección de la flecha. Al aproximarse a la marca central **16** se muestra todavía la punta del indicador de dirección **39**.

Receptor láser demasiado alto: Si el rayo láser recorre la mitad inferior del campo receptor **26**, se ilumina el indicador de dirección “rayo láser debajo de línea central” **40** y el valor negativo del indicador de la altura relativa **32** indica la distancia que debe moverse hacia abajo el receptor láser.
Si la señal acústica está activada, se emite una señal con un ritmo rápido.

– Desplace hacia abajo el receptor láser en dirección de la flecha. Al aproximarse a la marca central **16** se muestra todavía la punta del indicador de dirección **40**.

Receptor láser centrado: Si el rayo láser recorre el campo receptor **26** a la altura de la marca central **16**, se ilumina el indicador de línea central **43**. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 83 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Si la herramienta de medición se mueve de manera que el rayo láser vuelve a hallarse fuera del campo receptor **26**, parpadea aprox. 5 s el último indicador de dirección mostrado **39** y **40**.

Función de protección Strobe Shield™

El receptor láser incorpora filtros electrónicos para luces estroboscópicas. Los filtros protegen de, p. ej., interferencias por luces de advertencia de maquinaria para obras.

Marcado

En la marca central **16** izquierda y derecha en el receptor láser puede marcar la altura del rayo láser cuando recorra el centro del campo receptor **26**.

Al marcar, preste atención a que el aparato de medición se encuentre perfectamente vertical (si utiliza el rayo láser horizontal) u horizontal (si utiliza el rayo láser vertical) para evitar que queden desplazadas las marcas respecto al rayo láser.

Iluminación del display

El ajuste estándar en el estado de suministro es [Iluminación de la pantalla activada].

Tras aprox. 30 segundos sin presión de tecla, se apaga la iluminación de la pantalla.

Al pulsar cualquier tecla o cuando el rayo láser alcanza el campo receptor, se vuelve a encender la iluminación de la pantalla.



– Para apagar la iluminación de la pantalla, pulse simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de señal acústica/volumen **24**.

El ajuste de iluminación de pantalla se almacena con la desconexión.

Fijación con soporte de regla graduada (ver figura G)

Puede fijar el receptor láser con ayuda de un soporte de regla graduada **53** tanto a una regla graduada de nivel láser de construcción **55** (accesorio) como también a otros medios auxiliares con un ancho de hasta 65 mm.

– Atornille el bastidor de inserción **58** con el tornillo de sujeción **56** en el soporte de regla graduada **53**.
– Afloje el tornillo de fijación **54**, deslice el soporte de regla graduada, p. ej., en la regla graduada del láser de construcción **55** y vuelva a fijar el tornillo de fijación **54**.
– Con ayuda de la burbuja **57** puede alinear el soporte de regla graduada **53** en sentido horizontal.
  Las mediciones realizadas con un aparato de medición colocado inclinado, son erróneas.
– Introduzca el receptor láser en el bastidor de inserción **58**.

Comprobación de la precisión del aparato de medición

Los siguientes trabajos sólo deben ser realizados por personas adecuadamente instruidas y calificadas. Las regularidades para realizar una comprobación de la exactitud o el calibrado de una herramienta de medición deben ser conocidos.

Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Fuera de los influjos exteriores, también los influjos específicos del aparato (como p. ej. caídas o golpes fuertes) pueden conducir a divergencias. Verifique por ello la calibración antes de cada comienzo de trabajo.

Las desviaciones resultan apreciables a partir de una distancia aprox. de 20 m, y a distancias de 100 m pueden suponer desde el doble hasta el cuádruple de la desviación obtenida a 20 m.

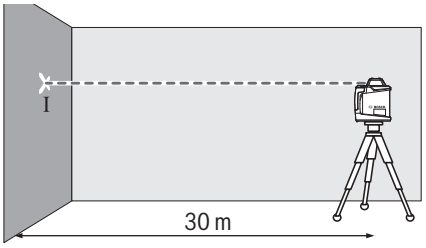
Ya que las variaciones de temperatura son mayores cerca del suelo se recomienda montar siempre el aparato de medición sobre un trípode al medir distancias superiores a los 20 m. Siempre que sea posible, coloque además el aparato de medición en el centro del área de trabajo.

Si la herramienta de medición supera la divergencia máxima en una de las operaciones de medición descritas a continuación, efectúe una calibración (ver “Calibrar la herramienta de medición”, página 84) o encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de 30 m con un firme consistente y una pared. Para cada uno de los ejes X e Y deberá realizarse un proceso de medición completo.

– Coloque el aparato de medición en posición horizontal separado 30 m de la pared, montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición.
– Una vez concluido el proceso de nivelación, marque en la pared el centro del punto del rayo láser (punto I).



– Gire el aparato de medición 180°, espere a que éste se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared (punto II). Preste atención a que el punto II quede lo más perpendicular posible por encima o por debajo del punto I.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 84 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– La diferencia **d** entre ambos puntos I y II marcados sobre la pared corresponde a la desviación real del aparato de medición para el eje medido.

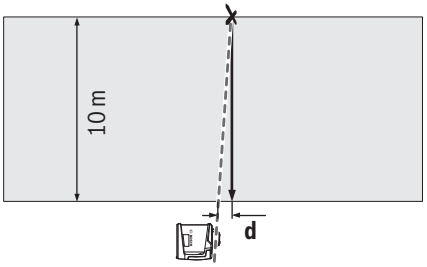
Repita este proceso de medición para el otro eje. Para ello, antes de iniciar la medición, gire 90° el aparato de medición.

En un recorrido de medición de 30 m, la divergencia máxima admisible asciende a:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
La diferencia **d** entre los puntos I y II debe ser por tanto en cada una de las dos operaciones de medición como máximo de 6 mm.

Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical (GRL 500 HV)

Para la comprobación se requiere un tramo libre de firme consistente frente a una pared de 10 m de altura. Fije a la pared el cordel de una plomada.

– Monte el aparato de medición en posición vertical sobre un trípode, o bien, colóquelo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición y espere a que se nivele.
– Oriente el aparato de medición de manera que el centro del rayo láser incida exactamente contra el extremo superior del cordel de la plomada. La diferencia **d** entre el rayo láser y el extremo inferior del cordel corresponde a la desviación del aparato de medición respecto a la perpendicular.



En un recorrido de medición de 10 m de altura, la divergencia máxima admisible asciende a:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
La diferencia **d** debe ser por tanto como máximo de 1 mm.

Calibrar la herramienta de medición

Los siguientes trabajos sólo deben ser realizados por personas adecuadamente instruidas y calificadas. Las regularidades para realizar una comprobación de la exactitud o el calibrado de una herramienta de medición deben ser conocidos.

► **Lleve a cabo la calibración de la herramienta de medición con suma precisión o encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.** Una calibración imprecisa conlleva resultados de medición erróneos.

► **Inicie el calibrado sólo si debe realizar un calibrado de la herramienta de medición.** Una vez que la herramienta de medición se encuentra en el modo de calibrado, debe realizar el calibrado con suma precisión hasta el final, para que luego no se generen resultados erróneos de la medición.

Observación: Una vez realizada la calibración, los indicadores para la comprobación de la calibración no se vuelven a mostrar hasta aparezca de nuevo una causa que origine una advertencia de calibración.

Para la calibración necesita un recorrido de medición libre de al menos 30 m sobre un firme estable delante de una pared recta.

Calibre siempre todos los ejes (GRL 500 H: eje X y eje Y; GRL 500 HV: eje X, Y y Z).

Calibración del eje X

– Monte la herramienta de medición en posición horizontal sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 30 m de distancia delante de la pared. El indicador de eje X impreso en la herramienta de medición debe mirar en sentido vertical respecto a la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **18** durante aprox. 2 s.



En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje X.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “X1” de la línea central en la pared.
– Gire 180° la herramienta de medición sin ajustar la altura del trípode.
– Espere hasta que el indicador de advertencia de nivelación **37** haya dejado de parpadear y la herramienta de nivelación esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “X2” de la línea central en la pared.
– Determine el centro exacto entre las líneas centrales “X1” y “X2” y posicione encima el receptor láser con la marca central **16**.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el indicador de línea central **43** se ilumine permanentemente. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 85 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– **A fin de excluir un calibrado erróneo una vez finalizar el calibrado**, debe comprobar la exactitud de la nivelación (véase “Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal”, página 83).
Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 3,0 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Calibración del eje Y

– Monte la herramienta de medición en posición horizontal sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 30 m de distancia delante de la pared. El indicador de eje Y impreso en la herramienta de medición debe mirar en sentido vertical respecto a la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **20** durante aprox. 2 s.





En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje Y.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “Y1” de la línea central en la pared.
– Gire 180° la herramienta de medición sin ajustar la altura del trípode.
– Espere hasta que el indicador de advertencia de nivelación **37** haya dejado de parpadear y la herramienta de nivelación esté nivelada.
– Utilice el receptor láser para localizar la línea central y traslade la altura “Y2” de la línea central en la pared.
– Determine el centro exacto entre las líneas centrales “Y1” e “Y2” y posicione encima el receptor láser con la marca central **16**.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el indicador de línea central **43** se ilumine permanentemente. Con la señal acústica activada se emite un tono permanente.



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

– **A fin de excluir un calibrado erróneo una vez finalizar el calibrado**, debe comprobar la exactitud de la nivelación (véase “Comprobar la precisión de nivelación en posición horizontal”, página 83).
Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 3,0 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Calibración del eje Z (GRL 500 HV)

– Dibuje una línea vertical en la pared con ayuda de un cordel de plomada.
– Monte la herramienta de medición en posición vertical sobre un trípode **63** (accesorio).
– Coloque el trípode a 5 – 10 m de distancia delante de la pared.
– Conecte la herramienta de medición.



– Pulse simultáneamente la tecla de calibración **25** y la tecla de inclinación **18** durante aprox. 2 s.





En la pantalla se muestra el símbolo para la calibración del eje Z.

– Alinee el trípode de manera que el rayo láser cruce la línea vertical en la pared.



Durante la nivelación automática parpadea el indicador de advertencia de nivelación **37**.

– Espere hasta que la herramienta de medición esté nivelada.



– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que el rayo láser se halle lo más paralelo posible respecto a la línea vertical en la pared.

– Si no consigue ninguna coincidencia, repita los últimos pasos (alinear el trípode, nivelar la herramienta de medición, alinear el rayo láser con ayuda de las teclas de nivelación).



– Pulse la tecla de calibración **25** para almacenar la calibración.



En la pantalla se muestra el símbolo para finalizar el proceso de calibración.

– **A fin de excluir un calibrado erróneo una vez finalizar el calibrado**, debe comprobar la exactitud de la nivelación (véase “Comprobar la precisión de nivelación en posición vertical”, página 84).
Si la desviación sigue fuera del límite máximo admisible de ± 1 mm, encargue la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

Instrucciones para la operación

► **El aparato de medición está equipado con una interfaz inalámbrica. Observar las limitaciones locales de servicio, p. ej. en aviones o hospitales.**

► **Siempre utilice el centro del haz del láser para marcar un punto.** El tamaño del haz del láser varía con la distancia.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 86 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ajustar el indicador de unidades

La distancia entre el nivel de rotación y la línea central se muestra en la pantalla en [mm] o [pulgada: decimal/en fracciones].

El ajuste estándar en el estado de suministro es [mm].



– Pulse simultáneamente la tecla de ajuste de exactitud de la medición **23** y la tecla de inclinación **20** hasta que se muestre el ajuste deseado.

El ajuste de las unidades se almacena con la desconexión.

Gafas para láser (accesorio especial)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz roja del láser.

- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

Operación con trípode (accesorio especial)

El aparato de medición incorpora una fijación para trípode de 5/8" para la operación horizontal. Encare la fijación para trípode del aparato de medición con la rosca de 5/8" del trípode, y sujételo apretando el tornillo de fijación del mismo.

En los trípodes **63** de columna con escala graduada puede ajustarse directamente el desnivel en altura.

Operación con soporte mural y dispositivo de ajuste (accesorio especial)

El aparato de medición puede montarse también en un soporte mural dotado con un dispositivo de ajuste **59**. Para ello, enrosque el tornillo de 5/8" **62** del soporte mural en la fijación para trípode del aparato de medición.

Fijación a la pared: La fijación a la pared es recomendable, p. ej., al realizar trabajos a una altura superior a la de un trípode, o al trabajar sobre firmes inestables y sin trípode. Para ello sujete a la pared el soporte mural **59** con el aparato de medición montado, cuidando que quede lo más perpendicular posible.

Para montarlo en la pared puede Ud. sujetar el soporte mural **59** con el tornillo de sujeción **60** a un listón de un ancho máximo de 8 mm, o colgarlo con dos ganchos.

Montaje sobre un trípode: La fijación para trípode situada al dorso del soporte mural **59** permite sujetarlo también a un trípode. Este tipo de sujeción es especialmente recomendable para aquellos trabajos en los que el plano de rotación deba coincidir con una línea de referencia.

Con el dispositivo de ajuste, el aparato de medición acoplado puede desplazarse verticalmente (fijación a la pared) u horizontalmente (montaje sobre trípode) dentro de un margen de 16 cm, aprox. Para ello, afloje el tornillo **61** del dispositivo de ajuste, desplace el aparato de medición a la posición deseada, y apriete firmemente el tornillo **61**.

Aplicación de la escala de nivelación (accesorio especial) (ver figura H)

Para controlar planicidades o para trazar desniveles se recomienda utilizar la escala de nivelación **55** junto con el receptor láser.

La escala de nivelación **55** lleva en su parte superior una escala relativa (± 50 cm). El nivel de altura de su punto de cero puede ajustarse en la base extraíble. De esta manera es posible determinar directamente las desviaciones respecto a la altura nominal.

Ejemplos de aplicación

Control de la profundidad de zanjas de fundación (ver figura I)

– Coloque el aparato de medición sobre una base firme o fíjelo a un trípode **63**.
– Operación con trípode: Ajuste el rayo láser a la altura deseada. Trace o verifique la altura en el punto de incidencia. Operación sin trípode: Determine la diferencia de altura entre el rayo láser y el punto de referencia. Trace o verifique la medida en el punto de incidencia del rayo considerando la diferencia de altura previamente medida.

Para reducir los efectos perturbadores al medir grandes distancias se recomienda colocar siempre el aparato de medición sobre un trípode en el centro de la superficie de trabajo.

– Para trabajos en un firme inestable, monte la herramienta de medición en el trípode **63**. Asegúrese de que el sistema antideriva está activado a fin de evitar errores de medición como resultados de movimientos del suelo o sacudidas de la herramienta de medición.

Eliminación de fallos

Averías con códigos de error



El código de error de una avería se muestra en la pantalla.

– Solucione la avería (ver “Solución”).



– Pulse a continuación simultáneamente las teclas de modo de línea central **19** y señal acústica/volumen **24**. Si se ha subsanado con éxito el error, se apaga la indicación del código de error y se inicia la nivelación automática (véase “Nivelación automática”, página 79).
Si el error persiste, deberá encargar la revisión de la herramienta de medición en un servicio posventa de Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 87 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicador de código de fallos	Problema	Solución
001	El eje X de la herramienta de medición se halla fuera del margen de nivelación automática de aprox. 8,5 % (5°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición a lo largo del eje X.
002	El eje Y de la herramienta de medición se halla fuera del margen de nivelación automática de aprox. 8,5 % (5°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición a lo largo del eje Y.
003 (GRL 500 HV)	El eje Z de la herramienta de medición se halla en modo vertical fuera del margen de nivelación automática de aprox. 8,5 % (5°).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición en modo vertical a lo largo del eje Z.
004	La herramienta de medición presenta una posición oblicua de más de 8,5 % tras una modificación de la posición.	– Posicione de nuevo la herramienta de medición.
	En el servicio de inclinación de un eje se ha superado el margen de inclinación de ±8,5 %.	– Pulse la tecla de inclinación **18** *o* **20** hasta que se muestre un valor de inclinación por debajo de 8,5 % en la pantalla (ver “Ajuste del ángulo de inclinación”, página 80).
005	Se ha superado la duración de la nivelación automática. No se puede autonivelar la herramienta de medición.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones.
006	No se alcanza la inclinación deseada en un servicio de inclinación de un eje.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones.
007	El cabezal de rotación del láser no gira.	– Pulse simultáneamente las teclas de modo de línea central **19** y señal acústica/volumen **24**. – Desconecte la herramienta de medición (véase “Desconexión”, página 77). – Vuelva a conectar la herramienta de medición.
008	Durante la búsqueda en el modo de línea central, el rayo láser no encuentra el campo del receptor láser hasta el final del margen de rotación.	– Compruebe si la conexión visual entre la herramienta de medición y el receptor láser se ha interrumpido y vuelva a posicionar la herramienta de medición en caso necesario. Si sigue apareciendo el error, reduzca la distancia entre la herramienta de medición y el receptor láser.
009	El modo de línea central falla bajo influencias externas (p. ej., caídas o golpes fuertes).	– Posicione de nuevo la herramienta de medición. Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. – Inicie de nuevo el proceso de búsqueda para localizar la línea central (ver “Modo de línea central”, página 80). Asegúrese, que durante la búsqueda del margen de rotación del rayo láser no se interrumpa por personas u otros obstáculos ópticos. Si sigue apareciendo el error, reduzca la distancia entre la herramienta de medición y el receptor láser.
020	Errores generales	– Pulse simultáneamente las teclas de modo de línea central **19** y señal acústica/volumen **24**. – Desconecte la herramienta de medición (véase “Desconexión”, página 77). – Vuelva a conectar la herramienta de medición.
033	La iluminación del entorno es demasiado clara para el receptor láser.	– Elimine claridad en el entorno receptor.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 88 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Averías sin códigos de error

Problema	Solución
La herramienta de medición o el receptor láser no pueden conectarse.	– Coloque la herramienta de medición sobre un firme estable o colóquelo de manera estable en un trípode. El entorno no debe estar expuesto a vibraciones. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
	– Cargue la batería de la herramienta de medición (ver “Cargar los acumuladores del aparato de medición y del receptor láser”, página 75). – Vuelva a conectar la herramienta de medición. Si el error persiste, póngase en contacto con un servicio posventa de Bosch.
Las baterías de la herramienta de medición y/o el receptor láser no se cargan.	– Espere hasta que la herramienta de medición y/o el receptor láser alcancen (de nuevo) el rango de temperaturas de carga óptimo (0 °C ... + 40 °C).
Mientras la herramienta de medición y el receptor láser estaban conectados, se desgastó la batería del receptor láser.	– Oprima la tecla Reset **13**. El aparato de medición se desconecta.
El receptor láser presenta un fallo, se cuelga o se ha perdido y se activa la alarma antirrobo.	– Oprima la tecla Reset **13**. La señal acústica y la herramienta de medición se desconectan.
En el receptor láser se genera una avería temporal de software.	 – Para restablecer el estado de suministro del receptor láser, pulse simultáneamente la tecla de conexión/desconexión **17** y la tecla de ajuste de exactitud de medición **23**. Se restablecen los ajustes estándar de exactitud de medición (media), iluminación de pantalla (activada), indicador de unidades (mm) y señal acústica (normal).

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

– Mantenga siempre limpios el láser rotativo, el cargador y el receptor láser.
– No sumerja el láser rotativo, ni el cargador, ni el receptor láser en agua ni en otros líquidos.
– Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.
– Limpie con regularidad el láser rotativo, sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio los podrá obtener también en internet bajo:
www.bosch-pt.com
Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

España
Robert Bosch España S.L.U.
Departamento de ventas Herramientas Eléctricas
Avd. de la Institución Libre de Enseñanza, 19
28037 Madrid
Para efectuar su pedido online de recambios o pedir la recogida para la reparación de su máquina, entre en la página www.herramientasbosch.net.
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553
Fax: 902 531554

Argentina
Robert Bosch Argentina S.A.
Calle Blanco Encalada 250 – San Isidro
Código Postal B1642AMQ
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: (54) 11 5296 5200
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com
www.argentina.bosch.com.ar

Chile
Robert Bosch S.A.
Calle El Cacique
0258 Providencia – Santiago de Chile
Buzón Postal 7750000
Tel.: (56) 02 782 0200
www.bosch.cl

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 89 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ecuador

Robert Bosch Sociedad Anónima
Av. Rodrigo Chávez Gonzalez Parque
Empresarial Colón Edif. Coloncorp Piso 1 Local 101-102,
Guayaquil
Tel.: (593) 4 220 4000
E-mail: ventas@bosch.com.ec
www.bosch.ec

México

Robert Bosch S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405 C.P. 50071
Zona Industrial, Toluca - Estado de México
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286
www.bosch-herramientas.com.mx

Perú

Robert Bosch S.A.C.
Av. Primavera 781 Piso 2, Urbanización Chacarilla
San Borja Lima
Tel.: (51) 1 706 1100
www.bosch.com.pe

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Calle Vargas con Buen Pastor, Edif. Alba, P-1,
Boleita Norte,
Caracas 1071
Tel.: (58) 212 207-4511
www.boschherramientas.com.ve

Transporte

Los acumuladores de iones de litio incorporados están sujetos a los requerimientos estipulados en la legislación sobre mercancías peligrosas. Los acumuladores pueden ser transportados por carretera por el usuario sin más imposiciones. En el envío por terceros (p. ej., transporte aéreo o por agencia de transportes) deberán considerarse las exigencias especiales en cuanto a su embalaje e identificación. En este caso deberá recurrirse a los servicios de un experto en mercancías peligrosas al preparar la pieza para su envío.

Únicamente envíe acumuladores si su carcasa no está dañada. Si los contactos no van protegidos cúbralos con cinta adhesiva y embale el acumulador de manera que éste no se pueda mover dentro del embalaje.
Observe también las prescripciones adicionales que pudieran existir al respecto en su país.

Eliminación



El láser rotativo, el cargador, el receptor láser, los acumuladores, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.



¡No arroje el láser rotativo, ni el cargador, ni el receptor láser ni los acumuladores o pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición inservibles, así como los acumuladores/pilas defectuosos o agotados deberán acumularse por separado para ser sometidos a un reciclaje ecológico tal como lo marcan las Directivas Europeas 2012/19/UE y 2006/66/CE, respectivamente.

Los acumuladores/pilas agotados pueden entregarse directamente a su distribuidor habitual de Bosch:

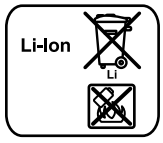
España

Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

- ► **Los acumuladores integrados solamente se deben extraer para la eliminación por personal especializado.** Al abrir la semicarcasa puede que se dañe el aparato de medición.

Para extraer el acumulador de la herramienta de medición, el acumulador debe estar totalmente descargado. Desenrosque los tornillos de la carcasa y quite la semicarcasa, para extraer el acumulador. A fin de evitar un cortocircuito, separe uno tras otro los empalmes en el acumulador y aísle luego los polos. También con descarga total existe aún una capacidad restante en el acumulador, que se puede liberar en caso de un cortocircuito.

Acumuladores/pilas:



Iones de Litio:
Observe las indicaciones comprendidas en el apartado “Transporte”, página 89.

Reservado el derecho de modificación.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 90 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Português

Índice

Indicações de segurança 91
Laser rotativo 91
Carregador sem fio 92
Recetor laser/telecomando 92

Descrição do produto e da potência 92
Utilização conforme as disposições 92
Laser rotativo GRL 500 H 92
Laser rotativo GRL 500 HV 93
Recetor de laser LR 50 93
Componentes ilustrados 93
Dados técnicos 94

Montagem 95
Carregar as baterias do instrumento de medição e do recetor laser (ver figuras A – B) 95
Indicação do estado de carga 95
Carregar o acumulador 96
Indicações sobre o manuseio ideal do acumulador 96

Funcionamento 96
Colocação em funcionamento 96
Posicionar o instrumento de medição 96
Operação do instrumento de medição (veja figura C) .. 96
Estados de funcionamento 96
Ligar e desligar 97
Colocação em funcionamento 97
Ligar 97
Desligar 97
Modo de repouso 97
Desligamento automático 98
Bateria RTC (Real Time Clock) 98
Sistema de alarme antifurto 98
Ativar sistema de alarme antifurto 98
Casos de aplicação do sistema de alarme antifurto ... 98
Indicações para verificar a calibração (aviso de calibração) 99
Ocultar as indicações de aviso de calibração 99
Procedimento recomendado após uma indicação para verificar a calibração 99
Tipos de funcionamento 99
Percurso do eixo X e do eixo Y 99
Funcionamento rotativo 99
Resumo dos modos de operação 99
Nivelamento automático 99
Nivelamento automático após a ligação 99
Nivelamento automático durante o funcionamento 99
Funcionamento de inclinação monoaxial 100
Ajuste da inclinação 100
Modo Centre Line (linha central) (veja figura D) 100
Acelerar a localização da linha central do recetor laser 100
Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio) 100
Desativar o sistema Anti-Drift (antidesvio) 101
Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV) 101
Modo Centre Line (linha central) no funcionamento por linha (Line Control) (veja figura E) 101
Acelerar a localização da linha central do recetor laser 101
Indicação de altura relativa (veja figura F) 101
Trabalhar com recetor de laser 102
Ligação radioelétrica entre instrumento de medição e telecomando/recetores laser 102
Definir o som de aviso/volume de som 102
Selecionar a definição da indicação da linha central ..102
Indicações de direção 102
Função de proteção Strobe Shield™ 103
Marcar 103
Iluminação do display 103
Fixar com o suporte da régua de medição (veja figura G) 103
Controlo de precisão do instrumento de medição 103
Influências sobre a precisão 103
Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal 103
Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical (GRL 500 HV) 104
Calibrar o instrumento de medição 104
Calibração do eixo X 104
Calibração do eixo Y 105
Calibração do eixo Z (GRL 500 HV) 105

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 91 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicações de trabalho 105
Definir a indicação das unidades 105
Óculos para visualização de raio laser (acessório) ... 106
Trabalhar com o tripé (acessório) 106
Trabalhar com suporte de parede e unidade de alinhamento (acessório) 106
Trabalhar com a régua de medição (acessório) (veja figura H) 106
Exemplos de trabalhos 106
Controle da profundidade de poços de construção (veja figura I) 106
Eliminação de avarias 106
Falhas com códigos de erro 106
Falhas sem códigos de erro 108

Manutenção e serviço 108
Manutenção e limpeza 108
Serviço pós-venda e consultoria de aplicação 108
Portugal 108
Brasil 108
Transporte 109
Eliminação 109

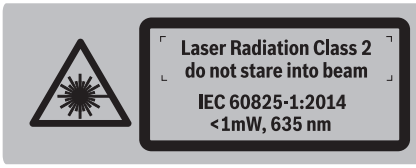
Indicações de segurança

Laser rotativo



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição. Se o instrumento não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.

- **Cuidado – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.**
- **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência (identificada com o número 8 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).**



- **Se o texto da placa de aviso não estiver no seu idioma nacional, deverá colar o adesivo, fornecido no seu idioma nacional, sobre a placa de aviso antes da primeira colocação em funcionamento.**



Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser direto ou reflexivo. Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa proteção contra raios UV e reduzem a perceção de cores.
- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



Proteger o instrumento de medição contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, água e humidade. Há perigo de explosão.

- **No caso de aplicação incorreta pode vazar líquido do acumulador. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que escapa do acumulador pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Em caso de danos e de utilização incorreta do acumulador, podem escapar vapores. Arejar bem o local de trabalho e consultar um médico se forem constatados quaisquer sintomas.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **Só carregar o acumulador com o carregador fornecido.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 92 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



O instrumento de medição, e a placa-alvo para laser devem ser mantidos afastados de estimuladores cardíacos. Com os ímanes do instrumento de medição e da placa-alvo de laser é produzido um campo magnético que pode prejudicar o funcionamento de estimuladores cardíacos.

- **Manter o instrumento de medição, e a placa-alvo para laser longe de porta-dados magnéticos e de aparelhos com sensibilidade magnética.** O efeito dos ímanes do instrumento de medição e da placa-alvo de laser pode provocar perdas de dados irreversíveis.

Carregador sem fio



Devem ser lidas todas as indicações de advertência e todas as instruções. O desrespeito das advertências e instruções apresentadas abaixo pode causar choque elétrico, incêndio e/ou graves lesões.

- **Este carregador não pode ser utilizado por crianças e pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com insuficiente experiência e conhecimentos. Este carregador pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos, assim como pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com insuficiente experiência e conhecimentos, desde que as mesmas sejam supervisionadas ou recebam instruções acerca da utilização segura do carregador e dos perigos provenientes do mesmo.** Caso contrário há perigo de operação errada e ferimentos.
- **Vigie as crianças durante a utilização, a limpeza e a manutenção.** Desta forma garante que nenhuma criança brinca com o carregador.



Manter o carregador afastado de chuva ou humidade. A infiltração de água num carregador aumenta o risco de choque elétrico.

- **Carregar o instrumento de medição apenas com o carregador fornecido.**
- **Manter o carregador limpo.** Há risco de choque elétrico devido a sujidade.
- **Antes de cada utilização é necessário verificar o carregador, o cabo e a ficha. Não utilizar o carregador se forem verificados danos. Não abrir pessoalmente o carregador e só permita que seja reparado por pessoal qualificado e que só sejam utilizadas peças sobressalentes originais.** Carregadores, cabos e fichas danificados aumentam o risco de um choque elétrico.
- **Não operar o carregador sobre uma base facilmente inflamável (p. ex. papel, tecidos etc.) ou em ambiente combustível.** Há perigo de incêndio devido ao aquecimento do carregador durante o carregamento.
- **Em caso de caso de danos, e uso incorreto do acumulador, podem escapar vapores. Ventilar com ar fresco e consultar um médico caso haja achaques.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.

Recetor laser/telecomando



Todas as instruções devem ser lidas e observadas. GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.



Proteger o instrumento de medição contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, água e humidade. Há perigo de explosão.

- **No caso de aplicação incorreta pode vazar líquido do acumulador. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que escapa do acumulador pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Em caso de danos e de utilização incorreta do acumulador, podem escapar vapores. Arejar bem o local de trabalho e consultar um médico se forem constatados quaisquer sintomas.** É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **Só carregar o acumulador com o carregador fornecido.** Para um carregador apropriado para um certo tipo de acumuladores há perigo de incêndio, se for utilizado para carregar outros acumuladores.

Descrição do produto e da potência

Utilização conforme as disposições

Laser rotativo GRL 500 H

O instrumento de medição é destinado para determinar percursos exatamente horizontais.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 93 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

O instrumento de medição é destinado para a utilização em áreas exteriores, mas também pode ser utilizado em áreas interiores.

Laser rotativo GRL 500 HV

O instrumento de medição é destinado para averiguar e controlar o perfeito decurso horizontal de alturas, linhas verticais, alinhamentos e pontos de prumo.

O instrumento de medição é destinado para a utilização em áreas exteriores, mas também pode ser utilizado em áreas interiores.

Recetor de laser LR 50

O recetor laser destina-se a encontrar rapidamente feixe de orientação a laser rotativos para comandar remotamente o laser rotativo.

O recetor laser é apropriado para usar no interior e exterior.

Nota: O LR 50 serve tanto de recetor laser como de telecomando. Para uma melhor legibilidade das descrições e instruções, no texto que se segue o LR 50 é designado apenas de "recetor laser".

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do laser rotativo, do carregador e do laser rotativo, do carregador e do recetor de laser nas páginas de esquemas.

Laser rotativo

1 Raio de prumo (GRL 500 HV)
2 Saída do raio laser
3 Cobertura do prisma (alumínio, vidro)
4 LED do alarme antifurto
5 Contacto de carga para recetor laser
6 Estação de carga/armazenamento para recetor laser
7 Raio laser
8 Placa de advertência laser
9 Número de série do laser rotativo
10 Encaixe do tripé 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Cobertura da tomada de carregamento
12 Encaixe do tripé 5/8" (horizontal)
13 Tecla Reset
14 Tomada para ficha do carregador

Recetor de laser

15 Display
16 Marca central
17 Tecla de ligar-desligar
18 Tecla de inclinação superior
19 Tecla de modo Centre Line (linha central)
20 Tecla de inclinação inferior
21 Tecla de modo de repouso
22 Tecla de alarme antifurto
23 Tecla para o ajuste da exatidão de medição
24 Tecla de som de aviso/volume de som
25 Tecla de calibração
26 Campo de receção do raio laser
27 Número de série do recetor de laser
28 Contacto de carga

Elementos de indicação do recetor de laser

29 Indicador do nível de carga do acumulador do nível laser rotativo
30 Indicador do nível de carga do acumulador recetor laser
31 Indicação de texto de inclinação/erro
32 Indicação de texto de altura relativa/intervalo de calibração
33 Indicação de ligação radioelétrica
34 Indicação de aviso de temperatura
35 Indicação de intervalo de calibração
36 Indicação de alarme antifurto
37 Indicação de aviso de nivelamento
38 Indicação de aviso contra choque
39 Indicação de sentido "Raio laser acima da linha central"
40 Indicação de sentido "Raio laser abaixo da linha central"
41 Indicação de modo de inclinação
42 Indicação de modo Centre Line (linha central)
43 Indicação de linha central
44 Indicação de modo de repouso
45 Indicação de som de aviso/volume de som
46 Indicação de precisão de medição "precisa"
47 Indicação de precisão de medição "média"
48 Indicação de precisão de medição "grosseira"

Carregador

49 Carregador
50 Ficha do carregador
51 Ficha de conexão
52 Ficha de rede

Acessórios/peças sobressalentes

53 Suporte da régua de medição
54 Parafuso de bloqueio do suporte da régua de medição
55 Régua de medição do nível laser*
56 Parafuso de fixação do suporte da régua de medição
57 Nível de bolha de ar do suporte da régua de medição
58 Armação de encaixe para recetor laser
59 Suporte para parede/unidade de alinhamento*
60 Parafuso de fixação do suporte para parede*
61 Parafuso na unidade de alinhamento*
62 Parafuso de 5/8" no suporte para parede*
63 Tripé*
64 Óculos para visualização de raio laser*
65 Mala

***Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento padrão. Todos os acessórios encontram-se no nosso programa de acessórios.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 94 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Dados técnicos

Laser rotativo	GRL 500 H	GRL 500 HV
N.° do produto	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Faixa de trabalho (raio) – sem recetor de laser aprox. [1)] – com recetor de laser aprox.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Exatidão de nivelamento [2) 3)] – horizontal – vertical	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tempo de nivelamento, tipicamente	15 s	15 s
Velocidade de rotação	600 rpm	600 rpm
Funcionamento de inclinação monoaxial (ajustável através do teclado e da indicação do mostrador) Precisão [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Sistema de alarme antifurto	●	●
Indicação de intervalo de calibração	●	●
Temperatura de funcionamento	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura de armazenamento	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %	90 %
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m	2000 m
Classe de laser	2	2
Tipo de laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergência linha laser	0,4 mrad (ângulo completo)	0,4 mrad (ângulo completo)
Ø Raio laser na abertura de saída, aprox. [2)]	4 mm	4 mm
Faixa de frequência de utilização	863–870 MHz	863–870 MHz
Potência máx. de transmissão	20 mW	20 mW
Fixação do tripé – vertical – horizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tipo de proteção	IP 56 (protegido contra pó e jatos de água)	IP 56 (protegido contra pó e jatos de água)
Acumulador	**Li-Iões**	**Li-Iões**
Tensão nominal	7,4 V	7,4 V
Capacidade	3 Ah	3 Ah
Número de elementos do acumulador	4	4
Duração de funcionamento de aprox.	25 h	25 h

1) A área de trabalho (raio) pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação direta) desfavoráveis.

2) a 20 °C

3) ao longo dos eixos

O número de série **9** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu laser rotativo.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 95 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Recetor laser/telecomando	**LR 50**
N.° do produto	3 601 K69 A..
Comprimento de onda recetível	625 – 645 nm
Zona de trabalho (raio)[1) 2)] – Recetor de laser com nível laser rotativo – Telecomando	 250 m 150 m
Ângulo de receção	70° (± 35°)
Precisão de medição[3)] – Ajuste “fino” – Ajuste “médio” – Ajuste “aproximado”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Tamanho do mostrador	62 x 31 mm
Superfície recetora	100 x 18 mm
Temperatura de funcionamento	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura de armazenamento	– 20 °C ... + 70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Faixa de frequência de utilização	863 – 870 MHz
Potência máx. de transmissão	20 mW
Definição de ativação para modo de repouso – As teclas não são acionadas por mais de 30 min – Não há receção de raios laser por mais de 30 min	 ● ●
Sistema de alarme antifurto	0 – 150 m
Indicação de intervalo de calibração	●
Peso conforme EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimensões (comprimento x largura x altura)	152 x 77 x 32 mm
Tipo de proteção	IP 56 (protegido contra pó e jatos de água)
Acumulador	**Li-Iões**
Tensão nominal	7,4 V
Capacidade	1 Ah
Número de elementos do acumulador	2
Duração de funcionamento de aprox.	25 h[4)]

1) A área de trabalho (raio) pode ser reduzida devido a condições ambientais (p. ex. insolação direta) desfavoráveis.

2) dependendo da distância entre o recetor de laser e o laser rotativo

3) a uma distância de 30 m

4) com a iluminação do display desativada

Para uma identificação inequívoca do seu recetor laser/telecomando tem a indicação do número de série **27** na placa de características.

Carregador	
N.° do produto	2 610 A16 4..
Tempo de carga	aprox. 3 h
Tensão e carga do acumulador	12 V⎓
Corrente de carga	5 A
Classe de proteção	⧈/II

Montagem

Carregar as baterias do instrumento de medição e do recetor laser (ver figuras A – B)

- ▶ **Não utilizar outros carregadores.** O carregador fornecido está adaptado ao acumulador de iões de lítio montado no seu instrumento de medição.
- ▶ **Observar a tensão de rede!** A tensão da fonte de corrente deve coincidir com a chapa de identificação do carregador.

ATENÇÃO **O instrumento de medição e o recetor laser só podem ser carregados em áreas interiores secas.** Não é permitido usar o cabo de carregamento no exterior ou em ambientes húmidos.

Nota: Os acumuladores do instrumento de medição e do recetor laser são fornecidos parcialmente carregados. Para garantir o desempenho máximo do acumulador, carregue o acumulador totalmente antes da primeira utilização.

O acumulador de iões de lítio pode ser carregado a qualquer altura, sem que a sua vida útil seja reduzida. Uma interrupção do processo de carga não danifica o acumulador.

Indicação do estado de carga

Para visualizar o nível de carga do acumulador do instrumento de medição e do recetor laser, o instrumento de medição tem de estar ligado (ver “Ligar”, página 97).

Indicações do display	**Significado**	**Capacidade**	**Tempo de medição restante aprox.**
29 / **30**	O acumulador está completamente carregado.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	O acumulador está parcialmente descarregado.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	O acumulador está parcialmente descarregado.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	O acumulador está parcialmente descarregado.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	O acumulador deve ser carregado.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 96 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Se o instrumento de medição estiver desligado e o recetor laser se encontrar na estação de carga/armazenamento **6**, o nível de carga do acumulador pode ser visualizado da seguinte forma:



– Prima a tecla de modo de repouso **21** até ser emitido o som de aviso.
Os indicadores do nível de carga do acumulador **29** e **30** são visualizados.

Após 5 s, a iluminação do mostrador desliga-se novamente.

Carregar o acumulador

– Limpe os contactos de carga sujos com um pano seco.
– Insira a ficha de conexão **51** na tomada prevista para o efeito no carregador **49**.

O instrumento de medição pode ser carregado independentemente do recetor laser, este, por sua vez, só pode ser carregado juntamente com o instrumento de medição.

Instrumento de medição (veja figura A):
– Abra a cobertura **11** da tomada de carregamento **14**.
– Insira a ficha de rede **52** na tomada e a ficha de carregamento **50** na tomada de carregamento **14**.

Recetor de laser (veja figura B):
– Insira o recetor laser na estação de carga/armazenamento **6**.
– Abra a cobertura **11** da tomada de carregamento **14**.
– Insira a ficha de rede **52** na tomada e a ficha de carregamento **50** na tomada de carregamento **14**.

Indicações do display	Significado
29 	Os acumuladores são carregados.
30 	Durante o processo de carregamento, os segmentos piscam sucessivamente.

Após o carregamento, o instrumento de medição e o recetor laser desligam-se.

Separar o carregador da rede elétrica se não for utilizado por muito tempo.

► **Proteger o carregador contra humidade!**

Indicações sobre o manuseio ideal do acumulador

Armazene o instrumento de medição e o recetor laser apenas na gama de temperaturas admissível, ver "Dados técnicos". Por exemplo, não os deixe ficar dentro do automóvel no Verão.

Um período de funcionamento reduzido após o carregamento, indica que o acumulador está gasto e que deve ser substituído.

Observar a indicação sobre a eliminação de forma ecológica.

Funcionamento

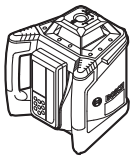
Colocação em funcionamento

► **Proteja o instrumento de medição e o recetor laser contra a humidade e a radiação solar direta.**

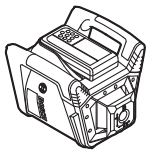
► **Não exponha o instrumento de medição e o recetor laser a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição e o recetor laser atingirem a temperatura ambiente antes de os utilizar. As temperaturas ou oscilações de temperatura extremas podem influenciar a precisão do instrumento de medição e do recetor laser.

► **Evitar que instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores no instrumento de medição, deveria sempre ser realizado um controlo de exatidão antes de continuar a trabalhar (ver "Controlo de precisão do instrumento de medição", página 103).

Posicionar o instrumento de medição



Modo horizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Modo vertical
(GRL 500 HV)

– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme, na posição horizontal ou vertical, montá-lo sobre um tripé ou no suporte para parede **59** com a unidade de alinhamento.

Devido à alta precisão de nivelamento, o instrumento de medição é extremamente sensível a estremecimentos e mudanças de posição. Assegure-se portanto sempre da posição estável do instrumento de medição, para evitar interrupções de funcionamento devido a renivelamentos.

Operação do instrumento de medição (veja figura C)

O instrumento de medição é operado através das teclas no recetor laser. A operação pode ser realizada diretamente no instrumento de medição (recetor laser inserido na estação de carga/armazenamento **6**) ou através de uma ligação radioelétrica (recetor laser funciona como telecomando).

Estados de funcionamento

O sistema do instrumento de medição e do recetor laser reconhece 3 estados de funcionamento:
– **Em funcionamento**
Todas as funções do instrumento de medição e do recetor laser estão ativadas.
Ver "Ligar", página 97.
– **Modo de repouso**
A maioria das funções do instrumento de medição são desativadas por um máximo de 2 h para poupar energia.
O sistema de alarme antifurto e o sistema Anti-Drift (antidesvio) continuam ativados.
Todas as definições são memorizadas (som de aviso/volume de som, precisão de medição, inclinação etc.).
Ver "Modo de repouso", página 97.
– **Desligado**
Todas as funções do instrumento de medição e do recetor laser estão desativadas.
Ver "Desligar", página 97, e "Desligamento automático", página 98.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 97 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ligar e desligar

- ► **Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais, e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**
- ► **Não deixar o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligar o instrumento de medição após a utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

Nota: Antes da utilização do instrumento de medição deve realizar sempre um controlo de precisão (ver "Controlo de precisão do instrumento de medição", página 103).

Colocação em funcionamento

Nota: No estado de fornecimento, o instrumento de medição e o recetor laser estão emparelhados (= o recetor laser consegue executar as funções de telecomando).

Para poupar energia, ligue o instrumento de medição e o recetor laser apenas quando os utilizar.

Ligar



– Para ligar o instrumento de medição, desloque o recetor laser para a estação de carga/armazenamento **6** e prima, a seguir, a tecla de ligar-desligar **17**.

ou

– Desloque o recetor laser para a estação de carga/armazenamento **6** e retire-o novamente da estação de carga/armazenamento. Depois disso, para ligar o instrumento de medição, tem de premir a tecla de ligar-desligar **17** num período de 30 min.

Resultado
- Todas as indicações do mostrador se acendem por instantes.
- O nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático", página 99).
- O sistema Anti-Drift (antidesvio) é ativado 30 s após o nivelamento automático (ver "Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)", página 100).

Depois disso, o instrumento de medição emite o raio laser **7** (GRL 500 H) ou o raio laser **7** e o feixe perpendicular **1** (GRL 500 HV).

Desligar



– Prima a tecla de ligar-desligar **17** durante aprox. 2 s.

Resultado
- A rotação para, o raio laser está desligado.
- Todas as indicações do mostrador e a iluminação do mostrador são desligadas.

Nota: Se o recetor laser e o nível laser rotativo estiverem desligados, o recetor laser tem de ser novamente inserido na estação de carga/armazenamento **6** para se ligar.

Modo de repouso

Com a ajuda do recetor laser, é possível colocar o instrumento de medição em modo de repouso por um máximo de 2 horas.



– Para ativar o modo de repouso, prima a tecla de modo de repouso **21**.



No modo de repouso, acende-se no recetor laser a indicação de modo de repouso **44** e, se o sistema de alarme antifurto estiver ativado, acende-se também a indicação de alarme antifurto **36**.



No instrumento de medição, com o sistema antifurto ativado, o LED do alarme antifurto **4** acende-se.

Todas as outras indicações e o raio laser estão desligados. O sistema Anti-Drift (antidesvio) permanece ativado.



– Para terminar o modo de repouso, prima novamente a tecla de modo de repouso **21**.

O modo de repouso é automaticamente desligado, se o raio laser não passar pelo campo recetor **26** por mais de 30 min ou as teclas do recetor laser não forem acionadas por mais de 30 min.

Nota: Se o recetor laser e o nível laser rotativo estiverem em modo de repouso por mais de 2 h, ambos são desligados automaticamente. O recetor laser tem de ser novamente inserido na estação de carga/armazenamento **6** para se ligar.

A definição standard no estado de fornecimento é [Função modo de repouso desativada].





– Para ativar a função modo de repouso, com o instrumento de medição ligado, premir em simultâneo a tecla ligar/desligar **17** e a tecla modo de repouso **21** durante aprox. 2 s.



No mostrador é visualizado durante aprox. 3 s o novo estado [Função modo de repouso ativada= **SLP On**] e a indicação modo de repouso **44**.

A definição não é memorizada na desativação. O instrumento de medição inicia-se sempre com a função modo de repouso desativada.





– Para desativar a função modo de repouso, com o instrumento de medição ligado, premir em simultâneo a tecla ligar/ desligar **17** e a tecla modo de repouso **21** durante aprox. 2 s.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 98 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



No mostrador é visualizado durante aprox. 3 s o novo estado [Função modo de repouso desativada = **SLP OFF**] e a indicação modo de repouso **44**.

Desligamento automático

O instrumento de medição e o recetor laser desligam-se automaticamente em determinadas condições (resultado, ver "Desligar", página 97):

- O instrumento de medição encontra-se há mais de 2,5 h fora da faixa de autonivelamento e o código de erro daí resultante não é eliminado (ver "Eliminação de avarias", página 106).
- O instrumento de medição não é ligado novamente dentro de um período de 2 h com o modo de repouso ativado.
- O sistema Anti-Drift (antidesvio) é ativado por mais de 2,5 h.
- O instrumento de medição está fora da faixa de temperatura de serviço.

  Antes de o instrumento de medição e o recetor laser se desligarem automaticamente, é emitido um som de aviso e a indicação de aviso de temperatura **34** pisca durante aprox. 5 s.

Após o desligamento automático:

- Se necessário, aguarde até o instrumento de medição e o recetor laser se encontrarem novamente na faixa de temperatura de serviço.
- Se necessário deverá reposicionar o instrumento de medição e ligá-lo novamente.

Bateria RTC (Real Time Clock)

Se, após a ligação, a indicação de intervalo de calibração **35** piscar durante aprox. 10 s, a pilha RTC e a bateria integrada estão fracas. O intervalo de calibração deixa de ser monitorizado.

- Entre em contacto com um posto de serviço pós-venda da Bosch.

Sistema de alarme antifurto

O sistema do instrumento de medição e do recetor laser impede os furtos através de dois mecanismos de segurança:

- O instrumento de medição só pode ser operado através do recetor laser; não existe painel de comando no instrumento de medição.
- Quando o instrumento de medição sai do ponto de referência, isso é sinalizado acústica e visualmente no instrumento de medição e no recetor laser.

Ativar sistema de alarme antifurto

A definição standard no estado de fornecimento é [Sistema de alarme antifurto desativado].

- Com o instrumento de medição ligado, prima a tecla de alarme antifurto **22**.
  O sistema de alarme antifurto está ativado.
  A indicação de alarme antifurto **36** e o LED de alarme antifurto **4** estão acesos.

A definição do sistema de alarme antifurto é memorizada na desativação.

Para desativar, prima a tecla de alarme antifurto **22** com o instrumento de medição ligado.

Casos de aplicação do sistema de alarme antifurto

Caso de aplicação	Mecanismo de segurança
Instrumento de medição ligado. *ou* Instrumento de medição em modo de repouso.	Sistema de alarme ativado Indicação de alarme antifurto **36** permanece acesa LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição pisca lentamente
Instrumento de medição desligado. Recetor laser desligado e **fora** da estação de carga/armazenamento **6**.	Sistema de alarme desativado Indicação de alarme antifurto **36** não é visualizada LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição não se acende

Se o instrumento de medição com o sistema de alarme antifurto ativado for deslocado durante mais de 5 s do local atual, o sistema de alarme dispara:

- No instrumento de medição e no recetor laser é emitido um som de aviso.
  O nível de pressão sonora avaliado como A do som de aviso é de até 110 dB(A) e não pode ser regulado através do ajuste do volume do som de aviso normal.

▶ **Não segurar o recetor de laser perto do ouvido!** O som alto pode causar defeitos auditivos.

- Todas as funções de operação são bloqueadas.
- O LED do alarme antifurto **4** no instrumento de medição pisca rapidamente.
- A indicação de alarme antifurto **36** no recetor laser pisca.
- Para **desligar** o alarme acionado, prima a tecla de alarme antifurto **22**.
  O som de aviso é silenciado.
  Todas as funções de operação são desbloqueadas.
  Todas as definições são repostas para as definições standard quando se volta a ligar (ver "Ligar", página 97).
  O sistema de alarme antifurto é novamente ativado.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 99 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicações para verificar a calibração (aviso de calibração)

Se for necessário verificar a calibração do instrumento de medição, a mesma é indicada no mostrador, depois de ligar o recetor laser, através de diferentes indicações em combinação com a indicação "**CAL**".

Nota: Os sensores para o aviso de calibração (intervalo de calibração, temperatura de armazenamento, abanar do instrumento de medição) estão ativos após a primeira colocação em funcionamento.

Indicações do display Aviso de calibração	Causa
CAL aceso Indicação de intervalo de calibração **35** acende-se	O intervalo de calibração (cada 12 meses) expirou.
CAL aceso Indicação de aviso de temperatura **34** acende-se	O instrumento de medição foi armazenado fora da faixa de temperatura de armazenamento.
CAL aceso Indicação de aviso de choque **38** acende-se	O instrumento de medição foi sujeito a fortes vibrações (p.ex. colisão com o solo após uma queda).

Após uma breve duração de indicação, apagam-se as indicações para verificar a calibração e só são novamente visualizadas na ligação.

Ocultar as indicações de aviso de calibração

Tem a possibilidade de ocultar as indicações até a causa do aviso de calibração surgir novamente.

Cal – Prima a tecla de calibração **25** durante aprox. 2 s enquanto o aviso de calibração é visualizado. As indicações para verificar a calibração só são novamente visualizadas, se a causa do aviso de calibração surgir novamente.

Procedimento recomendado após uma indicação para verificar a calibração

Passo de ação		veja página
1	Verificar a precisão de nivelamento	103
2a	*Desvio de 30 m encontra-se dentro dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm:* Ocultar indicações de aviso de calibração	99
2b	*Desvio de 30 m encontra-se fora dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm:* Calibrar instrumento de medição	104
3b	Verificar a precisão de nivelamento	103
4b	*Após a calibração, o desvio de 30 m encontra-se dentro dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm:* É possível trabalhar sem perda de precisão.	
	Após a calibração, o desvio de 30 m ainda se encontra fora dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm: Mandar verificar o instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch	

Tipos de funcionamento

Percurso do eixo X e do eixo Y

O percurso do eixo X e do eixo Y está marcado na carcaça, acima da cabeça rotativa.

Funcionamento rotativo

O instrumento de medição trabalha com uma velocidade de rotação fixa (600 r.p.m.), adequada para a utilização de um recetor laser.

Resumo dos modos de operação

- Nivelamento automático após a ligação/durante o funcionamento
- Funcionamento de inclinação monoaxial
- Modo Centre Line (linha central)
- Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)
- Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV)

Nivelamento automático

Nivelamento automático após a ligação

Depois de ligado, o instrumento de medição verifica a posição horizontal e elimina automaticamente desníveis dentro da gama de autonivelamento de aprox. 8,5 % (5°).



Durante o nivelamento, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

GRL 500 HV: Após a ligação, o instrumento de medição deteta automaticamente a posição horizontal ou vertical. Para alternar entre as posições horizontal e vertical pode reposicioná-lo sem o desligar.

Nivelamento automático durante o funcionamento

Se o instrumento de medição, após uma mudança de posição, se encontrar fora da faixa de autonivelamento de aprox. 8,5 % (5°), deixa de ser possível o nivelamento e é indicado um código de erro (ver "Eliminação de avarias", página 106).

Se o instrumento de medição estiver nivelado, verifica automaticamente a posição horizontal. Em caso de alterações da posição, é realizado automaticamente um novo nivelamento. Para evitar medições incorretas, a rotação do raio laser para durante o processo de nivelamento.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 100 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Funcionamento de inclinação monoaxial

Com o instrumento de medição na posição horizontal, o eixo X é automaticamente nivelado no modo de inclinação uniaxial. O nível de rotação pode ser rodado numa faixa de ±8,5 % em torno do eixo X.

Nota: Se desejar efetuar o ajuste de inclinação imediatamente após a ligação, tem de esperar pelo nivelamento automático (ver "Nivelamento automático após a ligação", página 99). Isto evita resultados de medição errados.

Ajuste da inclinação

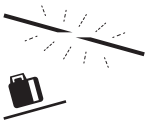
É possível ajustar a inclinação numa faixa de ± 8,5 %.



– Prima e mantenha premida a tecla de inclinação **18** *ou* **20** até o valor de inclinação pretendido ser visualizado no mostrador.



– Solte novamente a tecla de inclinação **18** *ou* **20**.



Durante o ajuste da inclinação, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação modo de inclinação **41** permanece acesa.



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20**.
O ajuste da inclinação está desativado.
O nivelamento automático está ativado (ver "Nivelamento automático", página 99).

Se a área de inclinação de ± 8,5 % for excedida, a indicação do modo de inclinação **41** apaga-se e é indicado um código de erro (ver "Eliminação de avarias", página 106).

Modo Centre Line (linha central) (veja figura D)

No modo Centre Line (linha central), o instrumento de medição tenta encontrar automaticamente a linha central do recetor laser por meio de um movimento ascendente e descendente da cabeça rotativa.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
O movimento automático ascendente e descendente da cabeça rotativa inicia.

Decurso da procura:

1. A cabeça rotativa desloca-se para cima até ao batente.

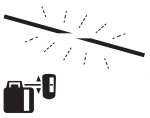
2. O raio laser é ativado.

3. A cabeça rotativa desloca-se para baixo.

4a. O raio laser atinge o campo recetor **26** e encontra a linha central.

ou

4b. O raio laser não encontra um campo recetor até ao fim da faixa de rotação; é indicado um código de erro (ver "Eliminação de avarias", página 106).



Durante a procura da linha central, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação de modo Centre Line (linha central) **42** permanece acesa.

Assim que o raio laser atingir o campo recetor **26**, é emitido um som de bip até a linha central ser encontrada.

A velocidade, com que a cabeça rotativa é deslocada, é reduzida assim que o raio laser atingir o campo recetor **26**.

Depois de a linha central ser encontrada, o instrumento de medição desativa automaticamente o modo Centre Line (linha central). A inclinação definida é memorizada e visualizada no mostrador.



– Para interromper o modo Centre Line (linha central) durante a procura, prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19**.

ou



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20** para ativar o nivelamento automático.

Acelerar a localização da linha central do recetor laser

A procura da linha central do recetor laser começa sempre com um movimento ascendente da cabeça rotativa. Se o raio laser se encontrar abaixo da linha central e ainda não se encontrar no campo do recetor laser, o movimento do raio laser pode ser revertido.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s.
O movimento automático ascendente e descendente da cabeça rotativa inicia.



– Prima a tecla de inclinação **20**.
A cabeça rotativa é deslocada para baixo.

Anti-Drift-System (ADS) (sistema antidesvio)

O instrumento de medição dispõe de um sistema Anti-Drift (antidesvio) que impede o nivelamento para uma altura alterada, impedindo, dessa forma, também erros de altura, em caso de alterações da posição ou vibrações do instrumento de medição ou da superfície de base.



Aprox. 30 s após a ligação do instrumento de medição, o sistema Anti-Drift (antidesvio) é ativado.

Durante a ativação, a indicação de aviso de choque **38** pisca lentamente. Após a ativação, a indicação permanece acesa.

Se a posição vertical do instrumento de medição for alterada ou for registada uma vibração forte, o sistema Anti-Drift (antidesvio) é acionado: a rotação do laser é parada e a indicação de aviso de choque **38** pisca. Além disso, é emitido um som de bip por uma duração de 5 s no recetor laser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 101 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Com o sistema Anti-Drift (antidesvio) ativado, prima **brevemente** a tecla de ligar-desligar **17**. O nivelamento automático inicia (ver "Nivelamento automático durante o funcionamento", página 99).

– Verifique agora a altura do raio laser num ponto de referência e corrija a altura do instrumento de medição, se necessário.

Desativar o sistema Anti-Drift (antidesvio)

O sistema Anti-Drift (antidesvio) pode ser desativado **durante o funcionamento** do instrumento de medição.



– Prima a tecla de ligar-desligar **17**. O sistema Anti-Drift (antidesvio) é desativado. A indicação de aviso de choque **38** deixa de ser visualizada.

A definição não é memorizada na desativação. O instrumento de medição inicia sempre com o sistema Anti-Drift (antidesvio) ativado.

Funcionamento por linha (Line Control) no modo vertical (GRL 500 HV)

No modo vertical do instrumento de medição, pode posicionar o nível de rotação ao longo do eixo Y, para facilitar o alinhamento ou nivelamento paralelo.



– Para rodar o nível de rotação para a esquerda, prima a tecla de inclinação **18**, para rodar para a direita, a tecla de inclinação **20**.

O posicionamento é possível dentro de uma faixa de ±8,5 %.

A velocidade com a qual a cabeça rotativa é deslocada começa lenta e aumenta continuamente.

Modo Centre Line (linha central) no funcionamento por linha (Line Control) (veja figura E)

No modo Centre Line (linha central), o instrumento de medição tenta encontrar automaticamente a linha central do recetor laser por meio de um movimento para a direita/esquerda da cabeça rotativa.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s. O movimento automático para a direita/esquerda da cabeça rotativa inicia.

Decurso da procura:

1. A cabeça rotativa desloca-se para a direita até ao batente.

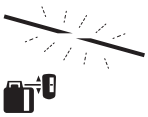
2. O raio laser é ativado.

3. A cabeça rotativa desloca-se para a esquerda.

4a. O raio laser atinge o campo recetor **26** e encontra a linha central.

ou

4b. O raio laser não encontra um campo recetor até ao fim da faixa de rotação; é indicado um código de erro (ver "Eliminação de avarias", página 106).



Durante a procura da linha central, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

A indicação de modo Centre Line (linha central) **42** permanece acesa.

Assim que o raio laser atingir o campo recetor **26**, é emitido um som de bip até a linha central ser encontrada.

A velocidade, com que a cabeça rotativa é deslocada, é reduzida assim que o raio laser atingir o campo recetor **26**.

Depois de a linha central ser encontrada, o instrumento de medição desativa automaticamente o modo Centre Line (linha central).



– Para interromper o modo Centre Line (linha central) durante a procura, prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19**.

ou



– Prima simultaneamente as teclas de inclinação **18** *e* **20** para ativar o nivelamento automático.

Acelerar a localização da linha central do recetor laser

A procura da linha central do recetor laser começa sempre com um movimento para a direita da cabeça rotativa. Se o raio laser se encontrar à esquerda da linha central e ainda não se encontrar no campo do recetor laser, o movimento do raio laser pode ser revertido.



– Prima a tecla de modo Centre Line (linha central) **19** durante aprox. 2 s. A cabeça rotativa é automaticamente deslocada para a direita.



– Prima a tecla de inclinação **20**. A cabeça rotativa é deslocada para baixo.

Indicação de altura relativa (veja figura F)



A distância entre o nível de rotação e a linha central é visualizada no mostrador como valor absoluto (em [mm] ou [pol.]).

Ver também "Definir a indicação das unidades", página 105.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 102 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Trabalhar com recetor de laser

Em medições no exterior e a grandes distâncias no interior, utilize o recetor laser para encontrar o raio laser.

– Coloque o recetor laser de forma a que o raio laser consiga atingir o campo recetor **26**.

Ligação radioelétrica entre instrumento de medição e telecomando/recetores laser

No estado de fornecimento, o recetor laser fornecido junto LR 50 funciona através de um ligação sem fio como **telecomando** do instrumento de medição.



– A indicação de ligação radioelétrica **33** é visualizada e identifica a função de telecomando no recetor laser.

Ao instrumento de medição podem ser atribuídos vários recetores laser LR 50 .

– Desligue o instrumento de medição e o recetor laser.
– Encaixe o recetor laser adicional na estação de carga/armazenamento **6**.



– Prima a tecla de ligar-desligar **17**.



– A indicação de ligação radioelétrica **33** é visualizada e identifica a função de telecomando no recetor laser.

– Retire o recetor laser na estação de carga/armazenamento. Depois disso, para ligar o instrumento de medição, tem de premir a tecla de ligar/desligar **17** num período de 30 min.

Nota: Se tiverem sido atribuídos vários recetores laser a um instrumento de medição, é o **último recetor laser atribuído** que funciona como **telecomando**. Os outros recetores laser são apenas recetores laser.

As definições como a precisão de medição ou o som de aviso podem ser feitas individualmente para cada recetor laser.

Se o recetor laser com função de telecomando for desligado, o instrumento de medição desliga-se. Os recetores laser adicionais têm de ser desligados individualmente.



Se a ligação radioelétrica for interrompida, é emitido um som de aviso e a indicação de ligação radioelétrica **33** pisca.

Dessa forma, sinaliza-se que as indicações de aviso (por exemplo, furto, Anti-Drift (antidesvio), calibração) não são visualizadas e o instrumento de medição deixa de ser telecomandado.

Nota: O modo de repouso do instrumento de medição só pode ser ligado e desligado premindo a tecla de modo de repouso **21** no **recetor laser com função de telecomando**.

Definir o som de aviso/volume de som

A posição do raio laser no campo de receção **26** pode ser indicada por um sinal acústico.

Pode optar entre dois volumes de som ou por desligar o som de aviso.

A definição standard no estado de fornecimento é [Som de aviso normal].



– Prima a tecla som de aviso/volume de som **24** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

Sem indicação: som de aviso desligado



Som de aviso normal



Som de aviso alto

A definição de som de aviso/volume de som é memorizada na desativação.

Selecionar a definição da indicação da linha central

Pode determinar com que precisão a posição do raio laser é indicada no campo recetor como “central”.

A definição standard no estado de fornecimento é [Precisão de medição “média/3 mm”].



– Prima a tecla de definição de precisão de medição **23** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

Exemplo



No mostrador é visualizado o nível de precisão de medição “precisa”/“média”/“grosseira” e o valor exato.

A definição da precisão de medição é memorizada na desativação.

Indicações de direção

A posição do raio laser no campo recetor **26** é visualizada:
– no mostrador **15** na parte da frente e na parte de trás do recetor laser através da indicação de sentido “Raio laser acima da linha central” **39**, da indicação de sentido “Raio laser abaixo da linha central” **40** ou da indicação de linha central **43**,
– opcionalmente através do som de aviso.

Recetor laser muito baixo: se o raio laser passar pela metade superior do campo recetor **26**, a indicação de sentido “Raio laser acima da linha central” **39** acende-se e o valor positivo da indicação da altura relativa **32** indica quanto se tem de deslocar o recetor laser para cima.
Com o som de aviso desligado, é emitido um sinal a um ritmo lento.

– Desloque o recetor laser para cima no sentido da seta. Com a aproximação à marcação central**16** apenas é visualizada a ponta da indicação de sentido **39**.

Recetor laser muito elevado: se o raio laser passar pela metade inferior do campo recetor **26**, a indicação de sentido “Raio laser abaixo da linha central”**40** acende-se e o valor negativo da indicação da altura relativa **32** indica quanto se tem de deslocar o recetor laser para baixo.
Com o som de aviso desligado, é emitido um sinal a um ritmo rápido.

– Desloque o recetor laser para baixo no sentido da seta. Com a aproximação à marcação central **16** apenas é visualizada a ponta da indicação de sentido **40**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 103 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Recetor laser ao centro: se o raio laser passar pelo campo recetor **26** à altura da marcação central **16**, acende-se a indicação de linha central **43**. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.

Se o instrumento de medição for deslocado de forma a que o raio laser volte a sair do campo recetor **26**, a última indicação de sentido visualizada **39** ou **40** pisca durante aprox. 5 s.

Função de proteção Strobe Shield™

O recetor laser tem um filtro eletrónico para luzes estroboscópicas. Os filtros protegem de p. ex. falhas provocadas por luzes de aviso de máquinas de construção.

Marcar

Na marcação central **16** à esquerda e à direita no recetor laser pode marcar a altura do raio laser, se este passar pelo centro do campo recetor **26**.

Ao marcar, deverá observar que o instrumento de medição esteja exatamente alinhado na vertical (raio laser horizontal) ou horizontal (raio laser na vertical), caso contrário a marcação estará desalinhada em relação ao raio laser.

Iluminação do display

A definição standard no estado de fornecimento é [Iluminação do mostrador ativada].

Após aprox. 30 segundos sem que seja premida qualquer tecla, a iluminação do mostrador apaga-se.
Ao premir qualquer tecla ou se o raio laser atingir o campo recetor, a iluminação do mostrador é novamente ligada.



– Para desligar a iluminação do mostrador, prima simultaneamente a tecla de ligar-desligar **17** e a tecla som de aviso/volume de som **24**.

A definição da iluminação do mostrador é memorizada na desativação.

Fixar com o suporte da régua de medição (veja figura G)

Pode fixar o recetor laser com a ajuda do suporte da régua de medição **53**, tanto numa régua de medição de laser de construção **55** (acessório), como noutros meios auxiliares com uma largura até 65 mm.

– Aparafuse bem a armação de encaixe **58** com o parafuso de fixação **56** no suporte da régua de medição **53**.
– Solte o parafuso de bloqueio **54**, insira o suporte da régua de medição p. ex. na régua de medição de laser de construção **55** e volte a apertar bem o parafuso de bloqueio **54**.
– Com a ajuda do nível de bolha de ar **57** pode alinhar o suporte da régua de medição **53** na horizontal.
Um instrumento aplicado de forma desalinhada, leva a erros de medição.
– Insira o recetor laser na armação de encaixe **58**.

Controlo de precisão do instrumento de medição

Os seguintes trabalhos devem ser efetuados apenas por pessoal bem formado e qualificado. As regras na execução de uma verificação de precisão ou calibração de um instrumento de medição devem ser conhecidas.

Influências sobre a precisão

A temperatura ambiente é o fator que tem a maior influência. O raio laser pode especialmente ser desviado por diferenças de temperatura que percorrem do chão para cima.

Para além das influências externas, também as influências específicas do aparelho (como p. ex. quedas ou pancadas fortes) podem causar desvios. Por isso, verifique a calibração antes de iniciar qualquer trabalho.

As divergências são relevantes a partir de uma distância de medição de aprox. 20 m e podem, a 100 m, alcançar o dobro ou o quádruplo da divergência existente a 20 m.

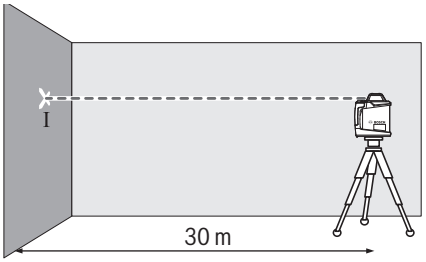
As camadas de temperatura próximas ao chão são maiores, o instrumento de medição deveria sempre ser montado sobre um tripé, a partir de uma distância de medição de 20 m. De preferência também deverá colocar o instrumento de medição no centro da superfície de trabalho.

Se o instrumento de medição ultrapassar o desvio máximo num dos processos de medição a seguir descritos, realize uma calibração (ver “Calibrar o instrumento de medição”, página 104) ou solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

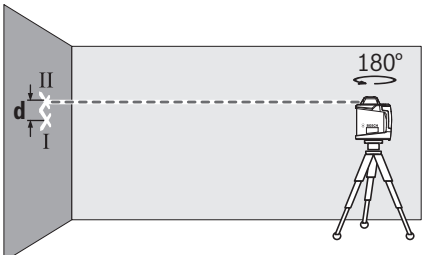
Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal

Para o controlo é necessário uma distância de medição livre de 30 m sobre uma superfície firme na frente de uma parede. Se necessário deverá ser executado um completo processo de medição para o eixo X e para o eixo Y.

– Montar o instrumento de medição na posição horizontal a uma distância de 30 m da parede, sobre um tripé ou colocá-la sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.
– Após terminar o nivelamento, deverá marcar o centro do raio de laser na parede (ponto I).



– Girar o instrumento de medição 180°, permitir que possa se nivelar e marcar o centro do raio do laser na parede (ponto II). Observe que o ponto II esteja o mais vertical possível acima ou abaixo do ponto I.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 104 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e II sobre a parede A, é a divergência de altura real do instrumento de medição para o eixo medido.

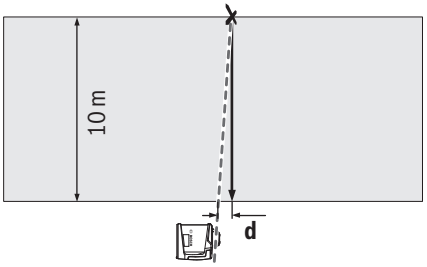
Repetir o processo de medição para os outros eixos. Girar o instrumento de medição por respetivamente 90° antes do processo de medição.

Com um trajeto de medição de 30 m o desvio máximo permitido é de:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Por isso, a diferença **d** entre os pontos I e II só pode ser no máximo 6 mm em cada um dos dois processos de medição individuais.

Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical (GRL 500 HV)

Para o controlo é necessário uma distância de medição livre de 10 m sobre uma superfície firme na frente de uma parede. Fixar um fio-de-prumo à parede.

– Montar o instrumento de medição em posição vertical, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição e aguardar o nivelamento.
– Alinhar o instrumento de medição de modo que o raio laser atinja exatamente o centro da extremidade superior do fio-de-prumo. A diferença **d** entre o raio laser e o fio-de-prumo na extremidade inferior do fio, é a divergência entre o instrumento de medição e a vertical.



Com um trajeto de medição de 10 m, o desvio máximo permitido é de:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Por isso, a diferença **d** só pode ser no máximo de 1 mm.

Calibrar o instrumento de medição

Os seguintes trabalhos devem ser efetuados apenas por pessoal bem formado e qualificado. As regras na execução de uma verificação de precisão ou calibração de um instrumento de medição devem ser conhecidas.

- ▶ **Realize a calibração do instrumento de medição com extrema precisão ou solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.** Uma calibração imprecisa provoca resultados da medição incorretos.
- ▶ **Inicie uma calibração apenas se a mesma for necessária no instrumento de medição.** Assim que o instrumento de medição se encontrar no modo de calibração é necessário efetuar a calibração com muita precisão até ao fim, para que posteriormente não haja resultados de medição errados.

Nota: Após a calibração, as indicações para verificar a calibração só são novamente visualizadas, se a causa do aviso de calibração surgir novamente.
Para a calibração necessita de um trajeto de medição livre de, pelo menos, 30 m numa base fixa em frente a uma parede.
Calibre sempre todos os eixos (GRL 500 H: eixos X e Y; GRL 500 HV: eixos X, Y e Z).

Calibração do eixo X

– Monte o instrumento de medição na posição horizontal num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 30 m de distância em frente à parede. A indicação do eixo X gravada no instrumento de medição tem de ficar sempre na vertical relativamente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **18** durante aprox. 2 s.





O símbolo para a calibração do eixo X é visualizado no mostrador.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um recetor laser, encontre a linha central e transfira a altura “X1” da linha central para a parede.
– Rode o instrumento de medição 180° sem ajustar a altura do tripé.
– Aguarde até a indicação de aviso de nivelamento **37** deixar de piscar e o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda do recetor laser, encontre a linha central e transfira a nova altura “X2” da linha central para a parede.
– Determine o centro exato entre as linhas centrais “X1” e “X2” e posicione nesse local o recetor laser com a marcação central **16**.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até a indicação de linha central **43** acender permanentemente. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.
– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.





O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– **Para excluir uma calibração errada depois de concluída a calibração**, tem de verificar a precisão de nivelamento (ver “Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal”, página 103).
Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 105 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Calibração do eixo Y

– Monte o instrumento de medição na posição horizontal num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 30 m de distância em frente à parede. A indicação do eixo Y gravada no instrumento de medição tem de ficar sempre na vertical relativamente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **20** durante aprox. 2 s.



O símbolo para a calibração do eixo Y é visualizado no mostrador.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um recetor laser, encontre a linha central e transfira a altura "Y1" da linha central para a parede.
– Rode o instrumento de medição 180° sem ajustar a altura do tripé.
– Aguarde até a indicação de aviso de nivelamento **37** deixar de piscar e o instrumento de medição estar nivelado.
– Com a ajuda de um recetor laser, encontre a linha central e transfira a nova altura "Y2" da linha central para a parede.
– Determine o centro exato entre as linhas centrais "Y1" e "Y2" e posicione nesse local o recetor laser com a marcação central **16**.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até a indicação de linha central **43** acender permanentemente. Com o som de aviso ligado, é emitido um som de aviso contínuo.



– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.



O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– **Para excluir uma calibração errada depois de concluída a calibração**, tem de verificar a precisão de nivelamento (ver "Verificar a precisão de nivelamento na posição horizontal", página 103).
Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 3,0 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Calibração do eixo Z (GRL 500 HV)

– Com a ajuda de um fio-de-prumo, desenhe uma linha vertical na parede.
– Monte o instrumento de medição na posição vertical num tripé **63** (acessório).
– Coloque o tripé a 5 – 10 m de distância em frente à parede.
– Ligue o instrumento de medição.



– Prima simultaneamente a tecla de calibração **25** e a tecla de inclinação **18** durante aprox. 2 s.



O símbolo para a calibração do eixo Z é visualizado no mostrador.

– Alinhe o tripé de forma a que o raio laser se cruze com a linha vertical na parede.



Durante o nivelamento automático, a indicação de aviso de nivelamento **37** pisca.

– Aguarde até o instrumento de medição estar nivelado.



– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até o raio laser ficar o mais paralelo possível em relação à linha vertical na parede.

– Se não alcançar a congruência, repita os passos anteriores (alinhar o tripé, solicitar o nivelamento do instrumento de medição, alinhar o raio laser com a ajuda das teclas de inclinação).



– Prima a tecla de calibração **25**, para memorizar a calibração.



O símbolo para a conclusão da calibração é visualizado no mostrador.

– **Para excluir uma calibração errada depois de concluída a calibração**, tem de verificar a precisão de nivelamento (ver "Verificar a precisão de nivelamento na posição vertical", página 104).
Se o desvio ainda se encontrar fora dos limites máximos permitidos de ± 1 mm, solicite a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

Indicações de trabalho

▶ **O instrumento de medição está equipado com uma interface sem fio. É necessário ter atenção às limitações de funcionamento impostas localmente, p. ex. em aviões ou hospitais.**

▶ **Para marcar, só deve ser utilizado o centro da linha de laser.** A largura da linha de laser modifica-se com a distância.

Definir a indicação das unidades

A distância entre o nível de rotação e a linha central é visualizada no mostrador em [mm] ou [in: decimal/em frações].

A definição standard no estado de fornecimento é [mm].

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 106 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Prima simultaneamente a tecla de definição de precisão de medição **23** e a tecla de inclinação **20** as vezes necessárias para atingir a definição pretendida.

A definição das unidades é memorizada na desativação.

Óculos para visualização de raio laser (acessório)

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz vermelha do laser parece mais clara para os olhos.

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de proteção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa proteção contra raios UV e reduzem a perceção de cores.

Trabalhar com o tripé (acessório)

O instrumento de medição possui um alojamento para tripé de 5/8" para o funcionamento horizontal sobre um tripé. Colocar o instrumento de medição com a admissão do tripé sobre a rosca de 5/8" do tripé e atarraxar com o parafuso de fixação do tripé.

Com um tripé **63** com escala de medida é possível ajustar diretamente o deslocamento de altura.

Trabalhar com suporte de parede e unidade de alinhamento (acessório)

O instrumento de medição também pode ser montado no suporte de parede com a unidade de alinhamento **59**. Atarraxar o parafuso de 5/8" **62** do suporte para parede na admissão do tripé no instrumento de medição.

Montagem na parede: A montagem a uma parede é por exemplo recomendável para trabalhos acima da altura total dos tripés, ou para trabalhos sobre uma superfície instável e sem tripé. Fixar o suporte de parede **59** com o instrumento de medição montado, de modo que esteja encostado na parede o mais verticalmente possível.

Para a montagem à parede é possível aparafusar o suporte para parede **59** com o parafuso de fixação **60** a uma barra de no máximo 8 mm de largura, ou pendurá-lo em dois ganchos.

Montagem com um tripé: O suporte de parede **59** também pode ser aparafusado pelo lado posterior sobre um tripé através da respetiva admissão. Esta fixação é especialmente recomendável para trabalhos, nos quais o nível de rotação deve ser alinhado a uma linha de referência.

O instrumento de medição montado verticalmente (montagem na parede) ou horizontal (montagem sobre um tripé) pode ser deslocado até aprox. 16 cm, utilizando a unidade de alinhamento. Soltar o parafuso **61** da unidade de alinhamento, deslocar o instrumento de medição para a posição desejada, e reapertar os parafusos **61**.

Trabalhar com a régua de medição (acessório) (veja figura H)

Para controlar desníveis ou para marcar inclinações, é recomendável utilizar a régua de medição **55** juntamente com o recetor de laser.

No lado superior da régua de medição **55** encontra-se uma escala de medidas relativa (± 50 cm). A altura zero pode ser préselecionada em baixo, na corrediça. Assim poderá ler diretamente as divergências em relação à altura nominal.

Exemplos de trabalhos

Controle da profundidade de poços de construção (veja figura I)

– Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície firme ou montá-lo sobre um tripé **63**.
– Trabalhar com tripé: Alinhar o raio laser à altura desejada. Transferir ou controlar a altura no local alvo.
Trabalhar sem tripé: Averiguar a diferença de altura entre o raio laser e a altura no ponto de referência. Transferir ou controlar a diferença de altura medida no local alvo.

Parar medir grandes distâncias, deveria sempre instalar o instrumento de medição sobre um tripé no centro da área de trabalho.

– Para trabalhos em solo instável, monte o instrumento de medição no tripé **63**. Verifique se o sistema Anti-Drift (antidesvio) está ativado, para evitar medições incorretas em caso de movimentos do solo ou vibrações do instrumento de medição.

Eliminação de avarias

Falhas com códigos de erro



O código de erro de uma falha é visualizado no mostrador.

– Elimine a falha (ver “Solução”).



– Depois disso, prima simultaneamente as teclas de modo Centre Line (linha central) **19** e som de aviso/volume de som **24**.
Se a falha tiver sido eliminada com sucesso, a indicação do código de erro apaga-se e inicia-se um nivelamento automático (ver “Nivelamento automático”, página 99).
Se a falha persistir, tem de solicitar a verificação do instrumento de medição por um Serviço de Assistência Técnica da Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 107 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicação do código de erro	Problema	Solução
001	O eixo X do instrumento de medição encontra-se fora da gama de autonivelamento de aprox. 8,5 % (5°).	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo X.
002	O eixo Y do instrumento de medição encontra-se fora da gama de autonivelamento de aprox. 8,5 % (5°).	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo Y.
003 (GRL 500 HV)	O eixo Z do instrumento de medição encontra-se fora da gama de autonivelamento de aprox. 8,5 % (5°) no modo vertical.	– Reposicione o instrumento de medição ao longo do eixo Z no modo vertical.
004	O instrumento de medição está inclinado mais de 8,5 % após uma alteração da posição.	– Reposicione o instrumento de medição.
	No modo de inclinação uniaxial, a faixa de inclinação de ± 8,5 % foi ultrapassada.	– Prima a tecla de inclinação **18** *ou* **20**, até ser visualizado um valor de inclinação inferior a 8,5 % no mostrador (ver “Ajuste da inclinação”, página 100).
005	A duração do nivelamento automático foi ultrapassada. Não é possível nivelar o instrumento de medição.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações.
006	A inclinação pretendida para o modo de inclinação uniaxial não é atingida.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações.
007	A cabeça rotativa do laser não roda.	– Prima simultaneamente as teclas de modo Centre Line (linha central) **19** e som de aviso/volume de som **24**. – Desligue o instrumento de medição (ver “Desligar”, página 97). – Volte a ligar o instrumento de medição.
008	Durante a procura no modo Centre Line (linha central), raio laser não encontra o campo do recetor laser até ao fim da faixa de rotação.	– Verifique se a linha de vista entre o instrumento de medição e o recetor laser foi interrompida e reposicione o instrumento de medição, se necessário. Se o erro persistir, reduza a distância entre o instrumento de medição e o recetor laser.
009	O modo Centre Line (linha central) apresenta falhas provocadas por influências exteriores (como p. ex. quedas ou pancadas fortes).	– Reposicione o instrumento de medição. Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. – Reinicie o decurso da procura para encontrar a linha central (ver “Modo Centre Line (linha central)”, página 100). Certifique-se de que durante a procura da faixa de rotação do raio laser a mesma não é interrompida por pessoas ou outros obstáculos óticos. Se o erro persistir, reduza a distância entre o instrumento de medição e o recetor laser.
020	Erros gerais	– Prima simultaneamente as teclas de modo Centre Line (linha central) **19** e som de aviso/volume de som **24**. – Desligue o instrumento de medição (ver “Desligar”, página 97). – Volte a ligar o instrumento de medição.
033	A iluminação ambiente é demasiado clara para o recetor laser.	– Proteja o campo recetor da luz.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 108 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Falhas sem códigos de erro

Problema	Solução
Não é possível ligar o instrumento de medição ou o recetor laser.	– Coloque o instrumento de medição sobre uma base firme ou monte-o num tripé de forma estável. O ambiente tem de ser livre de vibrações. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
	– Carregue o acumulador do instrumento de medição (ver "Carregar as baterias do instrumento de medição e do recetor laser", página 95). – Volte a ligar o instrumento de medição. Se o erro persistir, contacte um posto de assistência técnica autorizado Bosch.
Os acumuladores do instrumento de medição e/ou do recetor laser não são carregados.	– Aguarde até o instrumento de medição e/ou o recetor laser atingir (novamente) a faixa de temperatura de carga ideal (0 °C ... +40 °C).
Enquanto o instrumento de medição e o recetor laser estavam ligados, o acumulador do recetor laser ficou descarregado.	– Pressione a tecla Reset **13**. O instrumento de medição desliga-se.
O recetor laser tem defeito, está suspenso ou perdeu-se e o alarme antifurto é acionado.	– Pressione a tecla Reset **13**. O som de aviso e o instrumento de medição desligam-se.
Ocorre uma falha temporária de software no recetor laser.	 – Para efetuar o reset do recetor laser para o estado de fornecimento, prima simultaneamente a tecla de ligar-desligar **17** e a tecla de definição de precisão de medição **23**. As definições standard para precisão de medição (média), iluminação do mostrador (ativada), indicação das unidades (mm) e som de aviso (normal) são novamente definidas.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

- Sempre manter o laser rotativo, o carregador e o recetor de laser limpos.
- Não mergulhar o laser rotativo, o carregador e o recetor de laser na água nem em outros líquidos.
- Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.
- Limpar regularmente no laser rotativo, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verifique que não haja pelos.

Serviço pós-venda e consultoria de aplicação

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em:
www.bosch-pt.com
A nossa equipa de consultoria de aplicação Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de caraterísticas do produto.

Portugal
Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Para efetuar o seu pedido online de peças entre na página www.ferramentasbosch.com.
Tel.: 21 8500000
Fax: 21 8511096

Brasil
Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Caixa postal 1195 – CEP: 13065-900
Campinas – SP
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 109 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Transporte

Os acumuladores de iões de lítio, contidos, estão sujeitos ao direito de materiais perigosos. Os acumuladores podem ser transportados na rua pelo utilizador, sem mais obrigações. Na expedição por terceiros (por ex.: transporte aéreo ou expedição), devem ser observadas as especiais exigências quanto à embalagem e à designação. Neste caso é necessário consultar um especialista de materiais perigosos ao preparar a peça a ser trabalhada.

Só enviar acumuladores se a carcaça não estiver danificada. Colar contactos abertos e embalar o acumulador de modo que não possa se movimentar dentro da embalagem.
Por favor observe também eventuais diretivas nacionais suplementares.

Eliminação



O laser rotativo, o carregador, o recetor de laser, o acumulador, os acessórios e as embalagens devem ser dispostos para uma reciclagem de matéria-prima de forma ecológica.



Não deitar o laser rotativo, o carregador, o recetor de laser e os acumuladores/as pilhas no lixo doméstico!

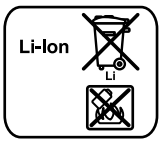
Apenas países da União Europeia:

Conforme as Diretivas Europeias 2012/19/UE relativa aos resíduos de instrumentos de medição europeias 2006/66/CE é necessário recolher separadamente os acumuladores/as pilhas defeituosos ou gastos e conduzi-los a uma reciclagem ecológica.

- ► **Os acumuladores integrados só podem ser retirados por pessoal especializado para serem eliminados.** O instrumento de medição pode ser danificado se a carcaça for aberta.

Para retirar a bateria do instrumento de medição, a bateria tem de estar totalmente descarregada. Desaperte os parafusos na carcaça e remova-a para poder retirar a bateria. Para evitar um curto-circuito, separe as ligações da bateria uma a uma e depois isole os polos. Mesmo com a bateria totalmente descarregada, ainda existe uma capacidade residual na bateria que pode ser libertada em caso de curto-circuito.

Acumuladores/pilhas:



Iões de lítio:
Observar as indicações no capítulo “Transporte”, página 109.

Sob reserva de alterações.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 110 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Italiano

Indice

Norme di sicurezza 111
Livella laser 111
Caricabatterie 112
Ricevitore laser/telecomando 112

Descrizione del prodotto e caratteristiche 113
Uso conforme alle norme 113
Livella laser GRL 500 H 113
Livella laser GRL 500 HV 113
Ricevitore laser LR 50 113
Componenti illustrati 113
Dati tecnici 114

Montaggio 115
Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser (vedi figure A – B) 115
Indicatore dello stato di carica 115
Caricare la batteria 116
Indicazioni per l'uso ottimale della batteria ricaricabile 116

Uso 116
Messa in funzione 116
Installazione dello strumento di misura 116
Comando dello strumento di misura (vedi figura C) 116
Stati di funzionamento 116
Accensione/spegnimento 117
Messa in funzione 117
Accensione 117
Spegnimento 117
Modalità Stand-by 117
Spegnimento automatico 117
Batteria RTC (Real Time Clock) 118
Sistema di allarme antifurto 118
Attivazione sistema di allarme antifurto 118
Casi di applicazione del sistema di allarme antifurto 118
Indicazioni di verifica calibratura (avviso calibratura) 118
Nascondere le indicazioni di avviso calibratura 119
Procedura consigliata in caso di indicazione di verifica calibratura 119
Modi operativi 119
Andamento dell'asse X e Y 119
Funzionamento rotatorio 119
Panoramica delle modalità di funzionamento 119
Sistema di autolivellamento 119
Livellamento automatico dopo l'accensione 119
Livellamento automatico durante il funzionamento 119
Funzionamento inclinato ad un asse 119
Regolazione inclinazione 120
Modalità Centre Line (vedi figura D) 120
Accelerare l'individuazione della linea di mezzeria del ricevitore laser 120
Sistema Anti-Drift (ADS) 120
Disattivazione del sistema Anti-Drift 121
Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV) 121
Modalità Centre Line con funzionamento a linee (Line Control) (vedi figura E) 121
Accelerare l'individuazione della linea di mezzeria del ricevitore laser 121
Indicazione di altezza relativa (vedi figura F) 121
Lavorare con ricevitore laser 121
Connessione radio fra strumento di misura e telecomando/ricevitori laser 122
Regolazione del segnale acustico/del volume 122
Scelta dell'impostazione indicazione linea di mezzeria 122
Spie di rilevazione 122
Funzione di protezione Strobe Shield™ 123
Marcatura 123
Illuminazione del display 123
Fissaggio con supporto asta metrica (vedi figura G) 123
Controllo della precisione dello strumento di misura 123
Fattori che influenzano la precisione 123
Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale 123
Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale (GRL 500 HV) 124
Calibratura dello strumento di misura 124
Calibratura dell'asse X 124
Calibratura dell'asse Y 125
Calibratura dell'asse Z (GRL 500 HV) 125

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 111 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicazioni operative 126
Impostazione della visualizzazione unità di misura . . . 126
Occhiali visori per raggio laser (accessori) 126
Utilizzo del treppiede (accessori) 126
Utilizzo del supporto a parete e dell'unità di livellamento (accessori) 126
Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori) (vedi figura H) 126
Esempi di applicazione 126
Controllo della profondità di scavi di fondazione (vedi figura I) 126
Eliminazione di guasti 127
Anomalie e relativi codici errore 127
Anomalie senza codici errore 128
Manutenzione ed assistenza 129
Manutenzione e pulizia 129
Assistenza clienti e consulenza impieghi 129
Italia 129
Svizzera 129
Trasporto 129
Smaltimento 129
Italia 129
Svizzera 129

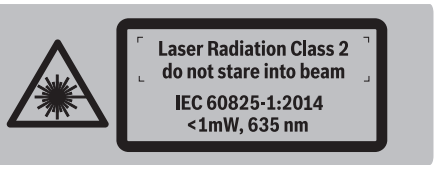
Norme di sicurezza

Livella laser



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non verrà utilizzato conformemente alle seguenti istruzioni, ciò potrà pregiudicare gli accorgimenti di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

- **Attenzione – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con un cartello di avvertimento (contrassegnato nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina grafica con il numero 8).**



- **Se il testo della targhetta di avvertimento non è nella Vostra lingua, prima della prima messa in funzione incollate l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra alla targhetta d'avvertimento.**



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser o di guardarne il riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- **Non effettuare modifiche al dispositivo laser.**
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbaglino involontariamente altre persone.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.



Proteggere lo strumento di misura dal calore, p. es. anche dall'irradiamento solare continuo, dal fuoco, dall'acqua e dall'umidità. Esiste pericolo di esplosione.

- **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 112 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- **In caso di difetto e di uso improprio della batteria ricaricabile vi è il pericolo di una fuoriuscita di vapori. Far entrare aria fresca e farsi visitare da un medico in caso di disturbi.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- **Ricaricare la batteria ricaricabile solo mediante il caricabatteria in dotazione.** Per un dispositivo di ricarica previsto per un determinato tipo di batteria sussiste il pericolo di incendio se viene utilizzato con un tipo diverso di batteria ricaricabile.



Non portare lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser in prossimità di pace-maker. Tramite i magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser viene generato un campo che può pregiudicare il funzionamento di pace-maker.

- **Tenere lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser lontano da supporti magnetici di dati e da apparecchi sensibili ai magneti.** A causa dell'azione dei magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Caricabatterie



Leggere tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative. In caso di mancato rispetto delle avvertenze di pericolo e delle istruzioni operative si potrà creare il pericolo di scosse elettriche, incendi e/o incidenti gravi.

- **Il presente caricabatteria non è previsto per l'utilizzo da parte di bambini, persone con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali o persone con scarsa conoscenza ed esperienza. Il presente caricabatteria può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni di età, da persone con limitate capacità fisiche, sensoriali o mentali e da persone con scarsa conoscenza ed esperienza, purché siano sorvegliati da una persona responsabile della loro sicurezza o siano stati istruiti in merito all'impiego sicuro del caricabatteria e ai relativi pericoli.** In caso contrario sussiste il rischio di utilizzo errato e di lesioni.
- **Sorvegliare i bambini durante l'utilizzo e le operazioni di pulizia e manutenzione.** In questo modo si può evitare che i bambini giochino con il caricabatteria.



Custodire il caricabatteria al riparo dalla pioggia o dall'umidità. L'eventuale infiltrazione di acqua in un caricabatteria va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

- **Caricare lo strumento di misura soltanto con il caricabatteria fornito in dotazione.**
- **Avere cura di mantenere il caricabatteria sempre pulito.** Attraverso accumuli di sporcizia si crea il pericolo di una scossa elettrica.
- **Prima di ogni impiego controllare il caricabatteria, il cavo e la spina. Non utilizzare il caricabatteria in caso doveste riscontrare dei danni. Non aprire mai personalmente il caricabatteria e farlo riparare soltanto da personale qualificato e soltanto con pezzi di ricambio originali.** In caso di caricabatterie per batterie, cavi e spine danneggiate si aumenta il pericolo di una scossa elettrica.
- **Non utilizzare il caricabatteria su basi facilmente infiammabili (p. es. carta, tessuti ecc.) oppure in ambienti infiammabili.** Per via del riscaldamento del caricabatteria che si ha durante la fase di ricarica si viene a creare il pericolo di incendio.
- **In caso di danneggiamento ed un uso non corretto della batteria ricaricabile possono fuoriuscire vapori. Aerare con aria fresca ed in caso di disturbi rivolgersi ad un medico.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.

Ricevitore laser/telecomando



Tutte le istruzioni devono essere lette ed osservate. CONSERVARE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.

- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.



Proteggere lo strumento di misura dal calore, p. es. anche dall'irradiamento solare continuo, dal fuoco, dall'acqua e dall'umidità. Esiste pericolo di esplosione.

- **In caso d'impiego errato si provoca il pericolo di fuoriuscita di liquido dalla batteria ricaricabile. Evitarne assolutamente il contatto. In caso di contatto accidentale, sciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente al medico, qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria ricaricabile potrà causare irritazioni cutanee o ustioni.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 113 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- ▶ **In caso di difetto e di uso improprio della batteria ricaricabile vi è il pericolo di una fuoriuscita di vapori. Far entrare aria fresca e farsi visitare da un medico in caso di disturbi.** I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- ▶ **Ricaricare la batteria ricaricabile solo mediante il caricabatteria in dotazione.** Per un dispositivo di ricarica previsto per un determinato tipo di batteria sussiste il pericolo di incendio se viene utilizzato con un tipo diverso di batteria ricaricabile.

Descrizione del prodotto e caratteristiche

Uso conforme alle norme

Livella laser GRL 500 H

Lo strumento di misura è ideale per la determinazione ed il controllo degli esatti andamenti orizzontali di altezze.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego all'esterno, può essere tuttavia utilizzato anche in ambienti interni.

Livella laser GRL 500 HV

Lo strumento di misura è idoneo per il rilevamento ed il controllo di proiezioni di altezze perfettamente orizzontali, linee verticali, allineamenti e punti di filo a piombo.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego all'esterno, può essere tuttavia utilizzato anche in ambienti interni.

Ricevitore laser LR 50

Il ricevitore laser è idoneo per la ricerca veloce di raggi laser rotanti e per il telecomando della livella laser.

Il ricevitore laser è adatto all'utilizzo in ambienti interni ed esterni.

Nota bene: Il LR 50 è utilizzabile sia come ricevitore laser, sia come telecomando. Per una migliore comprensibilità delle descrizioni e delle istruzioni, nel seguente testo il LR 50 verrà definito come «ricevitore laser».

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione della livella laser, della stazione di ricarica e del ricevitore laser riportata sulle pagine con la rappresentazione grafica.

Livella laser

1 Raggio a piombo (GRL 500 HV)
2 Uscita radiazione laser
3 Protezione del prisma (in alluminio o vetro)
4 LED allarme antifurto
5 Contatti di carica per ricevitore laser
6 Stazione di ricarica e stivaggio per ricevitore laser
7 Raggio laser
8 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
9 Numero di serie livella laser
10 Attacco cavalletto 5/8" (verticale) (GRL 500 HV)
11 Copertura presa di carica
12 Attacco cavalletto 5/8" (orizzontale)
13 Tasto Reset
14 Presa per la spina di ricarica

Ricevitore laser

15 Display
16 Marcatura del punto medio
17 Tasto di accensione/spegnimento
18 Tasto di inclinazione superiore
19 Tasto modalità Centre Line
20 Tasto di inclinazione inferiore
21 Tasto modalità Stand-by
22 Tasto allarme antifurto
23 Tasto per regolazione precisione di misura
24 Tasto segnale acustico/volume
25 Tasto calibratura
26 Campo di ricezione del raggio laser
27 Numero di serie ricevitore laser
28 Contatti di carica

Elementi indicatori ricevitore laser

29 Indicatore livello di carica batteria per livella laser rotante
30 Indicatore livello di carica batteria per ricevitore laser
31 Indicazione testuale inclinazione/errore
32 Indicazione testuale altezza relativa/intervallo di calibratura
33 Indicazione connessione radio
34 Indicazione di avviso temperatura
35 Indicazione intervallo di calibratura
36 Indicazione di allarme antifurto
37 Indicazione di avviso livellamento
38 Indicatore avvertenza urto
39 Indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria»
40 Indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria»
41 Indicazione modalità Inclinazione
42 Indicazione modalità Centre Line
43 Indicazione linea di mezzeria
44 Indicazione modalità Stand-by
45 Indicazione segnale acustico/volume
46 Indicazione precisione di misura «alta»
47 Indicazione precisione di misura «media»
48 Indicazione precisione di misura «bassa»

Caricabatteria

49 Stazione di ricarica
50 Spina di ricarica
51 Spina di allacciamento alla rete
52 Spina di rete

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 114 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Accessori/parti di ricambio

53 Supporto asta metrica
54 Vite di fermo del supporto asta metrica
55 Asta metrica telescopica per livella laser*
56 Vite di fissaggio del supporto asta metrica
57 Livella del supporto asta metrica
58 Cornice a scomparsa del ricevitore laser
59 Supporto a parete/unità di livellamento*
60 Vite di fissaggio del supporto a parete*
61 Vite sull'unità di livellamento*
62 Vite 5/8" al supporto a parete*
63 Treppiede*
64 Occhiali per la visualizzazione del laser*
65 Valigetta

***L'accessorio illustrato oppure descritto non è compreso nel volume di fornitura standard. L'accessorio completo è contenuto nel nostro programma accessori.**

Dati tecnici

Livella laser	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Codice prodotto	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Campo operativo (raggio) – senza ricevitore laser ca. [1] – con ricevitore laser ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Precisione di livellamento [2] [3] – orizzontale – verticale	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tempo di autolivellamento tipico	15 s	15 s
Velocità di rotazione	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Funzionamento inclinato ad un asse (regolabile tramite tastiera e display)	±8,5 %	±8,5 %
Precisione [2]	±0,1 %	±0,1 %
Sistema di allarme antifurto	●	●
Indicazione intervallo di calibratura	●	●
Temperatura di esercizio	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura di magazzino	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %	90 %
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m	2000 m
Classe laser	2	2
Tipo di laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergenza linea laser	0,4 mrad (angolo giro)	0,4 mrad (angolo giro)
Ø Raggio laser all'uscita ca. [2]	4 mm	4 mm
Campo di frequenza di funzionamento	863–870 MHz	863–870 MHz
Potenza di trasmissione max.	20 mW	20 mW
Attacco treppiede – verticale – orizzontale	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tipo di protezione	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)
Batteria ricaricabile	**Ioni di litio**	**Ioni di litio**
Tensione nominale	7,4 V	7,4 V
Autonomia	3 Ah	3 Ah
Numero degli elementi della batteria ricaricabile	4	4
Autonomia ca.	25 h	25 h

1) A causa di condizioni ambientali sfavorevoli (p. es. irradiazione solare diretta) può venire ridotto il campo operativo (raggio).
2) a 20 °C
3) lungo gli assi
Per un'inequivocabile identificazione della Vostra livella laser è necessario il numero di serie **9** riportato sulla targhetta d'identificazione.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 115 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ricevitore laser/telecomando	LR 50
Codice prodotto	3 601 K69 A..
Lunghezza delle onde ricevibili	625 – 645 nm
Campo operativo (raggio)[1) 2)] – Ricevitore laser con livella laser – Telecomando	 250 m 150 m
Angolo di ricezione	70° (± 35°)
Precisione di misura[3)] – Regolazione «preciso» – Regolazione «medio» – Regolazione «approssimativo»	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Dimensioni display	62 x 31 mm
Superficie ricevente	100 x 18 mm
Temperatura di esercizio	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura di magazzino	– 20 °C ... + 70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Altezza d'impiego max. oltre l'altezza di riferimento	2000 m
Campo di frequenza di funzionamento	863 – 870 MHz
Potenza di trasmissione max.	20 mW
Impostazione di attivazione modalità Stand-by – Tasti non premuti per più di 30 min – Raggio laser non ricevuto per più di 30 min	 ● ●
Sistema di allarme antifurto	0 – 150 m
Indicazione intervallo di calibratura	●
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza)	152 x 77 x 32 mm
Tipo di protezione	IP 56 (protetto contro polvere e spruzzi d'acqua)
Batteria ricaricabile	**Ioni di litio**
Tensione nominale	7,4 V
Autonomia	1 Ah
Numero degli elementi della batteria ricaricabile	2
Autonomia ca.	25 h[4)]

1) A causa di condizioni ambientali sfavorevoli (p.es. irradiazione solare diretta) può venire ridotto il campo operativo (raggio).

2) in funzione della distanza tra ricevitore laser e livella laser

3) ad una distanza di 30 m

4) con illuminazione display disattivata

Per un'identificazione univoca del ricevitore laser/del telecomando, fare riferimento al numero di serie **27** sulla targhetta identificativa.

Stazione di ricarica	
Codice prodotto	2 610 A16 4..
Tempo di ricarica	circa 3 h
Tensione di ricarica della batteria	12 V⎓
Corrente di carica	5 A
Classe di sicurezza	⧈/II

Montaggio

Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser (vedi figure A – B)

- ▶ **Non utilizzare un'altra stazione di ricarica.** La stazione di ricarica fornita in dotazione è adatta alla batteria ricaricabile agli ioni di litio montata nello strumento di misura.
- ▶ **Osservare la tensione di rete!** La tensione riportata sulla targhetta di identificazione del caricabatteria deve corrispondere alla tensione della rete elettrica di alimentazione.

ATTENZIONE **Lo strumento di misura e il ricevitore laser andranno caricati esclusivamente in ambienti interni asciutti.** Il cavo di carica non è omologato per la carica in ambienti esterni o umidi.

Nota bene: Le batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser vengono fornite parzialmente cariche. Per assicurare la piena potenza delle batterie, caricarle completamente prima dell'impiego iniziale.

La batteria ricaricabile a ioni di litio può essere ricaricata in qualsiasi momento senza ridurne la durata. Un'interruzione dell'operazione di ricarica non danneggia la batteria ricaricabile.

Indicatore dello stato di carica

Per visualizzare il livello di carica della batteria dello strumento di misura e del ricevitore laser, occorrerà accendere lo strumento di misura (vedi «Accensione», pag. 117).

Visualizzazioni sul display	Significato	Autonomia	Tempo di misura residuo, approx.
29 / 30	La batteria ricaricabile è completamente carica.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / 30	Batteria parzialmente scarica.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / 30	Batteria parzialmente scarica.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / 30	Batteria parzialmente scarica.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / 30	Ricaricare la batteria.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 116 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Se lo strumento di misura spento e il ricevitore laser si trovano nella stazione di ricarica e stivaggio **6**, il livello di carica della batteria potrà essere visualizzato nel seguente modo:



– premere il tasto di modalità Stand-by **21** finché non verrà emesso un segnale acustico.
Gli indicatori livello di carica batterie **29** e **30** verranno visualizzati.

Dopo 5 sec., l'illuminazione display si spegnerà nuovamente.

Caricare la batteria

– Pulire i contatti di carica imbrattati con un panno asciutto.
– Innestare il connettore di collegamento **51** nell'apposita presa del caricabatteria **49**.

Lo strumento di misura si può caricare indipendentemente dal ricevitore laser; il ricevitore laser, invece, è caricabile soltanto unitamente allo strumento di misura.

Strumento di misura (vedi figura A):
– Aprire la protezione **11** della presa di ricarica **14**.
– Innestare il connettore di rete **52** nella presa e il connettore di ricarica **50** nella presa di ricarica **14**.

Ricevitore laser (vedi figura B):
– Spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.
– Aprire la protezione **11** della presa di ricarica **14**.
– Innestare il connettore di rete **52** nella presa e il connettore di ricarica **50** nella presa di ricarica **14**.

Visualizzazioni sul display	Significato
29	La batterie verranno caricate.
30	Durante il processo di ricarica, i segmenti lampeggeranno in sequenza.

A ricarica terminata, lo strumento di misura e il ricevitore laser si spegneranno.

I caso di pause maggiori, si consiglia di staccare il caricabatteria dalla rete di alimentazione.

► **Proteggere dall'acqua la stazione di ricarica!**

Indicazioni per l'uso ottimale della batteria ricaricabile

Conservare lo strumento di misura e il ricevitore laser esclusivamente entro il campo di temperatura consentito, vedi «Dati tecnici». Ad esempio, nel periodo estivo, evitare di lasciarli all'interno dell'auto.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che la batteria ricaricabile dovrà essere sostituita.

Si prega di attenersi alle indicazioni relative allo smaltimento.

Uso

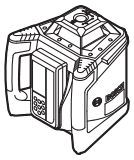
Messa in funzione

► **Proteggere lo strumento di misura e il ricevitore laser dall'umidità e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**

► **Non esporre lo strumento di misura né il ricevitore laser a temperature o a variazioni di temperatura estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarli per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti variazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura e il ricevitore laser raggiungano la normale temperatura prima di metterli in funzione. Temperature o oscillazioni termiche estreme possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura e del ricevitore laser.

► **Evitare urti violenti oppure cadute dello strumento di misura.** In caso che lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pag. 123).

Installazione dello strumento di misura



Modalità con linee orizzontali (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Modalità con linee verticali (GRL 500 HV)



– Posizionare lo strumento di misura su una base stabile in posizione orizzontale oppure verticale, montarlo su un treppiede o ad un supporto da parete **59** con l'unità di allineamento.

Per via dell'alta precisione di livellamento lo strumento di misura reagisce in modo particolarmente sensibile ad urti e cambiamenti della posizione. Per questo motivo, assicurarsi sempre una posizione stabile dello strumento di misura in modo da poter evitare interruzioni dell'esercizio attraverso interventi di rilivellamento.

Comando dello strumento di misura (vedi figura C)

Lo strumento di misura viene comandato mediante i tasti del ricevitore laser. L'utilizzo può avvenire direttamente sullo strumento di misura (ricevitore laser innestato nella stazione di ricarica e stivaggio **6**), oppure mediante una connessione radio (il ricevitore laser funge da telecomando).

Stati di funzionamento

Il sistema, composto da strumento di misura e ricevitore laser, opera con 3 stati di funzionamento:

– **Apparecchio in funzione**
Tutte le funzioni dello strumento di misura e del ricevitore laser sono attive.
Vedi «Accensione», pag. 117.
– **Modalità Stand-by**
Al fine di risparmiare energia, le principali funzioni dello strumento di misura sono disattivate, per un massimo di 2 ore.
Il sistema di allarme antifurto e il sistema Anti-Drift restano attivi.
Tutte le impostazioni (segnale acustico/volume, precisione di misura, inclinazione, ecc.) vengono memorizzate.
Vedi «Modalità Stand-by», pag. 117.
– **Apparecchio spento**
Tutte le funzioni dello strumento di misura e del ricevitore laser sono disattivate.
Vedi «Spegnimento», pag. 117 e «Spegnimento automatico», pag. 118.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 117 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Accensione/spegnimento

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**
- ▶ **Non lasciare mai lo strumento di misura senza custodia quando è acceso ed avere cura di spegnere lo strumento di misura subito dopo l'utilizzo.** Vi è il pericolo che altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Nota bene: Prima di impiegare lo strumento di misura, andrà sempre effettuata una verifica della precisione (vedi «Controllo della precisione dello strumento di misura», pag. 123).

Messa in funzione

Nota bene: Nello stato alla consegna, lo strumento di misura e il ricevitore laser sono abbinati (ossia, il ricevitore laser può eseguire le funzioni di telecomando).

Al fine di risparmiare energia, accendere lo strumento di misura e il ricevitore laser soltanto al momento dell'utilizzo.

Accensione



– Per accendere lo strumento di misura accendere, spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**, quindi premere il tasto ON/OFF**17**.

oppure

– Spingere il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6** e prelevarlo nuovamente dalla stazione stessa. Dopo tale fase, per accendere lo strumento di misura, entro 30 min andrà premuto il tasto ON/OFF **17**.

Risultato
- Tutte le indicazioni sul display si accenderanno brevemente.
- Il livellamento automatico verrà avviato (vedi «Sistema di autolivellamento», pag. 119).
- Il sistema Anti-Drift verrà attivato 30 sec. dopo il livellamento automatico (vedi «Sistema Anti-Drift (ADS)», pag. 120).

Dopo tale fase, lo strumento di misura emetterà il raggio laser **7** (GRL 500 H), oppure il raggio laser **7** e il raggio a piombo **1** (GRL 500 HV).

Spegnimento



– Premere il tasto ON/OFF **17** per circa 2 sec.

Risultato
- La rotazione si arresterà e il raggio laser verrà spento.
- Tutte le indicazioni sul display e l'illuminazione display verranno spente.

Nota bene: Se il ricevitore laser e la livella laser rotante sono spenti, per riaccenderli occorrerà reinnestare il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.

Modalità Stand-by

Mediante il ricevitore laser, lo strumento di misura può essere commutato in modalità Stand-by per un massimo di 2 ore.



– Per attivare la modalità Stand-by, premere il tasto di modalità Stand-by **21**.



In modalità Stand-by, sul ricevitore laser sarà accesa l'indicazione di modalità Stand-by **44** e, a sistema di allarme antifurto attivo, anche l'indicazione di allarme antifurto **36**.



Sullo strumento di misura, a sistema di allarme antifurto attivo, lampeggerà il LED di allarme antifurto **4**.

Tutte le altre indicazioni e il raggio laser verranno spenti. Il sistema Anti-Drift resterà attivo.



– Per terminare la modalità Stand-by, premere nuovamente il tasto di modalità Stand-by **21**.

La modalità Stand-by verrà attivata automaticamente se il raggio laser non attraverserà per più di 30 min il campo di ricezione **26**, oppure se i tasti del ricevitore laser non verranno premuti per più di 30 min.

Nota bene: Se il ricevitore laser e la livella laser rotante resteranno per più di 2 ore in modalità Stand-by, entrambi verranno spenti automaticamente. Per riaccenderli, occorrerà reinnestare il ricevitore laser nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Funzione modalità Stand-by disattivata].



– Per attivare la funzione modalità Stand-by, a strumento di misura acceso premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto modalità Stand-by **21** per circa 2 secondi.



Sul display viene visualizzato per circa 3 secondi il nuovo stato [Funzione modalità Stand-by attivata = **SLP On**] e l'indicazione modalità Stand-by **44**.

Allo spegnimento, l'impostazione non verrà memorizzata. Lo strumento di misura si avvia sempre con la funzione modalità Stand-by disattivata.



– Per disattivare la funzione modalità Stand-by, a strumento di misura acceso premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto modalità Stand-by **21** per circa 2 secondi.



Sul display viene visualizzato per circa 3 secondi il nuovo stato [Funzione modalità Stand-by disattivata = **SLP OFF**] e l'indicazione modalità Stand-by **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 118 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Spegnimento automatico

In presenza di alcune condizioni, lo strumento di misura e il ricevitore laser si spegneranno automaticamente (per il risultato vedi «Spegnimento», pag. 117):

- Lo strumento di misura si trova per più di 2,5 ore fuori campo di autolivellamento e il codice di errore risultante non viene eliminato (vedere «Eliminazione di guasti», pag. 127).
- A modalità Stand-by attiva, lo strumento di misura non viene riacceso entro 2 ore.
- Il sistema Anti-Drift è attivo da più di 2,5 ore.
- Lo strumento di misura si trova al di fuori del campo di temperatura di funzionamento.



Prima che lo strumento di misura e il ricevitore laser si spengano automaticamente, oltre ad un segnale acustico lampeggerà l'indicazione di avviso temperatura **34**, per circa 5 sec.

Dopo lo spegnimento automatico:

- all'occorrenza, attendere che lo strumento di misura e il ricevitore laser rientrino nel campo di temperatura di funzionamento.
- Se necessario, posizionare di nuovo lo strumento di misura e riaccenderlo.

Batteria RTC (Real Time Clock)



Se dopo l'accensione l'indicazione di intervallo di calibratura **35** lampeggia per circa 10 secondi, significa che la batteria RTC e la batteria integrata sono quasi scariche. L'intervallo di calibratura non verrà più sorvegliato.

- Contattare un centro di assistenza clienti autorizzato Bosch.

Sistema di allarme antifurto

Il sistema, composto da strumento di misura e ricevitore laser, previene i furti mediante due accorgimenti di sicurezza:

- Lo strumento di misura è comandabile solo mediante lo strumento ricevitore laser; lo strumento di misura è privo di pannello di comando.
- Se lo strumento di misura viene spostato dal punto di riferimento, ciò viene segnalato mediante segnali ottici e acustici sullo strumento stesso e sul ricevitore laser.

Attivazione sistema di allarme antifurto

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Sistema di allarme antifurto disattivato].



- A strumento di misura acceso, premere **22** sul tasto di allarme antifurto.
  Il sistema di allarme antifurto è attivato.
  L'indicazione di allarme antifurto **36** e il LED allarme antifurto **4** si accendono.

Allo spegnimento, l'impostazione del sistema di allarme antifurto verrà memorizzata.

Per disattivare, a strumento di misura acceso, premere il tasto allarme antifurto **22**.

Casi di applicazione del sistema di allarme antifurto

Caso applicativo	Accorgimento di sicurezza
Strumento di misura acceso. *oppure* Strumento di misura in modalità Stand-by.	Sistema di allarme attivo  Indicazione di allarme antifurto **36** accesa con luce fissa  LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura lampeggiante lentamente
Strumento di misura spento. Ricevitore laser spento e **non** innestato nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.	Sistema di allarme disattivato Indicazione di allarme antifurto **36** non visualizzata LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura spento

Se lo strumento di misura, a sistema di allarme antifurto attivo, verrà spostato per oltre 5 sec dalla sua posizione attuale, il sistema di allarme interverrà:

- Dallo strumento di misura e dal ricevitore laser viene emesso un segnale acustico.
  Il livello di pressione acustica (valore A) del segnale acustico può raggiungere i 110 dB(A) e non è regolabile mediante l'impostazione di volume del normale segnale acustico.

▶ **Non tenere il ricevitore laser vicino all'orecchio!** Il forte segnale acustico può danneggiare l'udito.

- Tutte le funzioni di comando verranno bloccate.



- LED allarme antifurto **4** sullo strumento di misura lampeggiante velocemente.



- Indicazione di allarme antifurto **36** sul ricevitore laser lampeggiante.



- Per **disattivare** l'allarme intervenuto, premere **22** sul tasto di allarme antifurto.
  Il segnale acustico verrà azzerato.
  Tutte le funzioni di comando verranno sbloccate.
  All'accensione tutte le impostazioni vengono resettate in base ai valori standard (vedere «Accensione», pag. 117).
  Il sistema di allarme antifurto sarà nuovamente attivo.

Indicazioni di verifica calibratura (avviso calibratura)

Qualora occorra verificare la calibratura dello strumento di misura, all'accensione sul display del ricevitore laser verranno visualizzati vari messaggi abbinati all'indicazione «**CAL**».

Nota bene: I sensori per un avviso calibratura (intervallo di calibratura, temperatura di stoccaggio, sollecitazioni dello strumento di misura) sono attivi dopo la prima messa in funzione.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 119 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Visualizzazioni sul display	
Avviso calibratura	**Causa**
CAL acceso Indicazione di intervallo di calibratura **35** accesa	L'intervallo di calibratura (ogni 12 mesi) è scaduto.
CAL acceso Indicazione di avviso temperatura **34** accesa	Lo strumento di misura è stato conservato fuori campo di temperatura di conservazione.
CAL acceso Indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** accesa	Lo strumento di misura è stato esposto ad una forte sollecitazione (ad es. impatto sul pavimento a seguito di una caduta).

Dopo un breve periodo di accensione, le indicazioni di verifica calibratura si spegneranno e verranno nuovamente visualizzate soltanto all'accensione.

Nascondere le indicazioni di avviso calibratura

Queste indicazioni si possono nascondere, purché la causa dell'avviso calibratura non si ripresenti.

Cal

– Mentre viene visualizzato l'avviso calibratura, premere il tasto di calibratura **25** per circa 2 sec. Le indicazioni di verifica calibratura verranno nuovamente visualizzate soltanto se la causa dell'avviso calibratura si ripresenterà.

Procedura consigliata in caso di indicazione di verifica calibratura

Operazione		**vedi pagina**
1	Verificare la precisione di livellamento	123
2a	*Lo scostamento su 30 m rientra nelle soglie massime consentite di ± 3,0 mm:* nascondere le indicazioni di avviso calibratura	119
2b	*Lo scostamento su 30 m si trova al di fuori delle soglie massime consentite di ± 3,0 mm:* calibrare lo strumento di misura	124
3b	Verificare la precisione di livellamento	123
4b	*Dopo la calibratura, lo scostamento su 30 m rientra nelle soglie massime consentite di ± 3,0 mm:* è possibile proseguire il lavoro senza perdite di precisione.	
	Anche dopo la calibratura, lo scostamento su 30 m permane fuori dalle soglie massime consentite di ± 3,0 mm: far controllare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch	

Modi operativi

Andamento dell'asse X e Y

Il percorso dell'asse X e Y è marcato sopra la testa di rotazione sulla carcassa.

Funzionamento rotatorio

Lo strumento di misura opera con una velocità di rotazione fissa (600 giri/min), adatta per l'impiego di un ricevitore laser.

Panoramica delle modalità di funzionamento

– Sistema di autolivellamento
  Dopo l'accensione/durante il funzionamento
– Funzionamento inclinato ad un asse
– Modalità Centre Line
– Sistema Anti-Drift (ADS)
– Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV)

Sistema di autolivellamento

Livellamento automatico dopo l'accensione

Dopo l'accensione, lo strumento di misura verificherà la posizione orizzontale, compensando automaticamente eventuali irregolarità entro il campo di autolivellamento di circa il 8,5 % (5°).



Durante il livellamento, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

GRL 500 HV: Dopo l'accensione, lo strumento di misura rileverà automaticamente la posizione orizzontale o verticale. Per commutare fra posizione orizzontale e verticale, lo strumento si potrà riposizionare senza doverlo spegnere.

Livellamento automatico durante il funzionamento

Se dopo un cambiamento di posizione lo strumento di misura si trova fuori campo di autolivellamento del 8,5 % (5°) circa, non è più possibile eseguire un livellamento e viene quindi visualizzato un codice di errore (vedere «Eliminazione di guasti», pag. 127).

Una volta autolivellato, lo strumento di misura verificherà costantemente la posizione orizzontale. Ad ogni cambio di posizione, il livellamento verrà automaticamente adattato. Al fine di evitare misurazioni errate, durante il processo di livellamento la rotazione del raggio laser verrà arrestata.

Funzionamento inclinato ad un asse

A strumento di misura in posizione orizzontale, nel funzionamento inclinato ad asse singolo l'asse X verrà autolivellato. Il piano di rotazione è ruotabile attorno all'asse X entro un campo del ±8,5%.

Nota bene: Qualora fosse necessario eseguire una regolazione inclinazione subito dopo l'attivazione, attendere il livellamento automatico (vedere «Livellamento automatico dopo l'accensione», pag. 119). Ciò evita possibili errori nei risultati di misurazione.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 120 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Regolazione inclinazione

L'inclinazione è regolabile entro un campo del ± 8,5%.



– Premere e mantenere premuto il tasto di inclinazione **18**, *oppure* **20** fino a visualizzare sul display il valore di inclinazione desiderato.



– Rilasciare il tasto di inclinazione **18**, *oppure* **20**.



Durante la regolazione inclinazione, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.



L'indicazione modalità Inclinazione **41** sarà accesa con luce fissa.



– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20**.
La regolazione inclinazione verrà disattivata.
Il livellamento automatico sarà attivo (vedi «Sistema di autolivellamento», pag. 119).

Se il campo di inclinazione viene superato del ± 8,5 %, l'indicazione modalità Inclinazione **41** scomparirà e verrà visualizzato un codice errore (vedere «Eliminazione di guasti», pag. 127).

Modalità Centre Line (vedi figura D)

In modalità Centre Line, lo strumento di misura tenterà automaticamente di individuare la linea di mezzeria del ricevitore laser, sollevando e abbassando la testa rotante.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà a sollevarsi e ad abbassarsi.

Processo di ricerca:

1. la testa rotante si inclinerà fino a battuta verso l'alto.

2. Il raggio laser verrà attivato.

3. La testa rotante si inclinerà verso il basso.

4a. Il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, individuando la linea di mezzeria.

oppure

4b. Fino al termine del campo di rotazione il raggio laser non individua il campo di ricezione; viene visualizzato un codice errore (vedere «Eliminazione di guasti», pag. 127).



Durante la ricerca della linea di mezzeria, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.



L'indicazione di modalità Centre Line **42** sarà accesa con luce fissa.

Non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, verrà attivato un segnale acustico finché non verrà visualizzata la linea di mezzeria.

La velocità di spostamento della testa rotante verrà ridotta, non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**.

Individuata la linea di mezzeria, lo strumento di misura disattiverà automaticamente la modalità Centre Line. L'inclinazione impostata verrà memorizzata e visualizzata sul display.



– Per terminare la modalità Centre Line durante la ricerca, premere il tasto modalità Centre Line **19**.

oppure



– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20** per attivare il livellamento automatico.

Accelerare l'individuazione della linea di mezzeria del ricevitore laser

La ricerca della linea di mezzeria del ricevitore laser inizia sempre con un sollevamento della testa rotante. Se la posizione del raggio laser si trova al di sotto della linea di mezzeria e non ancora nel campo di ricezione del ricevitore laser, sarà possibile capovolgere il movimento del raggio laser.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà a sollevarsi e ad abbassarsi.



– Premere il tasto di inclinazione **20**.
La testa rotante verrà spostata verso il basso.

Sistema Anti-Drift (ADS)

Lo strumento di misura è dotato di un sistema Anti-Drift che, in caso di cambi di posizione o sollecitazioni dello/sullo strumento di misura o di vibrazioni del fondo, impedisce l'autolivellamento alla variazione di altezza, prevenendo errori in altezza.



Il sistema Anti-Drift si attiva circa 30 sec. dall'accensione dello strumento di misura.

Durante l'attivazione, l'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** lampeggerà lentamente. A sistema attivato, l'indicazione sarà accesa con luce fissa.

Se la posizione verticale dello strumento di misura viene modificata, oppure se viene registrata una forte sollecitazione, il sistema Anti-Drift interverrà: la rotazione del laser verrà arrestata e l'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** lampeggerà. Inoltre, per 5 sec. verrà attivato un segnale acustico sul ricevitore laser.



– Una volta intervenuto il sistema Anti-Drift, premere **brevemente** il tasto ON/OFF **17**.
Il livellamento automatico verrà avviato (vedi «Livellamento automatico durante il funzionamento», pag. 119).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 121 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Verificare ora l'altezza del raggio laser rispetto ad un punto di riferimento e, all'occorrenza, correggere l'altezza dello strumento di misura.

Disattivazione del sistema Anti-Drift

Il sistema Anti-Drift è disattivabile **durante il funzionamento** dello strumento di misura.



– Premere il tasto ON/OFF **17**.
Il sistema Anti-Drift sarà ora disattivato. L'indicazione segnale fuori bolla in caso di urto **38** non verrà più visualizzata.

Allo spegnimento, l'impostazione non verrà memorizzata. All'accensione dello strumento di misura, il sistema Anti-Drift sarà sempre attivo.

Funzionamento a linee (Line Control) in modalità verticale (GRL 500 HV)

Se lo strumento di misura è in modalità verticale, per agevolare la complanarità o l'allineamento in parallelo, il piano di rotazione si può posizionare lungo l'asse X.



– Per ruotare il piano di rotazione in senso orario, premere il tasto di inclinazione **18**; per ruotare in senso antiorario, premere il tasto di inclinazione **20**.

Il posizionamento è possibile entro un campo del ±8,5%.

La testa rotante inizia a spostarsi lentamente, aumentando costantemente di velocità.

Modalità Centre Line con funzionamento a linee (Line Control) (vedi figura E)

In modalità Centre Line, lo strumento di misura tenterà automaticamente di individuare la linea di mezzeria del ricevitore laser mediante uno spostamento verso sinistra e verso destra della testa rotante.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante inizierà automaticamente a spostarsi verso sinistra e verso destra.

Processo di ricerca:

1. La testa rotante si inclinerà fino a battuta verso destra.

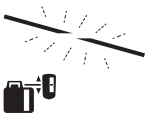
2. Il raggio laser verrà attivato.

3. La testa rotante si inclinerà verso sinistra.

4a. Il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, individuando la linea di mezzeria.

oppure

4b. Fino al termine del campo di rotazione il raggio laser non individua il campo di ricezione; viene visualizzato un codice errore (vedere «Eliminazione di guasti», pag. 127).



Durante la ricerca della linea di mezzeria, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

L'indicazione di modalità Centre Line **42** sarà accesa con luce fissa.

Non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**, verrà attivato un segnale acustico finché non verrà visualizzata la linea di mezzeria.

La velocità di spostamento della testa rotante verrà ridotta, non appena il raggio laser incontrerà il campo di ricezione **26**.

Individuata la linea di mezzeria, lo strumento di misura disattiverà automaticamente la modalità Centre Line.



– Per terminare la modalità Centre Line durante la ricerca, premere il tasto modalità Centre Line **19**.

oppure



– Premere contemporaneamente i tasti di inclinazione **18** *e* **20** per attivare il livellamento automatico.

Accelerare l'individuazione della linea di mezzeria del ricevitore laser

La ricerca della linea di mezzeria del ricevitore laser inizia sempre con uno spostamento verso destra della testa rotante. Se la posizione del raggio laser si trova a sinistra della linea di mezzeria e non ancora nel campo di ricezione del ricevitore laser, sarà possibile capovolgere il movimento del raggio laser.



– Premere il tasto di modalità Centre Line **19** per circa 2 sec.
La testa rotante verrà spostata automaticamente verso destra.



– Premere il tasto di inclinazione **20**.
La testa rotante verrà spostata verso il basso.

Indicazione di altezza relativa (vedi figura F)



La distanza fra piano di rotazione e linea di mezzeria verrà visualizzata sul display come valore assoluto (in [mm] oppure in [pollici]).

Vedi anche «Impostazione della visualizzazione unità di misura», pag. 126.

Lavorare con ricevitore laser

Nel caso di misurazioni in ambienti esterni, oppure su distanze estese in ambienti interni, utilizzare il ricevitore laser per individuare il raggio laser.

– Collocare il ricevitore laser in modo che il raggio laser possa raggiungere il campo di ricezione **26**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 122 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Connessione radio fra strumento di misura e telecomando/ricevitori laser

Nello stato alla consegna il ricevitore laser LR 50 fornito in dotazione dispone di un collegamento senza fili in qualità di **telecomando** dello strumento di misura.



– L'indicazione connessione radio **33** verrà visualizzata e segnalerà la funzione di telecomando sul ricevitore laser.

È possibile assegnare allo strumento di misura anche più ricevitori laser LR 50.

– Spegnere lo strumento di misura e il ricevitore laser.
– Innestare il ricevitore laser aggiuntivo nella stazione di ricarica e stivaggio **6**.



– Premere il tasto ON/OFF **17**.



– L'indicazione connessione radio **33** verrà visualizzata e segnalerà la funzione di telecomando sul ricevitore laser.

– Estrarre nuovamente il ricevitore laser dalla stazione di ricarica e stivaggio. Dopo tale fase, per accendere lo strumento di misura, entro 30 min andrà premuto il tasto ON/OFF **17**.

Nota bene: Qualora siano stati assegnati più ricevitori laser ad un unico strumento di misura, il **ricevitore laser assegnato per ultimo** fungerà da **telecomando**. Gli altri ricevitori laser fungeranno solamente da semplici ricevitori laser.

Regolazioni quali ad es. precisione di misura oppure segnale acustico sono impostabili individualmente per ciascun ricevitore laser.

Quando il ricevitore laser con funzione di telecomando verrà spento, lo strumento di misura si spegnerà a sua volta. I ricevitori laser supplementari andranno spenti singolarmente.



Se la connessione radio viene interrotta, oltre ad udire un segnale acustico lampeggerà l'indicazione di connessione radio **33**.

Ciò segnalerà che le indicazioni di avviso (ad es. sistema antifurto, sistema Anti-Drift o calibratura) non verranno visualizzate e che lo strumento di misura non verrà più telecomandato.

Nota bene: La modalità Stand-by dello strumento di misura è attivabile/disattivabile soltanto premendo il relativo tasto di Modalità stand-by **21** sul **ricevitore laser con funzione di telecomando**.

Regolazione del segnale acustico/del volume

La posizione del raggio laser sul campo di ricezione **26** può essere indicata tramite un segnale acustico.

È possibile scegliere fra due livelli di volume, oppure disattivare il segnale acustico.

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Segnale acustico normale].



– Premere ripetutamente il tasto del segnale acustico/del volume **24** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Nessuna indicazione: segnale acustico disattivato



Segnale acustico normale



Segnale acustico ad alto volume

Allo spegnimento, l'impostazione del segnale acustico/del volume verrà memorizzata.

Scelta dell'impostazione indicazione linea di mezzeria

È possibile stabilire con quale precisione la posizione del raggio laser sul campo di ricezione venga indicata come «centrale».

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Precisione di misura «media/3 mm»].



– Premere ripetutamente il tasto di impostazione precisione di misura **23** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Esempio



Sul display verranno visualizzati il livello di precisione di misura «alta»/«media»/«bassa» e il valore esatto.

Allo spegnimento, l'impostazione della precisione di misura verrà memorizzata.

Spie di rilevazione

La posizione del raggio laser nel campo di ricezione **26** verrà visualizzata:

– sul display **15** sul lato anteriore e posteriore del ricevitore laser, tramite l'indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria» **39**, l'indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria» **40**, oppure l'indicazione linea di mezzeria **43**;
– su richiesta, tramite il segnale acustico.

Ricevitore laser troppo in basso: se il raggio laser attraversa la metà superiore del campo di ricezione **26**, si accenderà l'indicazione di direzione «Raggio laser sopra linea di mezzeria» **39** e il valore positivo dell'indicazione di altezza relativa **32** indicherà di quanto spostare verso l'alto il ricevitore laser.
A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale a frequenza lenta.

– Spostare il ricevitore laser nella direzione della freccia in alto. All'avvicinarsi al segno di mezzeria **16**, verrà visualizzata la sola punta dell'indicazione di direzione **39**.

Ricevitore laser troppo in alto: se il raggio laser attraversa la metà inferiore del campo di ricezione **26**, si accenderà l'indicazione di direzione «Raggio laser sotto linea di mezzeria» **40** e il valore negativo dell'indicazione di altezza relativa **32** indicherà di quanto spostare verso il basso il ricevitore laser.
A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale a frequenza rapida.

– Spostare il ricevitore laser nella direzione della freccia in basso. All'avvicinarsi al segno di mezzeria **16**, verrà visualizzata la sola punta dell'indicazione di direzione **40**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 123 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Ricevitore laser al centro: se il raggio laser attraversa il campo di ricezione **26** all'altezza del segno di mezzeria **16**, si accenderà l'indicazione linea di mezzeria **43**. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.

Se lo strumento di misura viene mosso in modo che il raggio laser esca nuovamente dal campo di ricezione **26**, per circa 5 sec. lampeggerà l'indicazione di direzione visualizzata per ultima: **39**, oppure **40**.

Funzione di protezione Strobe Shield™

Il ricevitore laser è dotato di filtri elettronici per luci stroboscopiche. Tali filtri proteggono, ad esempio, da anomalie causate dai lampeggiatori di macchine edili.

Marcatura

Sul segno di mezzeria **16** a sinistra e a destra del ricevitore laser è possibile contrassegnare l'altezza del raggio laser, quando questo attraversa il centro del campo di ricezione **26**.

Prestare attenzione durante la marcatura ad allineare lo strumento di misura in modo preciso verticale (in caso di raggio laser orizzontale) oppure orizzontale (in caso di raggio laser verticale), in quanto altrimenti le marcature risulterebbero spostate rispetto al raggio laser.

Illuminazione del display

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [Illuminazione display attiva].

Se non verrà premuto alcun tasto, dopo circa 30 secondi l'illuminazione display verrà disattivata.
Premendo un qualsiasi tasto, oppure quando il raggio laser incontra il campo di ricezione, l'illuminazione display verrà riattivata.



– Per spegnere l'illuminazione display, premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**.

Allo spegnimento, l'impostazione dell'illuminazione display verrà memorizzata.

Fissaggio con supporto asta metrica (vedi figura G)

Il ricevitore laser si può fissare sia con il supporto asta metrica **53**, sia su un'asta metrica per livella laser **55** (accessorio), così come su altri ausili larghi fino a 65 mm.

– Avvitare saldamente la cornice a scomparsa **58**, con la vite di fissaggio **56**, al supporto asta metrica **53**.
– Allentare la vite di fermo **54**, spingere il supporto asta metrica, ad es. sull'asta metrica per livella laser **55**, e serrare nuovamente la vite di fermo **54**.
– Mediante la livella **57** è possibile allineare orizzontalmente il supporto asta metrica **53**.
Uno strumento di misura applicato inclinato causa misurazioni errate.
– Spingere il ricevitore laser nella cornice a scomparsa **58**.

Controllo della precisione dello strumento di misura

I seguenti lavori devono essere eseguiti esclusivamente da personale propriamente addestrato e qualificato. Le regolarità durante l'esecuzione di un controllo della precisione o della calibratura di uno strumento di misura devono essere note.

Fattori che influenzano la precisione

L'influenza più significativa è quella esercitata dalla temperatura ambientale. In modo particolare le differenze di temperatura che dal basso vanno verso l'alto possono disturbare le funzioni del laser.

Oltre ad influssi esterni, anche influssi sull'apparecchio (ad es. cadute o urti violenti) potranno comportare variazioni. Per tale ragione, prima di iniziare il lavoro, occorrerà sempre verificare la calibratura.

Le divergenze cominciano a diventare significanti a partire da tratti di misura di ca. 20 m ed in caso di 100 m possono arrivare ad avere anche il doppio oppure il quadruplo della deviazione che si ha a 20 m.

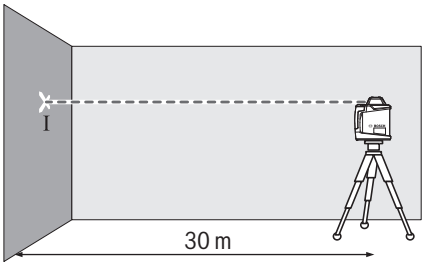
Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del pavimento è al massimo, si raccomanda di montare sempre lo strumento di misura su un treppiede a partire dai 20 m di misurazione. Inoltre cercare possibilmente di mettere lo strumento di misura al centro del luogo di lavoro.

Se lo strumento di misura dovesse superare lo scostamento massimo in uno dei processi di misurazione descritti di seguito, occorrerà eseguire una calibratura (vedi «Calibratura dello strumento di misura», pag. 124), oppure far controllare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale

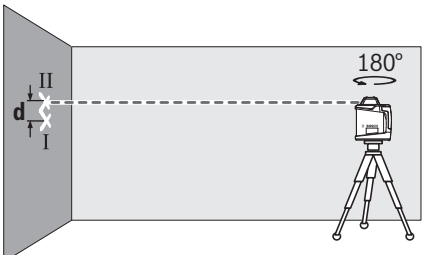
Per il controllo è necessario un tratto libero di misura di 30 m su base fissa davanti ad una parete. È necessario effettuare un'operazione di misurazione completa rispettivamente per l'asse X e l'asse Y.

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale a 30 m dalla parete su un treppiede oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura.
– Al termine del livellamento marcare il centro del raggio laser sulla parete (Punto I).



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 124 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Ruotare lo strumento di misura di 180°, lasciarlo effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del raggio laser sulla parete (Punto II). Prestare attenzione affinché il punto II si trovi possibilmente verticale sopra oppure sotto il punto I.



– La differenza **d** di entrambi i punti marcati I e II sulla parete indica la deviazione dell'altezza effettiva dello strumento di misura per l'asse misurato.

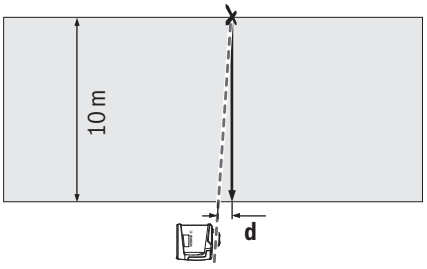
Ripetere l'operazione di misurazione per l'altro asse. Per effettuare questa operazione prima dell'inizio dell'operazione di misurazione ruotare sempre lo strumento di misura di 90°.

Su una distanza di misurazione di 30 m, lo scostamento massimo consentito è pari a:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
La differenza **d** fra i punti I e II non dovrà, quindi, superare i 6 mm in ciascuna delle due misurazioni.

Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale (GRL 500 HV)

Per il controllo è necessario un tratto libero di misura su base fissa davanti ad una parete alta 10 m. Fissare alla parete un filo a piombo.

– Montare lo strumento di misura in posizione verticale su un treppiede oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura e lasciarlo effettuare l'operazione di autolivellamento.
– Allineare lo strumento di misura in modo che il raggio laser incontri esattamente al centro il filo a piombo sull'estremità superiore. La differenza **d** tra il raggio laser ed il filo a piombo sull'estremità inferiore del filo indica la divergenza dello strumento di misura dalla linea verticale.



Su un percorso di misurazione da 10 m di altezza, lo scostamento massimo consentito è pari a:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
La differenza **d** non dovrà, quindi, superare i 1 mm.

Calibratura dello strumento di misura

I seguenti lavori devono essere eseguiti esclusivamente da personale propriamente addestrato e qualificato. Le regolarità durante l'esecuzione di un controllo della precisione o della calibratura di uno strumento di misura devono essere note.

► **Lo strumento di misura andrà calibrato con assoluta precisione; in alternativa, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.** Una calibratura imprecisa comporterebbe risultati di misura errati.

► **Avviare la calibratura solamente se occorre eseguire una calibratura dello strumento di misura.** Non appena lo strumento di misura si trova in modalità di calibratura, sarà necessario eseguire la calibratura in modo estremamente preciso fino alla sua conclusione, affinché successivamente non vengano prodotti risultati di misurazione errati.

Nota bene: Dopo la calibratura, le indicazioni di verifica calibratura verranno nuovamente visualizzate soltanto se la causa di avviso calibratura si ripresenterà.

Per la calibratura occorrerà un percorso di misurazione libero di almeno 30 m, su fondo solido e di fronte ad una parete diritta.

La calibratura andrà sempre effettuata su tutti gli assi (GRL 500 H: assi X ed Y; GRL 500 HV: assi X, Y e Z).

Calibratura dell'asse X

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 30 m di distanza dalla parete. Durante tale fase, l'indicazione stampigliata dell'asse X dovrà essere rivolta verticalmente rispetto alla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **18** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse X verrà visualizzato sul display.

Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire l'altezza «X1» della linea di mezzeria sulla parete.
– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza del cavalletto.
– Attendere che l'indicazione di avviso livellamento **37** cessi di lampeggiare e che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire la nuova altezza «X2» della linea di mezzeria sulla parete.
– Rilevare il centro esatto fra le linee di mezzeria «X1» e «X2» e posizionare su tale punto il ricevitore laser con il segno di mezzeria **16**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 125 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a quando l'indicazione linea di mezzeria **43** non rimane accesa con luce fissa. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.



Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

– **Al fine di escludere una errata calibratura al termine della procedura di calibratura** è necessario controllare la precisione di livellamento (vedere «Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale», pag. 123). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 3,0 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Calibratura dell'asse Y

– Montare lo strumento di misura in posizione orizzontale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 30 m di distanza dalla parete. Durante tale fase, l'indicazione stampigliata dell'asse Y dovrà essere rivolta verticalmente rispetto alla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **20** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse Y verrà visualizzato sul display.



Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire l'altezza «Y1» della linea di mezzeria sulla parete.
– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza variare l'altezza del cavalletto.
– Attendere che l'indicazione di avviso livellamento **37** cessi di lampeggiare e che lo strumento di misura si autolivelli.
– Mediante il ricevitore laser, individuare la linea di mezzeria e trasferire la nuova altezza «Y2» della linea di mezzeria sulla parete.
– Rilevare il centro esatto fra le linee di mezzeria «Y1» e «Y2» e posizionare su tale punto il ricevitore laser con il segno di mezzeria **16**.



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a quando l'indicazione linea di mezzeria **43** non rimane accesa con luce fissa. A segnale acustico attivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.



Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

– **Al fine di escludere una errata calibratura al termine della procedura di calibratura** è necessario controllare la precisione di livellamento (vedere «Verifica della precisione di livellamento in posizione orizzontale», pag. 123). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 3,0 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Calibratura dell'asse Z (GRL 500 HV)

– Mediante un filo a piombo, tracciare una linea verticale sulla parete.
– Montare lo strumento di misura in posizione verticale su un cavalletto **63** (accessorio).
– Posizionare il cavalletto a 5 – 10 m di distanza dalla parete.
– Accendere lo strumento di misura.



– Premere contemporaneamente il tasto di calibratura **25** e il tasto di inclinazione **18** per circa 2 sec.



Il simbolo di calibratura asse Z verrà visualizzato sul display.

– Allineare il cavalletto in modo che il raggio laser intersechi la linea verticale sulla parete.



Durante il livellamento automatico, l'indicazione di avviso livellamento **37** lampeggerà.

– Attendere che lo strumento di misura si autolivelli.



– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20** fino a rendere il raggio laser il più parallelo possibile alla linea verticale sulla parete.

– Se non si ottiene un'esatta sovrapponibilità, ripetere le fasi precedenti (allineare il cavalletto, attendere che lo strumento di misura si autolivelli ed allineare il raggio mediante i tasti di inclinazione).



– Premere il tasto di calibratura **25** per memorizzare la calibratura.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 126 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

CAL
OK

Il simbolo di termine calibratura verrà visualizzato sul display.

– **Al fine di escludere una errata calibratura al termine della procedura di calibratura** è necessario controllare la precisione di livellamento (vedere «Verifica della precisione di livellamento in posizione verticale», pag. 124). Se lo scostamento permane fuori dalla soglia massima consentita di ± 1 mm, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Indicazioni operative

- ► **Lo strumento di misura è equipaggiato con un'interfaccia radio. È necessario rispettare le limitazioni d'esercizio locali, ad esempio all'interno di velivoli oppure negli ospedali.**
- ► **Per la marcatura utilizzare sempre e soltanto il centro della linea laser.** La larghezza della linea laser cambia con la distanza.

Impostazione della visualizzazione unità di misura

La distanza fra piano di rotazione e linea di mezzeria verrà visualizzata sul display in [mm] oppure in [pollici: decimali/frazioni].

Nello stato alla consegna, l'impostazione standard è [mm].



– Premere ripetutamente e contemporaneamente il tasto di impostazione precisione di misura **23** e il tasto di inclinazione **20** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Allo spegnimento, l'impostazione delle unità di misura verrà memorizzata.

Occhiali visori per raggio laser (accessori)

Gli occhiali visori per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce rossa del laser risulta più visibile.

- ► **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ► **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

Utilizzo del treppiede (accessori)

Lo strumento di misura dispone di un attacco treppiede 5/8" per il funzionamento orizzontale su un treppiede. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede sulla filettatura da 5/8" del treppiede e serrarlo con la vite di arresto del treppiede stesso.

In caso di un treppiede **63** con scala di misurazione sull'asta metrica telescopica è possibile regolare direttamente l'altezza.

Utilizzo del supporto a parete e dell'unità di livellamento (accessori)

Lo strumento di misura può essere montato anche su supporto a parete con unità di allineamento **59**. Per effettuare il montaggio avvitare la vite da 5/8" **62** del supporto a parete nell'attacco treppiede sullo strumento di misura.

Montaggio ad una parete: Si consiglia il montaggio a parete p. es. in caso di lavori da eseguire oltre l'altezza di estrazione del treppiede oppure in caso di lavori su basi instabili e da eseguire senza treppiede. A tal fine, fissare ad una parete il supporto a parete **59** con lo strumento di misura già montato e cercare di metterlo in una posizione che sia il verticale possibile.

Per il montaggio alla parete è possibile avvitare il supporto a parete **59** o con la vite di fissaggio **60** ad un'asta con larghezza massima di 8 mm oppure attaccarlo a due ganci.

Montaggio su un treppiede: È anche possibile avvitare il supporto a parete **59** su un treppiede utilizzando l'apposito attacco previsto per il treppiede che si trova sulla parte posteriore. Questo tipo di fissaggio viene particolarmente raccomandato in caso di lavori in cui il piano di rotazione debba essere regolato su una linea di riferimento.

Con l'ausilio dell'unità di allineamento è possibile spostare verticalmente (in caso di montaggio alla parete) oppure orizzontalmente (in caso di montaggio su un treppiede) lo strumento di misura montato in un campo di ca. 16 cm. Per effettuare questo svitare la vite **61** sull'unità di allineamento, spostare lo strumento di misura nella posizione desiderata e serrare di nuovo la vite **61**.

Utilizzo dell'asta metrica telescopica (accessori) (vedi figura H)

Per il controllo di superfici piane oppure per tracciare pendenze raccomandiamo di utilizzare l'asta metrica telescopica **55** in combinazione con il ricevitore laser.

Sulla parte superiore dell'asta metrica **55** è applicata una scala di misurazione relativa (± 50 cm). L'altezza zero della stessa può essere preselezionata nella parte inferiore sull'asta metrica telescopica. In questo modo è possibile rilevare direttamente divergenze dall'altezza nominale.

Esempi di applicazione

Controllo della profondità di scavi di fondazione (vedi figura I)

– Posizionare lo strumento di misura su una base stabile oppure montarlo su un treppiede **63**.
– Utilizzo del treppiede: Allineare il raggio laser sull'altezza desiderata. Trasmettere oppure controllare l'altezza al punto di destinazione.
Utilizzo senza treppiede: Rilevare la differenza di altezza tra il raggio laser e l'altezza sul punto di riferimento. Trasmettere oppure controllare la differenza di altezza misurata al punto di destinazione.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 127 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Per ridurre influenze di disturbo, per la misurazione su grandi distanze lo strumento di misura dovrebbe essere posizionato sempre al centro del settore operativo e su un treppiede.

– Nel caso si lavori su un pavimento instabile, montare lo strumento di misura sul cavalletto **63**. Accertarsi che il sistema Anti-Drift sia attivo, al fine di evitare misurazioni errate in caso di movimenti del pavimento o di sollecitazioni sullo strumento di misura.

Eliminazione di guasti

Anomalie e relativi codici errore



Il codice errore di un'anomalia verrà visualizzato sul display.

– Eliminare l'anomalia (vedi «Rimedio»).



– Dopo tale fase, premere contemporaneamente i tasti di modalità Centre Line **19** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**.
Se l'anomalia è stata eliminata con successo, l'indicazione del codice di errore scomparirà e verrà avviato il livellamento automatico (vedere «Sistema di autolivellamento», pag. 119).
Se l'anomalia permane, far verificare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza Bosch.

Visualizzazione codice errore	Problema	Rimedi
001	L'asse X dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 8,5% (5°).	– Riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse X.
002	L'asse Y dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 8,5% (5°).	– Riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse Y.
003 (GRL 500 HV)	In modalità verticale, l'asse Z dello strumento di misura si trova al di fuori del campo di autolivellamento di circa il 8,5% (5°).	– In modalità verticale, riposizionare lo strumento di misura lungo l'asse Z.
004	Dopo un cambio di posizione, lo strumento di misura è in posizione obliqua di oltre il 8,5%.	– Riposizionare lo strumento di misura.
	Nel funzionamento inclinato ad asse singolo, il campo di inclinazione è stato superato del ±8,5%.	– Premere il tasto di inclinazione **18** *oppure* **20**, fino a quando sul display non venga visualizzato un valore di inclinazione inferiore al 8,5% (vedi «Regolazione inclinazione», pag. 120).
005	Il tempo di livellamento automatico è stato superato. Lo strumento di misura non può autolivellarsi.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni.
006	Nel funzionamento inclinato ad asse singolo, l'inclinazione desiderata non viene raggiunta.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni.
007	La testa rotante del laser non ruota.	– Premere contemporaneamente i tasti di modalità Centre Line **19** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**. – Spegnimento dello strumento di misura (vedere «Spegnimento», pag. 117). – Riaccendere lo strumento di misura.
008	Durante la fase di ricerca automatica in modalità Centre Line, fino al termine del campo di rotazione il raggio laser non individua il campo di ricezione del ricevitore laser.	– Verificare se la linea visiva fra strumento di misura e ricevitore laser è stata interrotta e, all'occorrenza, riposizionare lo strumento di misura. Se l'errore continua a ripresentarsi, ridurre la distanza tra lo strumento di misura e il ricevitore laser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 128 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Visualizzazione codice errore	Problema	Rimedi
009	A causa di influssi esterni (ad es. cadute o urti violenti), la modalità Centre Line non funziona regolarmente.	– Riposizionare lo strumento di misura. Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. – Riavviare la ricerca della linea di mezzeria (vedi «Modalità Centre Line», pag. 120). Accertarsi che durante la fase di ricerca automatica il campo di rotazione del raggio laser non venga interrotto da persone o altri ostacoli ottici. Se l'errore continua a ripresentarsi, ridurre la distanza tra lo strumento di misura e il ricevitore laser.
020	Errori di carattere generale	– Premere contemporaneamente i tasti di modalità Centre Line **19** e il tasto del segnale acustico/del volume **24**. – Spegnimento dello strumento di misura (vedere «Spegnimento», pag. 117). – Riaccendere lo strumento di misura.
033	L'illuminazione ambiente è eccessiva per il ricevitore laser.	– Mettere in ombra il campo di ricezione.

Anomalie senza codici errore

Problema	Rimedi
Impossibile accendere lo strumento di misura o il ricevitore laser.	– Posizionare lo strumento di misura su un fondo stabile, oppure montarlo stabilmente su un cavalletto. L'ambiente dovrà essere privo di vibrazioni. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
	– Caricare la batteria dello strumento di misura (vedi «Carica delle batterie dello strumento di misura e del ricevitore laser», pag. 115). – Riaccendere lo strumento di misura. Se l'errore si ripresenta, contattare un Centro Assistenza Autorizzato Bosch.
Le batterie dello strumento di misura e/o del ricevitore laser non si caricano.	– Attendere che lo strumento di misura e/o il ricevitore laser raggiunga/no (nuovamente) il campo di temperatura di ricarica ottimale (0 °C ... + 40 °C).
Mentre lo strumento di misura e il ricevitore laser erano accesi, la batteria del ricevitore laser si è scaricata.	– Premere il tasto Reset **13**. Lo strumento di misura verrà spento.
Il ricevitore laser è difettoso, si è bloccato o è andato perso e l'allarme antifurto è intervenuto.	– Premere il tasto Reset **13**. Il segnale acustico e lo strumento di misura verranno spenti.
Nel ricevitore laser si verifica un'anomalia software transitoria.	 – Per riportare il ricevitore laser nello stato alla consegna, premere contemporaneamente il tasto ON/OFF **17** e il tasto di impostazione precisione di misura **23**. Le impostazioni standard per precisione di misura (media), illuminazione display (attiva), visualizzazione unità di misura (mm) e segnale acustico (normale) verranno ripristinate.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 129 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

- Avere cura di tenere la livella laser, la stazione di ricarica ed il ricevitore laser sempre puliti.
- Non immergere la livella laser, la stazione di ricarica ed il ricevitore laser in acqua o in altri liquidi.
- Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi.
- Pulire regolarmente la livella laser, specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di pelucchi.

Assistenza clienti e consulenza impieghi

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:
www.bosch-pt.com
Il team Bosch che si occupa della consulenza impieghi vi aiuterà in caso di domande relative ai nostri prodotti ed ai loro accessori.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione del prodotto.

Italia
Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A.
Corso Europa 2/A
20020 LAINATE (MI)
Tel.: (02) 3696 2663
Fax: (02) 3696 2662
Fax: (02) 3696 8677
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera
Sul sito www.bosch-pt.com/ch/it è possibile ordinare direttamente on-line i ricambi.
Tel.: (044) 8471513
Fax: (044) 8471553
E-Mail: Aftersales.Service@de.bosch.com

Trasporto

Le batterie ricaricabili agli ioni di litio contenute sono soggette ai requisiti di legge relativi a merci pericolose. Le batterie ricaricabili possono essere trasportate su strada tramite l'utente senza ulteriori precauzioni.
In caso di spedizione tramite terzi (es.: trasporto aereo oppure spedizioniere) devono essere osservati particolari requisiti relativi ad imballo e marcatura. In questo caso per la preparazione del pezzo da spedire è necessario ricorrere ad un esperto per merce pericolosa.

Spedire batterie ricaricabili solamente se la carcassa non è danneggiata. Coprire con nastro adesivo i contatti scoperti ed imballare la batteria ricaricabile in modo tale che non si muova nell'imballo.
Vi preghiamo di osservare anche eventuali ulteriori norme nazionali.

Smaltimento



Avviare ad un riciclaggio rispettoso dell'ambiente la livella laser, la stazione di ricarica, il ricevitore laser, le batterie ricaricabili, gli accessori e gli imballaggi scartati.



Non gettare livella laser, stazione di ricarica, ricevitore laser e batterie ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici!

Solo per i Paesi della CE:

Conformemente alla direttiva europea 2012/19/UE gli strumenti di misura diventati inservibili e, in base alla direttiva europea 2006/66/CE, le batterie ricaricabili/ batterie difettose o consumate devono essere raccolte separatamente ed essere inviate ad una riutilizzazione ecologica.

Per le batterie ricaricabili/le batterie non funzionanti rivolgersi al Consorzio:

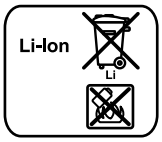
Italia
Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera
Batrec AG
3752 Wimmis BE

- ▶ **Le batterie integrate possono essere estratte esclusivamente da personale specializzato, per essere smaltite.** L'apertura dell'involucro dell'alloggiamento può danneggiare lo strumento di misura in modo irreparabile.

Per rimuovere la batteria dallo strumento di misura, la batteria stessa deve essere completamente scarica. Per estrarre la batteria svitare le viti dell'alloggiamento e rimuovere l'involucro dell'alloggiamento stesso. Per evitare un cortocircuito, scollegare i collegamenti sulla batteria uno alla volta in sequenza e isolare quindi i poli. Anche quando è completamente scarica, nella batteria rimane sempre una capacità residua che potrebbe sprigionarsi in caso di cortocircuito.

Batterie ricaricabili/Batterie:



Li-Ion:
Si prega di tener presente le indicazioni riportare nel paragrafo «Trasporto», pag. 129.

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 130 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Nederlands

Inhoudsopgave

Veiligheidsvoorschriften 131
Rotatielaser 131
Acculader 132
Laserontvanger en afstandsbediening 132

Product- en vermogensbeschrijving 133
Gebruik volgens bestemming 133
Rotatielaser GRL 500 H 133
Rotatielaser GRL 500 HV 133
Laserontvanger LR 50 133
Afgebeelde componenten 133
Technische gegevens 134

Montage 135
Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden (zie afbeeldingen A – B) 135
Indicatie oplaadtoestand 135
Accu opladen 136
Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu 136

Gebruik 136
Ingebruikneming 136
Meetgereedschap opstellen 136
Meetgereedschap bedienen (zie afbeelding C) 136
Bedrijfstoestanden 136
In- en uitschakelen 136
Ingebruikneming 137
Inschakelen 137
Uitschakelen 137
Rustmodus 137
Automatische uitschakeling 137
RTC (Real Time Clock)-batterij 138
Diefstalalarmsysteem 138
Diefstalalarmsysteem activeren 138
Gebruikssituaties van het diefstalalarmsysteem 138
Indicaties voor het controleren van de kalibratie (kalibratiewaarschuwing) 138
Indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen 139
Aanbevolen werkwijze na een indicatie voor het controleren van de kalibratie 139
Functies 139
Verloop van X- en Y-as 139
Rotatiefunctie 139
Overzicht modi 139
Automatisch waterpassen 139
Automatische nivellering na het inschakelen 139
Automatische nivellering tijdens het bedrijf 139
Hellingfunctie voor één as 139
Hellingsinstelling 139
Centre-Line-modus (zie afbeelding D) 140
Vinden van de middenlijn van de laserontvanger versnellen 140
Anti-driftsysteem (ADS) 140
Anti-driftsysteem deactiveren 140
Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV) 141
Centre-Line-modus bij lijnbedrijf (Line Control) (zie afbeelding E) 141
Vinden van de middenlijn van de laserontvanger versnellen 141
Indicatie relatieve hoogte (zie afbeelding F) 141
Werkzaamheden met laserontvanger 141
Radioverbinding tussen meetgereedschap en afstandsbediening/laserontvangers 141
Signaaltoon/volume instellen 142
Instelling van de indicatie middenlijn kiezen 142
Richtingindicaties 142
Veiligheidsfunctie Strobe Shield™ 142
Markeren 142
Displayverlichting 142
Bevestigen met meetlathouder (zie afbeelding G) 143
Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap 143
Nauwkeurigheidsinvloeden 143
Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren 143
Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren (GRL 500 HV) 143
Meetgereedschap kalibreren 144
Kalibratie x-as 144
Kalibratie y-as 144
Kalibratie z-as (GRL 500 HV) 145
Tips voor de werkzaamheden 145
Indicatie van de eenheden instellen 145

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 131 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laserbril (toebehoren) 145
Werkzaamheden met het statief (toebehoren) 145
Werkzaamheden met muurhouder en richteenheid (toebehoren) 146
Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren) (zie afbeelding H) 146
Toepassingsvoorbeelden 146
Diepte van bouwputten controleren (zie afbeelding I) 146
Storingen verhelpen 146
Storingen met foutcodes 146
Storingen zonder foutcodes 147
Onderhoud en service 148
Onderhoud en reiniging 148
Klantenservice en gebruiksadviezen 148
Nederland 148
België 148
Vervoer 148
Afvalverwijdering 148

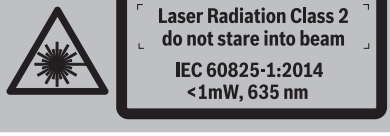
Veiligheidsvoorschriften

Rotatielaser



Alle instructies moeten gelezen en in acht genomen worden om met het meetgereedschap zonder gevaar en veilig te werken. Als het meetgereedschap niet volgens de voorhanden instructies gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap gehinderd worden. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 8).**



- **Als de tekst van het waarschuwingsplaatje niet in de taal van uw land is, plak er dan vóór de eerste ingebruikneming de meegeleverde sticker in de taal van uw land op.**



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of reflecterende laserstraal. Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Anders kunnen personen worden verblind.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.



Bescherm het meetgereedschap tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, water en vocht. Er bestaat explosiegevaar.

- **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- **Laad de accu alleen met het meegeleverde oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.



Breng het meetgereedschap en het laserdoelpaneel niet in de buurt van een pacemaker. De magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel brengen een veld voort dat de functie van een pacemaker nadelig kan beïnvloeden.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 132 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

- **Houd het meetgereedschap en het laserdoelpaneel uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige apparatuur.** Door de werking van de magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel kan onherroepelijk gegevensverlies optreden.

Acculader



Lees alle veiligheidswaarschuwingen en alle voorschriften. Als de waarschuwingen en voorschriften niet worden opgevolgd, kan dit een elektrische schok, brand of ernstig letsel tot gevolg hebben.

- **Dit oplaadapparaat is niet bestemd voor het gebruik door kinderen en personen met beperkte fysieke, sensorische of geestelijke capaciteiten of gebrekkige ervaring en kennis. Dit laadapparaat kan door kinderen vanaf 8 jaar alsook door personen met beperkte fysieke, sensorische of geestelijke capaciteiten of ontbrekende ervaring en kennis gebruikt worden als deze onder toezicht staan van een voor hun veiligheid verantwoordelijke persoon of over het veilige gebruik van het laadapparaat geïnformeerd werden en de hiermee gepaard gaande gevaren verstaan.** Anders bestaat er gevaar voor foute bediening en verwondingen.
- **Houd kinderen in het oog bij gebruik, reiniging en onderhoud.** Hierdoor wordt gegarandeerd dat kinderen niet met het oplaadapparaat spelen.



Houd het oplaadapparaat uit de buurt van regen en vocht. Het binnendringen van water in het oplaadapparaat vergroot het risico van een elektrische schok.

- **Laad het meetgereedschap alleen met het meegeleverde oplaadapparaat.**
- **Houd het oplaadapparaat schoon.** Door vervuiling bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- **Controleer voor elk gebruik oplaadapparaat, kabel en stekker. Gebruik het oplaadapparaat niet als u een beschadiging hebt vastgesteld. Open het oplaadapparaat niet zelf en laat het alleen door gekwalificeerd personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen repareren.** Beschadigde oplaadapparaten, kabels en stekkers vergroten het risico van een elektrische schok.
- **Gebruik het oplaadapparaat niet op een gemakkelijk brandbare ondergrond (zoals papier of textiel) of in een brandbare omgeving.** Vanwege de bij het opladen optredende verwarming van het oplaadapparaat bestaat brandgevaar.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.

Laserontvanger en afstandsbediening



Lees alle voorschriften en neem deze in acht. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.

- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.



Bescherm het meetgereedschap tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, water en vocht. Er bestaat explosiegevaar.

- **Bij verkeerd gebruik kan vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties en verbrandingen leiden.
- **Bij beschadiging en onjuist gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. Zorg voor frisse lucht en raadpleeg bij klachten een arts.** De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- **Laad de accu alleen met het meegeleverde oplaadapparaat op.** Voor een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat brandgevaar wanneer het met andere accu's wordt gebruikt.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 133 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Product- en vermogensbeschrijving

Gebruik volgens bestemming

Rotatielaser GRL 500 H

Het meetgereedschap is bestemd voor het bepalen en controleren van nauwkeurig verticale hoogteverlopen.

Het meetgereedschap is bestemd voor gebruik buitenshuis, maar kan ook binnenshuis worden gebruikt.

Rotatielaser GRL 500 HV

Het meetgereedschap is bestemd voor het meten en controleren van nauwkeurig waterpas verlopende hoogtelijnen, verticale lijnen, vluchtlijnen en loodpunten.

Het meetgereedschap is bestemd voor gebruik buitenshuis, maar kan ook binnenshuis worden gebruikt.

Laserontvanger LR 50

De laserontvanger is bestemd voor het snel vinden van roterende laserstralen en voor de afstandsbediening van de rotatielaser.

De laserontvanger is geschikt voor gebruik binnen en buiten.

Opmerking: De LR 50 dient zowel als laserontvanger alsook als afstandsbediening. Voor een betere leesbaarheid van de beschrijvingen en aanwijzingen wordt in de volgende tekst de LR 50 als „laserontvanger" aangeduid.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeeldingen van rotatielaser, oplaadapparaat en laserontvanger op de pagina's met afbeeldingen.

Rotatielaser

1 Loodstraal (GRL 500 HV)
2 Uitgang laserstraal
3 Prisma-afdekking (aluminium, glas)
4 LED diefstalalarm
5 Laadcontacten voor laserontvanger
6 Laad-/bewaarstation voor laserontvanger
7 Laserstraal
8 Laser-waarschuwingsplaatje
9 Serienummer rotatielaser
10 Statiefopname 5/8" (verticaal) (GRL 500 HV)
11 Afscherming oplaadaansluiting
12 Statiefopname 5/8" (horizontaal)
13 Toets reset
14 Contactbus voor oplaadstekker

Laserontvanger

15 Display
16 Middenmarkering
17 Aan/uit-toets
18 Hellingstoets boven
19 Toets Centre-Line-modus
20 Hellingstoets onderaan
21 Toets rustmodus
22 Toets diefstalalarm
23 Toets Instelling meetnauwkeurigheid
24 Toets signaaltoon/volume
25 Toets kalibratie
26 Ontvangstveld voor laserstraal
27 Serienummer laserontvanger
28 Laadcontacten

Indicatie-elementen laserontvanger

29 Acculaadindicatie rotatielaser
30 Acculaadindicatie laserontvanger
31 Tekstindicatie helling/fouten
32 Tekstindicatie relatieve hoogte/kalibratie-interval
33 Indicatie draadloze verbinding
34 Indicatie temperatuurwaarschuwing
35 Indicatie kalibratie-interval
36 Indicatie diefstalalarm
37 Indicatie nivelleerwaarschuwing
38 Indicatie waarschuwing voor schok
39 Richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn"
40 Richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn"
41 Indicatie hellingsmodus
42 Indicatie Centre-Line-modus
43 Indicatie middenlijn
44 Indicatie rustmodus
45 Indicatie signaaltoon/volume
46 Indicatie meetnauwkeurigheid „fijn"
47 Indicatie meetnauwkeurigheid „gemiddeld"
48 Indicatie meetnauwkeurigheid „grof"

Laadapparaat

49 Oplaadapparaat
50 Oplaadstekker
51 Aansluitstekker
52 Netstekker

Toebehoren en vervangingsonderdelen

53 Meetlathouder
54 Vastzetschroef van de meetlathouder
55 Bouwlaser-meetlat*
56 Bevestigingsschroef van de meetlathouder
57 Waterpas van de meetlathouder
58 Inschuifframe voor laserontvanger
59 Muurhouder/richteenheid*
60 Bevestigingsschroef van de wandhouder*
61 Schroef op richteenheid*
62 5/8"-schroef op muurhouder*
63 Statief*
64 Laserbril*
65 Opbergkoffer

*** Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd. Het volledige toebehoren vindt u in ons toebehorenprogramma.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 134 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Technische gegevens

Rotatielaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Productnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Werkbereik (radius) – Zonder laserontvanger ca. [1] – Met laserontvanger ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Nivelleernauwkeurigheid [2] [3] – Horizontaal – Verticaal	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Zelfnivelleerbereik kenmerkend	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivelleertijd kenmerkend	15 s	15 s
Rotatiesnelheid	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Hellingfunctie één as (via toetsenbord en display-indicatie instelbaar) Nauwkeurigheid [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Diefstalalarmsysteem	●	●
Indicatie kalibratie-interval	●	●
Bedrijfstemperatuur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Bewaartemperatuur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %	90 %
Max. inzethoogte oven referentiehoogte	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergentie laserlijn	0,4 mrad (volle hoek)	0,4 mrad (volle hoek)
Ø Laserstraal bij de opening ca. [2]	4 mm	4 mm
Gebruiksfrequentiebereik	863–870 MHz	863–870 MHz
Zendvermogen max.	20 mW	20 mW
Statiefopname – Verticaal – Horizontaal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Beschermingsklasse	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)
Accu	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Nominale spanning	7,4 V	7,4 V
Capaciteit	3 Ah	3 Ah
Aantal accucellen	4	4
Gebruiksduur ca.	25 h	25 h

1) De reikwijdte (radius) kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

2) bij 20 °C

3) langs de assen

Het serienummer **9** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw rotatielaser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 135 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Laserontvanger en afstandsbediening	**LR 50**
Productnummer	3 601 K69 A..
Te ontvangen golflengte	625 – 645 nm
Werkbereik (radius)[1) 2)] – Laserontvanger met rotatielaser – Afstandsbediening	 250 m 150 m
Ontvangsthoek	70° (± 35°)
Meetnauwkeurigheid[3)] – Instelling „fijn” – Instelling „middel” – Instelling „grof”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaygrootte	62 x 31 mm
Ontvangstoppervlakte	100 x 18 mm
Bedrijfstemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Bewaartemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Max. inzethoogte oven referentiehoogte	2000 m
Gebruiksfrequentiebereik	863 – 870 MHz
Zendvermogen max.	20 mW
Activeringsinstelling voor rustmodus – Toetsen worden langer dan 30 min. niet bediend – Laserstraal wordt langer dan 30 min. niet ontvangen	 ● ●
Diefstalalarmsysteem	0 – 150 m
Indicatie kalibratie-interval	●
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	152 x 77 x 32 mm
Beschermingsklasse	IP 56 (bescherming tegen stof en waterstralen)
Accu	**Li-Ion**
Nominale spanning	7,4 V
Capaciteit	1 Ah
Aantal accucellen	2
Gebruiksduur ca.	25 h[4)]

1) De reikwijdte (radius) kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

2) Afhankelijk van afstand tussen laserontvanger en rotatielaser

3) bij een afstand van 30 m

4) bij gedeactiveerde displayverlichting

Voor de ondubbelzinnige identificatie van uw laserontvanger/uw afstandsbediening dient het serienummer **27** op het typeplaatje.

Oplaadapparaat	
Productnummer	2 610 A16 4..
Oplaadtijd	ca. 3 h
Oplaadspanning accu	12 V⎓
Laadstroom	5 A
Isolatieklasse	⧈/II

Montage

Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden (zie afbeeldingen A – B)

- ▶ **Gebruik geen ander oplaadapparaat.** Het meegeleverde oplaadapparaat is afgestemd op de in het meetgereedschap ingebouwde lithiumionaccu.
- ▶ **Let op de netspanning!** De spanning van de stroombron moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje van het oplaadapparaat.

⚠ LET OP **Meetgereedschap en laserontvanger mogen alleen in droge binnenruimtes geladen worden.** De laadkabel is voor het laden buiten of in vochtige omgeving niet toegestaan.

Opmerking: De accu's van meetgereedschap en laserontvanger worden gedeeltelijk geladen geleverd. Om het maximale vermogen van de accu's te garanderen, dient u de accu's voor het eerste gebruik volledig op te laden.

De Lithium-Ion-accu kan op elk moment worden opgeladen zonder de levensduur te verkorten. Een onderbreking van het opladen schaadt de accu niet.

Indicatie oplaadtoestand

Om de acculaadtoestand van meetgereedschap en laserontvanger weer te geven, moet het meetgereedschap ingeschakeld worden (zie „Inschakelen”, pagina 137).

Displayindicaties	**Betekenis**	**Capaciteit**	**Resterende meettijd ca.**
29 / **30**	Accu is volledig opgeladen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	Accu is gedeeltelijk ontladen.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	Accu is gedeeltelijk ontladen.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	Accu is gedeeltelijk ontladen.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Accu moet opgeladen worden.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Is het meetgereedschap uitgeschakeld en de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**, dan kan de acculaadtoestand als volgt weergegeven worden:

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 136 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Druk op de toets rustmodus **21** tot een signaaltoon weerklinkt.
De acculaadindicaties **29** en **30** worden weergegeven.

Na 5 s schakelt de displayverlichting opnieuw uit.

Accu opladen

– Reinig vervuilde laadcontacten met een droge doek.
– Steek de aansluitstekker **51** in de daarvoor bestemde bus aan de lader **49**.

Het meetgereedschap kan onafhankelijk van de laserontvanger opgeladen worden, de laserontvanger alleen samen met het meetgereedschap.

Meetgereedschap (zie afbeelding A):
– Open de afdekking **11** van de laadbus **14**.
– Steek de netstekker **52** in de contactdoos en de laadstekker **50** in de laadbus **14**.

Laserontvanger (zie afbeelding B):
– Schuif de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**.
– Open de afdekking **11** van de laadbus **14**.
– Steek de netstekker **52** in de contactdoos en de laadstekker **50** in de laadbus **14**.

Displayindicaties	Betekenis
29	Accu's worden geladen. Bij het laden knipperen de segmenten na elkaar.
30	

Na het laden schakelen het meetgereedschap en de laserontvanger uit.

Als het oplaadapparaat langdurig niet wordt gebruikt, dient u de verbinding met het stroomnet te verbreken.

► **Bescherm het oplaadapparaat tegen water en vocht.**

Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu

Bewaar het meetgereedschap en de laserontvanger alleen in het toegestane temperatuurbereik, zie „Technische gegevens". Laat ze bijv. in de zomer niet in de auto liggen.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen duidt erop dat de accu versleten is en moet worden vervangen.

Neem de voorschriften ten aanzien van de afvalverwijdering in acht.

Gebruik

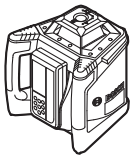
Ingebruikneming

► **Bescherm het meetgereedschap en de laserontvanger tegen vocht en direct zonlicht.**

► **Stel het meetgereedschap en de laserontvanger niet aan extreme temperatuur of temperatuurschommelingen bloot.** Laat ze bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap en de laserontvanger bij grotere temperatuurschommelingen eerst tempereren voor u ze in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de precisie van meetgereedschap en laserontvanger verminderd worden.

► **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit te voeren (zie „Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap", pagina 143).

Meetgereedschap opstellen



Horizontale modus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Verticale modus
(GRL 500 HV)

– Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond in de horizontale of verticale stand op, monteer het op een statief of op de muurhouder **59** met afsteleenheid.

Vanwege de hoge nivelleernauwkeurigheid reageert het meetgereedschap zeer gevoelig op trillingen en verplaatsingen. Let daarom op een stabiele positie van het meetgereedschap om onderbrekingen van het gebruik door opnieuw nivelleren te voorkomen.

Meetgereedschap bedienen (zie afbeelding C)

Het meetgereedschap wordt met de toetsen aan de laserontvanger bediend. De bediening kan ofwel aan het meetgereedschap direct uitgevoerd worden (laserontvanger zit in het laad-/bewaarstation **6**) of via een radioverbinding (laserontvanger fungeert als afstandsbediening).

Bedrijfstoestanden

Het systeem uit meetgereedschap en laserontvanger kent 3 bedrijfstoestanden:
– **In bedrijf**
Alle functies van meetgereedschap en laserontvanger zijn geactiveerd.
Zie „Inschakelen", pagina 137.
– **Rustmodus**
De meeste functies van het meetgereedschap zijn, om energie te sparen, gedurende maximaal 2 uur gedeactiveerd.
Het diefstalalarmsysteem en het anti-driftsysteem blijven geactiveerd.
Alle instellingen (signaaltoon/volume, meetnauwkeurigheid, helling etc. worden opgeslagen.
Zie „Rustmodus", pagina 137.
– **Uitgeschakeld**
Alle functies van meetgereedschap en laserontvanger zijn gedeactiveerd.
Zie „Uitschakelen", pagina 137, en „Automatische uitschakeling", pagina 137.

In- en uitschakelen

► **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

► **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 137 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Opmerking: Voor het gebruik van het meetgereedschap moet u altijd een nauwkeurigheidscontrole uitvoeren (zie „Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap”, pagina 143).

Ingebruikneming

Opmerking: Bij levering zijn meetgereedschap en laserontvanger gepaard (= laserontvanger kan de afstandsbedieningsfuncties uitvoeren).

Om energie te sparen, schakelt u het meetgereedschap en de laserontvanger alleen in als u ze gebruikt.

Inschakelen

– Om het meetgereedschap in te schakelen, schuift u de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6** en drukt u daarna op de aan-/uittoets **17**.

of

– Schuif de laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6** en haal hem opnieuw uit het laad-/bewaarstation. Daarna moet u, om het meetgereedschap in te schakelen, binnen 30 min. op de aan-/uittoets **17** drukken.

Resultaat
– Alle display-indicaties lichten kort op.
– De automatische nivellering start (zie „Automatisch waterpassen”, pagina 139).
– Het anti-driftsysteem wordt 30 s na het automatisch nivelleren geactiveerd (zie „Anti-driftsysteem (ADS)”, pagina 140).

Daarna zendt het meetgereedschap de laserstraal **7** (GRL 500 H) of de laserstraal **7** en de loodstraal **1** (GRL 500 HV) uit.

Uitschakelen

– Druk gedurende ca. 2 s op de aan-/uittoets **17**.

Resultaat
– De rotatie stopt, de laserstraal is uitgeschakeld.
– Alle display-indicaties en de displayverlichting worden uitgeschakeld.

Opmerking: Zijn de laserontvanger en de rotatielaser uitgeschakeld, dan moet de laserontvanger om in te schakelen opnieuw in het laad-/bewaarstation **6** gestoken worden.

Rustmodus

Met behulp van de laserontvanger kan het meetgereedschap gedurende maximaal 2 uur in de rustmodus gebracht worden.

– Voor het inschakelen van de rustmodus drukt u op de toets rustmodus **21**.

In de rustmodus brandt aan de laserontvanger de indicatie rustmodus **44** en bij geactiveerd diefstalalarmsysteem bijkomend de indicatie diefstalalarm **36**.

Aan het meetgereedschap knippert bij geactiveerd diefstalalarmsysteem het LED-diefstalalarm **4**.

Alle andere indicaties en de laserstraal zijn uitgeschakeld. Het anti-driftsysteem blijft geactiveerd.

– Voor het beëindigen van de rustmodus drukt u opnieuw op de toets rustmodus **21**.

De rustmodus wordt automatisch ingeschakeld als de laserstraal langer dan 30 min. het ontvangstveld **26** niet doorloopt of als de toetsen van de laserontvanger langer dan 30 min. niet bediend worden.

Opmerking: Zijn de laserontvanger en de rotatielaser langer dan 2 uur in de rustmodus, worden beide automatisch uitgeschakeld. Om in te schakelen moet de laserontvanger opnieuw in het laad-/bewaarstation **6** gestoken worden.

De standaardinstelling bij levering is [Rustmodus-functie gedeactiveerd].

– Voor het activeren van de rustmodusfunctie drukt u bij ingeschakeld meetgereedschap gedurende ca. 2 seconden tegelijkertijd op de aan/uit-toets **17** en de toets Rustmodus **21**.

Op het display verschijnt gedurende ca. 3 seconden de nieuwe toestand [Rustmodus-functie geactiveerd = **SLP On**] en de aanduiding Rustmodus **44**.

De instelling wordt bij het uitschakelen niet opgeslagen. Het meetgereedschap start altijd met gedeactiveerde rustmodus-functie.

– Voor het deactiveren van de rustmodusfunctie drukt u bij ingeschakeld meetgereedschap gedurende ca. 2 seconden tegelijkertijd op de aan/uit-toets **17** en de toets Rustmodus **21**.

Op het display verschijnt gedurende ca. 3 seconden de nieuwe toestand [Rustmodus-functie gedeactiveerd = **SLP OFF**] en de aanduiding Rustmodus **44**.

Automatische uitschakeling

Het meetgereedschap en de laserontvanger schakelen onder bepaalde omstandigheden automatisch uit (resultaat zie „Uitschakelen”, pagina 137):
– Het meetgereedschap bevindt zich langer dan 2,5 uur buiten het zelfnivelleerbereik en de daaruit resulterende foutcode wordt niet verholpen (zie „Storingen verhelpen”, pagina 146).
– Het meetgereedschap wordt bij geactiveerde rustmodus niet binnen 2 uur opnieuw ingeschakeld.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 138 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Het anti-driftsysteem is langer dan 2,5 uur geactiveerd.
– Het meetgereedschap bevindt zich buiten het bedrijfstemperatuurbereik.



Voor het meetgereedschap en de laserontvanger automatisch uitschakelen, knippert naast een signaaltoon de indicatie temperatuurwaarschuwing **34** gedurende ca. 5 s.

Na de automatische uitschakeling:
– Wacht eventueel tot het meetgereedschap en de laserontvanger zich opnieuw in het bedrijfstemperatuurbereik bevinden.
– Positioneer het meetgereedschap indien nodig opnieuw en schakel het weer in.

RTC (Real Time Clock)-batterij



Als na het inschakelen de aanduiding Kalibratie-interval **35** gedurende ca. 10 seconden knippert, dan zijn de RTC-batterij en de geïntegreerde accu zwak. Het kalibratie-interval wordt niet meer bewaakt.

– Neem contact op met een erkende Bosch-klantenservicewerkplaats.

Diefstalalarmsysteem

Het systeem uit meetgereedschap en laserontvanger voorkomt diefstal door twee veiligheidsmechanismen:
– Het meetgereedschap kan alleen via de laserontvanger bediend worden; er bevindt zich geen bedieningsveld aan het meetgereedschap.
– Zowel akoestisch alsook visueel wordt aan het meetgereedschap en aan de laserontvanger gesignaleerd als het meetgereedschap van het referentiepunt weg bewogen wordt.

Diefstalalarmsysteem activeren

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [Diefstalalarmsysteem gedeactiveerd].



– Druk bij ingeschakeld meetgereedschap op de toets diefstalalarm **22**.
Het diefstalalarmsysteem is geactiveerd.
De aanduiding Diefstalalarm **36** en de LED Diefstalalarm **4** branden.

De instelling van het diefstalalarmsysteem wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Om te deactiveren drukt u bij ingeschakeld meetgereedschap op de toets Diefstalalarm **22**.

Gebruikssituaties van het diefstalalarmsysteem

Toepassing	Veiligheidsmechanisme
Meetgereedschap ingeschakeld. *of* Meetgereedschap in de rustmodus.	Alarmsysteem geactiveerd Indicatie diefstalalarm **36** brandt permanent LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap knippert langzaam
Meetgereedschap uitgeschakeld. Laserontvanger uitgeschakeld en **niet** in het laad-/bewaarstation **6**.	Alarmsysteem gedeactiveerd Indicatie diefstalalarm **36** wordt niet weergegeven LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap brandt niet

Wordt het meetgereedschap bij geactiveerd diefstalalarmsysteem gedurende meer dan 5 s van de actuele locatie weg bewogen, dan wordt het alarmsysteem geactiveerd:
– Aan het meetgereedschap en aan de laserontvanger wordt een signaaltoon uitgezonden.
Het met A beoordeelde geluidsdrukniveau van de signaaltoon bedraagt tot 110 dB(A) en kan niet via de volume-instelling van de normale signaaltoon geregeld worden.
▶ **Houd de laserontvanger niet dicht bij uw oor.** Het luide geluid kan het gehoor beschadigen.
– Alle bedieningsfuncties worden geblokkeerd.



– De LED diefstalalarm **4** aan het meetgereedschap knippert snel.



– De indicatie diefstalalarm **36** aan de laserontvanger knippert.



– Voor het **uitschakelen** van het geactiveerde alarm drukt u op de toets diefstalalarm **22**.
De signaaltoon verstomt.
Alle bedieningsfuncties worden gedeblokkeerd.
Alle instellingen worden teruggezet naar de standaardinstellingen bij het inschakelen (zie „Inschakelen”, pagina 137).
Het diefstalalarmsysteem is opnieuw geactiveerd.

Indicaties voor het controleren van de kalibratie (kalibratiewaarschuwing)

Moet de kalibratie van het meetgereedschap gecontroleerd worden, dan wordt dit na het inschakelen van het display van de laserontvanger door verschillende indicaties in combinatie met de indicatie „**CAL**” weergegeven.

Opmerking: De sensors voor een kalibratiewaarschuwing (kalibratie-interval, opslagtemperatuur, schokken van het meetgereedschap) zijn na de eerste ingebruikname actief.

Displayindicaties Kalibratiewaarschuwing	Oorzaak
CAL brandt Indicatie kalibratie-interval **35** brandt	Het kalibratie-interval (om de 12 maanden) is verstreken.
CAL brandt Indicatie temperatuurwaarschuwing **34** brandt	Het meetgereedschap werd buiten het opslagtemperatuurbereik bewaard.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 139 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Displayindicaties Kalibratiewaarschuwing	Oorzaak
CAL brandt Indicatie schokwaarschuwing **38** brandt	Het meetgereedschap werd aan een intense schok blootgesteld (bijv. schok op de grond na een val).

Na een korte weergaveduur gaan de indicaties voor het controleren van de kalibratie uit en worden deze pas bij het inschakelen opnieuw weergegeven.

Indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen

U hebt de mogelijkheid om de indicaties te verbergen tot de oorzaak voor de kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.



– Druk, terwijl de kalibratiewaarschuwing weergegeven wordt, gedurende ca. 2 s op de toets kalibratie **25**.
De indicaties voor het controleren van de kalibratie worden pas opnieuw weergegeven als de oorzaak voor de kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.

Aanbevolen werkwijze na een indicatie voor het controleren van de kalibratie

Handeling		zie pagina
1	Nivelleernauwkeurigheid controleren	143
2a	*Afwijking op 30 m ligt binnen de maximaal toegestane grenzen van ± 3,0 mm:* indicaties kalibratiewaarschuwing verbergen	139
2b	*Afwijking op 30 m ligt buiten de maximaal toegestane grenzen van ± 3,0 mm:* meetgereedschap kalibreren	144
3b	Nivelleernauwkeurigheid controleren	143
4b	*Afwijking op 30 m ligt na de kalibratie binnen de maximaal toegestane grenzen van ± 3,0 mm:* er kan zonder nauwkeurigheidsverlies worden gewerkt.	
	Afwijking op 30 m ligt na de kalibratie nog steeds buiten de maximaal toegestane grenzen van ± 3,0 mm: meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst laten controleren	

Functies

Verloop van X- en Y-as

Het verloop van de X- en Y-as is boven de rotatiekop op de behuizing aangegeven.

Rotatiefunctie

Het meetgereedschap werkt met een vaste rotatiesnelheid (600 min^{-1}), die voor het gebruik van een laserontvanger geschikt is.

Overzicht modi

– Automatisch waterpassen
na het inschakelen/tijdens het bedrijf
– Hellingfunctie voor één as
– Centre-Line-modus
– Anti-driftsysteem (ADS)
– Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV)

Automatisch waterpassen

Automatische nivellering na het inschakelen

Na het inschakelen controleert het meetgereedschap de horizontale positie en compenseert deze oneffenheden binnen het zelfnivelleerbereik van ca. 8,5 % (5°) automatisch.



Tijdens de nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

GRL 500 HV: Het meetgereedschap herkent na het inschakelen automatisch een horizontale of verticale positie. Voor het wisselen tussen de horizontale en verticale positie kunt u het zonder uit te schakelen opnieuw positioneren.

Automatische nivellering tijdens het bedrijf

Als het meetgereedschap zich na een positieverandering buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 8,5 % (5°) bevindt, dan is nivelleren niet meer mogelijk en er verschijnt een foutcode (zie „Storingen verhelpen”, pagina 146).

Is het meetgereedschap genivelleerd, dan controleert het permanent de horizontale positie. Bij positieveranderingen wordt automatisch genivelleerd. Om foute metingen te vermijden, stopt de rotatie van de laserstraal tijdens het nivelleren.

Hellingfunctie voor één as

Bij horizontale positie van het meetgereedschap wordt in de eenassige hellingsmodus de x-as automatisch genivelleerd. Het rotatieniveau kan in een bereik van ±8,5 % rond de x-as gedraaid worden.

Opmerking: Als u direct na het inschakelen een hellinginstelling wilt uitvoeren, dan moet u de automatische nivellering afwachten (zie „Automatische nivellering na het inschakelen”, pagina 139). Dit vermijdt foute meetresultaten.

Hellingsinstelling

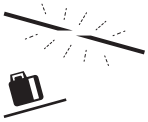
De hellingsinstelling is binnen een bereik van ±8,5 % mogelijk.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** of houd deze toets ingedrukt tot de gewenste hellingswaarde op het display weergegeven wordt.



– Laat de hellingstoets **18** *of* **20** opnieuw los.



Tijdens de hellingsinstelling knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

De indicatie hellingsmodus **41** brandt permanent.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 140 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Druk tegelijk op de hellingstoets **18** *en* **20**.
De hellingsinstelling is gedeactiveerd.
De automatische nivellering is geactiveerd (zie „Automatisch waterpassen”, pagina 139).

Als het hellingsbereik van ± 8,5 % wordt overschreden, dan gaat de aanduiding Hellingsmodus **41** uit en er verschijnt een foutcode (zie „Storingen verhelpen”, pagina 146).

Centre-Line-modus (zie afbeelding D)

In de Centre-Line-modus probeert het meetgereedschap automatisch door een op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop de middenlijn van de laserontvanger te vinden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop start.

Zoekverloop:

1. Rotatieknop zwenkt tot aan de aanslag naar boven.

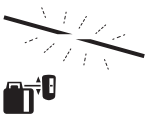
2. Laserstraal wordt ingeschakeld.

3. Rotatiekop zwenkt naar onderen.

4a. Laserstraal raakt het ontvangstveld **26** en vindt de middenlijn.

of

4b. Laserstraal vindt tot aan het einde van het zwenkbereik geen ontvangstveld; er verschijnt een foutcode (zie „Storingen verhelpen”, pagina 146).



Tijdens het zoeken van de middenlijn knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

De indicaties voor Centre-Line-modus **42** brandt permanent.

Zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt, weerklinkt tot het vinden van de middenlijn een tjilpend geluid.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, wordt afgeremd zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt.

Na het vinden van de middenlijn schakelt het meetgereedschap de Centre-Line-modus automatisch uit. De ingestelde helling wordt opgeslagen en op het display weergegeven.



– Voor het afbreken van de Centre-Line-modus tijdens het zoeken drukt u op de toets Centre-Line-modus **19**.

of



– Druk tegelijk op de hellingstoetsen **18** *en* **20** voor het activeren van de automatische nivellering.

Vinden van de middenlijn van de laserontvanger versnellen

Het zoeken naar de middenlijn van de laserontvanger begint altijd met een opwaartse beweging van de rotatiekop. Als de laserstraal zich onder de middenlijn bevindt en nog niet in het ontvangstveld van de laserontvanger, dan kan de beweging van de laserstraal omgedraaid worden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische op- en neerwaartse beweging van de rotatiekop start.



– Druk op de hellingstoets **20**.
De rotatiekop wordt naar onderen bewogen.

Anti-driftsysteem (ADS)

Het meetgereedschap bezit een anti-driftsysteem, dat bij positieveranderingen of schokken van het meetgereedschap of bij trillingen van de ondergrond het nivelleren op veranderde hoogte en hierdoor hoogtefouten verhindert.



Ca. 30 s na het inschakelen van het meetgereedschap is het anti-driftsysteem geactiveerd.

Tijdens de activering knippert de indicatie schokwaarschuwing **38** langzaam. Na de activering brandt de indicatie permanent.

Wordt de verticale positie van het meetgereedschap veranderd of wordt een sterke schok geregistreerd, dan wordt het anti-driftsysteem geactiveerd: de rotatie van de laser wordt gestopt en de indicatie schokwaarschuwing **38** knippert. Bijkomend weerklinkt gedurende 5 s een tjilpend geluid aan de laserontvanger.



– Druk bij geactiveerd anti-driftsysteem **kort** op de aan-/uittoets **17**.
De automatische nivellering start (zie „Automatische nivellering tijdens het bedrijf”, pagina 139).

– Controleer nu de hoogte van de laserstraal aan een referentiepunt en corrigeer de hoogte van het meetgereedschap eventueel.

Anti-driftsysteem deactiveren

Het anti-driftsysteem kan **tijdens het bedrijf** van het meetgereedschap gedeactiveerd worden.



– Druk op de aan-/uittoets **17**.
Het anti-driftsysteem is gedeactiveerd. De indicatie schokwaarschuwing **38** wordt niet meer weergegeven.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 141 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

De instelling wordt bij het uitschakelen niet opgeslagen. Het meetgereedschap start altijd met geactiveerd anti-driftsysteem.

Lijnbedrijf (Line Control) in de verticale modus (GRL 500 HV)

In de verticale modus van het meetgereedschap kunt u het rotatieniveau voor het eenvoudig richten of parallel uitlijnen langs de y-as positioneren.



– Voor het draaien van het rotatieniveau met de klok mee drukt u op de hellingstoets **18**, om te draaien tegen de klok in op de hellingstoets **20**.

De positionering is binnen een bereik van ±8,5 % mogelijk.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, begint langzaam en verhoogt permanent.

Centre-Line-modus bij lijnbedrijf (Line Control) (zie afbeelding E)

In de Centre-Line-modus probeert het meetgereedschap automatisch door een beweging naar links/rechts van de rotatiekop de middenlijn van de laserontvanger te vinden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De automatische links-/rechtsbeweging van de rotatiekop start.

Zoekverloop:

1. Rotatieknop zwenkt tot aan de aanslag naar rechts.

2. Laserstraal wordt ingeschakeld.

3. Rotatiekop zwenkt naar links.

4a. Laserstraal raakt het ontvangstveld **26** en vindt de middenlijn.

of

4b. Laserstraal vindt tot aan het einde van het zwenkbereik geen ontvangstveld; er verschijnt een foutcode (zie „Storingen verhelpen”, pagina 146).



Tijdens het zoeken van de middenlijn knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.



De indicaties voor Centre-Line-modus **42** brandt permanent.

Zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt, weerklinkt tot het vinden van de middenlijn een tjilpend geluid.

De snelheid waarmee de rotatiekop bewogen wordt, wordt afgeremd zodra de laserstraal het ontvangstveld **26** raakt.

Na het vinden van de middenlijn schakelt het meetgereedschap de Centre-Line-modus automatisch uit.



– Voor het afbreken van de Centre-Line-modus tijdens het zoeken drukt u op de toets Centre-Line-modus **19**.

of



– Druk tegelijk op de hellingstoetsen **18** *en* **20** voor het activeren van de automatische nivellering.

Vinden van de middenlijn van de laserontvanger versnellen

Het zoeken naar de middenlijn van de laserontvanger begint altijd met een beweging naar rechts van de rotatiekop. Als de laserstraal zich links van de middenlijn bevindt en nog niet in het ontvangstveld van de laserontvanger, dan kan de beweging van de laserstraal omgedraaid worden.



– Druk gedurende ca. 2 s op de toets Centre-Line-modus **19**.
De rotatiekop wordt automatisch naar rechts bewogen.



– Druk op de hellingstoets **20**.
De rotatiekop wordt naar onderen bewogen.

Indicatie relatieve hoogte (zie afbeelding F)



De afstand tussen rotatieniveau en middenlijn wordt aan het display als absolute waarde (in [mm] of [inch]) weergegeven.

Zie ook „Indicatie van de eenheden instellen”, pagina 145.

Werkzaamheden met laserontvanger

Bij metingen buiten en over grotere afstanden binnenshuis gebruikt u voor het vinden van de laserstraal de laserontvanger.

– Plaats de laserontvanger zodanig dat de laserstraal het ontvangstveld **26** kan bereiken.

Radioverbinding tussen meetgereedschap en afstandsbediening/laserontvangers

In de toestand bij levering fungeert de meegeleverde laserontvanger LR 50 via een draadloze verbinding als **afstandsbediening** van het meetgereedschap.



– De indicatie radioverbinding **33** wordt weergegeven en wijst op de afstandsbedieningsfunctie aan de laserontvanger.

Aan het meetgereedschap kunnen ook meerdere laserontvangers LR 50 worden toegewezen.

– Schakel het meetgereedschap en de laserontvanger uit.
– Steek de extra laserontvanger in het laad-/bewaarstation **6**.



– Druk op de aan-/uittoets **17**.



– De indicatie radioverbinding **33** wordt weergegeven en wijst op de afstandsbedieningsfunctie aan de laserontvanger.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 142 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Pak de laserontvanger weer uit het laad-/bewaarstation. Daarna moet u, om het meetgereedschap in te schakelen, binnen 30 min. op de aan/uit-toets **17** drukken.

Opmerking: Als meerdere laserontvangers aan een meetgereedschap werden toegewezen, dan fungeert de **laatste toegewezen laserontvanger** als **afstandsbediening**. De andere laserontvangers zijn dan alleen zuivere laserontvangers.

Instellingen, zoals meetnauwkeurigheid of signaaltoon kunnen voor elke laserontvanger individueel ingesteld worden.

Wordt de laserontvanger met afstandsbedieningsfunctie uitgeschakeld, schakelt het meetgereedschap uit. De extra laserontvangers moeten elk afzonderlijk uitgeschakeld worden.



Wordt de radioverbinding onderbroken, knippert bovenop een signaaltoon de indicatie radioverbinding **33**.

Hierdoor wordt gesignaleerd dat waarschuwingsindicaties (bijv. diefstal, anti-drift, kalibratie) niet weergegeven worden en het meetgereedschap niet meer op afstand bediend wordt.

Opmerking: De rustmodus van het meetgereedschap kan alleen door indrukken van de toets Rustmodus **21** op de **laserontvanger met afstandbedieningsfunctie** worden in- en uitgeschakeld.

Signaaltoon/volume instellen

De positie van de laserstraal op het ontvangstveld **26** kan door een geluidssignaal worden aangegeven.

U kunt tussen twee volumes kiezen of de signaaltoon uitschakelen.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [normale signaaltoon].



– Druk zo vaak op de toets signaaltoon/volume **24** tot de gewenste instelling bereikt is.

Geen indicatie: signaaltoon uit



Normale signaaltoon



Luide signaaltoon

De instelling voor signaaltoon/volume wordt bij het uitschakelen opgeslagen

Instelling van de indicatie middenlijn kiezen

U kunt vastleggen met welke nauwkeurigheid de positie van de laserstraal op het ontvangstveld als „in het midden" weergegeven wordt.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [Meetnauwkeurigheid „gemiddeld/3 mm"].



– Druk op de toets instelling meetnauwkeurigheid **23** tot de gewenste instelling bereikt is.

Voorbeeld



Op het display worden het meetnauwkeurigheidsniveau „fijn"/„gemiddeld"/„grof" en de precieze waarde weergegeven.

De instelling van de meetnauwkeurigheid wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Richtingindicaties

De positie van de laserstraal in het ontvangstveld **26** wordt weergegeven:

– Op het display **15** aan de voor- en achterkant van de laserontvanger door de richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn" **39**, de richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn" **40** resp. de indicatie middenlijn **43**,
– Optioneel door de signaaltoon.

Laserontvanger te laag: loopt de laserstraal door de bovenste helft van het ontvangstveld **26**, dan brandt de richtingsindicatie „Laserstraal boven middenlijn" **39** en de plus-waarde van de indicatie van de relatieve hoogte **32** geeft aan hoeveel de laserontvanger naar boven bewogen moet worden.
Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een signaal met lange intervallen.

– Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl naar boven. Bij het naderen van de middenmarkering **16** wordt alleen nog de punt van de richtingsindicatie **39** weergegeven.

Laserontvanger te hoog: loopt de laserstraal door de onderste helft van het ontvangstveld **26**, dan brandt de richtingsindicatie „Laserstraal onder middenlijn" **40** en de min-waarde van de indicatie van de relatieve hoogte **32** geeft aan hoeveel de laserontvanger naar onderen bewogen moet worden.
Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een signaal met korte intervallen.

– Beweeg de laserontvanger in de richting van de pijl naar onderen. Bij het naderen van de middenmarkering **16** wordt alleen nog de punt van de richtingsindicatie **40** weergegeven.

Laserontvanger in het midden: loopt de laserstraal door het ontvangstveld **26** ter hoogte van de middenmarkering **16**, dan brandt de indicatie middenlijn **43**. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.

Wordt het meetgereedschap zo bewogen dat de laserstraal het ontvangstveld **26** weer verlaat, dan knippert gedurende ca. 5 s de laatst weergegeven richtingsindicatie **39** resp. **40**.

Veiligheidsfunctie Strobe Shield™

De laserontvanger heeft elektronische filters voor stroboscooplichten. De filters beschermen bijv. tegen storingen door waarschuwingslichten van bouwmachines.

Markeren

Aan de middenmarkering **16** links en rechts aan de laserontvanger kunt u de hoogte van de laserstraal markeren als hij door het midden van het ontvangstveld **26** loopt.

Let erop dat u het meetgereedschap bij het markeren nauwkeurig verticaal (bij horizontale laserstraal) resp. horizontaal (bij verticale laserstraal) richt, omdat anders de markeringen tegen opzichte van de laserstraal verplaatst zijn.

Displayverlichting

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [displayverlichting geactiveerd].
Na ca. 30 seconden zonder toetsdruk gaat de displayverlichting uit.
Bij het indrukken van een willekeurige toets of als de laserstraal het ontvangstveld raakt, wordt de displayverlichting opnieuw ingeschakeld.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 143 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



– Voor het uitschakelen van de displayverlichting drukt u tegelijk op de aan-/uittoets **17** en de toets signaaltoon/volume **24**.

De instelling van de displayverlichting wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Bevestigen met meetlathouder (zie afbeelding G)

U kunt de laserontvanger met behulp van de meetlathouder **53** zowel aan een bouwlasermeetlat **55** (accessoire) alsook aan andere hulpmiddelen met een breedte tot 65 mm bevestigen.

– Schroef het inschroefframe **58** met de bevestigingsschroef **56** aan de meetlathouder **53** vast.
– Los de vastzetschroef **54**, schuif de meetlathouder bijv. op de bouwlasermeetlat **55** en draai de vastzetschroef **54** opnieuw vast.
– Met behulp van de waterpas **57** kunt u de meetlathouder **53** horizontaal uitlijnen.
Scheef aanbrengen van het meetgereedschap leidt tot foutieve metingen.
– Schuif de laserontvanger in het inschuifframe **58**.

Nauwkeurigheidscontrole van het meetgereedschap

De volgende werkzaamheden mogen uitsluitend door goed geschoolde en gekwalificeerde personen worden uitgevoerd. De wetmatigheden bij het uitvoeren van een nauwkeurigheidscontrole of kalibratie van een meetgereedschap moeten bekend zijn.

Nauwkeurigheidsinvloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Naast externe invloeden kunnen ook toestelspecifieke invloeden (zoals bijv. val of heftige stoten) tot afwijkingen leiden. Controleer daarom de kalibratie telkens voor u begint te werken.

De afwijkingen zijn relevant vanaf een meettraject van ca. 20 meter en kunnen bij 100 meter zelfs het twee- tot viervoudige van de afwijking bij 20 meter bedragen.

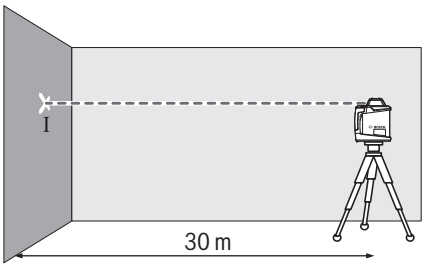
Omdat de temperatuurverschillen bij de grond het grootst zijn, dient u het meetgereedschap vanaf een meettraject van 20 meter altijd op een statief te monteren. Plaats het meetgereedschap bovendien indien mogelijk in het midden van het werkvlak.

Als het meetgereedschap de maximale afwijking bij een van de hierna beschreven meetbewerkingen overschrijdt, voer dan een kalibratie uit (zie „Meetgereedschap kalibreren”, pagina 144) of laat het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

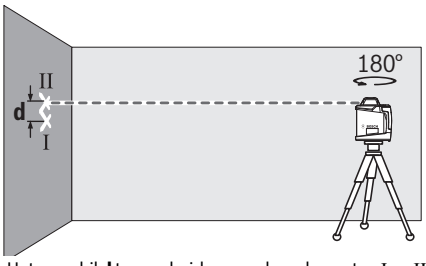
Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 30 meter op een stabiele ondergrond vóór een muur nodig. U moet zowel voor de X- als voor de Y-as een volledige meting uitvoeren.

– Monteer het meetgereedschap in de horizontale stand 30 meter verwijderd van de muur op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.
– Markeer na afsluiting van het waterpassen het midden van de laserstraal op de muur (punt I).



– Draai het meetgereedschap 180°, laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op de muur (punt II). Let erop dat punt II zoveel mogelijk recht boven of recht onder punt I ligt.



– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en II op de muur is de feitelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap voor de gemeten as.

Herhaal de meting voor de andere as. Draai daarvoor het meetgereedschap voor het begin van de meting 90°.

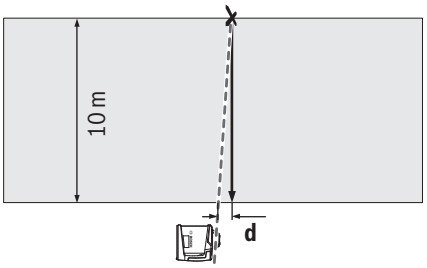
Op het meettraject van 30 m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Het verschil **d** tussen de punten I en II mag dus bij elk van beide meetbewerkingen maximaal 6 mm bedragen.

Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren (GRL 500 HV)

Voor de controle heeft u een vrij meettraject op een stabiele ondergrond vóór een 10 meter hoge muur nodig. Bevestig een loodlijn aan de muur.

– Monteer het meetgereedschap in de verticale stand op een statief of plaats het op een stevige, vlakke ondergrond. Schakel het meetgereedschap in en laat het waterpassen.
– Stel het meetgereedschap zodanig af dat de laserstraal de loodlijn aan het bovenste uiteinde nauwkeurig in het midden raakt. Het verschil **d** tussen laserstraal en loodlijn aan het onderste uiteinde van de lijn is de afwijking van het meetgereedschap van de verticale waterpaslijn.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 144 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



Bij een 10 m hoog meettraject bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Het verschil **d** mag bij gevolg maximaal 1 mm bedragen.

Meetgereedschap kalibreren

De volgende werkzaamheden mogen uitsluitend door goed geschoolde en gekwalificeerde personen worden uitgevoerd. De wetmatigheden bij het uitvoeren van een nauwkeurigheidscontrole of kalibratie van een meetgereedschap moeten bekend zijn.

- ▶ **Voer de kalibratie van het meetgereedschap uiterst nauwgezet uit of laat het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.** Een onnauwkeurige kalibratie leidt tot foute meetresultaten.
- ▶ **Start de kalibratie alleen, wanneer u een kalibratie van het meetgereedschap moet uitvoeren.** Zodra het meetgereedschap zich in de kalibratiemodus bevindt, moet u de kalibratie uiterst nauwkeurig tot aan het einde uitvoeren, om ervoor te zorgen dat achteraf geen foute meetresultaten worden verkregen.

Opmerking: Na de kalibratie worden de indicaties voor het controleren van de kalibratie pas opnieuw weergegeven als de oorzaak voor een kalibratiewaarschuwing opnieuw optreedt.

Voor de kalibratie hebt u een vrij meettraject van minstens 30 m op vaste grond voor een rechte wand nodig.

Kalibreer altijd alle assen (GRL 500 H: x- en y-as; GRL 500 HV: x-, y- en z-as).

Kalibratie x-as

- Monteer het meetgereedschap in horizontale positie op een statief **63** (accessoire).
- Plaats het statief op 30 m afstand voor de muur. De x-asindicatie op het meetgereedschap moet hierbij verticaal naar de muur wijzen.
- Schakel het meetgereedschap in.



- Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **18**.





Het symbool voor de kalibratie van de x-as wordt op het display weergegeven.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

- Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.
- Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de hoogte „X1" van de middenlijn op de muur aan.
- Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte van het statief te verstellen.
- Wacht tot de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** niet meer knippert en het meetgereedschap genivelleerd is.
- Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de nieuwe hoogte „X2" van de middenlijn op de muur aan.
- Bepaal het precieze midden tussen de middenlijnen „X1" en „X2" en positioneer daarop de laserontvanger met de middenmarkering **16**.



- Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de indicatie middenlijn **43** permanent brandt. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.



- Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.



Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

- **Om na voltooiing van de kalibratie een verkeerde kalibratie uit te sluiten**, moet u de nivelleernauwkeurigheid controleren (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren", pagina 143).
  Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 3,0 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Kalibratie y-as

- Monteer het meetgereedschap in horizontale positie op een statief **63** (accessoire).
- Plaats het statief op 30 m afstand voor de muur. De y-asindicatie op het meetgereedschap moet hierbij verticaal naar de muur wijzen.
- Schakel het meetgereedschap in.



- Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **20**.

Het symbool voor de kalibratie van de y-as wordt op het display weergegeven.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

- Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.
- Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de hoogte „Y1" van de middenlijn op de muur aan.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 145 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte van het statief te verstellen.
– Wacht tot de indicatie nivelleerwaarschuwing **37** niet meer knippert en het meetgereedschap genivelleerd is.
– Vind met behulp van de laserontvanger de middenlijn en breng de nieuwe hoogte „Y2" van de middenlijn op de muur aan.
– Bepaal het precieze midden tussen de middenlijnen „Y1" en „Y2" en positioneer daarop de laserontvanger met de middenmarkering **16**.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de indicatie middenlijn **43** permanent brandt. Bij ingeschakelde signaaltoon weerklinkt een permanent signaal.



– Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.



Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

– **Om na voltooiing van de kalibratie een verkeerde kalibratie uit te sluiten**, moet u de nivelleernauwkeurigheid controleren (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij horizontale positie controleren", pagina 143).
Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 3,0 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Kalibratie z-as (GRL 500 HV)

– Teken met behulp van een loodlijn een verticale lijn op de muur.
– Monteer het meetgereedschap in verticale positie op een statief **63** (accessoire).
– Plaats het statief op 5 – 10 m afstand voor de muur.
– Schakel het meetgereedschap in.



– Druk gedurende ca. 2 s tegelijk op de toets kalibratie **25** en de hellingstoets **18**.





Het symbool voor de kalibratie van de z-as wordt op het display weergegeven.

– Stel het statief zodanig af dat de laserstraal de verticale lijn aan de muur kruist.



Tijdens de automatische nivellering knippert de indicatie nivelleerwaarschuwing **37**.

– Wacht tot het meetgereedschap genivelleerd is.



– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot de laserstraal zo parallel mogelijk aan de verticale lijn aan de muur is.

– Bereikt u geen gelijke overlapping, herhaal dan de vorige stappen (statief afstellen, meetgereedschap laten nivelleren, laserstraal met behulp van de hellingstoetsen uitlijnen).



– Druk op de toets kalibratie **25** om de kalibratie op te slaan.



Het symbool voor het voltooien van de kalibratie wordt op het display weergegeven.

– **Om na voltooiing van de kalibratie een verkeerde kalibratie uit te sluiten**, moet u de nivelleernauwkeurigheid controleren (zie „Nivelleernauwkeurigheid bij verticale positie controleren", pagina 143).
Ligt de afwijking nog altijd buiten de maximaal toegestane grens van ± 1 mm, laat dan het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst controleren.

Tips voor de werkzaamheden

- ▶ **Het meetgereedschap is met een radio-interface uitgerust. Lokale gebruiksbeperkingen, bijv. in vliegtuigen of ziekenhuizen moeten in acht genomen worden.**
- ▶ **Gebruik altijd alleen het midden van de laserlijn voor het markeren.** De breedte van de laserlijn verandert met de afstand.

Indicatie van de eenheden instellen

De afstand tussen rotatieniveau en middenlijn wordt aan het display in [mm] of [inch: decimaal/in breuken] weergegeven.

De standaardinstelling in de toestand bij levering is [mm].



– Druk tegelijk op de toetsinstelling meetnauwkeurigheid **23** en de hellingstoets **20** tot de gewenste instelling bereikt is.

De instelling van de eenheden wordt bij het uitschakelen opgeslagen.

Laserbril (toebehoren)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het rode licht van de laser voor het oog helderder.

- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Het meetgereedschap beschikt over een 5/8"-statiefopname voor horizontaal gebruik op een statief. Plaats het meetgereedschap met de statiefopname op de 5/8"-schroefdraad van het statief en schroef het met de vastzetschroef van het statief vast.

Bij een statief **63** met schaalverdeling op het uitschuifbaar deel kunt u de hoogteverplaatsing rechtstreeks instellen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 146 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Werkzaamheden met muurhouder en richteenheid (toebehoren)

U kunt het meetgereedschap ook op de wandhouder met richteenheid **59** monteren. Draai daarvoor de 5/8"-schroef **62** van de muurhouder in de statiefopname op het meetgereedschap.

Montage op een muur: Montage op een muur wordt geadviseerd bijvoorbeeld bij werkzaamheden boven de uittrekhoogte van het statief of bij werkzaamheden op een instabiele ondergrond en zonder statief. Bevestig daarvoor de muurhouder **59** met gemonteerd meetgereedschap zo verticaal mogelijk tegen een muur.

Voor montage op de muur kunt u de muurhouder **59** met de bevestigingsschroef **60** op een plint van maximaal 8 mm breedte vastschroeven of aan twee haken ophangen.

Montage op een statief: U kunt de muurhouder **59** ook met de statiefopname aan de achterkant op een statief schroeven. Deze bevestiging wordt in het bijzonder geadviseerd bij werkzaamheden waarbij het rotatievlak op een referentielijn moet worden gericht.

Met de richteenheid kunt u het gemonteerde meetgereedschap verticaal (bij montage op de muur) of horizontaal (bij montage op een statief) over een afstand van ca. 16 cm verschuiven. Draai daarvoor de schroef **61** op de richteenheid los, verschuif het meetgereedschap in de gewenste stand en draai de schroef **61** weer vast.

Werkzaamheden met de meetlat (toebehoren) (zie afbeelding H)

Voor het controleren van oneffenheden of het aantekenen van verval wordt het gebruik van de meetlat **55** samen met de laserontvanger geadviseerd.

Op de meetlat **55** is boven een relatieve schaalverdeling (± 50 cm) aangebracht. De nulhoogte daarvan kunt u onder op het uittrekbare gedeelte vooraf instellen. Daarmee kunnen afwijkingen van de gewenste hoogte rechtstreeks worden afgelezen.

Toepassingsvoorbeelden

Diepte van bouwputten controleren (zie afbeelding I)

- Stel het meetgereedschap op een stabiele ondergrond op of monteer het op een statief **63**.
- Werkzaamheden met statief: Stel de laserstraal op de gewenste hoogte af. Breng de hoogte op de bestemmingsplaats over of controleer de hoogte.
  Werkzaamheden zonder statief: Bepaal het hoogteverschil tussen laserstraal en hoogte op het referentiepunt. Breng het gemeten hoogteverschil op de bestemmingsplaats over of controleer het gemeten hoogteverschil.

Bij het meten over een grote afstand moet u het meetgereedschap altijd in het midden van het werkoppervlak en op een statief opstellen om storende invloeden te beperken.

- Monteer bij werkzaamheden op onstabiele bodem het meetgereedschap op het statief **63**. Zorg ervoor dat het anti-driftsysteem geactiveerd is om foute metingen bij bewegingen van de bodem of schokken van het meetgereedschap te vermijden.

Storingen verhelpen

Storingen met foutcodes



De foutcode van een storing wordt op het display weergegeven.

- Verhelp de storing (zie „Oplossing”).





- Druk daarna tegelijk op de toetsen Centre-Line-modus **19** en signaaltoon/volume **24**.
  Als de storing met succes werd verholpen, verdwijnt de aanduiding van de foutcode en de automatische nivellering start (zie „Automatisch waterpassen”, pagina 139).
  Blijft de storing bestaan, dan moet u het meetgereedschap bij een Bosch-klantendienst laten controleren.

Indicatie foutcode	Probleem	Oplossing
001	De x-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 8,5 % (5°).	– Herpositioneer het meetgereedschap langs de x-as.
002	De y-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 8,5 % (5°).	– Herpositioneer het meetgereedschap langs de y-as.
003 (GRL 500 HV)	De z-as van het meetgereedschap bevindt zich buiten het zelfnivelleerbereik van ca. 8,5 % (5°).	– Herpositioneer het meetgereedschap in de verticale modus langs de z-as.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 147 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indicatie foutcode	Probleem	Oplossing
004	Meetgereedschap staat na een positieverandering meer dan 8,5 % scheef.	– Herpositioneer het meetgereedschap.
	Bij de eenassige hellingsmodus werd het hellingsbereik van ± 8,5 % overschreden.	– Druk op de hellingstoets **18** *of* **20** tot een hellingswaarde onder 8,5 % aan het display weergegeven wordt (zie „Hellingsinstelling”, pagina 139).
005	Duur van de automatische nivellering is overschreden. Meetgereedschap kan niet genivelleerd worden.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn.
006	De gewenste helling bij de eenassige hellingsmodus wordt niet bereikt.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn.
007	De rotatiekop van de laser roteert niet.	– Druk tegelijkertijd op de toetsen Centre-Line-modus **19** en Signaaltoon/volume **24**. – Schakel het meetgereedschap uit (zie „Uitschakelen”, pagina 137). – Schakel het meetgereedschap opnieuw in.
008	Tijdens het zoeken in de Centre-Line-modus vindt de laserstraal tot aan het einde van het zwenkbereik niet het ontvangstveld van de laserontvanger.	– Controleer of de visuele verbinding tussen meetgereedschap en laserontvanger onderbroken werd en herpositioneer het meetgereedschap eventueel. Als de fout blijft bestaan, verminder dan de afstand tussen meetgereedschap en laserontvanger.
009	Door externe invloeden (zoals bijv. val of krachtige stoten) is de Centre-Line-modus gestoord.	– Herpositioneer het meetgereedschap. Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. – Start de zoekloop opnieuw om de middenlijn te vinden (zie „Centre-Line-modus”, pagina 140). Zorg ervoor dat tijdens het zoeken het zwenkbereik van de laserstraal niet wordt onderbroken door personen of andere optische obstakels. Als de fout blijft bestaan, verminder dan de afstand tussen meetgereedschap en laserontvanger.
020	Algemene fout	– Druk tegelijkertijd op de toetsen Centre-Line-modus **19** en Signaaltoon/volume **24**. – Schakel het meetgereedschap uit (zie „Uitschakelen”, pagina 137). – Schakel het meetgereedschap opnieuw in.
033	Omgevingsverlichting is voor de laserontvanger te helder.	– Beschaduw het ontvangstveld.

Storingen zonder foutcodes

Probleem	Oplossing
Meetgereedschap of laserontvanger kan niet ingeschakeld worden.	– Plaats het meetgereedschap op een stabiele ondergrond of het monteer het stabiel op een statief. De omgeving moet trillingsvrij zijn. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
	– Laad de accu van het meetgereedschap op (zie „Accu's van meetgereedschap en laserontvanger laden”, pagina 135). – Schakel het meetgereedschap opnieuw in. Blijft de fout bestaan, neem dan met een geautoriseerde Bosch-klantendienst contact op.
De accu's van meetgereedschap en/of laserontvanger worden niet geladen.	– Wacht tot het meetgereedschap en/of de laserontvanger (opnieuw) het optimale laadtemperatuurbereik (0 °C … + 40 °C) bereik(t)en.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 148 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Probleem	Oplossing
Terwijl meetgereedschap en laserontvanger ingeschakeld waren, werd de accu van de laserontvanger leeg.	– Druk op de toets reset **13**. Het meetgereedschap wordt uitgeschakeld.
De laserontvanger is defect, is geblokkeerd of ging verloren en het diefstalalarm wordt geactiveerd.	– Druk op de toets reset **13**. De signaaltoon en het meetgereedschap worden uitgeschakeld.
Bij de laserontvanger treedt een tijdelijke softwarestoring op.	– Druk voor het resetten van de laserontvanger in de toestand bij levering tegelijk op de aan-/uittoets **17** en de toets instelling meetnauwkeurigheid **23**. De standaardinstellingen voor meetnauwkeurigheid (gemiddeld), displayverlichting (geactiveerd), eenhedenindicatie (mm) en signaaltoon (normaal) worden opnieuw ingesteld.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

- Houd de rotatielaser, het oplaadapparaat en de laserontvanger altijd schoon.
- Dompel de rotatielaser, het oplaadapparaat of de laserontvanger niet in water of andere vloeistoffen.
- Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.
- Reinig in het bijzonder de vlakken bij de laseropening van de rotatielaser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Klantenservice en gebruiksadviezen

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op: **www.bosch-pt.com**
Het Bosch-team voor gebruiksadviezen helpt u graag bij vragen over onze producten en toebehoren.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54
Fax: (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België
Tel.: (02) 588 0589
Fax: (02) 588 0595
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Vervoer

Op de meegeleverde Lithium-Ion-accu's zijn de eisen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen van toepassing. De accu's kunnen door de gebruiker zonder verdere voorwaarden over de weg worden vervoerd.
Bij de verzending door derden (bijv. luchtvervoer of expeditiebedrijf) moeten bijzondere eisen ten aanzien van verpakking en markering in acht worden genomen. In deze gevallen moet bij de voorbereiding van de verzending een deskundige voor gevaarlijke goederen worden geraadpleegd.

Verzend accu's alleen als de behuizing onbeschadigd is. Plak blootliggende contacten af en verpak de accu zodanig dat deze niet in de verpakking beweegt.
Neem ook eventuele overige nationale voorschriften in acht.

Afvalverwijdering

Rotatielaser, oplaadapparaat, laserontvanger, accu's, toebehoren en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.

Gooi rotatielaser, oplaadapparaat, laserontvanger, accu's en batterijen niet bij het huisvuil.

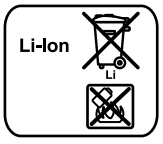
Alleen voor landen van de EU:

Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EU moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen en volgens de Europese richtlijn 2006/66/EG moeten defecte of lege accu's en batterijen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

- **Geïntegreerde accu's mogen alleen voor het afvoeren door geschoold personeel verwijderd worden.** Door het openen van de behuizingsschaal kan het meetgereedschap vernietigd worden.

Om de accu uit het meetgereedschap te nemen, moet de accu helemaal ontladen zijn. Draai de schroeven op de behuizing eruit en haal de behuizingsschaal eraf om de accu te verwijderen. Om een kortsluiting te verhinderen, maakt u de aansluitingen bij de accu afzonderlijk na elkaar los en isoleert u daarna de polen. Ook bij volledige ontlading is nog een restcapaciteit in de accu voorhanden die bij kortsluiting vrij kan komen.

Accu's en batterijen:



Li-ion:
Lees de aanwijzingen in het gedeelte „Vervoer", pagina 148 en neem deze in acht.

Wijzigingen voorbehouden.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 149 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Dansk

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsinstrukser 150
Rotationslaser 150
Akku-ladeaggregat 151
Lasermodtager/fjernbetjening 151

Beskrivelse af produkt og ydelse 151
Beregnet anvendelse 151
Rotationslaser GRL 500 H 151
Rotationslaser GRL 500 HV 151
Lasermodtager LR 50 151
Illustrerede komponenter 152
Tekniske data 153

Montering 154
Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren (se figur A – B) 154
Indikator ladetilstand 154
Opladning af akku 155
Henvisninger til optimal håndtering af akkuen 155

Brug 155
Ibrugtagning 155
Måleværktøj opstilles 155
Betjening af måleværktøj (se Fig. C) 155
Driftstilstande 155
Tænd/sluk 155
Ibrugtagning 155
Start 156
Stop 156
Hviletilstand 156
Automatisk slukning 156
RTC (Real Time Clock)-batteri 156
Tyverisikrings-alarmsystem 157
Aktivering af tyverisikringsalarmsystem 157
Anvendelsestilfælde for tyverisikringsalarmsystemet 157
Visninger til kontrol af kalibreringen (kalibreringsadvarsel) 157
Deaktivering af visninger af kalibreringsadvarsel 157
Anbefalet fremgangsmåde efter en visning til kontrol af kalibreringen 157
Funktioner 158
Forløb for X- og Y-aksen 158
Rotationsfunktion 158
Oversigt over driftstilstande 158
Automatisk nivellering 158
Automatisk nivellering efter tænding 158
Automatisk nivellering under drift 158
Enakset hældningsfunktion 158
Hældningsindstilling 158
Centre-Line-tilstand (se Fig. D) 158
Fremskyndelse af søgning efter lasermodtagerens midterlinje 159
Anti-Drift-system (ADS) 159
Deaktivering af Anti-Drift-system (ADS) 159
Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV) 159
Centre-Line-tilstand ved linjefunktion (Line Control) (se Fig. E) 159
Fremskyndelse af søgning efter lasermodtagerens midterlinje 160
Visning af relativ højde (se Fig. F) 160
Arbejde med lasermodtager 160
Trådløs forbindelse mellem måleværktøj og fjernbetjening/lasermodtagere 160
Indstilling af signaltone/lydstyrke 160
Valg af indstilling for visning af midterlinje 160
Retningsindikatorer 161
Strobe Shield™-beskyttelsesfunktion 161
Markering 161
Displaybelysning 161
Fastgøring med stadieholder (se Fig. G) 161
Måleværktøjets nøjagtighedskontrol 161
Påvirkning af målenøjagtighed 161
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position 161
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position (GRL 500 HV) 162
Kalibrering af måleværktøj 162
Kalibrering af X-akse 162
Kalibrering af Y-akse 163
Kalibrering af Z-akse (GRL 500 HV) 163

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 150 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Arbejdsvejledning 163
Indstilling af visning af enheder 164
Specielle laserbriller (tilbehør) 164
Arbejde med stativet (tilbehør) 164
Arbejde med vægholder og justeringsenhed (tilbehør) 164
Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. H) 164
Eksempler på arbejde 164
Kontrol af udgravningers dybde (se Fig. I) 164
Afhjælpning af fejl 164
Fejl med fejlkoder 164
Fejl uden fejlkoder 165
Vedligeholdelse og service 166
Vedligeholdelse og rengøring 166
Kundeservice og brugerrådgivning 166
Dansk 166
Transport 166
Bortskaffelse 166

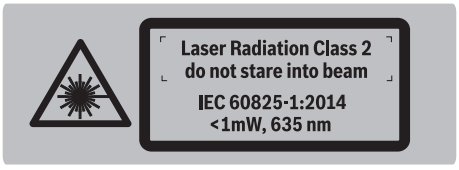
Sikkerhedsinstrukser

Rotationslaser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde risikofrit og sikkert med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. OPBEVAR ANVISNINGERNE SIKKERT, OG LAD DEM ALTID FØLGE MÅLEVÆRKTØJET.

- **Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 8).**



- **Er teksten på advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**
- **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- **Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet.** Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.



Beskyt måleværktøjet mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, vand og fugtighed). Fare for eksplosion.

- **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.
- **Oplad kun akkuen med det medleverede ladeaggregat.** Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.



Måleværktøjet og laser-måltavlen må ikke komme i nærheden af pacemakere. Magneterne på måleværktøj og laser-måltavle danner et magnetfelt, som kan påvirke pacemakernes funktion.

- **Hold måleværktøjet og laser-måltavlen væk fra magnetiske databærere og magnetisk sarte maskiner.** Virkningen af magneterne på måleværktøj og laser-måltavle kan føre til irreversibelt datatab.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 151 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Akku-ladeaggregat



Læs alle sikkerhedsinstrukser og anvisninger. I tilfælde af manglende overholdelse af sikkerhedsinstrukserne og anvisningerne er der risiko for elektrisk stød, brand og/eller alvorlige kvæstelser.

- **Denne lader er ikke beregnet til at blive betjent af børn eller personer med begrænsede fysiske, sensoriske eller mentale tilstand eller manglende erfaring og kendskab. Denne lader må kun bruges af børn fra 8 år samt af personer med begrænsede fysiske, sensoriske eller mentale tilstand eller manglende erfaring og kendskab, hvis det sker under opsyn, eller de modtager anvisninger på sikker omgang med laderen og således forstår de farer, der er forbundet hermed.** I modsats fald er der risiko for fejlbetjening og personskader.
- **Hold børn under opsyn ved brug, rengøring og vedligeholdelse.** Derved sikres det, at børn ikke bruger laderen som legetøj.



Ladeaggregatet må ikke udsættes for regn eller fugtighed. Indtrængning af vand i ladeaggregatet øger risikoen for elektrisk stød.

- **Oplad kun måleværktøjet med det medfølgende ladeaggregat.**
- **Renhold ladeaggregatet.** Snavs øger faren for elektrisk stød.
- **Kontrollér ladeaggregat, kabel og stik før brug. Anvend ikke ladeaggregatet, hvis det er beskadiget. Forsøg ikke at åbne ladeaggregatet og sørg for at det repareres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Beskadigede ladeaggregater, kabler og stik øger risikoen for elektrisk stød.
- **Anvend ikke ladeaggregatet på let brændbar undergrund (f. eks. papir, tekstiler osv.) eller i brændbare omgivelser.** Pas på! Ladeaggregatet bliver varmt under opladningen. Brandfare!
- **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.

Lasermodtager/fjernbetjening



Alle anvisninger skal læses og følges. DISSE ANVISNINGER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.

- **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.



Beskyt måleværktøjet mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, vand og fugtighed). Fare for eksplosion.

- **Hvis akku'en anvendes forkert, kan der slippe væske ud af akku'en. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skylles med vand. Søg læge, hvis væsken kommer i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- **Beskadiges akkuen eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Tilfør frisk luft og søg læge, hvis du føler dig utilpas.** Dampene kan irritere luftvejene.
- **Oplad kun akkuen med det medleverede ladeaggregat.** Et ladeaggregat, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.

Beskrivelse af produkt og ydelse

Beregnet anvendelse

Rotationslaser GRL 500 H

Måleværktøjet er bestemt til at beregne og kontrollere nøjagtigt vandrette højdeforløb.

Måleværktøjet er beregnet til brug uden døre, dog kan det også bruges inden døre.

Rotationslaser GRL 500 HV

Måleværktøjet er beregnet til at måle og kontrollere nøjagtigt vandrette højderids, lodrette linier, flugtlinier og lodpunkter.

Måleværktøjet er beregnet til brug uden døre, dog kan det også bruges inden døre.

Lasermodtager LR 50

Lasermodtageren er beregnet til hurtig lokalisering af roterende laserstråler og til fjernbetjening af rotationslaseren.

Lasermodtageren kan bruges både indendørs og udendørs.

Bemærk: LR 50 bruges som både lasermodtager og fjernbetjening. For at gøre de følgende beskrivelser og anvisninger lettere at forstå, betegnes LR 50 i det følgende som „lasermodtager".

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 152 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager på illustrationssiderne.

Rotationslaser

1 Lodstråle (GRL 500 HV)
2 Udgang laserstråling
3 Prisme-afdækning (aluminium, glas)
4 Lysdiode for tyverisikringsalarm
5 Ladekontakter for lasermodtager
6 Lade-/opbevaringsstation for lasermodtager
7 Laserstråle
8 Laser-advarselsskilt
9 Serienummer rotationslaser
10 Stativholder 5/8" (lodret) (GRL 500 HV)
11 Plade til beskyttelse af ladebøsning
12 Stativholder 5/8" (vandret)
13 Tasten Reset
14 Bøsning til ladestik

Lasermodtager

15 Display
16 Midtermarkering
17 Start-stop-tasten
18 Hældningstast foroven
19 Tasten Centre-Line-tilstand
20 Hældningstast forneden
21 Tasten Hviletilstand
22 Tasten Tyverisikringsalarm
23 Taste til indstilling af målenøjagtighed
24 Tasten Signaltone/lydstyrke
25 Tasten Kalibrering
26 Modtagerfelt til laserstråle
27 Serienummer lasermodtager
28 Ladekontakter

Viseelementer lasermodtager

29 Akku-ladetilstandsindikator for rotationslaser
30 Akku-ladetilstandsindikator for lasermodtager
31 Tekstvisning hældning/fejl
32 Tekstvisning relativ højde/kalibreringsinterval
33 Visning af trådløs forbindelse
34 Visning af temperaturadvarsel
35 Visning af kalibreringsinterval
36 Visning af tyverisikringsalarm
37 Visning af nivelleringsadvarsel
38 Indikator chockadvarsel
39 Retningsviser „Laserstråle over midterlinje“
40 Retningsviser „Laserstråle under midterlinje“
41 Visning af hældningstilstand
42 Visning af Centre-Line-tilstand
43 Visning af midterlinje
44 Visning af hviletilstand
45 Visning af signaltone/lydstyrke
46 Visning af målenøjagtighed „fin“
47 Visning af målenøjagtighed „middel“
48 Visning af målenøjagtighed „grov“

Ladeaggregat

49 Ladeaggregat
50 Ladestik
51 Tilslutningsstik
52 Elstik

Tilbehør/reservedele

53 Stadieholder
54 Låseskrue til stadieholder
55 Baulaser-måleplade*
56 Fastgøringsskrue til stadieholder
57 Libelle til stadieholder
58 Indskubningsramme til lasermodtager
59 Vægholder/justeringsenhed*
60 Fastgørelsesskrue til vægholder*
61 Skrue på justeringsenhed*
62 5/8"-skrue på vægholder*
63 Stativ*
64 Specielle laserbriller*
65 Koffer

***Tilbehør, som er illustreret og beskrevet i brugsanvisningen, er ikke indeholdt i leveringen. Det fuldstændige tilbehør findes i vores tilbehørsprogram.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 153 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Tekniske data

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Typenummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbejdsområde (radius) – uden lasermodtager ca. [1] – med lasermodtager ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Nivelleringsnøjagtighed [2] [3] – Vandret – Lodret	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s
Rotationshastighed	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Enakset hældningsdrift (kan indstilles via tastatur og displayvisning) Nøjagtighed [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Tyverisikringsalarmsystem	●	●
Visning af kalibreringsinterval	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Opbevaringstemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %	90 %
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergens laserlinje	0,4 mrad (360°-graders vinkel)	0,4 mrad (360°-graders vinkel)
Ø Laserstråle ved udgangsåbning ca. [2]	4 mm	4 mm
Driftsfrekvensområde	863–870 MHz	863–870 MHz
Sendeeffekt maks.	20 mW	20 mW
Stativholder – Lodret – Vandret	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Mål (længde x bredde x højde)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tæthedsgrad	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)
Akku	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Nominel spænding	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Antal akkuceller	4	4
Driftstid ca.	25 h	25 h

1) Arbejdsområdet (radius) kan blive mindre, hvis de omgivende betingelser er ufordelagtige (f.eks. direkte solstråler).

2) ved 20 °C

3) langs med aksen

Din rotationslaser identificeres entydigt vha. serienummeret **9** på typeskiltet.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 154 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Lasermodtager/fjernbetjening	LR 50
Typenummer	3 601 K69 A..
Modtagelig bølgelængde	625 – 645 nm
Arbejdsområde (Radius)[1) 2)] – Lasermodtager med rotationslaser – Fjernbetjening	 250 m 150 m
Modtagervinkel	70° (± 35°)
Målepræcision[3)] – Indstilling „fin“ – Indstilling „middel“ – Indstilling „grov“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaystørrelse	62 x 31 mm
Modtageflade	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Opbevaringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Driftsfrekvensområde	863 – 870 MHz
Sendeeffekt maks.	20 mW
Aktiveringsindstilling for hviletilstand – Ingen betjening af taster i mere end 30 min – Ingen modtagelse af laserstråle i mere end 30 min	 ● ●
Tyverisikringsalarmsystem	0 – 150 m
Visning af kalibreringsinterval	●
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Mål (længde x bredde x højde)	152 x 77 x 32 mm
Tæthedsgrad	IP 56 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)
Akku	**Li-Ion**
Nominel spænding	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Antal akkuceller	2
Driftstid ca.	25 h[4)]

1) Arbejdsområdet (radius) kan blive mindre, hvis de omgivende betingelser er ufordelagtige (f.eks. direkte solstråler).

2) afhængigt af afstand mellem lasermodtager og rotationslaser

3) ved en afstand på 30 m

4) ved deaktiveret displaybelysning

Serienummeret **27** på typeskiltet tjener til entydig identifikation af din lasermodtager/din fjernbetjening.

Ladeaggregat	
Typenummer	2 610 A16 4..
Ladetid	ca. 3 h
Akku-opladningsspænding	12 V⎓
Ladestrøm	5 A
Beskyttelsesklasse	⧈/II

Montering

Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren (se figur A – B)

- ▶ **Anvend ikke noget andet ladeaggregat.** Det medleverede ladeaggregat er afstemt i forhold til den Li-ion-akku, der er monteret i måleværktøjet.
- ▶ **Kontroller netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivelserne på ladeaggregatets typeskilt.

PAS PÅ **Målværktøj og lasermodtager må kun oplades i tørre omgivelser indendørs.** Ladekablet må ikke bruges til opladning udendørs eller i fugtige miljøer.

Bemærk: Akkuerne til måleværktøj og lasermodtager leveres i delvis opladet tilstand. For at få fuldt udbytte af akkuerne bør du oplade akkuerne helt, før du bruger dem første gang.

Li-ion-akkuen kan oplades til enhver tid, uden at levetiden forkortes. En afbrydelse af opladningen beskadiger ikke akkuen.

Indikator ladetilstand

For at få vist måleværktøjets og lasermodtagerens akku-ladetilstand skal måleværktøjet tændes (se „Start“, side 156).

Displayvisninger	Betydning	Kapacitet	Resterende måletid ca.
29 **30**	Akku er helt opladet.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akku er delvis afladet.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akku bør oplades.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Er måleværktøjet slukket og lasermodtageren i lade-/opbevaringsstationen **6**, kan akku-ladetilstanden vises på følgende måde:

– Tryk på tasten Hviletilstand **21**, til en signaltone høres.
Akku-ladetilstandsindikatorerne **29** og **30** vises.

Efter 5 sek. slukkes displaybelysningen igen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 155 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Opladning af akku

– Rengør snavsede ladekontakter med en tør klud.
– Sæt tilslutningsstikket **51** i det dertil beregnede hunstik på ladeaggregatet **49**.

Måleværktøjet kan oplades uafhængigt af lasermodtageren, men lasermodtageren kan kun oplades sammen med måleværktøjet.

Måleværktøj (se Fig. A):
– Åbn afdækningen **11** til ladebøsningen **14**.
– Sæt netstikket **52** i stikkontakten, og sæt ladestikket **50** i ladebøsningen **14**.

Lasermodtager (se Fig. B):
– Skub lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6**.
– Åbn afdækningen **11** til ladebøsningen **14**.
– Sæt netstikket **52** i stikkontakten, og sæt ladestikket **50** i ladebøsningen **14**.

Displayvisninger	Betydning
29	Akkuerne oplades.
30	Under opladningen blinker segmenterne efter hinanden.

Efter opladningen slukkes måleværktøjet og lasermodtageren.

Afbryd ladeaggregatet fra strømnettet, hvis det ikke skal anvendes i længere tid.

► **Beskyt ladeaggregatet mod fugtighed!**

Henvisninger til optimal håndtering af akkuen

Måleværktøjet og lasermodtageren må kun opbevares i det tilladte temperaturområde, se „Tekniske data“. Lad dem f.eks. ikke ligge i bilen om sommeren.

Når driftstiden pr. opladning forkortes væsentligt, er det tegn på, at akkuerne er slidt op og skal udskiftes.

Læs og overhold henvisningerne mhr. bortskaffelse.

Brug

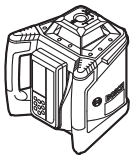
Ibrugtagning

► **Beskyt måleværktøjet og lasermodtageren mod fugt og direkte sollys.**

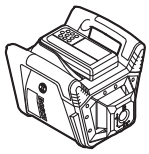
► **Udsæt ikke måleværktøjet og lasermodtageren for ekstreme temperaturer eller temperaturudsving.** Lad dem f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Lad først måleværktøjet og lasermodtageren akklimatisere, hvis de har været udsat for store temperaturudsving, før du tager dem i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperaturudsving kan måleværktøjets og lasermodtagerens præcision påvirkes.

► **Undgå at udsætte måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med det (se „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 161).

Måleværktøj opstilles



Horisontaltilstand
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikaltilstand
(GRL 500 HV)

– Stil måleværktøjet vandret eller lodret på et stabilt underlag, monter det på et stativ eller en vægholder **59** med justeringsenhed.

På grund af den høje nivelleringspræcision reagerer måleværktøjet meget stærkt på vibrationer og ændrede positioner. Sørg derfor for, at måleværktøjet positioneres stabilt for at undgå driftsafbrydelser, fordi værktøjet skal efternivelleres.

Betjening af måleværktøj (se Fig. C)

Måleværktøjet betjenes ved hjælp af tasterne på lasermodtageren. Betjeningen kan enten udføres direkte på måleværktøjet (lasermodtager sidder i lade-/opbevaringsstationen **6**) eller via en trådløs forbindelse (lasermodtager fungerer som fjernbetjening).

Driftstilstande

Systemet af måleværktøj og lasermodtager kender 3 driftstilstande:
– **I drift**
Alle funktioner på måleværktøj og lasermodtager er aktiverede.
Se „Start“, side 156.
– **Hviletilstand**
De fleste funktioner på måleværktøjet er deaktiveret i maksimalt 2 timer for at spare energi.
Tyverisikringsalarmsystemet og Anti-Drift-systemet er stadig aktiveret.
Alle indstillinger (signaltone/lydstyrke, målenøjagtighed, hældning osv.) lagres.
Se „Hviletilstand“, side 156.
– **Slukket**
Alle funktioner på måleværktøj og lasermodtager er deaktiveret.
Se „Stop“, side 156, og „Automatisk slukning“, side 156.

Tænd/sluk

► **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

► **Sørg for, at måleværktøjet altid er under opsyn og sluk for måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Bemærk: Før anvendelse af måleværktøjet bør du altid foretage en nøjagtighedskontrol (se „Måleværktøjets nøjagtighedskontrol“, side 161).

Ibrugtagning

Bemærk: Ved udlevering er måleværktøj og lasermodtager parret (= lasermodtager kan udføre fjernbetjeningsfunktionen).

Tænd kun for måleværktøjet og lasermodtageren, når du skal bruge det, for at spare energi.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 156 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Start



– For at tænde måleværktøjet skubber du lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6** og trykker derefter på tænd/sluk-kontakten **17**.

eller

– Skub lasermodtageren ind i lade-/opbevaringsstationen **6**, og tag den ud af lade-/opbevaringsstationen igen. Derefter skal du, for at tænde måleværktøjet, trykke på tænd/sluk-kontakten **17** inden for 30 min.

Resultat
– Alle displayvisninger lyser kortvarigt.
– Den automatiske nivellering starter (se „Automatisk nivellering“, side 158).
– Anti-Drift-systemet aktiveres 30 sek. efter den automatiske nivellering (se „Anti-Drift-system (ADS)“, side 159).

Derefter udsender måleværktøjet laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** og lodstrålen **1** (GRL 500 HV).

Stop



– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17** i ca. 2 sek.

Resultat
– Rotationen stopper, og laserstrålen er slukket.
– Alle displayvisninger og displaybelysningen slukkes.

Bemærk: Hvis lasermodtageren og rotationslaseren er slukket, skal lasermodtageren igen sættes i lade-/opbevaringsstationen **6** for at tænde den.

Hviletilstand

Ved hjælp af lasermodtageren kan måleværktøjet sættes i hviletilstand i maksimalt 2 timer.



– For at aktivere hviletilstanden skal du trykke på tasten Hviletilstand **21**.



I hviletilstand lyser visningen af hviletilstand **44** på lasermodtageren, og ved aktiveret tyverisikringsalarmsystem også visningen af tyverisikringsalarm **36**.



På måleværktøjet blinker lysdioden for tyverisikringsalarm **4**, når tyverisikringsalarmsystemet er aktiveret.
Alle andre visninger og laserstrålen er slået fra.
Anti-Drift systemet er stadig aktiveret.



– For at afslutte hviletilstanden skal du igen trykke på tasten Hviletilstand **21**.

Hviletilstanden aktiveres automatisk, hvis laserstrålen i mere end 30 min. ikke har passeret modtagefeltet **26**, eller lasermodtagerens taster ikke betjenes i mere end 30 min.

Bemærk: Hvis lasermodtageren og rotationslaseren er i hviletilstand mere end 2 timer, slukkes begge automatisk. For at tænde skal lasermodtageren igen sættes i lade-/opbevaringsstationen **6**.

Standardindstillingen ved udlevering er [Hviletilstandsfunktion deaktiveret].



– For at aktivere hviletilstandsfunktionen skal du med tændt måleværktøj trykke på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Hviletilstand **21** samtidig i ca. 2 s.



På displayet vises i ca. 3 s den nye tilstand [Hviletilstandsfunktion aktiveret = **SLP On**] og visningen Hviletilstand **44**.

Indstillingen lagres ikke ved slukning. Måleværktøjet starter altid med deaktiveret hviletilstandsfunktion.



– For at deaktivere hviletilstandsfunktionen skal du med tændt måleværktøj trykke på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Hviletilstand **21** samtidig i ca. 2 s.



På displayet vises i ca. 3 s den nye tilstand [Hviletilstandsfunktion deaktiveret = **SLP OFF**] og visningen Hviletilstand **44**.

Automatisk slukning

Måleværktøjet og lasermodtageren slukkes automatisk under bestemte forudsætninger (resultat se „Stop“, side 156):
– Måleværktøjet befinder sig i mere end 2,5 timer uden for selvnivelleringsområdet, og den deraf resulterende fejlkode afhjælpes ikke (se „Afhjælpning af fejl“, side 164).
– Måleværktøjet tændes ikke igen inden for 2 timer med aktiveret hviletilstand.
– Anti-Drift systemet er udløst i mere end 2,5 timer.
– Måleværktøjet er uden for driftstemperaturområdet.



Før måleværktøjet og lasermodtageren slukkes automatisk, er der en signaltone, og derudover blinker visningen af temperaturadvarsel **34** i ca. 5 sek.

Efter automatisk slukning:
– Vent i givet fald, til måleværktøjet og lasermodtageren igen er inden for driftstemperaturområdet.
– Positionér måleværktøjet i givet fald igen og tænd det igen.

RTC (Real Time Clock)-batteri



Hvis visningen af kalibreringsinterval **35** blinker i ca. 10 sek. efter tænding, er RTC-batteriet og den integrerede akku svage. Kalibreringsintervallet overvåges ikke længere.

– Kontakt et autoriseret Bosch servicecenter.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 157 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Tyverisikrings-alarmsystem

Systemet af måleværktøj og lasermodtager forebygger tyveri ved hjælp af to sikkerhedsmekanismer:
- Måleværktøjet kan kun betjenes via lasermodtageren, idet der ikke er et betjeningspanel på måleværktøjet.
- Både akustisk og visuelt signaleres på måleværktøjet og på lasermodtageren, når måleværktøjet bevæges væk fra referencepunktet.

Aktivering af tyverisikringsalarmsystem

Standardindstillingen i udleveringstilstand er [Tyverisikringsalarmsystem deaktiveret].



– Tryk med tændt måleværktøj på tasten Tyverisikringsalarm **22**.
Tyverisikringsalarmsystemet er aktiveret.
Visningen af tyverisikringsalarm**36** og lysdioden for tyverisikringsalarm **4** lyser.

Tyverisikringsalarmsystemets indstilling lagres ved slukning.

For deaktivering skal du med tændt måleværktøj trykke på tasten Tyverisikringsalarm **22**.

Anvendelsestilfælde for tyverisikringsalarmsystemet

Anvendelsesområde	Sikkerhedsmekanisme
Måleværktøj tændt. *eller* Måleværktøj i hviletilstand.	Alarmsystem aktiveret  Visning af tyverisikringsalarm **36** lyser vedvarende  Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet blinker langsomt
Måleværktøj slukket. Lasermodtager slukket og **ikke** i lade-/opbevaringsstationen **6**.	Alarmsystem deaktiveret Visning af tyverisikringsalarm **36** vises ikke Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet lyser ikke

Hvis måleværktøjet flyttes i mere end 5 sekunder med aktiveret tyverisikringsalarm, udløses alarmsystemet:
- På måleværktøjet og på lasermodtageren udsendes en signaltone.
Signaltonens A-vægtede støjtrykniveau udgør op til 110 dB(A) og kan ikke reguleres via den normale signaltones lydstyrkeindstilling.
- ▶ **Hold ikke lasermodtageren tæt op mod øret!** Den høje lyd kan beskadige hørelsen.
- Alle betjeningsfunktioner låses.



– Lysdiode for tyverisikringsalarm **4** på måleværktøjet blinker hurtigt.



– Visningen af tyverisikringsalarm **36** på lasermodtageren blinker.



– For at **slukke** den udløste alarm skal du trykke på tasten Tyverisikringsalarm **22**.
Signaltonen ophører.
Alle betjeningsfunktioner frigøres.
Ved tænding nulstilles alle indstillinger til standardindstillingerne (se „Start“, side 156).
Tyverisikringsalarmsystemet er igen aktiveret.

Visninger til kontrol af kalibreringen (kalibreringsadvarsel)

Hvis måleværktøjets kalibrering skal kontrolleres, angives dette på lasermodtagerens display med forskellige visninger samt visningen „**CAL**“.

Bemærk: Sensorerne for en kalibreringsadvarsel (kalibreringsinterval, lagertemperatur, vibrationer af måleværktøjet) er først aktive efter den første ibrugtagning.

Displayvisninger Kalibreringsadvarsel	Årsag
 Lyser  Visning af kalibreringsinterval **35** lyser	Kalibreringsinterval (hver 12. måned) er udløbet.
 Lyser  Visning af temperaturadvarsel **34** lyser	Måleværktøjet har været opbevaret uden for lagertemperaturområdet.
 Lyser  Visning af stødadvarsel **38** lyser	Måleværktøjet har været udsat for en massiv stødpåvirkning (f.eks. sammenstød med gulvet efter at være faldet ned).

Efter en kort visningstid slukkes visningerne til kontrol af kalibreringen, som først vises igen, når der tændes.

Deaktivering af visninger af kalibreringsadvarsel

Du kan skjule visningerne, indtil årsagen til kalibreringsadvarslen igen foreligger.



– Tryk, mens kalibreringsadvarslen vises, på tasten Kalibrering **25** i ca. 2 sek.
Visningerne til kontrol af kalibreringen vises først igen, når årsagen til kalibreringsadvarslen på ny foreligger.

Anbefalet fremgangsmåde efter en visning til kontrol af kalibreringen

Handlingstrin		se side
1	Kontrol af nivelleringsnøjagtighed	161
2a	*Afvigelse på 30 m ligger inden for de maks. tilladte grænser på ± 3,0 mm:* Visninger af kalibreringsadvarsel skjules	157
2b	*Afvigelse på 30 m ligger uden for de maks. tilladte grænser på ± 3,0 mm:* Kalibrering af måleværktøj	162
3b	Kontrol af nivelleringsnøjagtighed	161

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 158 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Handlingstrin		se side
4b	*Afvigelse på 30 m ligger efter kalibreringen inden for de maks. tilladte grænser på ± 3,0 mm:* Der kan arbejdes uden nøjagtighedstab.	
	Afvigelse på 30 m ligger efter kalibreringen stadig uden for de maks. tilladte grænser på ± 3,0 mm: Lad måleværktøj kontrollere hos en Bosch-kundeservice	

Funktioner

Forløb for X- og Y-aksen

X- og Y-akses forløb er markeret på huset over rotationshovedet.

Rotationsfunktion

Måleværktøjet arbejder med en fast rotationshastighed (600 min^{-1}), der er passende ved anvendelse af en lasermodtager.

Oversigt over driftstilstande

- Automatisk nivellering
  Efter at der er tændt/under drift
- Enakset hældningsfunktion
- Centre-Line-tilstand
- Anti-Drift-system (ADS)
- Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV)

Automatisk nivellering

Automatisk nivellering efter tænding

Når måleværktøjet tændes, kontrollerer det den vandrette position og udligner automatisk ujævnheder inden for selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).



Under nivelleringen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

GRL 500 HV: Efter at der er tændt, registrerer måleværktøjet automatisk vandret/lodret position. For at skifte mellem vandret og lodret position kan du blot positionere det på ny uden at slukke.

Automatisk nivellering under drift

Hvis måleværktøjet efter en positionsændring befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°), er indnivellering ikke mere mulig, og der vises en fejlkode (se „Afhjælpning af fejl“, side 164).

Når måleværktøjet er indnivelleret, kontrollerer det hele tiden den vandrette stilling. Ved positionsændringer foretages automatisk efternivellering. For at undgå fejlmålinger stopper rotationen af laserstrålen under nivelleringsprocessen.

Enakset hældningsfunktion

Når måleværktøjet er i vandret position, indnivelleres X-aksen automatisk i enakset hældningsfunktion.
Rotationsniveauet kan drejes omkring X-aksen i et område på ±8,5 %.

Bemærk: Hvis du vil foretage en hældningsindstilling umiddelbart efter tænding, skal du afvente den automatiske nivellering (se „Automatisk nivellering efter tænding“, side 158). Derved undgås forkerte måleresultater.

Hældningsindstilling

Det er muligt at foretage hældningsindstilling inden for et område på ± 8,5 %.



– Tryk og hold hældningstasten **18** *eller* **20**, til den ønskede hældningsværdi vises på displayet.
– Slip hældningstasten **18** *eller* **20** igen.





Under hældningsindstillingen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.
Visningen af nivelleringstilstand **41** lyser vedvarende.



– Tryk samtidig på hældningstasten **18** *og* **20**.
Hældningsindstillingen er deaktiveret.
Den automatiske nivellering er aktiveret (se „Automatisk nivellering“, side 158).

Hvis hældningsområdet på ± 8,5 % overskrides, forsvinder visningen af hældningstilstand **41**, og der vises en fejlkode (se „Afhjælpning af fejl“, side 164).

Centre-Line-tilstand (se Fig. D)

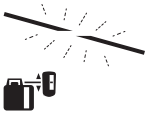
I Centre-Line-tilstand forsøger måleværktøjet automatisk af finde lasermodtagerens midterlinje ved at bevæge rotationshovedet op og ned.



– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedets automatiske op- og nedadgående bevægelse starter.

Søgeproces:

1. Rotationshovedet svinger opad til anslaget.
2. Laserstrålen tændes.
3. Rotationshovedet svinger nedad.
4a. Laserstrålen rammer modtagefeltet **26** og finder midterlinjen.
eller
4b. Laserstrålen finder intet modtagefelt indtil slutningen af svingområdet; der vises en fejlkode (se „Afhjælpning af fejl“, side 164).



Under søgningen efter midterlinjen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.
Visningerne for Centre-Line-tilstand **42** lyser vedvarende.
Så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**, høres en biplyd, indtil midterlinjen er fundet.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 159 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, bremses ned, så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**.

Når midterlinjen er fundet, slår måleværktøjet automatisk Centre-Line-tilstanden fra. Den indstillede hældning lagres og vises på displayet.

– For at afbryde Centre-Line-tilstanden under søgningen skal du trykke på tasten Centre-Line-tilstand **19**.

eller

– Tryk samtidig på hældningstasterne **18** *og* **20** for at aktivere den automatiske nivellering.



Fremskyndelse af søgning efter lasermodtagerens midterlinje

Søgningen efter lasermodtagerens midterlinje begynder altid med en opadgående bevægelse af rotationshovedet. Hvis laserstrålen befinder sig under midterlinjen og endnu ikke er i lasermodtagerens modtagefelt, kan laserstrålens bevægelse vendes om.

– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedets automatiske op- og nedadgående bevægelse starter.

– Tryk på hældningstasten **20**.
Rotationshovedet bevæges nedad.

Anti-Drift-system (ADS)

Måleværktøjet har et Anti-Drift-system, der ved positionsændringer/rystelser af måleværktøjet eller ved vibrationer i underlaget forhindrer indnivellering i ændret højde og dermed højdefejl.

Anti-Drift-systemet er aktiveret ca. 30 sek., efter at måleværktøjet er tændt.

Under aktiveringen blinker visningen af stødadvarsel **38** langsomt. Efter aktiveringen lyser visningen vedvarende.

Hvis måleværktøjets lodrette position ændres, eller der registreres en kraftig rystelse, udløses Anti-Drift-systemet: Laserens rotation stoppes, og visningen af stødadvarsel **38** blinker. Desuden høres en biplyd på lasermodtageren i ca. 5 sek.

– Tryk med udløst Anti-Drift-system **kort** på tænd/sluk-kontakten **17**.
Den automatiske nivellering starter (se „Automatisk nivellering under drift“, side 158).

– Kontrollér nu laserens højde på et referencepunkt, og korriger om nødvendigt måleværktøjets højde.

Deaktivering af Anti-Drift-system (ADS)

Anti-Drift-systemet kan deaktiveres **under drift** af måleværktøjet.

– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17**.
Anti-Drift-systemet er deaktiveret. Visningen af stødadvarsel **38** vises ikke mere.

Indstillingen lagres ikke ved slukning. Måleværktøjet starter altid med aktiveret Anti-Drift-system.

Linjefunktion (Line Control) i vertikaltilstand (GRL 500 HV)

I måleværktøjets vertikaltilstand kan du positionere rotationsniveauet for nem flugtning eller parallel justering langs X-aksen.

– For at dreje rotationsniveauet med uret skal du trykke på hældningstasten **18**, og for at dreje mod uret trykkes på hældningstasten **20**.

Det er muligt at foretage positionering inden for et område på ± 8,5 %.

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, begynder langsomt og forøges kontinuerligt.

Centre-Line-tilstand ved linjefunktion (Line Control) (se Fig. E)

I Centre-Line-tilstand forsøger måleværktøjet automatisk af finde lasermodtagerens midterlinje ved hjælp af en venstre-/højrebevægelse af rotationshovedet.

– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Den automatiske venstre-/højrebevægelse af rotationshovedet starter.

Søgeproces:

1. Rotationshovedet svinger mod højre til anslaget.

2. Laserstrålen tændes.

3. Rotationshovedet svinger mod venstre.

4a. Laserstrålen rammer modtagefelt **26** og finder midterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finder intet modtagefelt indtil slutningen af svingområdet; der vises en fejlkode (se „Afhjælpning af fejl“, side 164).

Under søgningen efter midterlinjen blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

Visningerne for Centre-Line-tilstand **42** lyser vedvarende.

Så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**, høres en biplyd, indtil midterlinjen er fundet.

Hastigheden, som rotationshovedet bevæges med, bremses ned, så snart laserstrålen rammer modtagefeltet **26**.

Når midterlinjen er fundet, slår måleværktøjet automatisk Centre-Line-tilstanden fra.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 160 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– For at afbryde Centre-Line-tilstanden under søgningen skal du trykke på tasten Centre-Line-tilstand **19**.

eller

– Tryk samtidig på hældningstasterne **18** *og* **20** for at aktivere den automatiske nivellering.



Fremskyndelse af søgning efter lasermodtagerens midterlinje

Søgningen efter lasermodtagerens midterlinje begynder altid med en højrebevægelse af rotationshovedet. Hvis laserstrålen befinder sig til venstre for midterlinjen og endnu ikke er i lasermodtagerens modtagefelt, kan laserstrålens bevægelse vendes om.

– Tryk på tasten Centre-Line-tilstand **19** i ca. 2 sek.
Rotationshovedet bevæges automatisk mod højre.

– Tryk på hældningstasten **20**.
Rotationshovedet bevæges nedad.

Visning af relativ højde (se Fig. F)



Afstanden mellem rotationsniveau og midterlinje vises på displayet som absolut værdi (i [mm] eller [inch]).

Se også „Indstilling af visning af enheder“, side 164.

Arbejde med lasermodtager

Ved målinger udendørs og på større afstande indendørs bruger du lasermodtageren til at finde laserstrålen.

– Placer lasermodtageren, så laserstrålen kan nå modtageområdet **26**.

Trådløs forbindelse mellem måleværktøj og fjernbetjening/lasermodtagere

I udleveringstilstand fungerer den medfølgende lasermodtager LR 50 via en trådløs forbindelse som **fjernbetjening** for måleværktøjet.

– Visningen af trådløs forbindelse **33** vises og angiver fjernbetjeningsfunktionen på lasermodtageren.

Der kan også allokeres flere lasermodtagere LR 50 til måleværktøjet.

– Sluk for måleværktøjet og lasermodtageren.
– Stik den ekstra lasermodtager ind i lade-/opbevaringsstationen **6**.

– Tryk på tænd/sluk-kontakten **17**.

– Visningen af trådløs forbindelse **33** vises og angiver fjernbetjeningsfunktionen på lasermodtageren.

– Tag lasermodtageren ud af lade-/opbevaringsstationen igen. Derefter skal du, for at tænde måleværktøjet, trykke på tænd/sluk-kontakten **17** inden for 30 min.

Bemærk: Hvis flere lasermodtagere er allokeret til et måleværktøj, fungerer den **sidst allokerede lasermodtager** som **fjernbetjening**. De andre lasermodtagere er så kun rene lasermodtagere.

Indstillinger som f.eks. målenøjagtighed eller signaltone kan foretages individuelt for hver lasermodtager.

Hvis lasermodtageren slukkes med fjernbetjeningsfunktionen, slukkes måleværktøjet. De ekstra lasermodtagere skal slukkes hver for sig.

Hvis den trådløse forbindelse afbrydes, blinker ud over en signaltone også visningen af trådløs forbindelse **33**.

Derved signaleres, at advarselsvisningerne (f.eks. tyveri, Anti-Drift, kalibrering) ikke vises, og at måleværktøjet ikke mere fjernbetjenes.

Bemærk: Måleværktøjets hviletilstand kan kun aktiveres og deaktiveres ved at trykke på tasten hviletilstand **21** på **lasermodtageren med fjernbetjeningsfunktion**.

Indstilling af signaltone/lydstyrke

Laserstrålens position på modtagerfeltet **26** kan vises med en signaltone.

Du kan vælge mellem to lydstyrker eller slå signaltonen fra.

Standardindstillingen ved udlevering er [normal signaltone].

– Tryk på tasten Signaltone/lydstyrke **24** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.
Ingen visning: Signaltone fra
Normal signaltone
Kraftig signaltone

Indstillingen for signaltone/lydstyrke lagres ved slukning.

Valg af indstilling for visning af midterlinje

Du kan fastlægge, med hvilken nøjagtighed laserstrålens position på modtagefeltet vises som „centreret“.

Standardindstillingen ved udlevering er [målenøjagtighed „middel/3 mm“].

– Tryk på tasten Indstilling målenøjagtighed **23** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.

Eksempel



På displayet vises målenøjagtighedstrinet „fin“/„middel“/„grov“ og den nøjagtige værdi.

Indstillingen af målenøjagtigheden lagres ved slukning.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 161 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Retningsindikatorer

Laserstrålens position i modtagefeltet **26** vises:
- På displayet **15** på lasermodtagerens for- og bagside ved hjælp af retningsviseren „Laserstråle over midterlinje“ **39**, retningsviseren „Laserstråle under midterlinje“**40** og visningen af midterlinje **43**,
- valgfrit via signaltonen.

Lasermodtager for lav: Hvis laserstrålen passerer gennem den øverste halvdel af modtagefeltet **26**, lyser retningsviseren „Laserstråle over midterlinje“ **39** og plusværdien på visningen af den relative højde **32** angiver, hvor meget lasermodtageren skal bevæges opad.
Ved aktiveret signaltone høres et signal i langsom takt.
- Bevæg lasermodtageren opad i pilens retning. Når den nærmer sig midtermarkeringen **16**, vises kun spidsen af retningsviseren **39**.

Lasermodtager for høj: Hvis laserstrålen passerer gennem den nederste halvdel af modtagefeltet **26**, lyser retningsviseren „Laserstråle under midterlinje“ **40** og minusværdien på visningen af den relative højde **32** angiver, hvor meget lasermodtageren skal bevæges nedad.
Ved aktiveret signaltone høres et signal i hurtig takt.
- Bevæg lasermodtageren nedad i pilens retning. Når den nærmer sig midtermarkeringen **16**, vises kun spidsen af retningsviseren **40**.

Lasermodtager centreret: Hvis laserstrålen passerer gennem modtagefeltet **26** i niveau med midtermarkeringen **16**, lyser visningen af midterlinje **43**. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.
Hvis måleværktøjet bevæges, så laserstrålen igen forlader modtagefeltet **26**, blinker den sidst viste retningsviser **39** eller **40** i ca 5. sek.

Strobe Shield™-beskyttelsesfunktion

Lasermodtageren har elektroniske filtre til stroboskoplys. Filtrene beskytter mod f.eks. advarselslys fra entreprenørmaskiner.

Markering

Ved midtermarkeringen **16** til venstre og højre på lasermodtageren kan du markere laserstrålens højde, når den passerer gennem midten af modtagefeltet **26**.

Sørg for, at måleværktøjet indstilles nøjagtigt lodret (ved vandret laserstråle) hhv. vandret (ved lodret laserstråle) under markeringsarbejdet, da markeringerne ellers er forskudt i forhold til laserstrålen.

Displaybelysning

Standardindstillingen ved udlevering er [Displaybelysning aktiveret].

Efter ca. 30 sekunder uden knaptryk slukkes displaybelysningen.
Ved tryk på en vilkårlig tast eller når laserstrålen rammer modtagefeltet, tændes displaybelysningen igen.



- For at slukke displaybelysningen skal du trykke samtidig på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Signaltone/lydstyrke **24**.



Indstillingen af displaybelysningen lagres ved slukning.

Fastgøring med stadieholder (se Fig. G)

Du kan fastgøre lasermodtageren ved hjælp af stadieholderen **53**, såvel til en byggelaser-stadie**55** (tilbehør) som til andre hjælpemidler med en bredde indtil 65 mm.
- Skru indskubningsrammen **58** fast med fastgøringsskruen **56** på stadieholderen **53**.
- Løsn låseskruen **54**, skub stadieholderen på f.eks. byggelaser-stadien **55**, og spænd låseskruen **54** igen.
- Ved hjælp af libellen **57** kan du justere stadieholderen **53** vandret.
  Et skævt anbragt måleværktøj fører til fejlmålinger.
- Skub lasermodtageren ind i indskubningsrammen **58**.

Måleværktøjets nøjagtighedskontrol

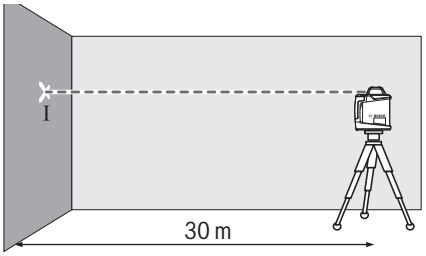
Efterfølgende arbejde bør kun udføres af veluddannede og kvalificerede personer. De lovmæssige forhold ved gennemførelse af en nøjagtighedskontrol eller kalibrering af måleværktøjet skal være kendt.

Påvirkning af målenøjagtighed

Laserens målenøjagtighed påvirkes fremfor alt af omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle der forløber fra gulvet og opad kan distrahere laserstrålen.
Ud over udefrakommende påvirkninger kan også maskinspecifikke påvirkninger (f.eks. fald eller kraftige stød) resultere i afgivelser. Kontrollér derfor altid kalibreringen, før du påbegynder en arbejdsopgave.
Afvigelserne er af betydning efter en målestrækning på ca. 20 m og kan op til 100 m komme til at udgøre to til fire gange så meget af den afvigelsen, der kan konstateres ved 20 m.
Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden/gulvet, bør måleværktøjet altid være monteret på et stativ fra en målestrækning på 20 m. Stil desuden så vidt muligt måleværktøjet i midten af arbejdsfladen.
Hvis måleværktøjet overskrider den maksimale afvigelse ved en af måleprocesserne, der er beskrevet i det følgende, skal du foretage en kalibrering (se „Kalibrering af måleværktøj“, side 162) eller lade måleværktøjet kontrollere hos en Bosch-kundeservice.

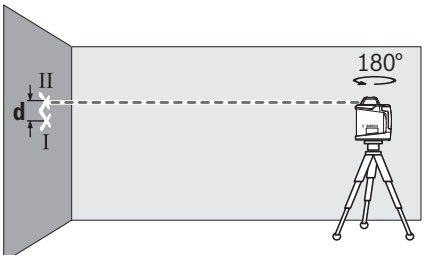
Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position

Til kontrollen har du brug for en fri målestrækning på 30 m på fast undergrund foran en væg. Du skal gennemføre en komplet måleproces for X- og Y-aksen.
- Monter måleværktøjet vandret på et stativ 30 m fra væggen eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.
- Marker laserstrålens midte på væggen, når nivelleringen er afsluttet (punkt I).



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 162 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

– Drej måleværktøjet 180°, lad det nivellere og marker laserstrålens midte på væggen (punkt II). Sørg for, at punktet II ligger så lodret som muligt over hhv. under punkt I.



– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og II på væggen er måleværktøjets faktiske højdeafvigelse for den målte akse.

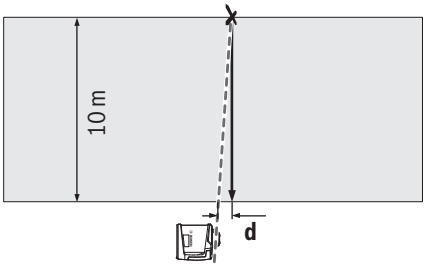
Gentag målingen for den anden akse. Drej måleværktøjet 90°, før målearbejdet påbegyndes.

Ved en målestrækning på 30 m er den maksimalt tilladte afvigelse:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Forskellen **d** mellem punkterne I og II må ved hver enkelt af de to målinger derfor højest udgøre 6 mm.

Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position (GRL 500 HV)

Til kontrollen har du brug for en fri målestrækning på fast undergrund foran en 10 m høj væg. Fastgør en lodsnor på væggen.

– Monter måleværktøjet lodret på et stativ eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet og lad det nivellere.
– Positioner måleværktøjet på en sådan måde, at laserstrålen rammer lodsnoren nøjagtigt i midten i den øverste ende. Forskellen **d** mellem laserstråle og lodsnor på den nederste ende af snoren giver måleværktøjets afvigelse fra den lodrette linje.



Ved en 10 m høj målestrækning er den maksimalt tilladte afvigelse:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Forskellen **d** må derfor højst være 1 mm.

Kalibrering af måleværktøj

Efterfølgende arbejde bør kun udføres af veluddannede og kvalificerede personer. De lovmæssige forhold ved gennemførelse af en nøjagtighedskontrol eller kalibrering af måleværktøjet skal være kendt.

▶ **Foretag en særdeles nøjagtig kalibrering af måleværktøjet, eller lad måleværktøjet kontrollere hos en Bosch-kundeservice.** En unøjagtig kalibrering fører til forkerte måleresultater.

▶ **Start kun kalibreringen, hvis du skal foretage en kalibrering af måleværktøjet.** Så snart måleværktøjet er i kalibreringstilstand, skal du foretage kalibreringen yderst nøjagtigt helt til slut, så der ikke efterfølgende genereres forkerte måleresultater.

Bemærk: Efter kalibreringen vises visningerne til kontrol af kalibreringen først igen, når årsagen til en kalibreringsadvarsel på ny foreligger.

Til kalibreringen skal du bruge en fri målestrækning på mindst 30 m på fast underlag foran en lige væg.

Kalibrer altid alle akser (GRL 500 H: X- og Y-akse; GRL 500 HV: X-, Y- og Z-akse).

Kalibrering af X-akse

– Monter måleværktøjet i vandret position på et stativ **63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 30 m afstand. Herunder skal den indprægede X-akse-visning på måleværktøjet være lodret i forhold til muren.
– Tænd for måleværktøjet.

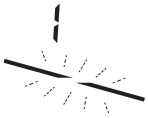


– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **18** i ca. 2 sek.





Symbolet for kalibrering af X-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens højde „X1“ til væggen.
– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre stativets højdeindstilling.
– Vent, til visningen af nivelleringsadvarsel **37** ikke længere blinker, og måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens nye højde „X2“ til væggen.
– Bestem den nøjagtige midte mellem midterlinjerne „X1“ og „X2“, og positionér lasermodtageren med midtermarkeringen **16** på denne.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til visningen af midterlinje **43** lyser vedvarende. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.

OBJ_BUCHE-1960-005.book Page 163 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– **For at kunne udelukke en forkert kalibrering efter afslutning af kalibreringen** skal du kontrollere nivelleringsnøjagtigheden (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position“, side 161).
Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 3,0 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Kalibrering af Y-akse

– Monter måleværktøjet i vandret position på et stativ **63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 30 m afstand. Herunder skal den indprægede Y-akse-visning på måleværktøjet være lodret i forhold til muren.
– Tænd for måleværktøjet.



– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **20** i ca. 2 sek.



Symbolet for kalibrering af Y-aksen vises på displayet.

Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens højde „Y1“ til væggen.
– Drej måleværktøjet 180° uden at ændre stativets højdeindstilling.
– Vent, til visningen af nivelleringsadvarsel **37** ikke længere blinker, og måleværktøjet er indnivelleret.
– Find midterlinjen ved hjælp af lasermodtageren, og overfør midterlinjens nye højde „Y2“ til væggen.
– Bestem den nøjagtige midte mellem midterlinjerne „Y1“ og „Y2“, og positionér lasermodtageren med midtermarkeringen **16** på denne.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til visningen af midterlinje **43** lyser vedvarende. Ved aktiveret signaltone høres en vedvarende lyd.



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– **For at kunne udelukke en forkert kalibrering efter afslutning af kalibreringen** skal du kontrollere nivelleringsnøjagtigheden (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved vandret position“, side 161).
Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 3,0 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Kalibrering af Z-akse (GRL 500 HV)

– Tegn en lodret linje på væggen ved hjælp af en lodsnor.
– Monter måleværktøjet i lodret position på et stativ **63** (tilbehør).
– Stil stativet foran væggen i 5 – 10 m afstand.
– Tænd for måleværktøjet.



– Tryk samtidig på tasten Kalibrering **25** og hældningstasten **18** i ca. 2 sek.



Symbolet for kalibrering af Z-aksen vises på displayet.

– Juster stativet, så laserstrålen krydser den lodrette linje på væggen.



Under den automatiske nivellering blinker visningen af nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleværktøjet er indnivelleret.



– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til laserstrålen er så parallel som muligt med den lodrette linje på væggen.

– Hvis du ikke kan opnå dækningslighed, skal du gentage de foregående trin (juster stativ, lad måleværktøj indnivellere, juster laserstråle ved hjælp af hældningstasterne).



– Tryk på tasten Kalibrering **25** for at lagre kalibreringen.



Symbolet for afslutning af kalibreringen vises på displayet.

– **For at kunne udelukke en forkert kalibrering efter afslutning af kalibreringen** skal du kontrollere nivelleringsnøjagtigheden (se „Kontrol af nivelleringsnøjagtighed ved lodret position“, side 162).
Ligger afvigelsen stadig uden for den maks. tilladte grænse på ± 1 mm, skal måleværktøjet kalibreres hos en Bosch-kundeservice.

Arbejdsvejledning

► **Måleværktøjet er udstyret med et trådløst interface. Der kan være lokale driftsbegrænsninger i f.eks. fly eller på sygehuse.**

► **Anvend altid kun midten af laserlinjen til at markere.** Laserlinjens bredde ændrer sig med afstanden.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 164 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Indstilling af visning af enheder

Afstanden mellem rotationsniveau og midterlinje vises på displayet i [mm] eller [inch: decimal/i brøkdele].

Standardindstillingen ved udlevering er [mm].



– Tryk samtidig på tasten Indstilling målenøjagtighed **23** og hældningstasten **20** en eller flere gange, til den ønskede indstilling er opnået.

Indstillingen af enhederne lagres ved slukning.

Specielle laserbriller (tilbehør)

De specielle laserbriller bortfiltrerer omgivelseslyset. Derved fremkommer laserens røde lys noget lysere for øjet.

- ► **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- ► **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Arbejde med stativet (tilbehør)

Måleværktøjet er udstyret med en 5/8"-stativholder til vandret funktion på et stativ. Anbring måleværktøjets stativholder på stativets 5/8"-gevind og skru det fast med stativets stilleskrue.

Har stativet **63** en målskala med udtræk, kan du indstille højdeforskydningen direkte.

Arbejde med vægholder og justeringsenhed (tilbehør)

Du kan også montere måleværktøjet på vægholderen med justeringsenhed **59**. Skru 5/8"-skruen **62** til vægholderen ind i stativholderen på måleværktøjet.

Montering på en væg: Montering på en væg anbefales f. eks., hvis der skal udføres arbejde, der ligger over stativers udtrækshøjde, eller hvis der skal udføres arbejde på ustabil undergrund og uden stativ. Fastgør vægholderen **59** med monteret måleværktøj så lodret som muligt på en væg.

Til montering på en væg kan du skrue vægholderen **59** fast på en liste med en bredde på maks. 8 mm med fastgørelsesskruen **60** eller fastgøre den vha. to kroge.

Montering på et stativ: Du kan også skrue vægholderen **59** med stativholderen på bagsiden af et stativ. Denne fastgørelse anbefales især til arbejde, hvor rotationsniveauet skal justeres på en referencelinje.

Ved hjælp af justeringsenheden kan du forskyde det monterede måleværktøj lodret (ved montering på væg) eller vandret (ved montering på et stativ) i et område på ca. 16 cm. Løsne skruen **61** på justeringsenheden, forskyd måleværktøjet i den ønskede position og spænd skruen **61** igen.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. H)

Til kontrol af hvor jævn undergrunden er eller til overførsel af skrånende terræn/hældninger anbefales det at bruge målepladen **55** sammen med lasermodtageren.

På målepladen **55** ses foroven en relativ måleskala (± 50 cm). Dennes nulhøjde kan du indstille forneden på udtrækket. Dermed kan afvigelser fra den indstillede højde aflæses direkte.

Eksempler på arbejde

Kontrol af udgravningers dybde (se Fig. I)

– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **63**.
– Arbejde med stativ: Indstil laserstrålen på den ønskede højde. Overfør hhv. kontroller højden på målstedet.
Arbejde uden stativ: Find frem til højdedifferencen mellem laserstråle og højde på referencepunktet. Overfør eller kontroller den målte højdeforskel på målstedet.

Når der måles over store afstande, bør du altid opstille måleværktøjet midt på arbejdsfladen og på et stativ for at reducere fejlpåvirkninger.

– Ved arbejde på et usikkert underlag skal måleværktøjet monteres på stativet **63**. Sørg for, at Anti-Drift-systemet er aktiveret for at undgå fejlmålinger ved bevægelser af underlaget eller rystelser af måleværktøjet.

Afhjælpning af fejl

Fejl med fejlkoder



Fejlkoden for en fejl vises på displayet.

– Afhjælp fejlen (se „Afhjælpning“).



– Tryk derefter samtidig på tasterne Centre-Line-tilstand **19** og Signaltone/lydstyrke **24**.
Hvis fejlen er afhjulpet, forsvinder visningen af fejlkoden, og den automatiske nivellering starter (se „Automatisk nivellering“, side 158).
Hvis fejlen fortsat er til stede, skal måleværktøjet kontrolleres hos en Bosch-kundeservice.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 165 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Visning af fejlkode	Problem	Afhjælpning
001	Måleværktøjets X-akse befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionér måleværktøjet langs med X-aksen igen.
002	Måleværktøjets Y-akse befinder sig uden for selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionér måleværktøjet langs med Y-aksen igen.
003 (GRL 500 HV)	Måleværktøjets Z-akse befinder sig i lodret tilstand uden for selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionér måleværktøjet langs med Y-aksen i vertikaltilstand igen.
004	Måleværktøjet står mere end 8,5 % skævt efter en positionsændring.	– Positionér måleværktøjet igen.
	Ved enakset hældningsfunktion er hældningsområdet på ± 8,5 % overskredet.	– Tryk på hældningstasten **18** *eller* **20**, til der vises en hældningsværdi under 8,5 % på displayet (se „Hældningsindstilling“, side 158).
005	Varigheden af den automatiske nivellering er overskredet. Måleværktøjet kan ikke indnivelleres.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri.
006	Den ønskede hældning ved enakset hældningsfunktion opnås ikke.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri.
007	Laserens rotationshoved roterer ikke.	– Tryk samtidig på tasterne Centre-Line-tilstand **19** og Signaltone/lydstyrke **24**. – Sluk måleværktøjet (se „Stop“, side 156). – Tænd for måleværktøjet igen.
008	Under søgningen i Centre-Line-tilstand finder laserstrålen ikke lasermodtagerens modtagefelt indtil slutningen af svingområdet.	– Undersøg, om den visuelle forbindelse mellem måleværktøj og lasermodtager er afbrudt, og positionér i givet fald måleværktøjet igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du reducere afstanden mellem måleværktøj og lasermodtager.
009	På grund af ydre påvirkninger (f.eks. styrt eller kraftige stød) er der fejl i Centre-Line-tilstanden.	– Positionér måleværktøjet igen. Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. – Start søgningen for at finde midterlinjen på ny (se „Centre-Line-tilstand“, side 159). Sørg for, at laserstrålens svingområde ikke afbrydes af personer eller optiske forhindringer under søgningen. Hvis fejlen fortsætter, skal du reducere afstanden mellem måleværktøj og lasermodtager.
020	Generel fejl	– Tryk samtidig på tasterne Centre-Line-tilstand **19** og Signaltone/lydstyrke **24**. – Sluk måleværktøjet (se „Stop“, side 156). – Tænd for måleværktøjet igen.
033	Den omgivende belysning er for kraftig for lasermodtageren.	– Afskærm modtagefeltet over for lyset.

Fejl uden fejlkoder

Problem	Afhjælpning
Måleværktøj eller lasermodtager kan ikke tændes.	– Stil måleværktøjet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelserne skal være vibrationsfri. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.
	– Oplad måleværktøjets akku (se „Oplad batterierne fra måleværktøjet og lasermodtageren“, side 154). – Tænd for måleværktøjet igen. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte en autoriseret Bosch-kundeservice.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 166 Wednesday, March 28, 2018 11:41 AM

Problem	Afhjælpning
Måleværktøjets og/eller lasermodtagerens akkuer oplades ikke.	– Vent, til måleværktøjet og/eller lasermodtageren (igen) har nået det optimale ladetemperaturområde (0 °C … +40 °C).
Mens måleværktøj og lasermodtager var tændt, blev lasermodtagerens akku tømt.	– Tryk på tasten Reset **13**. Måleværktøjet slukkes.
Lasermodtageren er defekt, hænger eller er gået tabt, og tyverisikringsalarmen udløses.	– Tryk på tasten Reset **13**. Signaltonen og måleværktøjet slukkes.
Der opstår en midlertidig softwarefejl på lasermodtageren.	 – Tryk samtidig på tænd/sluk-kontakten **17** og tasten Indstilling målenøjagtighed **23** for at tilbagestille lasermodtageren til udleveringstilstanden. Standardindstillingen for målenøjagtighed (middel), displaybelysning (aktiveret), enhedsvisning (mm) og signaltone (normal) indstilles igen.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

- Sørg altid for, at rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager er rene.
- Dyp ikke rotationslaser, ladeaggregat og lasermodtager i vand eller andre væsker.
- Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.
- Rengør især fladerne ved laserens udgangsåbning på rotationslaseren med regelmæssige mellemrum og fjern fnug.

Kundeservice og brugerrådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Eksplosionstegninger og informationer om reservedele findes også under:
www.bosch-pt.com
Bosch brugerrådgivningsteamet vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. vores produkter og deres tilbehør.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
På www.bosch-pt.dk kan der online bestilles reservedele eller oprettes en reparations ordre.
Tlf. Service Center: 44898855
Fax: 44898755
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Transport

De indeholdte Li-Ion-akkuer overholder bestemmelserne om farligt gods. Akkuerne kan transporteres af brugeren på offentlig vej uden yderligere pålæg.
Ved forsendelse gennem tredjemand (f.eks.: lufttransport eller spedition) skal særlige krav vedr. emballage og mærkning overholdes. Her skal man kontakte en faregodsekspert, før forsendelsesstykket forberedes.

Send kun akkuer, hvis huset er ubeskadiget. Tilklæb åbne kontakter og indpak akkuen på en sådan måde, at den ikke kan bevæge sig i emballagen.
Følg venligst også eventuelle, videreførende, nationale forskrifter.

Bortskaffelse


Rotationslaser, ladeaggregat, lasermodtager, akkuer, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.


Smid ikke rotationslaser, ladeaggregat, lasermodtager og akkuer/batterier ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!

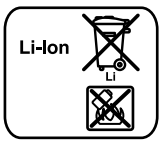
Gælder kun i EU-lande:

Iht. det europæiske direktiv 2012/19/EU skal kasseret måleværktøj og iht. det europæiske direktiv 2006/66/EF skal defekte eller opbrugte akkuer/ batterier indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

- ▶ **Integrerede akkuer må kun fjernes af fagfolk med henblik på bortskaffelse.** Måleværktøjet kan blive ødelagt ved åbning af kabinetdelene.

Akkuen må først tages ud af måleværktøjet, når det er helt afladet. Skru skruerne ud af kabinettet, og fjern kabinetdelene for at tage akkuen ud. For at undgå kortslutning skal du afmontere tilslutningerne på akkuen enkeltvis og derefter isolere polerne. Selvom akkuen er helt afladet, kan den indeholde en restspænding, som kan blive udløst i tilfælde af kortslutning.

Akkuer/batterier:



Li-Ion:
Læs og overhold henvisningerne i afsnit „Transport“, side 166.

Ret til ændringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 167 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Svenska

Innehållsförteckning

Säkerhetsanvisningar 168
Rotationslaser 168
Batteriladdare 168
Lasermottagare/fjärrkontroll 169

Produkt- och kapacitetsbeskrivning 169
Ändamålsenlig användning 169
Rotationslaser GRL 500 H 169
Rotationslaser GRL 500 HV 169
Lasermottagare LR 50 169
Illustrerade komponenter 169
Tekniska data 170

Montage 172
Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare (se bilderna A – B) 172
Indikering av laddningstillstånd 172
Batteriets laddning 172
Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen 172

Drift 172
Driftstart 172
Uppställning av mätverktyg 173
Använda mätverktyget (se bild C) 173
Driftstillstånd 173
In- och urkoppling 173
Driftstart 173
Inkoppling 173
Urkoppling 173
Viloläge 173
Automatisk avstängning 174
RTC (Real Time Clock)-batteri 174
Stöldalarm 174
Aktivera stöldalarm 174
Användningsfall stöldalarm 174
Symboler för kontroll av kalibrering (kalibreringsvarning) 175
Dölj symbolen kalibreringsvarning 175
Rekommenderade åtgärder efter symbolen för kontroll av kalibrering 175
Driftsätt 175
X- och y-axelns förlopp 175
Rotationsfunktion 175
Översikt driftstyper 175
Nivelleringsautomatik 175
Automatisk nivellering efter påslagning 175
Automatisk nivellering under drift 175
Enaxlig lutningsfunktion 175
Lutningsinställning 176
Mittlinjeläge (se bild D) 176
Skynda på sökningen efter lasermottagarens mittlinje 176
Anti drift-system (ADS) 176
Deaktivera anti drift-systemet 176
Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV) 177
Mittlinjeläge vid linjedrift (Line Control) (se bild E) 177
Skynda på sökningen efter lasermottagarens mittlinje 177
Indikering relativ höjd (se bild F) 177
Användning av lasermottagare 177
Trådlös anslutning mellan mätverktyg och fjärrstyrning/lasermottagare 177
Ställa in ljudsignal/volym 178
Välj inställning av symbolen mittlinje 178
Riktningsindikator 178
Strobe Shield™-skyddsfunktion 178
Markering 178
Displaybelysning 178
Fäste med mätguide-hållare (se bild G) 179
Kontroll av mätverktygets noggrannhet 179
Noggrannhetsinverkan 179
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge 179
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge (GRL 500 HV) 179
Kalibrera mätverktyget 179
Kalibrering X-axel 180
Kalibrering Y-axel 180
Kalibrering Z-axel (GRL 500 HV) 181
Arbetsanvisningar 181
Ställa in visning av enheter 181
Lasersiktglasögon (tillbehör) 181
Användning med stativ (tillbehör) 181

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 168 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Användning med väggfäste och uppriktningsenhet (tillbehör) 181
Användning med mätstav (tillbehör) (se bild H) 181
Användningsexempel 182
Kontroll av schaktdjup (se bild I) 182
Åtgärder vid störningar 182
Störningar med felkoder 182
Störningar utan felkoder 183
Underhåll och service 184
Underhåll och rengöring 184
Kundtjänst och användarrådgivning 184
Svenska 184
Transport 184
Avfallshantering 184

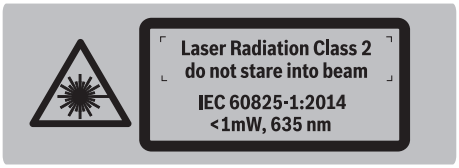
Säkerhetsanvisningar

Rotationslaser



Samtliga anvisningar ska läsas och beaktas för att arbetet med mätverktyget ska vara riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med dessa instruktioner, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget sluta att fungera korrekt. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR OCH LÅT DEM FÖLJA MED OM MÄTVERKTYGET BYTER ÄGARE.

- **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**
- **Mätverktyget levereras med en varningsskylt (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan med nummer 8).**



- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.



Skydda mätverktyget mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, vatten och fukt. Risk för explosion.

- **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- **I skadat eller felanvänt batteri kan ångor uppstå. Tillför frisk luft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- **Ladda upp batterimodulen endast med medlevererad laddare.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.



Håll inte mätverktyget och inte heller lasermåltavlan nära en pacemaker. Risk finns att magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan alstrar ett fält som menligt kan påverka pacemakerns funktion.

- **Håll mätverktyget och lasermåltavlan på betryggande avstånd från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga apparater.** Magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan kan leda till irreversibla dataförluster.

Batteriladdare



Läs noga igenom alla säkerhetsanvisningar och instruktioner. Fel som uppstår till följd av att säkerhetsanvisningarna och instruktionerna inte följts kan orsaka elstöt, brand och/eller allvarliga personskador.

- **Denna laddare är inte avsedd för användning av barn eller personer med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med bristande kunskap och erfarenhet. Denna laddare får användas av**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 169 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

barn från 8 år och personer med begränsad fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med bristande kunskap och erfarenhet om de övervakas av en person som ansvarar för deras säkerhet, eller som instruerar dem i säker hantering av laddaren och gör att de förstår riskerna. I annat fall föreligger fara för felanvändning och skador.

- ▶ **Håll barn under uppsikt vid användning, rengöring och underhåll.** På så sätt säkerställs att barn inte leker med laddaren.



Skydda laddaren mot regn och väta. Tränger vatten in i laddaren ökar risken för elektrisk stöt.

- ▶ **Ladda endast mätverktyget med medföljande laddare.**
- ▶ **Håll laddaren ren.** Förorening kan leda till elektrisk stöt.
- ▶ **Kontrollera laddare, kabel och stickkontakt före varje användning. En skadad laddare får inte användas. Du får själv aldrig öppna laddaren, låt den repareras av kvalificerad fackman och endast med originalreservdelar.** Skadade laddare, ledningar eller stickkontakter ökar risken för elektrisk stöt.
- ▶ **Använd inte laddaren på lättantändligt underlag (t. ex. papper, textilier mm) resp. i brännbar omgivning.** Vid laddningen värms laddaren upp vilket kan medföra brandrisk.
- ▶ **Ur skadat eller felanvänt sekundärbatteri kan ångor avgå. Tillför friskluft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.

Lasermottagare/fjärrkontroll



Läs noga alla anvisningar och beakta dem. TA VÄL VARA PÅ ANVISNINGARNA.

- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- ▶ **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.



Skydda mätverktyget mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, vatten och fukt. Risk för explosion.

- ▶ **Om batteriet används på fel sätt finns risk för att vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- ▶ **I skadat eller felanvänt batteri kan ångor uppstå. Tillför friskluft och uppsök läkare vid åkommor.** Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- ▶ **Ladda upp batterimodulen endast med medlevererad laddare.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.

Produkt- och kapacitetsbeskrivning

Ändamålsenlig användning

Rotationslaser GRL 500 H

Mätverktyget är avsett för bestämning och kontroll av exakt vågräta höjdlägen.

Mätverktyget är avsett för användning utomhus, men kan även användas inomhus.

Rotationslaser GRL 500 HV

Mätverktyget används för bestämning och kontroll av exakta vågräta höjdförlopp, lodlinjer, fluktlinjer och lodpunkter.

Mätverktyget är avsett för användning utomhus, men kan även användas inomhus.

Lasermottagare LR 50

Lasermottagaren är avsedd för snabb lokalisering av roterande laserstrålar och för fjärrmanövrering av rotationslasern.

Lasermottagaren är lämplig för inom- och utomhusbruk.

Anvisning: LR 50 kan användas både som lasermottagare och som fjärrkontroll. För mer tydlighet i beskrivningar och anvisningar benämns LR 50 som ”lasermottagare”.

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till rotationslaserns, laddarens och lasermottagarens illustration på grafiksidan.

Rotationslaser

1 Lodstråle (GRL 500 HV)
2 Laserstrålens utgång
3 Prismaskydd (aluminium, glas)
4 LED stöldalarm
5 Laddkontakter för lasermottagare
6 Laddnings-/förvaringsstation för lasermottagare
7 Laserstråle
8 Laservarningsskylt
9 Rotationslaserns serienummer
10 Stativfäste 5/8" (vertikalt) (GRL 500 HV)
11 Kåpa för laddkontakt
12 Stativfäste 5/8" (horisontellt)
13 Reset-knapp
14 Hylsdon för laddkontakt

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 170 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Lasermottagare

15 Display
16 Centrummarkering
17 På-/Av-knapp
18 Lutningsknapp övre
19 Knapp mittlinjeläge
20 Lutningsknapp nedre
21 Knapp viloläge
22 Knapp stöldalarm
23 Knapp för inställning av mätnoggrannhet
24 Knapp signalton/volym
25 Knapp kalibrering
26 Mottagningsfält för laserstråle
27 Lasermottagarens serienummer
28 Laddkontakter

Indikeringselement på lasermottagaren

29 Batteristatusindikering rotationslaser
30 Batteristatusindikering lasermottagare
31 Textindikering lutning/fel
32 Textindikering relativ höjd/kalibreringsintervall
33 Indikering trådlös anslutning
34 Indikering temperaturvarning
35 Indikering kalibreringsintervall
36 Indikering stöldalarm
37 Indikering nivelleringsvarning
38 Chockvarningsindikering
39 Riktningsindikering ”Laserstråle över mittlinjen”
40 Riktningsindikering ”Laserstråle under mittlinjen”
41 Indikering lutningsläge
42 Indikering mittlinjeläge
43 Indikering mittlinje
44 Indikering viloläge
45 Indikering signalton/volym
46 Indikering mätprecision ”fin”
47 Indikering mätprecision ”medel”
48 Indikering mätprecision ”grov”

Laddare

49 Laddare
50 Laddstickkontakt
51 Kontakt
52 Stickpropp

Tillbehör/reservdelar

53 Mätguide-hållare
54 Fastställningsskruv för mätguide-hållare
55 Bygglaserns mätstav*
56 Fästskruv för mätguide-hållare
57 Libell för mätguide-hållare
58 Inskjutningsram för lasermottagare
59 Väggfäste/uppriktningsenhet*
60 Väggfästets fästskruv*
61 Skruv på uppriktningsenheten*
62 5/8"-skruv på väggfästet*
63 Stativ*
64 Lasersiktglasögon*
65 Väska

***I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen. I vårt tillbehörsprogram beskrivs allt tillbehör som finns.**

Tekniska data

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Produktnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbetsområde (radie) – utan lasermottagare ca [1)] – med lasermottagare ca	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Nivelleringsnoggrannhet [2) 3)] – horisontalt – vertikalt	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Självnivelleringsområde typiskt	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivelleringstid typisk	15 s	15 s
Rotationshastighet	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Lutningsfunktion i en axel (kan ställas in via tangentbord och displayindikering) Precision [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Stöldalarm	●	●
Indikering kalibreringsintervall	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagringstemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).
2) vid 20 °C
3) längs axlarna
För entydig identifiering av aktuell rotationslaser se serienumret **9** på typskylten.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 171 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Rotationslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Relativ luftfuktighet max.	90 %	90 %
Max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m	2000 m
Laserklass	2	2
Lasertyp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergens laserlinje	0,4 mrad (helvinkel)	0,4 mrad (helvinkel)
Ø Laserstråle vid utloppsöppningen ca [2]	4 mm	4 mm
Driftsfrekvensområde	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Sändningseffekt max.	20 mW	20 mW
Stativfäste – vertikalt – horisontalt	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Mått (längd x bredd x höjd)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Kapslingsklass	IP 56 (dammtät och spolsäker)	IP 56 (dammtät och spolsäker)
Batteri	**Li-jon**	**Li-jon**
Märkspänning	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Antal battericeller	4	4
Batterikapacitet ca	25 h	25 h

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

2) vid 20 °C

3) längs axlarna

För entydig identifiering av aktuell rotationslaser se serienumret **9** på typskylten.

Lasermottagare/fjärrkontroll	LR 50
Produktnummer	3 601 K69 A..
Mottagbar våglängd	625 – 645 nm
Arbetsområde (radie) [1) 2)] – Lasermottagare med rotationslaser – Fjärrkontroll	 250 m 150 m
Mottagningsvinkel	70° (± 35°)
Mätnoggrannhet [3)] – Inställning ”fin” – Inställning ”medel” – Inställning ”grov”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaystorlek	62 x 31 mm
Mottagningsyta	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagringstemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Max. insatshöjd över referenshöjd	2000 m

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

2) beroende av avståndet mellan lasermottagaren och rotationslasern.

3) på ett avstånd om 30 m

4) vid avaktiverad displaybelysning

För entydig identifiering av din lasermottagare/din fjärrkontroll finns serienumret **27** på typskylten.

Lasermottagare/fjärrkontroll	LR 50
Driftsfrekvensområde	863 – 870 MHz
Sändningseffekt max.	20 mW
Aktiveringsinställning för viloläge – Knapparna aktiveras inte under mer än 30 min – Laserstrålen mottas inte under mer än 30 min	 ● ●
Stöldalarm	0 – 150 m
Indikering kalibreringsintervall	●
Vikt enligt EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Mått (längd x bredd x höjd)	152 x 77 x 32 mm
Kapslingsklass	IP 56 (dammtät och spolsäker)
Batteri	**Li-jon**
Märkspänning	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Antal battericeller	2
Batterikapacitet ca	25 h [4)]

1) Arbetsområdet (radien) kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t. ex. direkt solbelysning).

2) beroende av avståndet mellan lasermottagaren och rotationslasern.

3) på ett avstånd om 30 m

4) vid avaktiverad displaybelysning

För entydig identifiering av din lasermottagare/din fjärrkontroll finns serienumret **27** på typskylten.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 172 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Laddare	
Produktnummer	2 610 A16 4..
Laddningstid	ca. 3 h
Batteriladdningsspänning	12 V⎓
Laddningsström	5 A
Skyddsklass	⧈/II

Montage

Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare (se bilderna A – B)

- ▶ **Använd inte en laddare av annat fabrikat.** Den medlevererade laddaren är anpassad till i mätverktyget monterat litiumjonbatteri.
- ▶ **Kontrollera nätspänningen!** Kontrollera att strömkällans spänning överensstämmer med uppgifterna på laddarens dataskylt.

OBS **Mätverktyg och lasermottagare får endast laddas i torra inomhusutrymmen.** Laddkabeln får inte användas utomhus eller i fuktig omgivning.

Anvisning: Batterierna för mätverktyg och lasermottagare levereras delvis laddade. För att garantera full effekt hos batterierna, ladda dem helt innan första användning.

Litiumjonbatteriet kan när som helst laddas upp eftersom detta inte påverkar livslängden. Batteriet skadas inte om laddning avbryts.

Indikering av laddningstillstånd

För att visa batteristatus för mätverktyg och lasermottagare måste mätverktyget slås på (se ”Inkoppling”, sidan 173).

Displayindikeringar	Betydelse	Kapacitet	Resterande mättid ca.
29 **30**	Batterimodulen är fulladdad	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Batteriet är delvis urladdat.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Batteriet ska laddas.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Om mätverktyget är avstängt och lasermottagaren sitter i laddnings-/förvaringsstationen **6** kan batteristatusen visas enligt följande:

– Tryck på knappen viloläge **21** tills en signal hörs. Batteristatusindikeringarna **29** och **30** visas.

Efter 5 sek stängs displaybelysningen av igen.

Batteriets laddning

– Rengör smutsiga laddkontakter med en torr trasa.
– Sätt anslutningskontakten **51** i avsett uttag på laddaren **49**.

Mätverktyget kan laddas oberoende av lasermottagaren, lasermottagaren endast tillsammans med mätverktyget.

Mätverktyg (se bild A):
– Öppna skyddet **11** på uttaget **14**.
– Sätt kontakten **52** i uttaget och laddkontakten **50** i ladduttaget **14**.

Lasermottagare (se bild B):
– Skjut in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6**.
– Öppna skyddet **11** på uttaget **14**.
– Sätt kontakten **52** i uttaget och laddkontakten **50** i ladduttaget **14**.

Displayindikeringar	Betydelse
29	Batterierna laddas.
30	Vid laddning blinkar segmenten i ordningsföljd.

Efter laddning stängs mätverktyget och lasermottagaren av.

Koppla från nätströmmen till laddaren om den inte ska användas under en längre tid.

- ▶ **Skydda laddaren mot fukt!**

Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen

Förvara endast mätverktyget och lasermottagaren inom tillåtet temperaturområde, se ”Tekniska data”. Låt den inte ligga exempelvis i bilen på sommaren.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Beakta anvisningarna för avfallshantering.

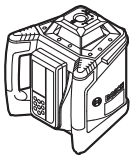
Drift

Driftstart

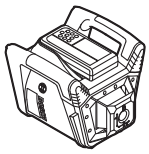
- ▶ **Skydda mätverktyget och lasermottagaren mot fukt och direkt solstråling.**
- ▶ **Utsätt inte mätverktyget och lasermottagaren för extrema temperaturer eller temperaturfluktationer.** Låt den inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätverktyg och lasermottagare tempereras innan användning efter stora temperaturfluktuationer. Vid extrema temperaturer eller temperaturfluktuationer kan precisionen hos mätverktyg och lasermottagare påverkas.
- ▶ **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar eller fall.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se ”Kontroll av mätverktygets noggrannhet”, sidan 179).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 173 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Uppställning av mätverktyg



Horisontalläge
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalläge
(GRL 500 HV)

– Ställ upp mätverktyget på ett stabilt underlag i horisontal- eller vertikalläge, montera det på ett stativ eller väggfäste **59** med inriktningsenhet.

På grund av den höga nivelleringsnoggrannheten reagerar mätverktyget känsligt för vibrationer och lägesförändringar. Kontrollera därför att mätverktyget sitter stadigt för att undvika driftavbrott till följd av efternivelleringar.

Använda mätverktyget (se bild C)

Mätverktyget manövreras via knapparna på lasermottagaren. Manövreringen kan ske antingen direkt på mätverktyget (lasermottagaren sitter i laddnings-/förvaringsstationen **6**) eller via en trådlös anslutning (lasermottagaren fungerar som fjärrstyrning).

Driftstillstånd

Systemet med mätverktyg och lasermottagare har 3 driftstillstånd:

– **I drift**
Alla funktioner hos mätverktyg och lasermottagare är aktiva.
Se ”Inkoppling”, sidan 173.
– **Viloläge**
De flesta funktioner hos mätverktyget är deaktiverade i max 2 timmar för att spara energi.
Stöldalarmet och anti drift-systemet är fortfarande aktiva.
Alla inställningar (signal/volym, mätprecision, lutning osv.) har sparats.
Se ”Viloläge”, sidan 173.
– **Avstängd**
Alla funktioner hos mätverktyg och lasermottagare är deaktiverade.
Se ”Urkoppling”, sidan 173, och ”Automatisk avstängning”, sidan 174.

In- och urkoppling

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**
- ▶ **Lämna inte påkopplat mätverktyg utan uppsikt, stäng alltid av mätverktyget efter avslutat arbete.** Risk finns att andra personer bländas av laserstrålen.

Anvisning: Innan mätverktyget används ska du alltid utföra en precisionskontroll (se ”Kontroll av mätverktygets noggrannhet”, sidan 179).

Driftstart

Anvisning: Vid leverans har mätverktyg och lasermottagare parats ihop (= lasermottagaren kan utföra fjärrstyrningsfunktioner).

För att spara energi, slå endast på mätverktyget och lasermottagaren när du använder dem.

Inkoppling



– För att slå på mätverktyget skjuter du in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6** och trycker på på-/avknappen **17**.

eller

– Skjut in lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6** och ta ut den igen. Därefter måste du trycka på på-/avknappen **17** igen inom 30 minuter för att slå på mätverktyget.

Resultat
– Alla displaysymboler tänds kortvarigt.
– Den automatiska nivelleringen startar (se ”Nivelleringsautomatik”, sidan 175).
– Anti drift-systemet aktiveras 30 sekunder efter den automatiska nivelleringen (se ”Anti drift-system (ADS)”, sidan 176).

Därefter skickar mätverktyget ut laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** och lotsstrålen **1** (GRL 500 HV).

Urkoppling



– Tryck på på-/avknappen **17** i ca. 2 sek.

Resultat
– Rotationen stoppar, laserstrålen är avstängd.
– Alla displaysymboler och displaybelysningen stängs av.

Anvisning: Om lasermottagaren och rotationslasern är avstängd måste lasermottagaren sättas in i laddnings-/förvaringsstationen **6**.

Viloläge

Med hjälp av lasermottagaren kan mätverktyget försättas i viloläge i max 2 timmar.



– För att slå på viloläget, tryck på knappen viloläge **21**.



I viloläge lyser symbolen för viloläge **44** på lasermottagaren och vid aktiverat stöldalarm lyser även symbolen för stöldalarm **36**.





På mätverktyget blinkar LED-lampan stöldalarm **4** vid aktiverat stöldalarm.

Alla andra symboler och laserstrålen är avstängda. Anti drift-systemet förblir aktivt.



– För att avsluta viloläget, tryck på knappen viloläge **21** igen.

Viloläget slås på automatiskt om laserstrålen inte når mottagningsytan **26** under mer än 30 minuter eller lasermottagarens knappar inte aktiveras under mer än 30 minuter.

Anvisning: Om lasermottagaren och rotationslasern befinner sig i viloläge under mer än 2 timmar stängs båda av automatiskt. Vid påslagning måste lasermottagaren sättas in i laddnings-/förvaringsstationen **6** igen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 174 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Standardinställningen vid leverans är [vilolägesfunktion deaktiverad].



– För att aktivera viloläges-funktionen trycker du samtidigt på på-av-knappen **17** och knappen Viloläge **21** under ca. 2 sek. samtidigt som mätverktyget är påslaget.



På displayen visas den nya statusen under ca. 3 sek. [vilolägesfunktion aktiverad = **SLP On**] och visningen viloläge **44**.

Inställningen sparas inte vid avstängning. Mätverktyget startar alltid med deaktiverad vilolägesfunktion.



– För att avaktivera viloläges-funktionen trycker du samtidigt på på-av-knappen **17** och knappen Viloläge **21** under ca. 2 sek. samtidigt som mätverktyget är påslaget.



På displayen visas den nya statusen under ca. 3 sek. [vilolägesfunktion avaktiverad = **SLP OFF**] och visningen viloläge **44**.

Automatisk avstängning

Mätverktyget och lasermottagaren stängs av automatiskt under vissa förutsättningar (resultat se ”Urkoppling”, sidan 173):

– Mätverktyget befinner sig mer än 2,5 h utanför självnivelleringsområdet och den därur resulterande felkoden åtgärdas inte (se ”Åtgärder vid störningar”, sidan 182).
– Mätverktyget slås inte på igen inom 2 timmar vid aktiverat viloläge.
– Anti drift-systemet har utlösts under mer än 2,5 timmar.
– Mätverktyget befinner sig utanför driftstemperaturområdet.



Innan mätverktyg och lasermottagare stängs av automatiskt hörs en ljudsignal och symbolen temperaturvarning **34** blinkar i ca. 5 sek.

Efter den automatiska avstängningen:

– Vänta eventuellt tills mätverktyg och lasermottagare befinner sig inom driftstemperaturområdet igen.
– Ställ upp mätverktyget på nytt och koppla åter på.

RTC (Real Time Clock)-batteri



Om symbolen kalibreringsintervall **35** blinkar i ca. 10 sekunder efter påslagning är RTC-batteriet svagt. Kalibreringsintervallet övervakas inte längre.

– Kontakta ett auktoriserat Bosch serviceställe.

Stöldalarm

Systemet med mätverktyg och lasermottagare förebygger stöld genom två säkerhetsmekanismer:

– Mätverktyget kan endast manövreras via lasermottagaren, det finns inget manöverfält på mätverktyget.
– Mätverktyget och lasermottagaren signaliserar både akustiskt och visuellt när mätverktyget flyttas bort från referenspunkten.

Aktivera stöldalarm

Standardinställningen vid leverans är [stöldalarm avaktiverat].



– Tryck på knappen stöldalarm **22** när mätverktyget är igång.
Stöldalarmsystemet är aktiverat.
§Symbolen stöldalarm **36** och LED-lampan stöldalarm **4** lyser.

Inställningen av stöldalarmsystemet sparas vid avstängning.

Tryck på knappen stöldalarm **22** för att aktivera när mätverktyget är påslaget.

Användningsfall stöldalarm

Användningstyp	Säkerhetsmekanism
Mätverktyget är påslaget. *eller* Mätverktyget befinner sig i viloläge.	Alarmsystem aktiverat  Symbolen stöldalarm **36** lyser fast  LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget blinkar långsamt
Mätverktyget är avstängt. Lasermottagaren är avstängd och befinner sig **inte** i laddnings-/förvaringsstationen **6**.	Alarmsystem deaktiverat Symbolen stöldalarm **36** visas inte LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget lyser inte

Om mätverktyget flyttas under mer än 5 sekunder från sin plats och stöldlarmet är aktiverat kommer det att utlösas:

– En signal hörs från mätverktyget och lasermottagaren. Den A-klassade bullernivån för ljudsignalen ligger på upp till 110 dB(A) och kan inte regleras via den vanliga volymkontrollen.
▶ **Håll inte lasermottagaren för nära örat!** Den högljudda signalen kan skada hörseln.
– Alla funktioner spärras.



– LED-lampan stöldalarm **4** på mätverktyget blinkar snabbt.



– Symbolen stöldalarm **36** på lasermottagaren blinkar.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 175 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– För att **stänga av** det utlösta alarmet, tryck på knappen stöldalarm **22**.
Signalen tystnar.
Alla funktioner låses upp.
Alla inställningar återställs till standardinställningarna vid påslagning (se ”Inkoppling”, sidan 173).
Stöldalarmsystemet är aktiverat igen.

Symboler för kontroll av kalibrering (kalibreringsvarning)

Om mätverktygets kalibrering ska kontrolleras visas detta efter påslagning i displayen på lasermottagaren genom olika indikeringar i kombination med ”**CAL**”.

Anvisning: Sensorerna för en kalibreringsvarning (kalibreringsintervall, lagertemperatur, skakningar i mätverktyget) är aktiva efter de första idrifttagningen.

Displayindikeringar Kalibreringsvarning	Orsak
CAL lyser Symbolen kalibreringsintervall **35** lyser	Kalibreringsintervallen (var 12:e månad) har löpt ut.
CAL lyser Symbolen temperaturvarning **34** lyser	Mätverktyget har förvarats utanför lagringstemperaturområdet.
CAL lyser Symbolen stötvarning **38** lyser	Mätverktyget har utsatts för en kraftig stöt (t.ex. fallit ner på golvet).

Efter en kort stund slocknar symbolen för kontroll av kalibrering och visas först igen vid påslagning.

Dölj symbolen kalibreringsvarning

Du kan dölja symbolerna tills orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.

– Tryck på knappen kalibrering **25** i ca. 2 sekunder medan kalibreringsvarningen visas.
Symbolen för kontroll av kalibrering visas igen först då orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.

Rekommenderade åtgärder efter symbolen för kontroll av kalibrering

Åtgärd		se sidan
1	Kontrollera nivelleringsprecisionen	179
2a	*Avvikelse inom 30 m ligger inom de maximalt tillåtna gränserna på ± 3,0 mm:* Släck indikeringar kalibreringsvarning	175
2b	*Avvikelsen inom 30 m ligger utanför de maximalt tillåtna gränserna på ± 3,0 mm:* kalibrera mätverktyget	179
3b	Kontrollera nivelleringsprecisionen	179
4b	*Avvikelse inom 30 m ligger efter kalibreringen inom maximalt tillåtna gränser på ± 3,0 mm:* arbetet kan utföras utan minskad precision.	
	Avvikelse inom 30 m ligger fortfarande utanför maximalt tillåtna gränser på ± 3,0 mm efter kalibrering: låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget	

Driftsätt

X- och y-axelns förlopp

X- och y-axeln är markerade på huset ovanför rotationshuvudet.

Rotationsfunktion

Mätverktyget arbetar med en fast rotationshastighet (600 v/min), som är lämplig för användning av en lasermottagare.

Översikt driftstyper

– Nivelleringsautomatik
Efter påslagning/under drift
– Enaxlig lutningsfunktion
– Mittlinjeläge
– Anti drift-system (ADS)
– Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV)

Nivelleringsautomatik

Automatisk nivellering efter påslagning

Efter påslagning kontrollerar mätverktyget vågrätt läge och utjämnar ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°) automatiskt.



Under nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

GRL 500 HV: Mätverktyget registrerar själv horisontellt resp. vertikalt läge efter påslagning. För att växla mellan horisontellt och vertikalt läge kan du positionera det på nytt utan att stänga av.

Automatisk nivellering under drift

Om mätverktyget även efter en positionsförändring befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°), är innivelleringen inte längre möjlig och en felkod visas (se ”Åtgärder vid störningar”, sidan 182).

När mätverktyget är nivellerat kontrollerar det ständigt vågrätt läge. Vid lägesförändringar sker nivelleringen automatiskt. För att undvika felmätningar stoppar rotationen av laserstrålen under nivelleringen.

Enaxlig lutningsfunktion

När mätverktyget befinner sig i horisontalt läge nivelleras X-axeln automatiskt efter lutningsdrift med en axel.
Rotationsnivån kan vridas inom ett område på ±8,5 % runt X-axeln.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 176 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Anvisning: Om du vill genomföra en lutningsinställning omedelbart efter påslagningen måste du invänta den automatiska nivelleringen (se ”Automatisk nivellering efter påslagning”, sidan 175). Det undviker felaktiga mätresultat.

Lutningsinställning

Lutningsinställningen är möjlig inom ett område på ± 8,5 %.



– Tryck och håll inne lutningsknappen **18** *eller* **20** tills önskat lutningsvärde visas på displayen.
– Släpp lutningsknappen **18** *eller* **20** igen.





Under lutningsinställningen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolen lutningsläge **41** lyser fast.





– Tryck samtidigt på lutningsknappen **18** *och* **20**.
Lutningsinställningen är deaktiverad.
Den automatiska nivelleringen är aktiverad (se ”Nivelleringsautomatik”, sidan 175).

Om lutningsområdet på ± 8,5 % överskrids slocknar visningen lutningsläge **41** och en felkod visas (se ”Åtgärder vid störningar”, sidan 182).

Mittlinjeläge (se bild D)

I mittlinjeläge försöker mätverktyget automatiskt att hitta lasermottagarens mittlinje genom en uppåt- och neråtgående rörelse hos rotationshuvudet.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek.
Den automatiska uppåt- och neråtgående rörelsen hos rotationshuvudet startar.

Sökning:

1. Rotationshuvudet svänger uppåt till anslag.
2. Laserstrålen slås på.
3. Rotationshuvudet svänger neråt.
4a. Laserstrålen träffar mottagningsytan **26** och hittar mittlinjen.
eller
4b. Laserstrålen hittar ingen mottagningsyta till änden av svängningsområdet; en felkod visas (se ”Åtgärder vid störningar”, sidan 182).





Under sökningen efter mittlinjen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolerna för mittlinjeläget **42** lyser fast.

Så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26** hörs en ljudsignal tills mittlinjen har hittats.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig minskas så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26**.

När mittlinjen har hittats stänger mätverktyget av mittlinjeläget automatiskt. Inställd lutning sparas och visas på displayen.



– För att avbryta mittlinjeläget under sökningen, tryck på knappen mittlinjeläge **19**.

eller



– Tryck samtidigt på lutningsknapparna **18** *och* **20** för att aktivera den automatiska nivelleringen.

Skynda på sökningen efter lasermottagarens mittlinje

Sökningen efter lasermottagarens mittlinje börjar alltid med en uppåtrörelse hos rotationshuvudet. Om laserstrålen befinner sig under mittlinjen och ännu inte i lasermottagarens mottagningsyta kan laserstrålens rörelse vändas.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek.
Den automatiska uppåt- och neråtgående rörelsen hos rotationshuvudet startar.



– Tryck på lutningsknappen **20**.
Rotationshuvudet flyttas neråt.

Anti drift-system (ADS)

Mätverktyget har ett anti drift-system som förhindrar nivellering på förändrad höjd och därmed höjdfel vid ändring av läge eller om mätverktyget skakas eller vid vibrationer i marken.



Ca. 30 sekunder efter att mätverktyget slagits på aktiveras anti drift-systemet.

Under aktiveringen blinkar symbolen stötvarning **38** långsamt. Efter aktiveringen lyser symbolen fast.

Om mätverktygets vertikala ände ändras eller om en kraftig skakning registreras utlöses anti drift-systemet: rotationen hos lasern stoppas och symbolen stötvarning **38** blinkar. Dessutom hörs en ljudsignal från lasermottagaren under 5 sekunder.



– När anti drift-systemet har utlösts, tryck **kort** på på-/avknappen **17**.
Den automatiska nivelleringen startar (se ”Automatisk nivellering under drift”, sidan 175).

– Kontrollera nu höjden hos laserstrålen vid en referenspunkt och korrigera höjden hos mätverktyget vid behov.

Deaktivera anti drift-systemet

Anti drift-systemet kan deaktiveras medan **mätverktyget är i drift**.



– Tryck på på-/avknappen **17**.
Anti drift-systemet är deaktiverat. Symbolen stötvarning **38** visas inte längre.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 177 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Inställningen sparas inte vid avstängning. Mätverktyget startar alltid med aktiverat anti drift-system.

Linjedrift (linjekontroll) i vertikalläge (GRL 500 HV)

När mätverktyget är i vertikalt läge kan du positionera rotationsnivån för enkel eller parallell linje med X-axeln.



– För att vrida rotationsnivån medsols, tryck på lutningsknappen **18**, för att vrida motsols, tryck på lutningsknappen **20**.

Positioneringen är möjlig inom ett område på ± 8,5 %.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig börjar långsamt och stiger sedan kontinuerligt.

Mittlinjeläge vid linjedrift (Line Control) (se bild E)

I mittlinjeläge försöker mätverktyget automatiskt att hitta lasermottagarens mittlinje genom en vänster- och högergående rörelse hos rotationshuvudet.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek. Den automatiska vänster-/högergående rörelsen hos rotationshuvudet startas.

Sökning:

1. Rotationshuvudet svänger till höger till anslag.

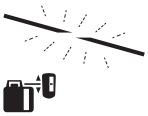
2. Laserstrålen slås på.

3. Rotationshuvudet svänger till vänster.

4a. Laserstrålen träffar mottagningsytan **26** och hittar mittlinjen.

eller

4b. Laserstrålen hittar ingen mottagningsyta till änden av svängningsområdet; en felkod visas (se ”Åtgärder vid störningar”, sidan 182).



Under sökningen efter mittlinjen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

Symbolerna för mittlinjeläget **42** lyser fast.

Så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26** hörs en ljudsignal tills mittlinjen har hittats.

Hastigheten med vilken rotationshuvudet rör sig minskas så snart laserstrålen träffar mottagningsytan **26**.

När mittlinjen har hittats stänger mätverktyget av mittlinjeläget automatiskt.



– För att avbryta mittlinjeläget under sökningen, tryck på knappen mittlinjeläge **19**.

eller



– Tryck samtidigt på lutningsknapparna **18** *och* **20** för att aktivera den automatiska nivelleringen.

Skynda på sökningen efter lasermottagarens mittlinje

Sökningen efter lasermottagarens mittlinje börjar alltid med en högergående rörelse hos rotationshuvudet. Om laserstrålen befinner sig till vänster om mittlinjen och ännu inte i lasermottagarens mottagningsyta kan laserstrålens rörelse vändas.



– Tryck på knappen mittlinjeläge **19** i ca. 2 sek. Rotationshuvudet flyttas automatiskt till höger.



– Tryck på lutningsknappen **20**. Rotationshuvudet flyttas neråt.

Indikering relativ höjd (se bild F)



Avståndet mellan rotationsnivån och mittlinjen visas som absolut värde ([mm] eller [inch]) på displayen.

Se även ”Ställa in visning av enheter”, sidan 181.

Användning av lasermottagare

Vid mätningar utomhus och vid större avstånd inomhus, använd lasermottagaren för att hitta laserstrålen.

– Placera lasermottagaren så att laserstrålen kan nå mottagningsytan **26**.

Trådlös anslutning mellan mätverktyg och fjärrstyrning/lasermottagare

Vid leverans fungerar den medföljande lasermottagaren LR 50 via en trådlös förbindelse som mätverktygets **fjärrkontroll**.



– Symbolen trådlös anslutning **33** visas och markerar fjärrstyrningsfunktionen hos lasermottagaren.

Mätverktyget kan också tilldelas flera lasermottagare LR 50.

– Stäng av mätverktyget och lasermottagaren.
– Sätt den ytterligare lasermottagaren i laddnings-/förvaringsstationen **6**.



– Tryck på på-/avknappen **17**.



– Symbolen trådlös anslutning **33** visas och markerar fjärrstyrningsfunktionen hos lasermottagaren.

– Ta ut lasermottagaren igen ur laddnings-/förvaringsstationen. Därefter måste du trycka på-/avknappen **17** igen inom 30 minuter för att slå på mätverktyget.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 178 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Anvisning: Om flera lasermottagare tilldelades till ett mätverktyg fungerar **den sist tilldelade lasermottagaren** som **fjärrkontroll**. De andra lasermottagarna är bara rena lasermottagare.

Inställningar som mätprecision eller ljudsignal kan ställas in individuellt för varje lasermottagare.

Om lasermottagaren med fjärrstyrningsfunktion stängs av stängs mätverktyget också av. Ytterligare lasermottagare måste stängas av separat.



Om den trådlösa anslutningen hörs en ljudsignal och symbolen trådlös anslutning **33** blinkar.

Därigenom signaliseras att varningar (t.ex. stöld, anti drift, kalibrering) inte visas och att mätverktyget inte längre fjärrstyrs.

Anvisning: Mätverktygets viloläge kan endast sätta på och stängas av genom ett tryck på knappen viloläge **21** på **lasermottagaren med fjärrstyrningsfunktion**.

Ställa in ljudsignal/volym

Laserstrålens läge på mottagarfältet **26** kan indikeras med en ljudsignal.

Du kan välja mellan två volymnivåer eller stänga av ljudsignalen.

Standardinställningen vid leverans är [normal ljudsignal].



– Tryck på knappen ljudsignal/volym **24** tills önskad inställning har uppnåtts.

ingen symbol: ljudsignal av



Normal ljudsignal



Högljudd ljudsignal

Inställningen för ljudsignal/volym sparas vid avstängning.

Välj inställning av symbolen mittlinje

Du kan fastställa med vilken precision laserstrålens position visas på mottagningsytans ”mitt”.

Standardinställningen vid leverans är [mätprecision ”medel/3 mm”].



– Tryck på knappen inställning mätprecision **23** tills önskad inställning har uppnåtts.

Exempel



På displayen visas mätprecisionsnivå ”fin”/”medel”/”grov” och det precisa värdet.

Inställningen för mätprecision sparas vid avstängning.

Riktningsindikator

Laserstrålens position på mottagningsytan **26** visas:

– i displayen **15** på fram- och baksidan av lasermottagaren genom riktningsvisningen ”Laserstråle över mittlinje” **39**, riktningsvisningen ”Laserstråle under mittlinje” **40** resp. visningen mittlinje **43**,
– Som alternativ genom ljudsignal.

Lasermottagare för långt ner: går genom den övre hälften av mottagningsytan **26**, då lyser riktningsvisningen ”Laserstråle över mittlinje” **39** och plusvärdet på visningen för relativ höjd **32** anger med hur mycket lasermottagaren ska flyttas uppåt. Vid påslagen ljudsignal hörs en signal i långsam takt.

– Flytta lasermottagaren uppåt i pilens riktning. När du närmar dig mittenmarkeringen **16** visas endast spetsen av riktningsvisningen **39**.

Lasermottagare för högt upp: går genom den undre hälften av mottagningsytan **26**, då lyser riktningsvisningen ”Laserstråle under mittlinje” **40** och minusvärdet på visningen för relativ höjd **32** anger med hur mycket lasermottagaren ska flyttas neråt.
Vid påslagen ljudsignal hörs en signal i snabb takt.

– Flytta lasermottagaren neråt i pilens riktning. När du närmar dig mittenmarkeringen **16** visas endast spetsen av riktningsvisningen **40**.

Lasermottagare i mitten: går genom laserstrålen på mottagningsytan **26** på höjd med mittmarkeringen **16**, då lyser visningen mittlinje **43**. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.

Om mätverktyget flyttas så att laserstrålen lämnar mottagningsytan **26** igen blinkar senast visade riktningsvisning **39** resp. **40** i ca. 5 sekunder.

Strobe Shield™-skyddsfunktion

Lasermottagaren har ett elektroniskt filter för stroboskopljus. Filtren skyddar mot t.ex. störningar genom varningsljus på byggmaskiner.

Markering

På mittmarkeringen **16** till vänster och höger på lasermottagaren kan du markera laserstrålens höjd om den går genom mitten på mottagningsytan **26**.

Se till att mätverktyget vid markering riktas in exakt lodrätt (vid vågrät laserstråle) eller vågrätt (vid lodrät laserstråle), i annat fall förskjuts markeringarna i relation till laserstrålen.

Displaybelysning

Standardinställningen vid leverans är [displaybelysning aktiverad].

Efter ca 30 sekunder utan knapptryckning slocknar displaybelysningen.
Vid tryck på valfri knapp eller om laserstrålen träffar mottagningsytan tänds displaybelysningen igen.



– För att stänga av displaybelysningen, tryck samtidigt på på-/avknappen **17** och knappen ljudsignal/volym **24**.



Inställningen för displaybelysningen sparas vid avstängning.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 179 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Fäste med mätguide-hållare (se bild G)

Du kan fästa lasermottagaren med hjälp av mätguide-hållaren **53** både på en bygglaser-mätguide **55** (tillbehör) och andra hjälpmedel med en bredd på upp till 65 mm.

- Skruva fast inskjutningsramen **58** med fästskruv **56** på mätguide-hållaren **53**.
- Lossa fästskruven **54**, skjut mätguide-hållaren t.ex. på bygglaser-mätguiden **55** och dra åt fästskruven **54** igen.
- Med hjälp av libellen **57** kan du rikta in mätguide-hållaren **53** vågrätt.
  Ett snett placerat mätverktyg leder till felaktiga mätresultat.
- Skjut in lasermottagaren i inskjutningsramen **58**.

Kontroll av mätverktygets noggrannhet

Nedanstående arbeten bör bara utföras av väl utbildade och kvalificerade personer. Lagenligheterna vid genomförandet av en noggrannhetskontroll eller kalibrering av ett mätverktyg skall vara kända.

Noggrannhetsinverkan

Det största inflytandet utövar omgivningstemperaturen. Speciellt temperaturdifferenser från marken uppåt kan avlänka laserstrålen.

Förutom yttre påverkan kan även apparatspecifik påverkan (som fall eller stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför alltid kalibreringen innan arbetet påbörjas.

Avvikelser har en viss betydelse från och med en mätsträcka på ca 20 m och kan lätt vid 100 m uppgå till det dubbla eller tredubbla jämfört med avvikelsen vid 20 m.

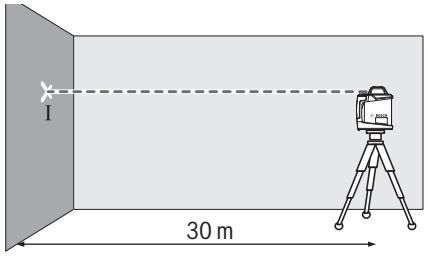
Eftersom temperaturskiktningen nära marken är störst, bör mätverktyget fr. o. m. en mätsträcka på 20 m monteras på ett stativ. Ställ helst upp mätverktyget i arbetsytans centrum.

Om mätverktyget överskrider maximal avvikelse vid en av de nedan beskrivna mätningarna, utför en kalibrering (se ”Kalibrera mätverktyget”, sidan 179) eller låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

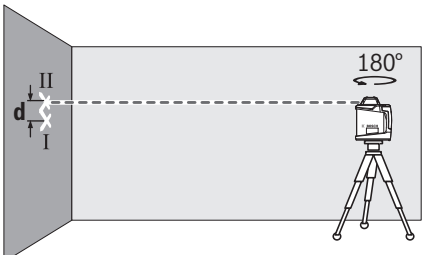
Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 30 m på fast underlag framför en vägg. För både x- och y-axeln måste en komplett mätning utföras.

- Montera mätverktyget i horisontalläge på 30 m avstånd från väggen på ett stativ eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Slå på mätverktyget.
- Märk efter avslutad nivellering upp laserstrålens mitt på väggen (punkt I).



- Vrid mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk laserstrålens mitt på väggen (punkt II). Kontrollera att punkten II ligger så lodrätt som möjligt över resp. under punkten I.



- Differensen **d** mellan de båda punkterna I och II på väggen anger mätverktygets faktiska höjdavvikelse för uppmätt axel.

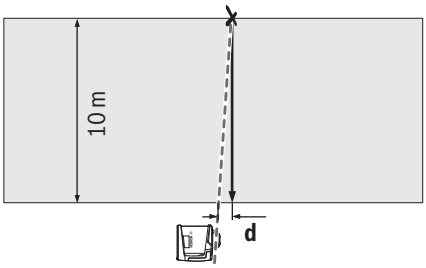
Upprepa mätningen för den andra axeln. Sväng mätverktyget före varje mätning 90°.

Vid en mätsträcka på 30 m är maximalt tillåten avvikelse:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Differensen **d** mellan punkterna I och II får därför vid båda mätningarna vara högst 6 mm.

Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge (GRL 500 HV)

För kontroll behövs en fri mätsträcka på fast underlag framför en 10 m hög vägg. Fäst en lodlina på väggen.

- Montera mätverktyget i vertikalläge på ett stativ eller ställ upp det på ett fast plant underlag. Slå på mätverktyget och låt det nivelleras.
- Rikta in mätverktyget så att laserstrålen går exakt mot mitten på laserlinans övre ända. Differensen **d** mellan laserstrålen och lodlinan vid linans undre ända anger mätverktygets avvikelse från lodlinjen.



Vid en mätsträcka på 10 m är maximalt tillåten avvikelse:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Differensen **d** får alltså vara högst 1 mm.

Kalibrera mätverktyget

Nedanstående arbeten bör bara utföras av väl utbildade och kvalificerade personer. Lagenligheterna vid genomförandet av en noggrannhetskontroll eller kalibrering av ett mätverktyg skall vara kända.

- ▶ **Utför kalibrering av mätverktyget mycket noga eller låt Bosch kundtjänst kontrollera det.** En oprecis kalibrering leder till felaktiga mätresultat.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 180 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

► **Starta endast kalibreringen om du måste genomföra en kalibrering av mätverktyget.** Så snart mätverktyget är i kalibreringsläget skall kalibreringen genomföras ända till slutet med yttersta noggrannhet så att det inte efteråt skapas några felaktiga mätresultat.

Anvisning: Efter kalibrering visas symbolen för kontroll av kalibrering igen först då orsaken för kalibreringsvarningen uppstår igen.

För kalibrering behöver du en fri mätyta på minst 30 m på stabilt underlag framför en rak vägg.

Kalibrera alltid alla axlar (GRL 500 H: X- och Y-axel; GRL 500 HV: X-, Y- och Z-axlar).

Kalibrering X-axel

– Montera mätverktyget i horisontellt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 30 m från väggen. Den präglade X-axel-visningen på mätverktyget ska visa lodrätt mot väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **18** i ca. 2 sekunder.



Symbolen för kalibrering av X-axeln visas i displayen.

Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför höjden ”X1” för mittlinjen på väggen.
– Vrid mätverktyget i 180° utan att ändra stativets höjd.
– Vänta tills visningen nivelleringsvarning **37** inte längre blinkar och mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför den nya höjden ”X2” för mittlinjen på väggen.
– Förmedla den exakta mitten mellan mittlinjerna ”X1” och ”X2” och positionera lasermottagaren med mittmarkeringen **16**.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills visningen mittlinje **43** lyser fast. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– **För att utesluta en felaktig kalibrering efter avslutad kalibrering**, skall nivelleringsnoggrannheten kontrolleras (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge”. sidan 179).
Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ± 3,0 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

Kalibrering Y-axel

– Montera mätverktyget i horisontellt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 30 m från väggen. Den präglade Y-axel-visningen på mätverktyget ska visa lodrätt mot väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **20** i ca. 2 sekunder.



Symbolen för kalibrering av Y-axeln visas i displayen.

Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför höjden ”Y1” för mittlinjen på väggen.
– Vrid mätverktyget i 180° utan att ändra stativets höjd.
– Vänta tills visningen nivelleringsvarning **37** inte längre blinkar och mätverktyget är nivellerat.
– Hitta mittlinjen med hjälp av lasermottagaren och överför den nya höjden ”Y2” för mittlinjen på väggen.
– Förmedla den exakta mitten mellan mittlinjerna ”Y1” och ”Y2” och positionera lasermottagaren med mittmarkeringen **16**.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills visningen mittlinje **43** lyser fast. Vid påslagen ljudsignal hörs en fast ton.



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– **För att utesluta en felaktig kalibrering efter avslutad kalibrering**, skall nivelleringsnoggrannheten kontrolleras (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid horisontellt läge”. sidan 179).
Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ± 3,0 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 181 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Kalibrering Z-axel (GRL 500 HV)

– Rita in en lodrätt linje på väggen med hjälp av en lodsnöre.
– Montera mätverktyget i vertikalt läge på ett stativ **63** (tillbehör).
– Ställ stativet med ett avstånd på 5 – 10 m från väggen.
– Sätt på mätverktyget.



– Tryck samtidigt på knappen kalibrering **25** och lutningsknappen **18** i ca. 2 sekunder.





Symbolen för kalibrering av Z-axeln visas i displayen.

– Rikta in stativet så att laserstrålen kryssar den lodräta linjen på väggen.



Under den automatiska nivelleringen blinkar symbolen nivelleringsvarning **37**.

– Vänta tills mätverktyget är nivellerat.



– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills laserstrålen är så parallell som möjligt mot den lodräta linjen på väggen.

– Om du inte uppnår täckning, upprepa föregående steg (rikta in stativet, nivellera mätverktyget, rikta in laserstrålen med hjälp av lutningsknapparna).



– Tryck på knappen kalibrering **25** för att spara kalibreringen.



Symbolen för avslutning av kalibreringen visas i displayen.

– **För att utesluta en felaktig kalibrering efter avslutad kalibrering**, skall nivelleringsnoggrannheten kontrolleras (se ”Kontrollera nivelleringsprecisionen vid vertikalt läge”. sidan 179).
Om avvikelsen fortfarande ligger utanför maximalt tillåten gräns på ±1 mm, låt Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.

Arbetsanvisningar

- **Mätverktyget är utrustat med en funktionsport. Lokala driftsbegränsningar, t. ex. i flygplan eller sjukhus ska beaktas.**
- **Använd alltid laserlinjens centrum för märkning.** Laserpunktens bredd förändras i relation till avståndet.

Ställa in visning av enheter

Avståndet mellan rotationsnivån och mittlinjen visas i [mm] eller [inch: decimal/bråk] på displayen.

Standardinställningen vid leverans är [mm].



– Tryck samtidigt på knappen inställning mätprecision **23** och lutningsknappen **20** tills önskad inställning har uppnåtts.

Inställningen för enheterna sparas vid avstängning.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

Lasersiktglasögonen filtrerar bort omgivningsljuset. Härvid verkar laserns röda ljus klarare.

- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglasögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Användning med stativ (tillbehör)

Mätverktyget har ett 5/8"-stativfäste för horisontalfunktion på stativ. Sätt upp mätverktyget med stativfästet på stativets 5/8"-gänga och dra fast stativets låsskruv.

På ett stativ **63** med måttskala kan höjden ställas in direkt.

Användning med väggfäste och uppriktningsenhet (tillbehör)

Mätverktyget kan även monteras på väggfästet med uppriktningsenhet **59**. Skruva in väggfästets 5/8"-skruv **62** i stativfästet på mätverktyget.

Montering på vägg: Montering på vägg rekommenderas t. ex. för mätning över stativets utdragshöjd eller vid mätning på instabilt underlag och utan stativ. Montera väggfästet **59** med uppsatt mätverktyg på väggen så lodrätt som möjligt.

För montering på vägg kan väggfästet **59** skruvas fast med fästskruven **60** på en max. 8 mm bred skena eller hängas upp på två hakar.

Montering på stativ: Väggfästet **59** kan även med stativfästet skruvas fast på stativets baksida. Denna infästning rekommenderas speciellt för arbeten där rotationsplanet ska riktas in mot en referenslinje.

Med hjälp av uppriktningsenheten kan det monterade mätverktyget förskjutas lodrätt (vid montering på vägg) resp. vågrätt (vid montering på stativ) inom ett område på ca 16 cm. Lossa skruven **61** på uppriktningsenheten, förskjut mätverktyget till önskat läge och dra åter fast skruven **61**.

Användning med mätstav (tillbehör) (se bild H)

För kontroll av ojämnheter eller utmärkning av sluttning rekommenderas mätstav **55** i kombination med lasermottagaren.

Mätstaven **55** har upptill en relativ måttskala (±50 cm). Nollhöjden kan väljas nedtill på utdraget. Härvid kan avvikelser från börhöjden direkt avläsas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 182 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Användningsexempel

Kontroll av schaktdjup (se bild I)

– Placera mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ **63**.
– Användning av stativ: Rikta upp laserstrålen mot önskad höjd. Överför resp. kontrollera höjden vid målet.
Arbete utan stativ: Bestäm höjddifferensen mellan laserstrålen och höjden vid referenspunkten. Överför resp. kontrollera uppmätt höjddifferens vid målet.

För att reducera störningar vid mätning av långa avstånd ska mätverktyget alltid ställas upp i mitten av arbetsytan och på ett stativ.

– Montera mätverktyget på stativet **63** vid arbete på instabilt underlag. Se till att anti drift-systemet är aktiverat för att undvika felmätningar vid rörelser i marken eller skakningar av mätverktyget.

Åtgärder vid störningar

Störningar med felkoder



Felkoden för en störning visas i displayen.

– Åtgärda störningen (se ”Åtgärder”).



– Tryck därefter samtidigt på knapparna mittlinjeläge **19** och ljudsignal/volym **24**.
Om störningen åtgärdats framgångsrikt slocknar felkodsvisningen och den automatiska nivelleringen startar (se ”Nivelleringsautomatik”, sidan 175).
Om störningen kvarstår måste Bosch kundtjänst kontrollera mätverktyget.



Indikering av felkod	Problem	Åtgärd
001	X-axeln på mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionera mätverktyget längs X-axeln på nytt.
002	Y-axeln på mätverktyget befinner sig utanför självnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionera mätverktyget längs Y-axeln på nytt.
003 (GRL 500 HV)	Z-axeln på mätverktyget befinner sig i vertikalläge utanför självnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Positionera mätverktyget i vertikalläge längs Z-axeln på nytt.
004	Mätverktyget står förskjutet efter ändring av läget med mer än 8,5 %.	– Positionera mätverktyget på nytt.
	Vid enaxlig lutningsdrift har lutningsområdet på ± 8,5 % överskridits.	– Tryck på lutningsknappen **18** *eller* **20** tills ett lutningsvärde på under 8,5 % visas på displayen (se ”Lutningsinställning”, sidan 176).
005	Varaktigheten för den automatiska nivelleringen har överskridits. Mätverktyget kan inte nivelleras.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri.
006	Önskad lutning vid enaxlig lutningsdrift uppnås inte.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri.
007	Laserns rotationshuvud roterar inte.	– Tryck därefter samtidigt på knapparna mittlinjeläge **19** och ljudsignal/volym **24**. – Stäng av mätverktyget (se ”Urkoppling”, sidan 173). – Sätt på mätverktyget igen.
008	Under sökningen i mittlinjeläge hittar laserstrålen inte lasermottagarens mottagningsfält ända till slutet av svängningsområdet.	– Kontrollera om siktanslutningen mellan mätverktyg och lasermottagare har avbrutits och positionera eventuellt mätverktyget på nytt. Om felet fortsätter att uppträda skall avståndet mellan mätverktyget och lasermottagaren minskas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 183 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Indikering av felkod	Problem	Åtgärd
009	Mittlinjeläget är stört på grund av yttre påverkan (som fall eller kraftiga stötar).	– Positionera mätverktyget på nytt. Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. – Starta sökningen efter mittlinjen på nytt (se ”Mittlinjeläge”, sidan 176). Kontrollera att inte personer eller andra optiska hinder står i vägen för laserstrålen under genomsökningen av svängningsområdet. Om felet fortsätter att uppträda skall avståndet mellan mätverktyget och lasermottagaren minskas.
020	Allmänt fel	– Tryck därefter samtidigt på knapparna mittlinjeläge **19** och ljudsignal/volym **24**. – Stäng av mätverktyget (se ”Urkoppling”, sidan 173). – Sätt på mätverktyget igen.
033	Omgivningsbelysningen är för stark för lasermottagaren.	– Skugga mottagningsytan.

Störningar utan felkoder

Problem	Åtgärd
Mätverktyget eller lasermottagaren kan inte slås på.	– Ställ mätverktyget på ett stabilt underlag eller montera det på ett stativ. Omgivningen måste vara vibrationsfri. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
	– Ladda batteriet för mätverktyget (se ”Ladda batterier för mätverktyg och lasermottagare”, sidan 172). – Sätt på mätverktyget igen. Om felet fortfarande uppstår, kontakta en auktoriserad Bosch kundtjänst.
Batterierna för mätverktyget och/eller lasermottagare laddas inte.	– Vänta tills mätverktyget och/eller lasermottagaren (återigen) har nått optimalt laddtemperaturområde (0 °C … +40 °C).
Medan mätverktyget och lasermottagaren sattes igång har batteriet i lasermottagaren tömts.	– Tryck på knappen Reset **13**. Mätverktyget stängs av.
Lasermottagaren är defekt, har fastnat eller förlorats och stöldalarmet har utlösts.	– Tryck på knappen Reset **13**. Ljudsignalen och mätverktyget stängs av.
En tillfällig programvarustörning uppstår hos lasermottagaren.	 – För att återställa lasermottagaren till leveranstillstånd, tryck samtidigt på på-/avknappen **17** och knappen inställning av mätprecision **23**. Standardinställningar för mätprecision (medel), displaybelysning (aktiverad), enhetsvisning (mm) och ljudsignal (normal) ställs in igen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 184 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

– Håll alltid rotationslasern, laddaren och lasermottagaren rena.
– Rotationslasern, laddaren och lasermottagaren får inte doppas i vatten eller andra vätskor.
– Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.
– Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning på rotationslasern och se till att ludd avlägsnas.

Kundtjänst och användarrådgivning

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskisser och information om reservdelar hittar du på:
www.bosch-pt.com
Bosch användarrådgivningsteamet hjälper gärna vid frågor som gäller våra produkter och tillbehör.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: (08) 7501820 (inom Sverige)
Fax: (011) 187691

Transport

De litiumjonbatterier som ingår är underkastade kraven för farligt gods. Användaren kan utan ytterligare förpliktelser transportera batterierna på allmän väg.
Vid transport genom tredje person (t. ex. flygfrakt eller spedition) ska speciella villkor för förpackning och märkning beaktas. I detta fall bör vid förberedelse av transport en expert för farligt gods konsulteras.

Batterier får försändas endast om höljet är oskadat. Tejpa öppna kontakter och förpacka batteriet så att det inte kan röras i förpackningen.
Beakta även tillämpliga nationella föreskrifter.

Avfallshantering



Rotationslasern, laddaren, lasermottagaren, batterierna, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte rotationslasern, laddaren, lasermottagaren och inte heller batterierna i hushållsavfall!

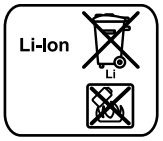
Endast för EU-länder:

Enligt europeiska direktivet 2012/19/EU måste obrukbara mätverktyg och enligt europeiska direktivet 2006/66/EG felaktiga eller förbrukade batterier separat omhändertas och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

► **Inbyggda batterier får endast tas ut av fackpersonal för kassering.** Mätverktyget kan förstöras om kåpan öppnas.

För att ta ut batteriet ur mätverktyget skall batteriet vara helt tömt. Skruva ur skruvarna på kåpan och ta av den för att ta ut batteriet. För att undvika kortslutning ska batteriets anslutningar kopplas från separat efter varandra och polerna isoleras. Även vid fullständig urladdning finns det restström i batteriet som kan frigöras vid kortslutning.

Sekundär-/primärbatterier:



Li-jon:
Beakta anvisningarna i avsnittet ”Transport”, sida 184.

Ändringar förbehålles.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 185 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Norsk

Innholdsfortegnelse

Sikkerhetsinformasjon 186
Rotasjonslaser 186
Batteri-ladeapparat 186
Lasermottaker/fjernkontroll 187

Produkt- og ytelsesbeskrivelse 187
Formålsmessig bruk 187
Rotasjonslaser GRL 500 H 187
Rotasjonslaser GRL 500 HV 187
Lasermottaker LR 50 187
Illustrerte komponenter 187
Tekniske data 188

Montering 190
Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren (se bilde A – B) 190
Melding om ladetilstand 190
Opplading av batteriet 190
Regler for optimal bruk av oppladbare batterier 190

Bruk 190
Igangsetting 190
Oppstilling av måleverktøyet 191
Betjene måleverktøyet (se bilde C) 191
Driftstilstander 191
Inn-/utkobling 191
Igangsetting 191
Innkobling 191
Utkobling 191
Hvilemodus 191
Automatisk utkobling 192
RTC-batteri (Real Time Clock) 192
Tyverialarm 192
Aktivere tyverialarmen 192
Bruksområder for tyverialarmen 192
Visninger for kontroll av kalibreringen (kalibreringsadvarsel) 193
Skjule kalibreringsmeldingene 193
Anbefalt fremgangsmåte etter en melding om kontroll av kalibreringen 193
Driftstyper 193
Posisjonen til X- og Y -aksen 193
Rotasjonsdrift 193
Oversikt over driftsmåter 193
Automatisk nivellering 193
Automatisk nivellering etter innkobling 193
Automatisk nivellering under drift 193
Helningsdrift med en akse 194
Helningsinnstilling 194
Senterlinjemodus (se bilde D) 194
Finne lasermottakerens senterlinje raskere 194
Anti-Drift-system (ADS) 194
Deaktivere Anti-Drift-systemet 195
Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV) 195
Senterlinjemodus ved linjekontroll (Line Control) (se bilde E) 195
Finne lasermottakerens senterlinje raskere 195
Visning av relativ høyde (se bilde F) 195
Arbeid med lasermottaker 195
Radioforbindelse mellom måleverktøy og fjernkontroll/lasermottakere 195
Stille inn lydsignal/lydstyrke 196
Velge innstilling i visningen for senterlinje 196
Retningsindikatorer 196
Strobe Shield™-beskyttelsesfunksjon 196
Markering 196
Displaybelysning 196
Feste med holder for målestav (se bilde G) 197
Presisjonskontroll av måleverktøyet 197
Presisjonsinnflytelser 197
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon 197
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon (GRL 500 HV) 197
Kalibrere måleverktøyet 198
Kalibrering av X-akse 198
Kalibrering av Y-akse 198
Kalibrering av Z-akse (GRL 500 HV) 199
Arbeidshenvisninger 199
Stille inn visningen av enheter 199
Laserbriller (tilbehør) 199
Arbeid med stativ (tilbehør) 199

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 186 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Arbeid med veggholder og opprettingsenhet (tilbehør) 199
Arbeid med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde H) ... 200
Arbeidseksempler 200
Dybdekontroll av byggegruver (se bilde I) 200
Utbedring av feil 200
Feil med feilkoder 200
Feil uten feilkoder 201
Service og vedlikehold 202
Vedlikehold og rengjøring 202
Kundeservice og rådgivning ved bruk 202
Norsk 202
Transport 202
Deponering 202

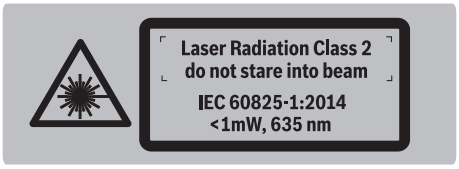
Sikkerhetsinformasjon

Rotasjonslaser



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.

- **OBS! Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråle-eksponering.**
- **Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt (på bildet av måleverktøyet på siden med bildene er dette merket med nummer 8).**



- **Hvis teksten på advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, uhell og øyeskader.

- **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**
- **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.



Beskytt måleverktøyet mot varme, f. eks. også mot permanent solinnvirkning, ild, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjoner.

- **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- **Ved skader og usakkyndig bruk av batteriet kan det slippe ut damp. Tilfør frisk luft og gå til lege hvis det oppstår helseproblemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- **Lad batteriet kun opp med medlevert ladeapparat.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier brukes med andre batterier.



Ikke bruk måleverktøyet og laser-måltavlen i nærheten av pacemakere. Magnetene til måleverktøy og laser-måltavle oppretter et felt som kan innskrenke funksjonen til pacemakere.

- **Hold måleverktøyet og laser-måltavlen unna magnetiske databærere og magnetisk ømfindtlige apparater.** Virkningen til magnetene på måleverktøyet og laser-måltavlen kan medføre irreversible datatap.

Batteri-ladeapparat



Les gjennom alle advarslene og anvisningene. Feil ved overholdelsen av advarslene og nedenstående anvisninger kan medføre elektriske støt, brann og/eller alvorlige skader.

- **Denne laderen er ikke beregnet brukt av barn og personer med reduserte fysiske eller sansemessige evner eller med manglende erfaring og kunnskap. Denne laderen kan brukes av barn fra åtte år og oppover og personer med reduser-**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 187 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

te fysiske eller sansemessige evner eller manglende erfaring og kunnskap hvis bruken skjer under tilsyn av en person som er ansvarlig for sikkerheten, eller vedkommende har fått opplæring i sikker bruk av plagget av denne personen, og forstår farene som er forbundet med bruken. Ellers er det fare for feilbetjening og personskader.

- **Hold tilsyn med barn ved bruk, rengjøring og vedlikehold.** Dermed er du sikker på at barn ikke leker med laderen.



Hold ladeapparatet unna regn eller fuktighet. Dersom det kommer vann i et ladeapparat, øker risikoen for elektriske støt.

- **Lad opp måleverktøyet kun med den laderen som følger med.**
- **Hold ladeapparatet rent.** Smuss fører til fare for elektriske støt.
- **Før hver bruk må du kontrollere ladeapparatet, ledningen og støpselet. Ikke bruk ladeapparatet hvis du registrerer skader. Du må ikke åpne ladeapparatet selv og la det alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Skadet ladeapparat, ledning og støpsel øker risikoen for elektriske støt.
- **Ikke bruk ladeapparatet på lett brennbar undergrunn (f. eks. papir, tekstiler etc.) eller i brennbare omgivelser.** Ladeapparatet oppvarmes under oppladingen og det er derfor fare for brann.
- **Ved skader eller usakkyndig bruk av batteriet kan det lekke ut damp. Tilfør frisk luft og oppsøk en lege hvis du har problemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.

Lasermottaker/fjernkontroll



Les og følg alle instruksene. TA GODT VARE PÅ DISSE INSTRUKSENE.

- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.



Beskytt måleverktøyet mot varme, f. eks. også mot permanent solinnvirkning, ild, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjoner.

- **Ved gal bruk kan det lekke væske ut av batteriet. Unngå kontakt med denne væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- **Ved skader og usakkyndig bruk av batteriet kan det slippe ut damp. Tilfør frisk luft og gå til lege hvis det oppstår helseproblemer.** Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- **Lad batteriet kun opp med medlevert ladeapparat.** Det oppstår brannfare hvis et ladeapparat som er egnet til en bestemt type batterier brukes med andre batterier.

Produkt- og ytelsesbeskrivelse

Formålsmessig bruk

Rotasjonslaser GRL 500 H

Måleverktøyet er beregnet til beregning og kontroll av nøyaktig vannrette høyder.

Måleverktøyet er bestemt for bruk utendørs, men kan også brukes innendørs.

Rotasjonslaser GRL 500 HV

Måleverktøyet er beregnet til registrering og kontroll av nøyaktige vannrette høyder, loddrette linjer, fluktlinjer og loddepunkter.

Måleverktøyet er bestemt for bruk utendørs, men kan også brukes innendørs.

Lasermottaker LR 50

Lasermottakeren er beregnet til hurtig finning av roterende laserstråler og til fjernbetjening av rotasjonslaseren.

Lasermottakeren er egnet for bruk innen- og utendørs.

Merk: LR 50 brukes både som lasermottaker og fjernkontroll. I teksten nedenfor brukes betegnelsen «lasermottaker» om LR 50; dette for å gjøre beskrivelsene og anvisningene mer oversiktlige.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren på illustrasjonssidene.

Rotasjonslaser

1 Loddestråle (GRL 500 HV)
2 Utgang laserstråling
3 Prisma-deksel (aluminium, glass)
4 LED tyverialarm
5 Ladekontakter for lasermottaker
6 Lade-/oppbevaringsstasjon for lasermottaker
7 Laserstråle
8 Laser-advarselsskilt
9 Serienummer rotasjonslaser
10 Stativfeste 5/8" (vertikalt) (GRL 500 HV)
11 Deksel ladekontakt
12 Stativfeste 5/8" (horisontalt)
13 Nullstillingsknapp (Reset)
14 Kontakt for ladestøpsel

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 188 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Lasermottaker

15 Display
16 Midtmarkering
17 På-/av-tast
18 Helningsknapp oppe
19 Knapp for senterlinjemodus
20 Helningsknapp nede
21 Knapp for hvilemodus
22 Knapp for tyverialarm
23 Tast innstilling målenøyaktighet
24 Knapp for lydsignal/lydstyrke
25 Knapp for kalibrering
26 Mottakerfelt for laserstråle
27 Serienummer lasermottaker
28 Ladekontakter

Meldingselementer lasermottaker

29 Ladetilstandsindikator for batteri rotasjonslaser
30 Ladetilstandsindikator for batteri lasermottaker
31 Tekstvisning helning/feil
32 Tekstvisning relativ høyde / kalibreringsintervall
33 Visning radioforbindelse
34 Visning temperaturadvarsel
35 Visning kalibreringsintervall
36 Visning tyverialarm
37 Visning nivelleringsadvarsel
38 Melding om sjokkvarsel
39 Retningsindikator «laserstråle over senterlinje»
40 Retningsindikator «laserstråle under senterlinje»
41 Indikator for helningsmodus
42 Indikator for senterlinjemodus
43 Indikator for senterlinje
44 Indikator for hvilemodus
45 Indikator for lydsignal/lydstyrke
46 Indikator for målenøyaktighet «fin»
47 Indikator for målenøyaktighet «middels»
48 Indikator for målenøyaktighet «grov»

Lader

49 Ladeapparat
50 Ladestøpsel
51 Tilkoblingsstøpsel
52 Strømstøpsel

Tilbehør/reservedeler

53 Holder for målestav
54 Låseskrue til holder for målestav
55 Bygglaser-nivellerstang*
56 Festeskrue til holder for målestav
57 Libelle til holder for målestav
58 Festeramme for lasermottaker
59 Veggholder/opprettingsenhet*
60 Festeskrue for veggholderen*
61 Skrue på opprettingsenheten*
62 5/8"-skrue på veggholder*
63 Stativ*
64 Laserbriller*
65 Koffert

***Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen. Det komplette tilbehøret finner du i vårt tilbehørsprogram.**

Tekniske data

Rotasjonslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Produktnummer	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Arbeidsområde (radius)		
– uten lasermottaker ca. [1]	10 m	10 m
– med lasermottaker ca.	250 m	250 m
Nivellernøyaktighet [2] [3]		
– horisontal	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– vertikal	–	±0,1 mm/m
Typisk selvnivelleringsområde	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Typisk nivelleringstid	15 s	15 s
Rotasjonshastighet	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Helningsdrift med en akse (kan stilles inn via tastatur og displayvisning)	±8,5 %	±8,5 %
Nøyaktighet [2]	±0,1 %	±0,1 %
Tyverialarm	●	●
Indikator for kalibreringsintervall	●	●
Driftstemperatur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Lagertemperatur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %	90 %

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f.eks. direkte sol).
2) ved 20 °C
3) på langs av aksene
Serienummeret **9** på typeskiltet er til en entydig identifisering av rotasjonslaseren.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 189 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Rotasjonslaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m	2000 m
Laserklasse	2	2
Lasertype	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Avvik laserlinje	0,4 mrad (360-graders vinkel)	0,4 mrad (360-graders vinkel)
Ø Laserstråle på utgangsåpningen ca. [2]	4 mm	4 mm
Driftsfrekvensområde	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Sendeeffekt maks.	20 mW	20 mW
Stativfeste – vertikal – horisontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Mål (lengde x bredde x høyde)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Beskyttelsestype	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)
Batteri	**Li-ioner**	**Li-ioner**
Nominell spenning	7,4 V	7,4 V
Kapasitet	3 Ah	3 Ah
Antall battericeller	4	4
Driftstid ca.	25 h	25 h

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

2) ved 20 °C

3) på langs av aksene

Serienummeret **9** på typeskiltet er til en entydig identifisering av rotasjonslaseren.

Lasermottaker/fjernkontroll	LR 50
Produktnummer	3 601 K69 A..
Mottakbar bølgelengde	625 – 645 nm
Arbeidsområde (radius) [1) 2)] – Lasermottaker med rotasjonslaser – Fjernkontroll	 250 m 150 m
Mottakingsvinkel	70° (± 35°)
Målenøyaktighet [3)] – Innstilling «fin» – Innstilling «middels» – Innstilling «grov»	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displaystørrelse	62 x 31 mm
Mottaksflate	100 x 18 mm
Driftstemperatur	– 10 °C ... + 50 °C
Lagertemperatur	– 20 °C ... + 70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Driftsfrekvensområde	863 – 870 MHz

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

2) avhengig av avstanden mellom lasermottaker und rotasjonslaser

3) ved en avstand på 30 m

4) ved deaktivert displaybelysning

Serienummeret **27** på typeskiltet identifiserer din lasermottaker/fjernkontroll entydig.

Lasermottaker/fjernkontroll	LR 50
Sendeeffekt maks.	20 mW
Aktiveringsinnstilling for hvilemodus – Knappene trykkes ikke på mer enn 30 minutter – Laserstrålen mottas ikke på mer enn 30 minutter	 ● ●
Tyverialarm	0 – 150 m
Indikator for kalibreringsintervall	●
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Mål (lengde x bredde x høyde)	152 x 77 x 32 mm
Beskyttelsestype	IP 56 (beskyttet mot vannsprut og -stråler)
Batteri	**Li-ioner**
Nominell spenning	7,4 V
Kapasitet	1 Ah
Antall battericeller	2
Driftstid ca.	25 h [4)]

1) Arbeidsområdet (radius) kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f. eks. direkte sol).

2) avhengig av avstanden mellom lasermottaker und rotasjonslaser

3) ved en avstand på 30 m

4) ved deaktivert displaybelysning

Serienummeret **27** på typeskiltet identifiserer din lasermottaker/fjernkontroll entydig.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 190 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Ladeapparat	
Produktnummer	2 610 A16 4..
Oppladingstid	ca. 3 h
Batteri-ladespenning	12 V⎓
Ladestrøm	5 A
Beskyttelsesklasse	⧈/II

Montering

Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren (se bilde A – B)

- ▶ **Ikke bruk et annet ladeapparat.** Det medleverte ladeapparatet er tilpasset til li-ion-batteriet som er innebygget i måleverktøyet.
- ▶ **Ta hensyn til strømspenningen!** Spenningen til strømkilden må stemme overens med angivelsene på ladeapparatets typeskilt.

OBS **Måleverktøyet og lasermottakeren må kun lades innendørs, i tørre rom.** Ladekabelen er ikke tillatt brukt til lading utendørs eller i fuktige omgivelser.

Merk: Batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren leveres delvis ladet. For å sikre full batteriytelse må du lade batteriene helt før første gangs bruk.

Litium-ion-batteriet kan lades opp til enhver tid uten at levetiden forkortes. Det skader ikke batteriet å avbryte oppladingen.

Melding om ladetilstand

For at måleverktøyets og lasermottakerens batteritilstand skal kunne avleses, må måleverktøyet slås på (se «Innkobling», side 191).

Displayanvisninger	Betydning	Kapasitet	Måletid som gjenstår ca.
29 30	Batteriet er fullt oppladet.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 30	Batteriet er delvis utladet.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 30	Batteriet er delvis utladet.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 30	Batteriet er delvis utladet.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 30	Batteriet bør lades.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Hvis måleverktøyet er slått av og lasermottakeren er plassert i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**, kan batteriets ladetilstand vises ved bruk av denne fremgangsmåten:

– Trykk på knappen for hvilemodus **21** helt til det høres et lydsignal.
Indikatorene for ladetilstand **29** og **30** vises.

Etter 5 sekunder slås displaybelysningen av igjen.

Opplading av batteriet

– Rengjør skitne ladekontakter med en tørr klut.
– Sett tilkoblingsstøpselet **51** i kontakten for denne på laderen **49**.

Måleverktøyet kan lades uavhengig av lasermottakeren, mens lasermottakeren bare kan lades sammen med måleverktøyet.

Måleverktøy (se bilde A):
– Åpne dekselet **11** til ladekontakten **14**.
– Sett nettstøpselet **52** i stikkontakten og ladestøpselet **50** i ladekontakten **14**.

Lasermottaker (se bilde B):
– Skyv lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.
– Åpne dekselet **11** til ladekontakten **14**.
– Sett nettstøpselet **52** i stikkontakten og ladestøpselet **50** i ladekontakten **14**.

Displayanvisninger	Betydning
29	Batteriene lades.
30	Under ladingen begynner segmentene å blinke etter tur.

Etter ladingen slås måleverktøyet og lasermottakeren av.

Når ladeapparatet ikke er i bruk over lengre tid må det adskilles fra strømnettet.

- ▶ **Beskytt ladeapparatet mot fuktighet!**

Regler for optimal bruk av oppladbare batterier

Måleverktøyet og lasermottakeren må lagres i det tillatte temperaturområdet, se «Tekniske data». La dem for eksempel ikke ligge i bilen om sommeren.

En vesentlig kortere driftstid etter oppladingen er et tegn på at batteriet er oppbrukt og må skiftes ut.

Følg informasjonene om kassering.

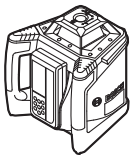
Bruk

Igangsetting

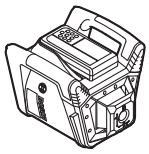
- ▶ **Beskytt måleverktøyet og lasermottakeren mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet og lasermottakeren må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør du la måleverktøyet og lasermottakeren akklimatiseres før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleverktøyets og lasermottakerens nøyaktighet reduseres.
- ▶ **Unngå heftige støt eller fall for måleverktøyet.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 197).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 191 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Oppstilling av måleverktøyet



Horisontalmodus
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Vertikalmodus
(GRL 500 HV)

– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag i horisontal eller vertikal posisjon, monter det på et stativ eller på vegghol-deren **59** med opprettingsenhet.

På grunn av den høye nivelleringsnøyaktigheten reagerer måleverktøyet svært ømfindtlig på vibrasjoner og posisjonsendring. Pass derfor på at måleverktøyet har en stabil posisjon, slik at driften ikke må avbrytes på grunn av nye nivelleringer.

Betjene måleverktøyet (se bilde C)

Måleverktøyet betjenes med knappene på lasermottakeren. Betjeningen kan enten utføres direkte på måleverktøyet (lasermottakeren sitter i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**) eller via en radioforbindelse (lasermottakeren fungerer som fjernkontroll).

Driftstilstander

Systemet med måleverktøy og lasermottaker har tre driftstilstander:

– **I drift**
Alle funksjonene til måleverktøyet og lasermottakeren er aktivert.
Se «Innkobling», side 191.
– **Hvilemodus**
De fleste funksjonene til måleverktøyet deaktiveres i maksimalt to timer for å spare strøm.
Tyverialarmen og Anti-Drift-systemet er fortsatt aktivert.
Alle innstillinger (lydsignal/lydstyrke, målenøyaktighet, helning osv.) lagres.
Se «Hvilemodus», side 191.
– **Slått av**
Alle funksjonene til måleverktøyet og lasermottakeren er deaktivert.
Se «Utkobling», side 191, og «Automatisk utkobling», side 192.

Inn-/utkobling

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra lang avstand.**
- ▶ **Ikke la det innkoblede måleverktøyet stå uten oppsyn og slå måleverktøyet av etter bruk.** Andre personer kan blendes av laserstrålen.

Merk: Før bruk av måleverktøyet bør du alltid foreta en kontroll av nøyaktigheten (se «Presisjonskontroll av måleverktøyet», side 197).

Igangsetting

Merk: Ved levering er måleverktøyet og lasermottakeren paret (= lasermottakeren kan utføre fjernkontrollfunksjonene).

For å spare strøm slår du bare på måleverktøyet og lasermottakeren når du bruker dem.

Innkobling



– For å slå på måleverktøyet skyver du lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** og trykker på av/på-knappen **17**.

eller

– Skyv lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**, og ta den ut av stasjonen igjen. Deretter må du trykke på av/på-knappen **17** innen 30 minutter for å slå på måleverktøyet.

Resultat
– Alle displayvisningene lyser en kort stund.
– Den automatiske nivelleringen starter (se «Automatisk nivellering», side 193).
– Anti-Drift-systemet aktiveres 30 sekunder etter den automatiske nivelleringen (se «Anti-Drift-system (ADS)», side 194).

Deretter sender måleverktøyet ut laserstrålen **7** (GRL 500 H) eller laserstrålen **7** og loddstrålen **1** (GRL 500 HV).

Utkobling



– Trykk på av/på-knappen **17** i ca. 2 sekunder.

Resultat
– Rotasjonen stopper, og laserstrålen er slått av.
– Alle displayvisningene og displaybelysningen slås av.

Merk: Hvis lasermottakeren og rotasjonslaseren er slått av, må lasermottakeren settes i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** igjen når den skal slås på.

Hvilemodus

Ved hjelp av lasermottakeren kan måleverktøyet settes i hvilemodus i maksimalt to timer.



– For å slå på hvilemodus trykker du på knappen for hvilemodus **21**.



I hvilemodus lyser indikatoren for hvilemodus **44** på lasermottakeren, og hvis tyverialarmen er aktivert, lyser også tyverialarmindikatoren **36**.





LED-lampen for tyverialarm **4** blinker på måleverktøyet når tyverialarmen er aktivert.

Alle de øvrige visningene og laserstrålen er slått av. Anti-Drift-systemet forblir aktivert.



– For å avslutte hvilemodus trykker du på knappen for hvilemodus **21** igjen.

Hvilemodus slås på hvis laserstrålen ikke beveges i mottaksfeltet **26** i løpet av et tidsrom på mer enn 30 minutter, eller knappene til lasermottakeren ikke trykkes på mer enn 30 minutter.

Merk: Hvis lasermottakeren og rotasjonslaseren er i hvilemodus lenger enn to timer, slås begge automatisk av. For å slå på må du sette lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6** igjen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 192 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Standardinnstillingen ved levering er [Hvilemodus-funksjon deaktivert].



– For å aktivere hvilemodus-funksjonen trykker du samtidig på av/på-knappen **17** og knappen Hvilemodus **21** i ca. 2 sek. mens måleverktøyet er på.



I displayet vises den nye tilstanden [Hvilemodus-funksjon aktivert = **SLP On**] og indikatoren Hvilemodus **44** i ca. 3 sek.

Innstillingen lagres ikke når måleverktøyet slås av. Måleverktøyet starter alltid med deaktivert hvilemodus-funksjon.



– For å deaktivere hvilemodus-funksjonen trykker du samtidig på av/på-knappen **17** og knappen Hvilemodus **21** i ca. 2 sek. mens måleverktøyet er på.



I displayet vises den nye tilstanden [Hvilemodus-funksjon deaktivert = **SLP OFF**] og indikatoren Hvilemodus **44** i ca. 3 sek.

Automatisk utkobling

Måleverktøyet og lasermottakeren slås automatisk av under bestemte forhold (resultat, se«Utkobling», side 191):
- Måleverktøyet er utenfor selvnivelleringsnivået i mer enn 2,5 timer, og den tilhørende feilkoden utbedres ikke (se «Utbedring av feil», side 200).
- Måleverktøyet slås ikke på igjen innen to timer etter at hvilemodus ble aktivert.
- Anti-Drift-systemet er utløst lenger enn 2,5 timer.
- Måleverktøyet har ikke driftstemperatur.



Før måleverktøyet og lasermottakeren slås av automatisk, blinker temperaturadvarselen **34** i ca. 5 sekunder i tillegg til at et lydsignal utløses.

Etter automatisk utkobling:
- Vent eventuelt til måleverktøyet og lasermottakeren har driftstemperatur igjen.
- Posisjoner måleverktøyet om nødvendig på nytt og koble det inn igjen.

RTC-batteri (Real Time Clock)



Hvis indikatoren for kalibreringsintervall **35** blinker i ca. 10 sek. etter innkobling, er RTC-batteriet og det integrerte batteriet svakt. Kalibreringsintervallet overvåkes ikke lenger.

– Ta kontakt med en autorisert Bosch-kundeservice.

Tyverialarm

Systemet med måleverktøy og lasermottaker har to sikkerhetsmekanismer som forebygger tyveri:
- Måleverktøyet kan bare betjenes via lasermottakeren; det er ikke noe betjeningspanel på måleverktøyet.
- Det signaliseres både med lyd og visuelt på måleverktøyet og lasermottakeren når måleverktøyet beveges bort fra referansepunktet.

Aktivere tyverialarmen

Standardinnstillingen ved levering er [Tyverialarm deaktivert].



– Trykk på tyverialarmknappen **22** med måleverktøyet slått på.
Tyverialarmen er aktivert.
Tyverialarmindikatoren **36** og LED-lampen for tyverialarm **4** lyser.

Tyverialarmens innstilling lagres ved utkoblingen.

Trykk på tyverialarmknappen **22** med måleverktøyet slått på for å deaktivere.

Bruksområder for tyverialarmen

Bruksområde	Sikkerhetsmekanisme
Måleverktøyet slått på. *eller* Måleverktøyet i hvilemodus.	Alarmsystemet aktivert  Tyverialarmindikatoren **36** lyser kontinuerlig  LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet blinker langsomt
Måleverktøyet slått av.	Alarmsystemet deaktivert
Lasermottakeren slått av og står **ikke** i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.	Tyverialarmindikatoren **36** vises ikke LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet lyser ikke

Hvis måleverktøyet beveges bort fra den gjeldende plasseringen i mer enn 5 sekunder når tyverialarmen er aktivert, utløses alarmsystemet:
- Et lydsignal utløses på måleverktøyet og lasermottakeren. Lydsignalets A-vektede lydtrykknivå er opptil 110 dB(A), og dette kan ikke reguleres av lydstyrkeinnstillingen for det vanlige lydsignalet.
- ▶ **Ikke hold lasermottakeren for nærme øret!** Den høye tonen kan skade hørselen.
- Alle betjeningsfunksjonene blir sperret.



– LED-lampen for tyverialarm **4** på måleverktøyet blinker raskt.



– Tyverialarmindikatoren **36** på lasermottakeren blinker.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 193 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– For å **slå av** en utløst alarm trykker du på tyverialarmknappen **22**.
Lydsignalet opphører.
Alle betjeningsfunksjonene blir låst opp.
Alle innstillinger tilbakestilles til standardinnstillingene ved innkobling (se «Innkobling», side 191).
Tyverialarmen er aktivert igjen.

Visninger for kontroll av kalibreringen (kalibreringsadvarsel)

Når kalibreringen av måleverktøyet må kontrolleres, vises dette av forskjellige indikatorer i kombinasjon med «**CAL**» på displayet til lasermottakeren etter at verktøyet har blitt slått på.

Merk: Sensorene for kalibreringsadvarsel (kalibreringsintervall, lagringstemperatur, risting på måleverktøyet) er aktive etter første igangsetting.

Displayanvisninger Kalibreringsadvarselen	Årsak
CAL lyser Indikatoren for kalibreringsintervall **35** lyser	Kalibreringsintervallet (hver 12. måned) er utløpt.
CAL lyser Indikatoren for temperaturvarsling **34** lyser	Måleverktøyet har vært lagret ved temperatur utenfor tillatt lagringstemperatur.
CAL lyser Indikatoren for støtvarsling **38** lyser	Måleverktøyet har vært utsatt for et hardt støt (for eksempel støt mot gulvet etter fall).

Etter kort visningstid slukker indikatorene for kontroll av kalibreringen, og de vises igjen først ved innkobling.

Skjule kalibreringsmeldingene

Du kan skjule meldingene helt til årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.

Cal

– Trykk på knappen for kalibrering **25** i ca. 2 sekunder mens kalibreringsadvarselen vises.
Meldingene om kontroll av kalibreringen vises ikke før årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.

Anbefalt fremgangsmåte etter en melding om kontroll av kalibreringen

Handling		se side
1	Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten	197
2a	*Avviket på 30 m ligger innenfor grensene for tillatt avvik på maks. ± 3,0 mm:* Skjul visninger av kalibreringsvarsler	193
2b	*Avvik på 30 m ligger utenfor grensene for tillatt avvik på maks. ± 3,0 mm:* Kalibrer måleverktøyet	198
3b	Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten	197
4b	*Avviket på 30 m ligger innenfor grensene for tillatt avvik på maks. ± 3,0 mm etter kalibreringen:* Det er mulig å arbeide uten tap av nøyaktighet.	
	Avviket på 30 m ligger fortsatt utenfor grensene for tillatt avvik på maks. ± 3,0 mm etter kalibreringen: Få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted	

Driftstyper

Posisjonen til X- og Y -aksen

X- og Y-aksens forløp er markert over rotasjonshodet på huset.

Rotasjonsdrift

Måleverktøyet fungerer med en fast rotasjonshastighet (600 o/min) som er egnet for bruk av en lasermottaker.

Oversikt over driftsmåter

– Automatisk nivellering
Etter innkobling / under drift
– Helningsdrift med en akse
– Senterlinjemodus
– Anti-Drift-system (ADS)
– Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV)

Automatisk nivellering

Automatisk nivellering etter innkobling

Etter at det er slått på, kontrollerer måleverktøyet den horisontale posisjonen og utligner automatisk ujevnheter i selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).



Under nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

GRL 500 HV: Måleverktøyet registrerer automatisk horisontal eller vertikal stilling etter innkobling. For å veksle mellom horisontal og vertikal stilling kan du posisjonere det på nytt uten å slå det av.

Automatisk nivellering under drift

Hvis måleverktøyet er utenfor selvnivelleringsnivået på ca. 8,5 % (5°) etter en posisjonsendring, er nivellering ikke lenger mulig og en feilkode vises (se «Utbedring av feil», side 200).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 194 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Når måleverktøyet er nivellert, kontrollerer det den horisontale posisjonen kontinuerlig. Ved posisjonsendringer nivelleres det automatisk. For å unngå feilmålinger stopper laserstrålens rotasjon under nivelleringen.

Helningsdrift med en akse

Når måleverktøyet er i horisontal posisjon, nivelleres X-aksen automatisk i enakset helningsmodus.
Rotasjonsplanet kan dreies i et område på ±8,5 % rundt X-aksen.

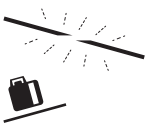
Merk: Hvis du vil utføre en hellingsinnstilling umiddelbart etter innkobling, må du avvente den automatiske nivelleringen (se «Automatisk nivellering etter innkobling», side 193). Dermed unngår du feil måleresultater.

Helningsinnstilling

Det er mulig å stille inn helningen i et område på ± 8,5 %.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til ønsket helningsverdi vises på displayet.
– Slipp helningsknappen **18** *eller* **20** igjen.



Under helningsinnstillingen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.
Indikatoren for helningsmodus **41** lyser kontinuerlig.



– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig.
Helningsinnstillingen er deaktivert.
Den automatiske nivelleringen er aktivert (se «Automatisk nivellering», side 193).

Hvis hellingsområdet på ± 8,5 % overskrides, slukker indikatoren for hellingsmodus **41** og en feilkode vises (se «Utbedring av feil», side 200).

Senterlinjemodus (se bilde D)

I senterlinjemodus forsøker måleverktøyet automatisk å finne lasermottakerens senterlinje ved å bevege rotasjonshodet opp og ned.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske opp- og ned-bevegelsen av rotasjonshodet starter.

Søking:

1. Rotasjonshodet svinger opp til det stopper.

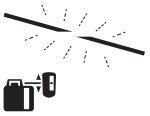
2. Laserstrålen slås på.

3. Rotasjonshodet svinger ned.

4a. Laserstrålen treffer mottaksfeltet **26** og finner senterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finner ikke noe mottaksfelt i svingområdet. En feilkode vises (se «Utbedring av feil», side 200).



Under søket etter senterlinjen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.
Visningene for senterlinjemodus **42** lyser kontinuerlig.
Når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**, utløses en lyd helt til senterlinjen er funnet.

Hastigheten til rotasjonshodet senkes når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**.

Etter at senterlinjen er funnet, slår måleverktøyet automatisk av senterlinjemodus. Den innstilte helningen lagres, og vises på displayet.



– For å avbryte senterlinjemodus under søket trykker du på knappen for senterlinjemodus **19**.

eller



– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig for å aktivere den automatiske nivelleringen.

Finne lasermottakerens senterlinje raskere

Søket etter lasermottakerens senterlinje starter alltid med at rotasjonshodet beveges oppover. Hvis laserstrålen er under senterlinjen og ennå ikke i lasermottakerens mottaksfelt, kan laserstrålens bevegelse snus.



– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske opp- og ned-bevegelsen av rotasjonshodet starter.



– Trykk på helningsknappen **20**.
Rotasjonshodet beveges nedover.

Anti-Drift-system (ADS)

Måleverktøyet har et Anti-Drift-system som hindrer nivellering til endret høyde og dermed høydefeil ved posisjonsendringer eller vibrasjoner på måleverktøyet eller i underlaget.



Anti-Drift-systemet aktiveres ca. 30 sekunder etter at måleverktøyet slås på.
Under aktiveringen blinker støtvarslingen **38** langsomt. Etter aktiveringen lyser varslingen kontinuerlig.

Hvis den vertikale posisjonen til måleverktøyet endres, eller hvis det registreres sterk vibrasjon, utløses Anti-Drift-systemet: Laserens rotasjon stopper, og støtvarslingen **38** blinker. I tillegg utløses et lydsignal på lasermottakeren i 5 sekunder.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 195 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Trykk **kort** på av/på-knappen **17** mens Anti-Drift-systemet er utløst.
Den automatiske nivelleringen starter (se «Automatisk nivellering under drift», side 193).

– Kontroller høyden til laserstrålen på et referansepunkt, og korriger høyden til måleverktøyet om nødvendig.

Deaktivere Anti-Drift-systemet

Anti-Drift-systemet kan deaktiveres **under bruk** av måleverktøyet.

– Trykk på av/på-knappen **17**.
Anti-Drift-systemet er deaktivert. Støtvarslingen **38** vises ikke lenger.

Innstillingen lagres ikke når måleverktøyet slås av. Måleverktøyet starter alltid med aktivert Anti-Drift-system.

Linjekontroll (Line Control) i vertikal modus (GRL 500 HV)

Når måleverktøyet er i vertikal modus, kan du posisjonere rotasjonsplanet for enkel flukting eller parallell innstilling rundt X-aksen.

– For å dreie rotasjonsplanet med urviseren trykker du på helningsknappen **18**, og for å dreie mot urviseren trykker du på helningsknappen **20**.

Posisjoneringen er mulig innenfor et område på ± 8,5 %.

Hastigheten til rotasjonshodet er lav i begynnelsen, og øker kontinuerlig.

Senterlinjemodus ved linjekontroll (Line Control) (se bilde E)

I senterlinjemodus forsøker måleverktøyet automatisk å finne lasermottakerens senterlinje ved å bevege rotasjonshodet mot venstre/høyre.

– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Den automatiske bevegelsen av rotasjonshodet mot venstre/høyre starter.

Søking:

1. Rotasjonshodet svinger mot høyre til det stopper.

2. Laserstrålen slås på.

3. Rotasjonshodet svinger mot venstre.

4a. Laserstrålen treffer mottaksfeltet **26** og finner senterlinjen.

eller

4b. Laserstrålen finner ikke noe mottaksfelt i svingområdet. En feilkode vises (se «Utbedring av feil», side 200).

Under søket etter senterlinjen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.
Visningene for senterlinjemodus **42** lyser kontinuerlig.
Når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**, utløses en lyd helt til senterlinjen er funnet.

Hastigheten til rotasjonshodet senkes når laserstrålen treffer mottaksfeltet **26**.

Etter at senterlinjen er funnet, slår måleverktøyet automatisk av senterlinjemodus.

– For å avbryte senterlinjemodus under søket trykker du på knappen for senterlinjemodus **19**.

eller

– Trykk på helningsknappene **18** *og* **20** samtidig for å aktivere den automatiske nivelleringen.



Finne lasermottakerens senterlinje raskere

Søket etter lasermottakerens senterlinje starter alltid med at rotasjonshodet beveges mot høyre. Hvis laserstrålen er til venstre for senterlinjen og ennå ikke i lasermottakerens mottaksfelt, kan laserstrålens bevegelse snus.

– Trykk på knappen for senterlinjemodus **19** i ca. 2 sekunder.
Rotasjonshodet beveges automatisk mot høyre.
– Trykk på helningsknappen **20**.
Rotasjonshodet beveges nedover.

Visning av relativ høyde (se bilde F)



Avstanden mellom rotasjonsplanet og senterlinjen vises som absolutt verdi (i [mm] eller [inch]) på displayet.

Se også «Stille inn visningen av enheter», side 199.

Arbeid med lasermottaker

Ved målinger utendørs og over større avstander inne bruker du lasermottakeren for å lokalisere laserstrålen.

– Plasser lasermottakeren slik at laserstrålen kan nå mottaksfeltet **26**.

Radioforbindelse mellom måleverktøy og fjernkontroll/lasermottakere

Ved levering fungerer den vedlagte lasermottakeren LR 50 ved hjelp av en trådløs forbindelse som **fjernkontroll** for måleverktøyet.

– Indikatoren for radioforbindelse **33** vises og markerer fjernkontrollfunksjonen på lasermottakeren.

Flere lasermottakere LR 50 kan tilordnes til måleverktøyet.

– Slå av måleverktøyet og lasermottakeren.
– Sett den ekstra lasermottakeren i lade-/oppbevaringsstasjonen **6**.

– Trykk på av/på-knappen **17**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 196 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



– Indikatoren for radioforbindelse **33** vises og markerer fjernkontrollfunksjonen på lasermottakeren.

– Ta lasermottakeren ut av lade-/oppbevaringsstasjonen igjen. Deretter må du trykke på av/på-knappen **17** innen 30 minutter for å slå på måleverktøyet.

Merk: Hvis flere lasermottakere er tilordnet ett måleverktøy, fungerer den **siste tilordnede lasermottakeren** som **fjernkontroll**. De andre lasermottakerne er da kun rene lasermottakere.

Innstillinger som målenøyaktighet eller lydsignal kan angis individuelt for hver lasermottaker.

Hvis lasermottakeren med fjernkontrollfunksjon slås av, slås måleverktøyet av. De øvrige lasermottakerne må slås av enkeltvis.



Hvis radioforbindelsen blir brutt, utløses et lydsignal, og indikatoren for radioforbindelse **33** blinker.

Dette signaliserer at advarsler (f.eks. tyveri, Anti-Drift, kalibrering) ikke vises og at måleverktøyet ikke lenger brukes med fjernkontroll.

Merk: Måleverktøyets hvilemodus kan slås av og på kun ved å trykke på knappen for hvilemodus **21** på **lasermottakeren med fjernkontrollfunksjonen**.

Stille inn lydsignal/lydstyrke

Posisjonen til laserstrålen på mottaksfeltet **26** kan anvises av et lydsignal.

Du kan velge mellom to lydstyrker eller slå av lydsignalet.

Standardinnstillingen ved levering er [normalt lydsignal].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for lydsignal/lydstyrke **24** helt til ønsket innstilling er nådd.

Ingen visning: lydsignal slått av



Normalt lydsignal



Høyt lydsignal

Innstillingen for lydsignal/lydstyrke lagres neste gang måleverktøyet slås av.

Velge innstilling i visningen for senterlinje

Du kan angi hvilken nøyaktighet posisjonen til laserstrålen på mottaksfeltet skal vises med som «senter».

Standardinnstillingen ved levering er [målenøyaktighet «middels/3 mm»].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** helt til ønsket innstilling er nådd.

Eksempel



På displayet vises målenøyaktigheten «fin»/«middels»/«grov» og den nøyaktige verdien.

Innstillingen av målenøyaktigheten lagres når måleverktøyet slås av.

Retningsindikatorer

Posisjonen til laserstrålen i mottaksfeltet **26** vises:

– på displayet **15** på for- og baksiden av lasermottakeren via retningsindikatoren «Laserstråle over senterlinje» **39**, retningsindikatoren «Laserstråle under senterlinje» **40** hhv. visningen for senterlinje **43**,
– eventuelt med lydsignalet (tillegg).

Lasermottaker for lavt: Hvis laserstrålen går gjennom den øvre halvdelen av mottaksfeltet **26**, lyser retningsindikatoren «Laserstråle over senterlinje» **39**, og plussverdien i den viste relative høyden **32** angir hvor mye lasermottakeren må beveges oppover.

Hvis lydsignalet er slått på, utløses et signal med langsom takt.

– Beveg lasermottakeren oppover i pilretningen. Når sentermerket **16** er like ved, vises bare spissen på retningsindikatoren **39**.

Lasermottaker for høyt: Hvis laserstrålen går gjennom den nedre halvdelen av mottaksfeltet **26**, lyser retningsindikatoren «Laserstråle under senterlinje» **40**, og minusverdien i den viste relative høyden **32** angir hvor mye lasermottakeren må beveges nedover.

Hvis lydsignalet er slått på, utløses et signal med rask takt.

– Beveg lasermottakeren nedover i pilretningen. Når sentermerket **16** er like ved, vises bare spissen på retningsindikatoren **40**.

Lasermottaker i midten: Hvis laserstrålen går gjennom mottaksfeltet **26** på høyde med sentermerket **16**, lyser visningen for senterlinje **43**. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.

Hvis måleverktøyet beveges slik at laserstrålen igjen forlater mottaksfeltet **26**, blinker den sist viste retningsindikatoren **39** hhv. **40** i ca. 5 sekunder.

Strobe Shield™-beskyttelsesfunksjon

Lasermottakeren har elektroniske filtre for stroboskoplamper. Filtrene beskytter blant annet mot forstyrrelser fra varsellys på anleggsmaskiner.

Markering

På sentermerket **16** til venstre og høyre på lasermottakeren kan du markere høyden til laserstrålen når den går gjennom midten av mottaksfeltet **26**.

Pass på at du ved markering retter måleverktøyet nøyaktig opp loddrett (ved vannrett laserstråle) hhv. vannrett (ved loddrett laserstråle), ellers forskyves markeringene i forhold til laserstrålen.

Displaybelysning

Standardinnstillingen ved levering er [Displaybelysning aktivert].

Etter ca. 30 sekunder uten knappetrykk slukker displaybelysningen.

Når en knapp trykkes, eller når laserstrålen treffer mottaksfeltet, slås displaybelysningen på igjen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 197 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



– For å slå av displaybelysningen trykker du på av/på-knappen **17** og knappen for lydsignal/lydstyrke **24** samtidig.

Innstillingen av displaybelysningen lagres når måleverktøyet slås av.

Feste med holder for målestav (se bilde G)

Du kan feste lasermottakeren ved hjelp av holderen for målestaven **53** både på en bygglaser-målestav **55** (tilbehør) og på andre hjelpemidler med bredde på opptil 65 mm.

– Skru fast rammen **58** med festeskruen **56** på målestavholderen **53**.
– Løsne låseskruen **54**, skyv målestavholderen f.eks. på bygglaser-målestaven **55** og stram låseskruen **54** igjen.
– Ved hjelp av libellen **57** kan du stille inn målestavholderen **53** horisontalt.
  Et skjevt måleverktøy fører til feilmålinger.
– Skyv lasermottakeren inn i rammen **58**.

Presisjonskontroll av måleverktøyet

Det videre arbeidet skal kun utføres av fagpersonell med relevant opplæring. Vedkommende må være kjent med lover og bestemmelser vedrørende utførelse av nøyaktighetskontroll eller kalibrering av et måleverktøy.

Presisjonsinnflytelser

Den største innflytelsen har omgivelsestemperaturen. Særskilt temperaturforskjeller fra bakken og oppover kan avlede laserstrålen.

I tillegg til ekstern påvirkning kan også apparatspesifikke faktorer (f.eks. fall eller harde slag) føre til avvik. Kontroller derfor alltid kalibreringen før du starter arbeidet.

Avvikene har innflytelse fra ca. 20 m målestrekning og kan på 100 m være på to til fire ganger avviket på 20 m.

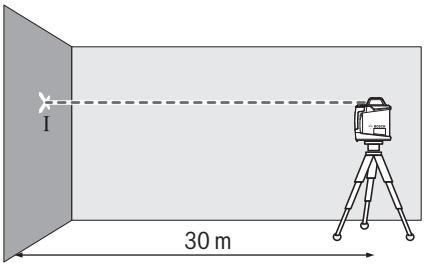
Temperaturforskjellen er størst nær bakken, derfor bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ fra en målestrekning på 20 m. Sett måleverktøyet dessuten helst opp i midten av arbeidsflaten.

Hvis måleverktøyet overskrider det maksimale avviket ved en av målingene som er beskrevet nedenfor, utfører du en kalibrering (se «Kalibrere måleverktøyet», side 198), eller du kan kontakte et Bosch-serviceverksted for å få inspisert måleverktøyet.

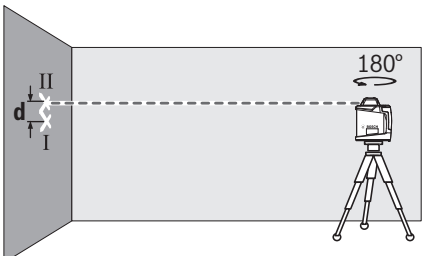
Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på 30 m på fast grunn foran en vegg. Du må utføre en komplett måling hver for X- og Y-aksen.

– Monter måleverktøyet i horisontal posisjon 30 m fra veggen på et stativ eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.
– Avmerk midten på laserstrålepunktet på veggen (punkt I) etter nivelleringen.



– Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker midten på laserstrålen på veggen (punkt II). Pass på at punkt II er så loddrett over hhv. under punkt I som mulig.



– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og II på veggen gir det virkelige høydeavviket til måleverktøyet for den målte aksen.

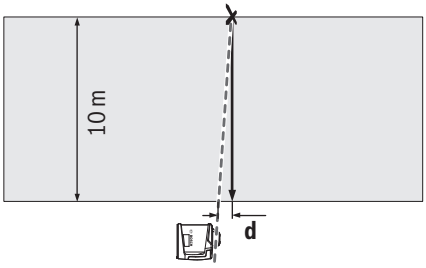
Gjenta målingen for den andre aksen. Drei da måleverktøyet før hver måling 90°.

På målestrekningen på 30 m er maksimalt tillatt avvik:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Differansen **d** mellom punktene I og II kan dermed ikke være over 6 mm på hver enkelt av de to målingene.

Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon (GRL 500 HV)

Til kontrollen trenger du en fri målestrekning på fast grunn foran en 10 m høy vegg. Fest en loddesnor på veggen.

– Monter måleverktøyet i vertikal posisjon på et stativ eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet og la det nivelleres.
– Rett måleverktøyet opp slik at laserstrålen treffer midt på den øvre enden av loddesnoren. Differansen **d** mellom laserstråle og loddesnor på nedre ende av snoren angir avviket til måleverktøyet fra loddrett posisjon.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 198 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

For en 10 m høy målestrekning er det maksimalt tillatte avviket:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Differansen **d** kan dermed maksimalt være 1 mm.

Kalibrere måleverktøyet

Det videre arbeidet skal kun utføres av fagpersonell med relevant opplæring. Vedkommende må være kjent med lover og bestemmelser vedrørende utførelse av nøyaktighetskontroll eller kalibrering av et måleverktøy.

- ▶ **Du må foreta kalibreringen av måleverktøyet svært nøyaktig, eller få kontrollert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.** Unøyaktig kalibrering fører til feil måleresultater.
- ▶ **Start kalibreringen kun hvis du må utføre kalibrering av måleverktøyet.** Når måleverktøyet er i kalibreringsmodus, må kalibreringen gjennomføres helt nøyaktig, slik at det ikke oppstår feil måleresultater i etterkant.

Merk: Etter kalibreringen vises ikke meldingene om kontroll av kalibreringen før årsaken til kalibreringsadvarselen oppstår igjen.

Til kalibreringen trenger du en fri målestrekning på minst 30 m på fast underlag foran en rett vegg.

Kalibrer alltid alle aksene (GRL 500 H: X- og Y-akse; GRL 500 HV: X-, Y- og Z-akse).

Kalibrering av X-akse

– Monter måleverktøyet i horisontal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 30 m fra veggen. Den innpregede X-akse-indikatoren på måleverktøyet må peke loddrett mot veggen.
– Slå på måleverktøyet.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **18** samtidig i ca. 2 sekunder.





Symbolet for kalibrering av X-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør høyden «X1» til senterlinjen til veggen.
– Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden til stativet.
– Vent til visningen for nivelleringsadvarsel **37** ikke blinker lenger og måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør den nye høyden «X2» til senterlinjen til veggen.
– Finn det nøyaktige midtpunktet mellom senterlinjene «X1» og «X2», og posisjoner lasermottakeren med sentermerket **16**.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til visningen for senterlinje **43** lyser kontinuerlig. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.
– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.





Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– **For å utelukke feil kalibrering når kalibreringen er fullført**, må du kontrollere nivelleringsnøyaktigheten (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon». Side 197).
Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 3,0 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Kalibrering av Y-akse

– Monter måleverktøyet i horisontal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 30 m fra veggen. Den innpregede Y-akse-indikatoren på måleverktøyet må peke loddrett mot veggen.
– Slå på måleverktøyet.





– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **20** samtidig i ca. 2 sekunder.



Symbolet for kalibrering av Y-aksen vises på displayet.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør høyden «Y1» til senterlinjen til veggen.
– Drei måleverktøyet 180° uten å endre høyden til stativet.
– Vent til visningen for nivelleringsadvarsel **37** ikke blinker lenger og måleverktøyet er nivellert.
– Finn senterlinjen ved hjelp av lasermottakeren, og overfør den nye høyden «Y2» til senterlinjen til veggen.
– Finn det nøyaktige midtpunktet mellom senterlinjene «Y1» og «Y2 », og posisjoner lasermottakeren med sentermerket **16**.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til visningen for senterlinje **43** lyser kontinuerlig. Hvis lydsignalet er slått på, utløses en kontinuerlig lyd.
– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 199 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– **For å utelukke feil kalibrering når kalibreringen er fullført**, må du kontrollere nivelleringsnøyaktigheten (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved horisontal posisjon». Side 197).
Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 3,0 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Kalibrering av Z-akse (GRL 500 HV)

– Tegn en loddrett linje på veggen ved hjelp av en loddsnor.
– Monter måleverktøyet i vertikal posisjon på et stativ **63** (tilbehør).
– Sett stativet 5 – 10 m fra veggen.
– Slå på måleverktøyet.



– Trykk på knappen for kalibrering **25** og helningsknappen **18** samtidig i ca. 2 sekunder.



Symbolet for kalibrering av Z-aksen vises på displayet.

– Juster stativet slik at laserstrålen krysser den loddrette linjen på veggen.



Under den automatiske nivelleringen blinker visningen for nivelleringsadvarsel **37**.

– Vent til måleverktøyet er nivellert.



– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til laserstrålen er så parallell med den loddrette linjen på veggen som mulig.

– Hvis den ikke flukter, gjentar du de foregående trinnene (justere stativet, la måleverktøyet nivelleres, justere laserstrålen ved hjelp av helningsknappene).



– Trykk på knappen for kalibrering **25** for å lagre kalibreringen.



Symbolet for avsluttet kalibrering vises på displayet.

– **For å utelukke feil kalibrering når kalibreringen er fullført**, må du kontrollere nivelleringsnøyaktigheten (se «Kontrollere nivelleringsnøyaktigheten ved vertikal posisjon». side 197).
Hvis avviket fortsatt er utenfor grensen for maksimalt tillatt avvik på ± 1 mm, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Arbeidshenvisninger

- ▶ **Måleverktøyet er utstyrt med et radiogrensesnitt. Lokale restriksjoner for bruk av dette, for eksempel om bord på fly eller på sykehus, må overholdes.**
- ▶ **Bruk alltid kun midten på laserlinjen til markering.** Bredden til laserlinjen endres med avstanden.

Stille inn visningen av enheter

Avstanden mellom rotasjonsplanet og senterlinjen vises som absolutt verdi i [mm] eller [inch: desimal / i brøkdeler] på displayet.

Standardinnstillingen ved levering er [mm].



– Trykk gjentatte ganger på knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** og helningsknappen **20** samtidig, helt til den ønskede innstillingen er nådd.

Innstillingen av enhetene lagres når måleverktøyet slås av.

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillene filtrerer bort omgivelseslyset. Slik vises det røde lyset til laseren lysere for øyet.

- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- ▶ **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Måleverktøyet har et 5/8"-stativfeste for horisontal drift på et stativ. Sett måleverktøyet med stativfestet på 5/8"-gjengene til stativet og skru det fast med stativets låseskrue.

På et stativ **63** med måleskala på uttrekket kan du innstille høydeforskjellen direkte.

Arbeid med veggholder og opprettingsenhet (tilbehør)

Du kan også montere måleverktøyet på veggholderen med opprettingsenheten **59**. Skru da 5/8"-skruen **62** til veggholderen inn i stativfestet på måleverktøyet.

Montering på en vegg: Montering på en vegg anbefales f. eks. til arbeid som ligger over uttrekkshøyden til stativet, eller ved arbeid på ustabilt underlag og uten stativ. Fest da veggholderen **59** med montert måleverktøy så loddrett som mulig på veggen.

Til montering på veggen kan du enten skru veggholderen **59** fast med festeskruen **60** på en list med en maksimal bredde på 8 mm, eller henge den opp på to kroker.

Montering på et stativ: Du kan også skru veggholderen **59** med stativfestet på baksiden av et stativ. Dette festet anbefales spesielt ved arbeid, der rotasjonsnivået skal rettes opp langs en referanselinje.

Ved hjelp av opprettingsenheten kan du forskyve det monterte måleverktøyet loddrett (ved montering på veggen) hhv. vannrett (ved montering på et stativ) innenfor et område på ca. 16 cm. Løsne da skruen **61** på opprettingsenheten, forskyv måleverktøyet til ønsket posisjon, og skru skruen **61** fast igjen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 200 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Arbeid med nivellerstangen (tilbehør) (se bilde H)

Til kontroll om flaten er plan eller overføring av helninger anbefales det å bruke nivellerstangen **55** sammen med lasermottakeren.

Oppe på nivellerstangen **55** befinner det seg en relativ måleskala (± 50 cm). Nullhøyden kan du forhåndsinnstille nede på uttrekket. Slik kan avvik avleses direkte fra beregnet hoyde.

Arbeidseksempler

Dybdekontroll av byggegruver (se bilde I)

– Plasser måleverktøyet på et stabilt underlag eller monter det på et stativ **63**.
– Arbeid med stativ: Rett laserstrålen opp på ønsket høyde. Overfør hhv. kontroller høyden på målstedet.
Arbeid uten stativ: Beregn høydedifferansen mellom laserstråle og høyde på referansepunkt. Overfør hhv. kontroller den målte høydedifferansen på målpunktet.

Ved måling over større avstander skal du alltid plassere måleverktøyet på midten av arbeidsflaten og på et stativ for å redusere forstyrrende innflytelser.

– Monter måleverktøyet på et stativ ved arbeid på usikkert underlag **63**. Pass på at Anti-Drift-systemet er aktivert, slik at du unngår feilmålinger ved bevegelser i underlaget eller vibrasjoner på måleverktøyet.

Utbedring av feil

Feil med feilkoder



En feilkode vises på displayet.

– Utbedre feilen (se «Utbedring»).





– Trykk deretter på knappene for senterlinjemodus **19** og lydsignal/lydstyrke **24** samtidig.
Hvis feilen er fjernet, slukker visningen av feilkoden og den automatiske nivelleringen starter (se «Automatisk nivellering», side 193).
Hvis feilen fortsatt ikke er utbedret, må du få inspisert måleverktøyet i et Bosch-serviceverksted.

Feilkode-indikator	Problem	Utbedring
001	X-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs X-aksen.
002	Y-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°).	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs Y-aksen.
003 (GRL 500 HV)	Z-aksen til måleverktøyet befinner seg utenfor selvnivelleringsområdet på ca. 8,5 % (5°) i vertikal modus.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt langs Z-aksen i vertikal modus.
004	Måleverktøyet står mer enn 8,5 % skjevt etter en posisjonsendring.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt.
	Helningsområdet på ± 8,5 % har blitt overskredet i enakset helningsmodus.	– Trykk på helningsknappen **18** *eller* **20** helt til en helningsverdi under 8,5 % vises på displayet (se «Helningsinnstilling», side 194).
005	Varigheten til den automatiske nivelleringen er overskredet. Måleverktøyet kan ikke nivelleres.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner.
006	Den ønskede helningen nås ikke i enakset helningsmodus.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner.
007	Laserens rotasjonshode roterer ikke.	– Trykk samtidig på knappene for senterlinjemodus **19** og lydsignal/lydstyrke **24**. – Slå av måleverktøyet (se «Utkobling», side 191). – Slå på måleverktøyet igjen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 201 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Feilkode-indikator	Problem	Utbedring
008	Under søk i senterlinjemodus finner ikke laserstrålen lasermottakerens mottaksfelt i svingområdet.	– Kontroller om siktforbindelsen mellom måleverktøyet og lasermottakeren er brutt, og posisjoner eventuelt måleverktøyet på nytt. Hvis feilen fortsatt oppstår, må du redusere avstanden mellom måleverktøyet og lasermottakeren.
009	Ytre faktorer (f.eks. fall eller harde slag) har virket forstyrrende inn på senterlinjemodus.	– Posisjoner måleverktøyet på nytt. Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. – Start søk etter senterlinjen på nytt (se «Senterlinjemodus», side 194). Kontroller at laserstrålens svingområde ikke blir brutt av personer eller andre optiske hindringer under søket. Hvis feilen fortsatt oppstår, må du redusere avstanden mellom måleverktøyet og lasermottakeren.
020	Generell feil	– Trykk samtidig på knappene for senterlinjemodus **19** og lydsignal/lydstyrke **24**. – Slå av måleverktøyet (se «Utkobling», side 191). – Slå på måleverktøyet igjen.
033	Lyset i omgivelsene er for sterkt for lasermottakeren.	– Sørg for skygge i mottaksfeltet.

Feil uten feilkoder

Problem	Utbedring
Måleverktøyet eller lasermottakeren kan ikke slås på.	– Sett måleverktøyet på et stabilt underlag, eller monter det stabilt på et stativ. Omgivelsene må være uten vibrasjoner. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
	– Lad batteriet til måleverktøyet (se «Lade batteriene til måleverktøyet og lasermottakeren», side 190). – Slå på måleverktøyet igjen. Hvis feilen fortsatt oppstår, kontakter du et autorisert Bosch-serviceverksted.
Batteriene til måleverktøyet og/eller lasermottakeren lades ikke.	– Vent til måleverktøyet og/eller lasermottakeren (igjen) har optimal ladetemperatur (0 °C ... + 40 °C).
Batteriet til lasermottakeren ble tomt mens måleverktøyet og lasermottakeren var på.	– Trykk på nullstillingsknappen (Reset) **13**. Måleverktøyet slås av.
Lasermottakeren er defekt, henger seg opp eller har blitt borte, og tyverialarmen utløses.	– Trykk på nullstillingsknappen (Reset) **13**. Lydsignalet og måleverktøyet slås av.
Det oppstår en midlertidig feil i programvaren til lasermottakeren.	 – Trykk samtidig på av/på-knappen **17** og knappen for innstilling av målenøyaktighet **23** for å tilbakestille lasermottakeren til leveringstilstanden. Standardinnstillingene for målenøyaktighet (middels), displaybelysning (aktivert), enhetsvisning (mm) og lydsignal (normal) stilles inn igjen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 202 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

- Hold rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren alltid rene.
- Dypp aldri rotasjonslaseren, ladeapparatet og lasermottakeren i vann eller andre væsker.
- Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.
- På rotasjonslaseren må du spesielt rengjøre flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og passe på loing.

Kundeservice og rådgivning ved bruk

Kundeservicen svarer på dine spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet samt om reservedeleler. Sprengskisser og informasjon om reservedeler finner du også på:
www.bosch-pt.com
Bosch rådgivningsteamet hjelper deg gjerne ved spørsmål angående våre produkter og deres tilbehør.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Norsk
Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel.: 64 87 89 50
Faks: 64 87 89 55

Transport

Li-ion-batteriene i verktøyet underligger kravene for farlig gods. Batteriene kan transporteres på veier av brukeren uten ytterligere krav.
Ved forsendelse gjennom tredje personer (f. eks.: lufttransport eller spedisjon) må det oppfylles spesielle krav til emballasje og merking. Du må da konsultere en ekspert for farlig gods ved forberedelse av forsendelsen.

Send batterier kun hvis huset ikke er skadet. Lim igjen de åpne kontaktene og pakk batteriet slik at det ikke beveger seg i emballasjen.
Ta også hensyn til eventuelle videreførende nasjonale forskrifter.

Deponering



Rotasjonslaser, ladeapparat, lasermottaker, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Rotasjonslaseren, ladeapparatet, lasermottakeren og batteriene må ikke kastes i vanlig søppel!

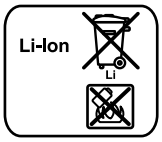
Kun for EU-land:

Iht. det europeiske direktivet 2012/19/EU om ubrukelige måleapparater og iht. det europeiske direktivet 2006/66/EC må defekte eller oppbrukte batterier/oppladbare batterier samles inn adskilt og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

- ▶ **Integrerte batterier må bare tas ut og kasseres av fagpersonale.** Måleverktøyet kan bli ødelagt hvis husdekslet åpnes.

For å ta batteriet ut av måleverktøyet må batteriet være helt utladet. Skru ut skruene på huset og ta av husdekslet for å ta ut batteriet. For å hindre kortslutning kobler du fra de enkelte tilkoblingene på batteriet etter tur, og isolerer polene til disse. Det er fortsatt restkapasitet i batteriet også etter fullstendig utlading, og denne kan frigjøres hvis det oppstår en kortslutning.

Batterier/oppladbare batterier:



Li-ion:
Ta hensyn til informasjonene i avsnittet «Transport», side 202.

Rett til endringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 203 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Suomi

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjeita 204
Pyörivä laser 204
Akun latauslaite 205
Laservastaanotin/kauko-ohjain 205

Tuotekuvaus 205
Määräyksenmukainen käyttö 205
Pyörivä laser GRL 500 H 205
Pyörivä laser GRL 500 HV 205
Laservastaanotin LR 50 205
Kuvassa olevat osat 206
Tekniset tiedot 207

Asennus 208
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen (katso kuvat A – B) 208
Lataustilan näyttö 208
Akun lataus 209
Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn 209

Käyttö 209
Käyttöönotto 209
Mittaustyökalun asentaminen 209
Mittaustyökalun käyttäminen (katso kuva C) 209
Käyttötilat 209
Käynnistys ja pysäytys 209
Käyttöönotto 209
Käynnistys 210
Poiskytkentä 210
Lepomoodi 210
Automaattinen poiskytkentä 210
RTC (Real Time Clock) -paristo 211
Varashälytysjärjestelmä 211
Varashälytysjärjestelmän aktivointi 211
Varashälytysjärjestelmän käyttötapaukset 211
Kalibroinnin tarkastuskehotukset (kalibrointivaroitus) . 211
Kalibrointivaroitusten poistaminen näytöstä 211
Suositeltu menettelytapa kalibroinnin tarkastuskehotuksen jälkeen 211
Käyttömuodot 212
X- ja Y-akselin kulku 212
Pyörintäkäyttö 212
Käyttötapojen katsaus 212
Tasausautomatiikka 212
Automaattinen tasaus päällekytkennän jälkeen 212
Automaattinen tasaus käytön aikana 212
Kallistus yhden akselin ympäri 212
Kaltevuussäätö 212
Keskilinjamoodi (katso kuva D) 212
Laservastaanottimen keskilinjan löytymisen nopeuttaminen 213
Anti-Drift-järjestelmä (ADS) 213
Anti-Drift-järjestelmän deaktivointi 213
Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV) 213
Keskilinjamoodi linjakäytössä (Line Control) (katso kuva E) 213
Laservastaanottimen keskilinjan löytymisen nopeuttaminen 214
Suhteellisen korkeuden näyttö (katso kuva F) 214
Työskentely laservastaanottimella 214
Radiosignaaliyhteys mittaustyökalun ja kauko-ohjaimen/laservastaanottimen välillä 214
Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden säätö 214
Keskilinjan näytön asetuksen valinta 215
Suuntanäytöt 215
Strobe Shield™-suojatoiminto 215
Merkintä 215
Näytön valaistus 215
Mittatangon pidikkeen kiinnitys (katso kuva G) 215
Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus 215
Tarkkuuteen vaikuttavat seikat 215
Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus ... 216
Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus (GRL 500 HV) 216
Mittaustyökalun kalibrointi 216
X-akselin kalibrointi 216
Y-akselin kalibrointi 217
Z-akselin kalibrointi (GRL 500 HV) 217
Työskentelyohjeita 218
Mittayksikköjen näytön asetus 218
Lasertarkkailulasit (lisätarvike) 218

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 204 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike) 218
Työskentely seinäpidikkeen ja suuntauslaitteen kanssa (lisätarvike) 218
Työskentely latan kanssa (lisätarvike) (katso kuva H) 218
Työesimerkkejä 218
Kaivannon syvyyden tarkistus (katso kuva I) 218
Häiriöiden korjaus 219
Virhekoodeilla ilmoitettavat häiriöt 219
Virhekoodittomat häiriöt 220
Hoito ja huolto 220
Huolto ja puhdistus 220
Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta 220
Suomi 220
Kuljetus 220
Hävitys 220

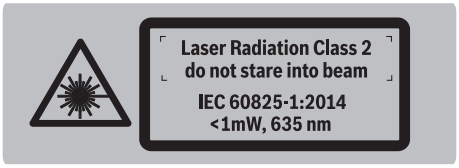
Turvallisuusohjeita

Pyörivä laser



Kaikki ohjeet on luettava ja niitä on noudatettava, jotta mittaustyökalua voitaisiin käyttää turvallisesti. Jos mittaustyökalua ei käytetä oheisia ohjeita noudattaen, tämä voi aiheuttaa haittaa mittaustyökaluun kuuluville suojaustoimenpiteille. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HUOLELLISESTI JA LUOVUTA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA, JOS LUOVUTAT LAITTEEN EDELLEEN.

- **Varoitus – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.**
- **Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna varoituskilvellä (mittaustyökalun grafiikkasivulla olevassa kuvassa merkitty numerolla 8).**



- **Jos varoituskilven teksti ei ole sinun kielelläsi, liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva, oman kielesi tarra alkuperäisen kilven päälle.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä myöskään itse katso suoraan kohti tulevaan tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai vaurioittaa silmiä.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittaustyökalua ilman valvontaa.** He voivat tahattomasti sokaista ihmisiä.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Suojaa mittaustyökalu kuumuudelta esim. pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, vedeltä ja kosteudelta. On olemassa räjähdysvaara.

- **Väärästä käytöstä johtuen akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, siitä saattaa purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos ilmenee haittoja.** Höyryt voivat ärsyttää hengitystiehyeitä.
- **Lataa akku ainoastaan toimitukseen kuuluvalla latauslaitteella.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran, erilaisten akkujen kanssa käytettynä.



Älä saata mittaustyökalua tai laserkohdetaulua sydämentahdistimien läheisyyteen. Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneetit muodostavat kentän, joka saattaa häiritä sydämentahdistimen toimintaa.

- **Pidä mittaustyökalu ja laserkohdetaulu kaukana magneettisista taltioista ja magneettisesti herkistä laitteista.** Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneettien vaikutus voi johtaa pysyvään tietohäviöön.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 205 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Akun latauslaite



Lue kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet. Turvallisuusohjeiden noudattamisen laiminlyönti saattaa johtaa sähköiskuun, tulipaloon ja/tai vakavaan loukkaantumiseen.

- **Tätä latauslaitetta ei ole tarkoitettu lasten eikä fyysisiltä, aistillisilta tai henkisiltä kyvyiltään rajoitteellisten tai puutteellisen kokemuksen tai tietämyksen omaavien henkilöiden käyttöön. Lapset ja henkilöt, jotka rajoitteisten fyysisten, aistillisten tai henkisten kykyjensä, kokemattomuutensa tai tietämättömyytensä takia eivät turvallisesti voi käyttää latauslaitetta, eivät saa käyttää sitä ilman vastuullisen henkilön valvontaa tai neuvontaa.** Muutoin syntyy virheellisen käytön ja onnettomuuksien vaara.
- **Valvo lapsia laitteen käytön, puhdistuksen ja huollon yhteydessä.** Näin saat varmistettua sen, etteivät lapset leiki latauslaitteen kanssa.



Pidä sähkötyökalu poissa sateesta ja kosteudesta. Veden tunkeutuminen latauslaitteen sisään kasvattaa sähköiskun riskiä.

- **Lataa mittaustyökalu vain mukana toimitetun latauslaitteen avulla.**
- **Pidä latauslaite puhtaana.** Likaantuminen lisää sähköiskun vaaraa.
- **Tarkista latauslaite, johto ja pistoke, ennen jokaista käyttöä. Älä käytä latauslaitetta jos huomaat siinä olevan vaurioita. Älä avaa latauslaitetta itse. Anna ainoastaan ammattitaitoisten henkilöiden korjata se alkuperäisiä varaosia käyttäen.** Vahingoittuneet latauslaitteet, johdot tai pistokkeet kasvattavat sähköiskun vaaraa.
- **Älä käytä latauslaitetta helposti palavalla alustalla (esim. paperi, kangas jne.) tai palavassa ympäristössä.** Latauslaitteen kuumeneminen latauksen aikana synnyttää tulipalovaaran.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, saattaa siitä purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos haittoja ilmenee.** Höyryt voivat ärsyttää hengitysteitä.

Laservastaanotin/kauko-ohjain



Kaikki ohjeet täytyy lukea ja noudattaa. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.



Suojaa mittaustyökalu kuumuudelta esim. pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, vedeltä ja kosteudelta. On olemassa räjähdysvaara.

- **Väärästä käytöstä johtuen akusta saattaa vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä vahingossa joutuu iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, tarvitaan tämän lisäksi lääkärin apua.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ärsytystä ja palovammoja.
- **Jos akku vaurioituu tai sitä käytetään asiaankuulumattomalla tavalla, siitä saattaa purkautua höyryjä. Tuuleta raikkaalla ilmalla ja hakeudu lääkärin luo, jos ilmenee haittoja.** Höyryt voivat ärsyttää hengitystiehyeitä.
- **Lataa akku ainoastaan toimitukseen kuuluvalla latauslaitteella.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran, erilaisten akkujen kanssa käytettynä.

Tuotekuvaus

Määräyksenmukainen käyttö

Pyörivä laser GRL 500 H

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuorien ja pystysuorien korkeusjuoksujen mittaukseen ja tarkistukseen.

Mittaustyökalu on tarkoitettu ulkokäyttöön, mutta sitä voidaan käyttää myös sisätiloissa.

Pyörivä laser GRL 500 HV

Mittaustyökalu on tarkoitettu täsmälleen vaakatasoisten korkeusjuoksujen, pystysuorien linjojen, luotilinjojen ja luotipisteiden määrittämiseen ja tarkistamiseen, sisä- ja ulkotilassa.

Mittaustyökalu on tarkoitettu ulkokäyttöön, mutta sitä voidaan käyttää myös sisätiloissa.

Laservastaanotin LR 50

Laservastaanotin on tarkoitettu pyörivien lasersäteiden nopeaan löytämiseen ja pyörivän laserin kauko-ohjaukseen.

Laservastaanotin on tarkoitettu sisä- ja ulkokäyttöön.

Huomio: LR 50 on laservastaanotin ja myös kauko-ohjain. Kuvausten ja ohjeiden luettavuuden parantamiseksi käytämme jäljempänä tekstissä tuotteesta LR 50 nimitystä ”Laservastaanotin”.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 206 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivuissa oleviin pyörivän laserin, latauslaitteen ja laservastaanottimen kuviin.

Pyörivä laser

1 Luotisäde (GRL 500 HV)
2 Lasersäteen ulostuloaukko
3 Prisman kansi (alumiini, lasi)
4 Varashälyttimen LED
5 Laservastaanottimen latauskoskettimet
6 Laservastaanottimen lataus-/säilytysasema
7 Lasersäde
8 Laservaroituskilpi
9 Pyörivän laserin sarjanumero
10 Jalustakiinnitin 5/8" (pystysuora) (GRL 500 HV)
11 Lataushylsyn suojus
12 Jalustakiinnitin 5/8" (vaakasuora)
13 Nollauspainike
14 Latauspistokkeen liitin

Laservastaanotin

15 Näyttö
16 Keskiömerkintä
17 Käynnistyspainike
18 Kaltevuussäätöpainike ylöspäin
19 Keskilinjamoodin painike
20 Kaltevuussäätöpainike alaspäin
21 Lepomoodin painike
22 Varashälyttimen painike
23 Mittaustarkkuuden säätöpainike
24 Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painike
25 Kalibrointipainike
26 Lasersäteen vastaanottokenttä
27 Laservastaanottimen sarjanumero
28 Latauskoskettimet

Laservastaanottimen näyttöelimet

29 Pyörivän laserin akun lataustilan näyttö
30 Laservastaanottimen akun lataustilan näyttö
31 Kaltevuuden/virheen tekstinäyttö
32 Suhteellisen korkeuden/kalibrointivälin tekstinäyttö
33 Radiosignaaliyhteyden näyttö
34 Lämpötilavaroituksen näyttö
35 Kalibrointivälin näyttö
36 Varashälyttimen näyttö
37 Tasausvaroituksen näyttö
38 Tärähdysvaroituksen näyttö
39 Suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella”
40 Suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan alapuolella”
41 Kaltevuusmoodin näyttö
42 Keskilinjamoodin näyttö
43 Keskilinjan näyttö
44 Lepomoodin näyttö
45 Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden näyttö
46 ”Hienon” mittaustarkkuuden näyttö
47 ”Keskihienon” mittaustarkkuuden näyttö
48 ”Karkean” mittaustarkkuuden näyttö

Latauslaite

49 Latauslaite
50 Latauspistoke
51 Pistotulppa
52 Pistotulppa

Lisälaitteet/varaosat

53 Mittatangon pidike
54 Mittatangon pidikkeen lukitusruuvi
55 Rakennuslaserin latta*
56 Mittatangon pidikkeen kiinnitysruuvi
57 Mittatangon pidikkeen libelli
58 Laservastaanottimen asennuskehys
59 Seinäpidike/suuntausyksikkö*
60 Seinäpidikkeen kiinnitysruuvi*
61 Suuntauslaitteessa sijaitseva ruuvi*
62 5/8"-ruuvi seinäpidikkeessä*
63 Jalusta*
64 Lasertarkkailulasit*
65 Laukku

***Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen. Löydät täydellisen tarvikeluettelon tarvikeohjelmastamme.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 207 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Tekniset tiedot

Pyörivä laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Tuotenumero	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Kantama (säde) – ilman laservastaanotinta n. [1)] – laservastaanottimella n.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Tasaustarkkuus [2) 3)] – vaaka – pysty	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Tyypillinen itsetasausalue	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tyypillinen tasausaika	15 s	15 s
Pyörintänopeus	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Kallistus yhden akselin ympäri (säädettävissä näppäimistön ja näytön välityksellä) Tarkkuus [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Varashälytysjärjestelmä	●	●
Kalibrointivälin näyttö	●	●
Käyttölämpötila	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Varastointilämpötila	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.	90 %	90 %
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m	2000 m
Laserluokka	2	2
Lasertyyppi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Lasersäteen hajonta	0,4 mrad (täysi kulma)	0,4 mrad (täysi kulma)
Ø Lasersäde ulostuloaukossa n. [2)]	4 mm	4 mm
Käyttötaajuusalue	863–870 MHz	863–870 MHz
Lähetysteho maks.	20 mW	20 mW
Jalustan kiinnityskierre – pysty – vaaka	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Paino vastaa EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Suojaus	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)
Akku	**Li-ioni**	**Li-ioni**
Nimellisjännite	7,4 V	7,4 V
Kapasiteetti	3 Ah	3 Ah
Akkukennojen lukumäärä	4	4
Käyttöaika n.	25 h	25 h

1) Kantama (säde) saattaa pienentyä epäsuotuisten olosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

2) arvossa 20 °C

3) akseleita pitkin

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **9** mahdollistaa pyörivän laserin yksiselitteisen tunnistuksen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 208 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Laservastaanotin/kauko-ohjain	LR 50
Tuotenumero	3 601 K69 A..
Vastaanotettavissa oleva aallonpituus	625 – 645 nm
Kantama (säde)[1) 2)] – Laservastaanotin pyörivällä laserilla – Kaukosäädin	 250 m 150 m
Vastaanottokulma	70° (± 35°)
Mittaustarkkuus[3)] – Säätö ”hieno” – Säätö ”keskiverto” – Säätö ”karkea”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Näytön koko	62 x 31 mm
Vastaanottokenttä	100 x 18 mm
Käyttölämpötila	– 10 °C ... + 50 °C
Varastointilämpötila	– 20 °C ... + 70 °C
Ilman suhteellinen kosteus maks.	90 %
Maks. käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2000 m
Käyttötaajuusalue	863 – 870 MHz
Lähetysteho maks.	20 mW
Aktivointiasetus lepomoodille – Painikkeita ei paineta yli 30 minuuttiin – Lasersädettä ei vastaanoteta yli 30 minuuttiin	 ● ●
Varashälytysjärjestelmä	0 – 150 m
Kalibrointivälin näyttö	●
Paino vastaa EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	152 x 77 x 32 mm
Suojaus	IP 56 (pölyltä ja suihkuvedeltä suojattu)
Akku	**Li-ioni**
Nimellisjännite	7,4 V
Kapasiteetti	1 Ah
Akkukennojen lukumäärä	2
Käyttöaika n.	25 h[4)]

1) Kantama (säde) saattaa pienentyä epäsuotuisten olosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

2) riippuu laservastaanottimen ja pyörivän laserin välisestä etäisyydestä

3) etäisyydellä 30 m

4) kun näytön valaistus on deaktivoitu

Laservastaanottimen/kaukosäätimen yksilöllisenä tunnuksena toimii tyyppikilvessä oleva sarjanumero **27**.

Latauslaite	
Tuotenumero	2 610 A16 4..
Latausaika	n. 3 h
Akun latausjännite	12 V⎓
Latausvirta	5 A
Suojausluokka	⧈/II

Asennus

Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen (katso kuvat A – B)

- ▶ **Älä käytä mitään muuta latauslaitetta.** Toimitukseen kuuluva latauslaite on sovitettu mittaustyökalusi sisäänrakennetulle Li-ioni-akulle.
- ▶ **Ota huomioon verkkojännite!** Virtalähteen jännitteen tulee vastata latauslaitteen tyyppikilvessä olevia tietoja.

⚠ HUOM **Mittaustyökalun ja laservastaanottimen saa ladata vain kuivissa sisätiloissa.** Latausjohtoa ei ole hyväksytty latauskäyttöön ulkotiloissa tai kosteissa ympäristöissä.

Huomio: Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akut toimitetaan osittain ladattuina. Akkujen täyden tehon takaamiseksi lataa ne täydellisesti ennen ensimmäistä käyttökertaa. Litiumioniakkua voidaan ladata milloin vain lyhentämättä akun elinikää. Latauksen keskeytys ei vaurioita akkua.

Lataustilan näyttö

Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen varaustilan näkemiseksi mittaustyökalu täytyy kytkeä päälle (katso ”Käynnistys”, sivu 210).

Näyttölukemat	Merkitys	Kapasiteetti	Jäljellä oleva mittausaika noin
29 **30**	Akku on ladattu täyteen	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akun varaus on osittain purkautunut.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akku tulee ladata.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Kun mittaustyökalu on kytketty pois päältä ja laservastaanotin on lataus-/säilytysasemassa **6**, akun varaustila voidaan näyttää seuraavasti:

– Paina lepomoodin painiketta **21**, kunnes kuulet merkkiäänen.
Akkujen lataustilan näytöt **29** ja **30** tulevat näkyviin.

5 sekunnin kuluttua näytön valaistus sammuu jälleen.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 209 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Akun lataus

– Puhdista likaiset latauskoskettimet kuivalla liinalla.
– Työnnä liitäntäpistoke **51** latauslaitteen **49** asiaankuuluvaan koskettimeen.

Mittaustyökalun voi ladata laservastaanottimesta riippumattomasti. Laservastaanottimen voi ladata vain mittaustyökalun yhteydessä.

Mittaustyökalu (katso kuva A):
– Avaa latauskoskettimen **14** kansi **11**.
– Työnnä verkkopistoke **52** pistorasiaan ja latauspistoke **50** lastauskoskettimeen **14**.

Laservastaanotin (katso kuva B):
– Aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6**.
– Avaa latauskoskettimen **14** kansi **11**.
– Työnnä verkkopistoke **52** pistorasiaan ja latauspistoke **50** lastauskoskettimeen **14**.

Näyttölukemat	Merkitys
29	Akut ladataan.
30	Lataustoimenpiteen aikana segmentit vilkkuvat perätysten.

Latauksen jälkeen mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät pois päältä.

Irrota latauslaitteen pistotulppa pistorasiasta, ellei sitä käytetä pitkään aikaan.

► **Suojaa latauslaitetta kosteudelta!**

Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn

Säilytä mittaustyökalua ja laservastaanotinta vain sallitussa lämpötilassa, katso ”Tekniset tiedot”. Älä jätä niitä esim. kesällä autoon.

Laitteen huomattavasti lyhentynyt käyttöaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on loppuunkäytetty ja täytyy vaihtaa uuteen.

Ota huomioon hävitysohjeet.

Käyttö

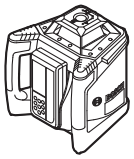
Käyttöönotto

► **Suojaa mittaustyökalua ja laservastaanotinta kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**

► **Älä altista mittaustyökalua ja laservastaanotinta äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilavaihteluille.** Älä jätä niitä esim. pitkäksi ajaksi autoon. Anna mittaustyökalun ja laservastaanottimen lämpötilan tasoittua suurempien lämpötilavaihteluiden yhteydessä, ennen kuin otat ne käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat heikentää mittaustyökalun ja laservastaanottimen tarkkuutta.

► **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso ”Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus”, sivu 215).

Mittaustyökalun asentaminen



Vaakasuora käyttömuoto (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Pystysuora käyttömuoto (GRL 500 HV)

– Aseta mittaustyökalu vaaka- tai pystyasentoon tukevalle alustalle, asenna se jalustaan tai suuntauslaitteella varustettuun seinäpidikkeeseen **59**.

Suuren tasaustarkkuuden takia mittaustyökalu reagoi hyvin herkästi ravisteluun ja asennonmuutoksiin. Kiinnitä siksi huomio mittaustyökalun tukevaan asentoon, jotta ei käyttö keskeytyisi uusien tasauksien takia.

Mittaustyökalun käyttäminen (katso kuva C)

Mittaustyökalua käytetään laservastaanottimen painikkeiden välityksellä. Käyttö on mahdollista suoraan mittaustyökalun luona (laservastaanotin paikallaan lataus-/säilytysasemassa **6**) tai radiosignaaliyhteyden välityksellä (laservastaanotin toimii kauko-ohjaimena).

Käyttötilat

Mittaustyökalusta ja laservastaanottimesta koostuvalla järjestelmällä on 3 erilaista käyttötilaa:
– **Käytössä**
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen kaikki toiminnot ovat aktivoituina.
Katso ”Käynnistys”, sivu 210.
– **Lepomoodi**
Mittaustyökalun useimmat toiminnot ovat deaktivoituina enintään 2 tuntia energian säästämiseksi.
Varashälytysjärjestelmä ja Anti-Drift-järjestelmä ovat edelleenkin aktivoituina.
Kaikki asetukset (merkkiääni/äänenvoimakkuus, mittaustarkkuus, kaltevuus yms.) tallennetaan muistiin.
Katso ”Lepomoodi”, sivu 210.
– **Pois päältä**
Mittaustyökalun ja laservastaanottimen kaikki toiminnot ovat deaktivoituina.
Katso ”Poiskytkentä”, sivu 210, ja ”Automaattinen poiskytkentä”, sivu 210.

Käynnistys ja pysäytys

► **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

► **Älä jätä kytkettyä mittaustyökalua ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön jälkeen.** Lasersäde saattaa häikäistä muita henkilöitä.

Huomio: Ennen mittaustyökalun käyttöä tulee aina tehdä tarkkuuden tarkastus (katso ”Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus”, sivu 215).

Käyttöönotto

Huomio: Toimitustilassa mittaustyökalu ja laservastaanotin ovat parikytkettyjä (= laservastaanotin voi suorittaa kaukoohjaustoiminnot).

Energian säästämiseksi kytke mittaustyökalu ja laservastaanotin vain käytön yhteydessä päälle.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 210 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Käynnistys



– Kun haluat kytkeä mittaustyökalun päälle, aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6** ja paina sitten käyttöpainiketta **17**.

tai

– Aseta laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6** ja ota se sitten jälleen pois lataus-/säilytysasemasta. Sen jälkeen mittaustyökalun päällekytkemiseksi täytyy painaa 30 minuutin kuluessa käyttöpainiketta **17**.

Osoitus
– Kaikki näytön ilmoitukset syttyvät hetkeksi.
– Automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Tasausautomatiikka”, sivu 212).
– Anti-Drift-järjestelmä aktivoidaan 30 sekuntia automaattisen tasauksen jälkeen (katso ”Anti-Drift-järjestelmä (ADS)”, sivu 213).

Sen jälkeen mittaustyökalu muodostaa lasersäteen **7** (GRL 500 H) tai lasersäteen **7** ja luotisäteen **1** (GRL 500 HV).

Poiskytkentä



– Paina käyttöpainiketta **17** noin 2 sekuntia.

Osoitus
– Pyöriminen loppuu, lasersäde on sammutettu.
– Kaikki näytön ilmoitukset ja näytön valaistus sammutetaan.

Huomio: Jos laservastaanotin ja pyörivä laser on kytketty pois päältä, laservastaanotin täytyy asettaa päällekytkemistä varten jälleen lataus-/säilytysasemaan **6**.

Lepomoodi

Laservastaanottimen avulla mittaustyökalu voidaan asettaa enintään 2 tunniksi lepomoodiin.



– Lepomoodin päällekytkemiseksi paina lepomoodin painiketta **21**.



Lepomoodissa palaa laservastaanottimen lepotilan näyttö **44** ja aktivoidun varashälytysjärjestelmän yhteydessä myös varashälyttimen näyttö **36**.





Mittaustyökalussa vilkkuu aktivoidun varashälytysjärjestelmän yhteydessä varashälyttimen LED **4**.

Kaikki muut näytöt ja lasersäde ovat poiskytkettyinä. Anti-Drift-järjestelmä jää aktivoiduksi.



– Lepomoodin lopettamiseksi paina uudelleen lepomoodin painiketta **21**.

Lepomoodi kytketään automaattisesti päälle, jos vastaanottokenttään **26** ei tule lasersädettä yli 30 minuuttiin tai laservastaanottimen painikkeita ei käytetä yli 30 minuuttiin.

Huomio: Jos laservastaanotin ja pyörivä laser ovat yli 2 tuntia lepomoodissa, ne molemmat kytkeytyvät automaattisesti pois päältä. Päällekytkemistä varten laservastaanotin täytyy asettaa jälleen lataus-/säilytysasemaan **6**.

Toimitustilassa vakioasetuksena on [lepomooditoiminto deaktivoitu].



– Lepomooditoiminnon aktivoimiseksi paina mittaustyökalun ollessa päällä samanaikaisesti käynnistyspainiketta **17** ja lepomoodin painiketta **21** noin 2 sekunnin ajan.



Näyttöön tulee noin 3 sekunnin ajaksi uusi käyttötila [lepomooditoiminto aktivoitu = **SLP On**] ja lepomoodin näyttö **44**.

Asetusta ei tallenneta poiskytkennän yhteydessä muistiin. Mittaustyökalu käynnistyy aina lepomooditoiminto deaktivoituna.



– Lepomooditoiminnon deaktivoimiseksi paina mittaustyökalun ollessa päällä samanaikaisesti käynnistyspainiketta **17** ja lepomoodin painiketta **21** noin 2 sekunnin ajan.



Näyttöön tulee noin 3 sekunnin ajaksi uusi käyttötila [lepomooditoiminto deaktivoitu = **SLP OFF**] ja lepomoodin näyttö **44**.

Automaattinen poiskytkentä

Mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät tiettyjen edellytysten täyttyessä automaattisesti pois päältä (tulos katso ”Poiskytkentä”, sivu 210):
– Mittaustyökalu on yli 2,5 tuntia itsetasausalueen ulkopuolella ja tästä seuraavan virhekoodin ilmoittamaa vikaa ei korjata (katso ”Häiriöiden korjaus”, sivu 219).
– Mittaustyökalua ei kytketä aktivoidun lepomoodin yhteydessä 2 tunnin sisällä päälle.
– Anti-Drift-järjestelmä on ollut toiminnassa yli 2,5 tuntia.
– Mittaustyökalu ei ole ohjeenmukaisessa käyttölämpötilassa.



Ennen kuin mittaustyökalu ja laservastaanotin kytkeytyvät automaattisesti pois päältä, laite antaa äänimerkin ja lisäksi lämpötilavaroituksen näyttö **34** vilkkuu noin 5 sekuntia.

Automaattisen poiskytkennän jälkeen:
– Odota, kunnes mittaustyökalu ja laservastaanotin ovat jälleen ohjeenmukaisessa käyttölämpötilassa.
– Sijoita tarvittaessa mittaustyökalu uudelleen ja käynnistä se taas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 211 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

RTC (Real Time Clock) -paristo

Jos kalibrointivälin näyttö **35** vilkkuu päällekytkennän jälkeen noin 10 sekuntia, RTC-pariston ja sisäänrakennetun akun varaustila on heikko. Kalibrointiväliä ei enää valvota.

– Ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltopisteeseen.

Varashälytysjärjestelmä

Mittaustyökalusta ja laservastaanottimesta koostuvaa järjestelmää suojataan varkaudelta kahdella turvallisuusmekanismilla:
– Mittaustyökalua voidaan käyttää vain laservastaanottimen välityksellä; mittaustyökalussa ei ole ohjaustaulua.
– Mittaustyökalu ja laservastaanotin hälyttävät merkkiäänellä ja näytöllä, jos mittaustyökalu siirretään pois vertailupisteestä.

Varashälytysjärjestelmän aktivointi

Vakioasetuksena toimitustilassa on [varashälytysjärjestelmä deaktivoitu].

– Paina mittaustyökalun ollessa päällekytkettynä varashälyttimen painiketta **22**. Varashälytysjärjestelmä on aktivoitu. Varashälyttimen näyttö **36** ja varashälyttimen LED **4** palavat.

Varashälytysjärjestelmän asetus tallentuu poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Deaktivointia varten paina mittaustyökalun ollessa päällekytkettynä varashälyttimen painiketta **22**.

Varashälytysjärjestelmän käyttötapaukset

Käyttötapa	Turvallisuusmekanismi
Mittaustyökalu kytketty päälle. *tai* Mittaustyökalu lepomoodissa.	Hälytysjärjestelmä aktivoitu Varashälyttimen näyttö **36** palaa jatkuvasti Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** vilkkuu hitaasti
Mittaustyökalu kytketty pois päältä. Laservastaanotin kytketty pois päältä ja **ei** lataus-/säilytysasemassa **6**.	Hälytysjärjestelmä deaktivoitu Varashälyttimen näyttöä **36** ei näytetä laitteessa Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** ei pala

Jos mittaustyökalu siirretään yli 5 s ajaksi pois paikaltaan varashälytysjärjestelmän ollessa aktivoituna, hälytysjärjestelmä laukeaa:
– Mittaustyökalu ja laservastaanotin antavat äänimerkin. Merkkiäänen A-painotettu äänenpainetaso on maks. 110 dB(A) ja sitä ei voi säätää normaalin merkkiäänen äänenvoimakkuusasetuksen välityksellä.
► **Älä pidä laservastaanotinta lähellä korvaa!** Voimakas ääni saattaa vahingoittaa kuuloa.
– Kaikki ohjaustoiminnot lukitaan.
– Mittaustyökalun varashälyttimen LED **4** vilkkuu nopeasti.
– Laservastaanottimen varashälyttimen näyttö **36** vilkkuu.
– Päälle lauenneen hälytyksen **poiskytkemiseksi** paina varashälyttimen painiketta **22**. Merkkiääni mykistyy. Kaikki ohjaustoiminnot vapautuvat lukituksesta. Kaikki asetukset palautetaan vakioasetuksiin päällekytkennän yhteydessä (katso ”Käynnistys”, sivu 210). Varashälytysjärjestelmä on jälleen aktivoitu.

Kalibroinnin tarkastuskehotukset (kalibrointivaroitus)

Jos mittaustyökalun kalibrointi täytyy tarkastaa, siitä muistutetaan laservastaanottimen käynnistämisen jälkeen erilaisilla ilmoituksilla yhdessä näytön ”**CAL**” kanssa.

Huomio: Kalibrointivaroituksen (kalibrointiväli, säilytyslämpötila, mittaustyökalun kolhiutuminen) tunnistimet ovat aktivoituja ensikäytön jälkeen.

Näyttölukemat Kalibrointivaroitus	Syy
CAL palaa Kalibrointivälin näyttö **35** palaa	Kalibrointiväli (12 kk välein) on kulunut umpeen.
CAL palaa Lämpötilavaroituksen näyttö **34** palaa	Mittaustyökalua on säilytetty väärässä varastointilämpötilassa.
CAL palaa Iskuvaroituksen näyttö **38** palaa	Mittaustyökaluun on kohdistunut voimakas isku (esim. pudonnut lattialle).

Kalibroinnin tarkastuskehotukset sammuvat hetken kuluttua ja tulevat uudelleen näkyviin vasta seuraavan päällekytkennän yhteydessä.

Kalibrointivaroitusten poistaminen näytöstä

Voit halutessasi poistaa varoitukset näytöstä siihen asti, kunnes kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.

– Paina kalibrointivaroituksen näytön aikana kalibrointipainiketta **25** noin 2 sekuntia. Kalibroinnin tarkastuskehotukset tulevat uudelleen näkyviin vasta sitten, kun kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.

Suositeltu menettelytapa kalibroinnin tarkastuskehotuksen jälkeen

Menettelyvaihe		katso sivu
1	Tarkasta tasaustarkkuus	215
2a	*Poikkeama 30 metrin matkalla on sallittujen ± 3,0 mm:n enimmäisrajojen sisällä:* poista kalibrointivaroitukset näytöltä	211

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 212 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Menettelyvaihe		katso sivu
2b	*Poikkeama 30 metrin matkalla on sallittujen ± 3,0 mm:n enimmäisrajojen ulkopuolella:* kalibroi mittaustyökalu	216
3b	Tarkasta tasaustarkkuus	215
4b	*Poikkeama 30 metrin matkalla on kalibroinnin jälkeen sallittujen ± 3,0 mm:n enimmäisrajojen sisällä:* työtä voidaan jatkaa tarkkuuden heikentymättä.	
	Poikkeama 30 metrin matkalla on kalibroinnin jälkeen yhä sallittujen ± 3,0 mm:n enimmäisrajojen ulkopuolella: tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa	

Käyttömuodot

X- ja Y-akselin kulku

X- ja Y-akselien kulku on merkitty kotelon päällä olevaan pyörivään päähän.

Pyörintäkäyttö

Mittaustyökalu toimii kiinteällä pyörintänopeudella (600 min^{-1}), joka soveltuu laservastaanottimen käytölle.

Käyttötapojen katsaus

- Tasausautomatiikka päällekytkennän jälkeen / käytön aikana
- Kallistus yhden akselin ympäri
- Keskilinjamoodi
- Anti-Drift-järjestelmä (ADS)
- Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV)

Tasausautomatiikka

Automaattinen tasaus päällekytkennän jälkeen

Päällekytkennän jälkeen mittaustyökalu tarkastaa vaakasuoran asennon ja kompensoi automaattisesti epätasaisuudet noin 8,5 % (5°) itsetasausalueen rajoissa.



Tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

GRL 500 HV: Mittaustyökalu tunnistaa päällekytkennän jälkeen automaattisesti vaaka- tai pystysuoran asennon. Kun haluat vaihtaa vaaka- ja pystysuoran asennon välillä, voit kohdistaa sen uudelleen sammuttamatta.

Automaattinen tasaus käytön aikana

Jos mittaustyökalu on asennon muuttamisen jälkeen noin 8,5 % (5°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella, tasauksen tekeminen ei ole enää mahdollista ja laite näyttää virhekoodin (katso ”Häiriöiden korjaus”, sivu 219).

Kun mittaustyökalun tasaus on tehty, se tarkistaa jatkuvasti vaakasuoran asennon. Asentomuutosten jälkeen tapahtuu automaattisesti tasaus. Virheellisten mittausten välttämiseksi lasersäteen pyörintä pysähtyy tasaustoimenpiteen ajaksi.

Kallistus yhden akselin ympäri

Mittaustyökalun vaakasuoran asennon yhteydessä yksiakselisessa kaltevuuskäyttömuodossa X-akselin tasaus tapahtuu automaattisesti.
Pyörintätasoa voidaan kääntää X-akselin ympärillä ±8,5 % rajoissa.

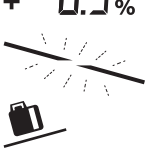
Huomio: Jos haluat suorittaa kaltevuuden säädön välittömästi päällekytkennän jälkeen, sinun on odotettava, että automaattinen tasaus saadaan päätökseen (katso ”Automaattinen tasaus päällekytkennän jälkeen”, sivu 212). Tämän avulla vältetään virheelliset mittaustulokset.

Kaltevuussäätö

Kaltevuussäätö on mahdollista ± 8,5 % rajoissa.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes näyttöön tulee haluamasi kaltevuuslukema.
– Vapauta kaltevuussäätöpainike **18** *tai* **20** jälleen.



Tasaussäädön aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

Kaltevuusmoodin näyttö **41** palaa jatkuvasti.



– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainiketta **18** *ja* **20**.
Kaltevuussäätö on deaktivoitu.
Automaattinen tasaus on aktivoitu (katso ”Tasausautomatiikka”, sivu 212).

Jos ± 8,5 % kaltevuusalue ylittyy, kaltevuusmoodin näyttö **41** sammuu ja laite näyttää virhekoodin (katso ”Häiriöiden korjaus”, sivu 219).

Keskilinjamoodi (katso kuva D)

Keskilinjamoodissa mittaustyökalu yrittää automaattisesti löytää laservastaanottimen keskilinjan pyörivän pään ylös- ja alaspäinliikkeen avulla.

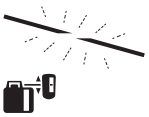


– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen ylös- ja alaspäinliike käynnistyy.

Hakutoiminto:

1. Pyörivä pää kääntyy ylös rajoittimeen asti.
2. Laservalo kytkeytyy päälle.
3. Pyörivä pää kääntyy alaspäin.
4a. Laservalo osuu vastaanottokenttään **26** ja löytää keskilinjan.
tai
4b. Lasersäde ei löydä kääntöalueen rajoissa vastaanottokenttää; laite näyttää virhekoodin (katso ”Häiriöiden korjaus”, sivu 219).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 213 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Keskilinjan haun aikana tasausvaroituksen näyttö **37** vilkkuu.

Keskilinjamoodin näytöt **42** palavat jatkuvasti.

Heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**, merkkipiippaus kuuluu keskilinjan löytymiseen asti.

Pyörivän pään liikenopeutta hidastetaan heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**.

Keskilinjan löytymisen jälkeen mittaustyökalu kytkee keskilinjamoodin automaattisesti pois toiminnasta. Asetettu kaltevuus tallennetaan muistiin ja ilmoitetaan näytöllä.



– Jos haluat haun aikana keskeyttää keskilinjamoodin, paina keskilinjamoodin painiketta **19**.

tai

– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainikkeita **18** *ja* **20** automaattisen tasauksen aktivoimiseksi.

Laservastaanottimen keskilinjan löytymisen nopeuttaminen

Laservastaanottimen keskilinjan haku alkaa aina pyörivän pään ylöspäinliikkeellä. Jos lasersäde on keskilinjan alapuolella ja ei vielä laservastaanottimen vastaanottokentässä, lasersäteen liikesuuntaa voidaan kääntää.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen ylös- ja alaspäinliike käynnistyy.
– Paina kaltevuussäätöpainiketta **20**.
Pyörivä pää liikkuu alaspäin.

Anti-Drift-järjestelmä (ADS)

Mittaustyökalussa on Anti-Drift-järjestelmä, joka estää asennonmuutosten, mittaustyökaluun kohdistuvien iskujen tai alustan tärähtelyjen yhteydessä tasauksen muuttuneelle korkeudelle ja siten korkeusvirheet.



Anti-Drift-järjestelmä aktivoituu noin 30 sekunnin kuluttua mittaustyökalun päällekytkemisestä.

Aktivoinnin aikana iskuvaroituksen näyttö **38** vilkkuu hitaasti. Aktivoinnin jälkeen näyttö palaa jatkuvasti.

Jos mittaustyökalun pystysuoraa asentoa muutetaan tai havaitaan voimakas isku, silloin Anti-Drift-järjestelmä laukeaa toimintaan: Laserin pyörintä pysähtyy ja iskuvaroituksen näyttö **38** vilkkuu. Lisäksi laservastaanotin piippaa 5 sekunnin ajan.



– Jos Anti-Drift-järjestelmä on lauennut toimintaan, paina **lyhyesti** käyttöpainiketta **17**. Automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Automaattinen tasaus käytön aikana”, sivu 212).

– Tarkasta sitten lasersäteen korkeus vertailupisteestä ja korjaa tarvittaessa mittaustyökalun korkeutta.

Anti-Drift-järjestelmän deaktivointi

Anti-Drift-järjestelmä voidaan deaktivoida mittaustyökalun **käytön aikana**.



– Paina käyttöpainiketta **17**.
Anti-Drift-järjestelmä on deaktivoitu. Iskuvaroituksen näyttö **38** lakkaa näkymästä.

Asetusta ei tallenneta poiskytkennän yhteydessä muistiin. Mittaustyökalu käynnistyy aina Anti-Drift-järjestelmä aktivoituna.

Linjakäyttö (Line Control) pystysuorassa käyttömuodossa (GRL 500 HV)

Mittaustyökalun pystysuoran käyttömuodon yhteydessä voit kohdistaa pyörintätason yksinkertaiseen oikaisuun tai rinnakkaiseen suuntaukseen X-akselia pitkin.



– Kun haluat kääntää pyörintätasoa myötäpäivään, paina kaltevuussäätöpainiketta **18**. Kun haluat kääntää pyörintätasoa vastapäivään, paina kaltevuussäätöpainiketta **20**.

Säätäminen on mahdollista ± 8,5 % rajoissa.

Pyörivä pään liikenopeus on aloitettaessa hidas ja nopeutuu sitten jatkuvasti.

Keskilinjamoodi linjakäytössä (Line Control) (katso kuva E)

Keskilinjamoodissa mittaustyökalu pyrkii löytämään laservastaanottimen keskilinjan automaattisesti liikuttamalla pyörivää päätä vasemmalle ja oikealle.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivän pään automaattinen liike vasemmalle/oikealle käynnistyy.

Hakutoiminto:

1. Pyörivä pää kääntyy oikealle rajoittimeen asti.

2. Laservalo kytkeytyy päälle.

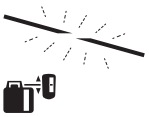
3. Pyörivä pää kääntyy vasemmalle.

4a. Laservalo osuu vastaanottokenttään **26** ja löytää keskilinjan.

tai

4b. Lasersäde ei löydä kääntöalueen rajoissa vastaanottokenttää; laite näyttää virhekoodin (katso ”Häiriöiden korjaus”, sivu 219).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 214 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Keskilinjan haun aikana tasausvaroituksen näyttö **37** vilkkuu.

Keskilinjamoodin näytöt **42** palavat jatkuvasti.

Heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**, merkkipiippaus kuuluu keskilinjan löytymiseen asti.

Pyörivän pään liikenopeutta hidastetaan heti kun lasersäde osuu vastaanottokenttään **26**.

Keskilinjan löytymisen jälkeen mittaustyökalu kytkee keskilinjamoodin automaattisesti pois toiminnasta.



– Jos haluat haun aikana keskeyttää keskilinjamoodin, paina keskilinjamoodin painiketta **19**.

tai



– Paina samanaikaisesti kaltevuussäätöpainikkeita **18** *ja* **20** automaattisen tasauksen aktivoimiseksi.

Laservastaanottimen keskilinjan löytymisen nopeuttaminen

Laservastaanottimen keskilinjan haku alkaa aina pyörivän pään oikealle suuntautuvalla liikkeellä. Jos lasersäde on keskilinjan vasemmalla puolella ja ei vielä laservastaanottimen vastaanottokentässä, lasersäteen liikesuuntaa voidaan kääntää.



– Paina keskilinjamoodin painiketta **19** noin 2 sekuntia.
Pyörivää päätä liikutetaan automaattisesti oikealle.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **20**.
Pyörivä pää liikkuu alaspäin.

Suhteellisen korkeuden näyttö (katso kuva F)



Pyörintätason ja keskilinjan keskinäinen väli ilmoitetaan näytöllä absoluuttisena arvona (yksikössä [mm] tai [inch]).

Katso myös ”Mittayksikköjen näytön asetus”, sivu 218.

Työskentely laservastaanottimella

Käytä ulkomittauksissa ja sisätilojen suurissa etäisyyksissä laservastaanotinta lasersäteen hakuun.

– Sijoita laservastaanotin niin, että lasersäde pystyy osumaan vastaanottokenttään **26**.

Radiosignaaliyhteys mittaustyökalun ja kauko-ohjaimen/laservastaanottimen välillä

Toimitustilassa mukana toimitettu laservastaanotin LR 50 toimii langattoman yhteyden välityksellä mittaustyökalun **kauko-ohjaimena**.



– Radiosignaaliyhteyden ilmoitus **33** tulee näyttöön ja toimii laservastaanottimen kauko-ohjaustoiminnon tunnuksena.

Mittaustyökalulle voidaan kohdentaa myös useampia laservastaanottimia LR 50.

– Kytke mittaustyökalu ja laservastaanotin pois päältä.
– Aseta lisätarvikkeena hankittu laservastaanotin lataus-/säilytysasemaan **6**.



– Paina käyttöpainiketta **17**.



– Radiosignaaliyhteyden ilmoitus **33** tulee näyttöön ja toimii laservastaanottimen kauko-ohjaustoiminnon tunnuksena.

– Ota laservastaanotin jälleen pois lataus-/säilytysasemasta. Sen jälkeen mittaustyökalun päällekytkemiseksi täytyy painaa 30 minuutin kuluessa käyttöpainiketta **17**.

Huomio: Jos olet kohdentanut useampia laservastaanottimia mittaustyökalulle, tällöin **viimeksi kohdennettu laservastaanotin** toimii **kauko-ohjaimena**. Muut laservastaanottimet toimivat tämän jälkeen pelkästään laservastaanottimina.

Asetukset (esim. mittaustarkkuus tai merkkiääni) voidaan säätää jokaiselle laservastaanottimelle yksilöllisesti.

Kun kauko-ohjaustoimintoinen laservastaanotin kytketään pois päältä, mittaustyökalu kytkeytyy pois päältä. Tämän lisäksi olevat laservastaanottimet täytyy kytkeä erikseen pois päältä.



Jos radiosignaaliyhteys katkeaa, laite antaa äänimerkin ja radiosignaaliyhteyden ilmoitus **33** vilkkuu.

Tällä ilmoitetaan siitä, että varoituksia (esim. varkaus, Anti-Drift, kalibrointi) ei näytetä ja mittaustyökalua ei voida enää käyttää kauko-ohjauksella.

Huomio: Mittaustyökalun lepomoodi voidaan kytkeä päälle ja pois vain painamalla **kauko-ohjaustoimintoisen laservastaanottimen** lepomoodin painiketta **21**.

Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden säätö

Lasersäteen sijainti vastaanottokentässä **26** voidaan osoittaa äänimerkillä.

Voit valita kahden äänenvoimakkuuden kesken tai kytkeä merkkiäänen pois päältä.

Vakioasetuksena toimitustilassa on [normaali merkkiääni].



– Paina toistuvasti merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painiketta **24**, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

Ei ilmoitusta: merkkiääni pois



Normaali merkkiääni



Voimakas merkkiääni

Merkkiäänen/äänenvoimakkuuden asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 215 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Keskilinjan näytön asetuksen valinta

Voit määrittää, millä tarkkuudella lasersäteen sijainti vastaanottokentän ”keskellä” näytetään.

Vakioasetuksena toimitustilassa on [mittaustarkkuus ”keskihieno/3 mm”].



– Paina toistuvasti mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23**, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

Esimerkki



Näytössä ilmoitetaan mittaustarkkuusaste ”hieno”/”keskihieno”/”karkea” ja tarkka arvo.

Mittaustarkkuuden asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Suuntanäytöt

Lasersäteen sijainti vastaanottokentässä **26** ilmoitetaan:
– näytössä **15** laservastaanottimen etu- ja taustapuolella suuntanuolella ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella” **39**, suuntanuolella ”Lasersäde keskilinjan alapuolella” **40** tai keskilinjan näytöllä **43**,
– valinnaisesti merkkiäänellä.

Laservastaanotin liian syvällä: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26**, yläpuoliskoon, silloin suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan yläpuolella” **39** ja suhteellisen korkeuden **32** näytön plus-arvo ilmoittavat, paljonko laservastaanotinta täytyy siirtää ylöspäin.
Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä merkkiääni hälyttää hidastahtisesti.

– Siirrä laservastaanotinta nuolen suuntaan ylös. Keskimerkin **16** lähestymisen yhteydessä näkyy enää vain suuntanuolen **39** kärki.

Laservastaanotin liian korkealla: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26**, alapuoliskoon, silloin suuntanuoli ”Lasersäde keskilinjan alapuolella” **40** ja suhteellisen korkeuden **32** miinus-arvo ilmoittavat, paljonko laservastaanotinta täytyy siirtää alaspäin.
Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä merkkiääni hälyttää nopeatahtisesti.

– Siirrä laservastaanotinta nuolen suuntaan alas. Keskimerkin **16** lähestymisen yhteydessä näkyy enää vain suuntanuolen **40** kärki.

Laservastaanotin keskellä: jos lasersäde osuu vastaanottokentän **26** keskimerkin **16** korkeudelle, silloin keskilinjan näyttö **43** syttyy. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.

Jos mittaustyökalua liikutetaan niin, että lasersäde siirtyy jälleen pois vastaanottokentästä **26**, viimeksi näytetty suuntanuoli **39** tai **40** vilkkuu noin 5 sekuntia.

Strobe Shield™-suojatoiminto

Laservastaanottimessa on elektroninen suodatin stroboskooppivaloille. Suodatin suojaa esim. rakennuskoneiden varoitusvalojen aiheuttamilta häiriöitä.

Merkintä

Voit merkitä laservastaanottimen vasemman ja oikean keskimerkin **16** kohdalla lasersäteen korkeuden, kun se kulkee vastaanottokentän keskeltä **26**.

Varmista, että merkittäessä suuntaat mittaustyökalun täsmälleen pystysuoraan (vaakasuoralla lasersäteellä) tai vaakasuoraan (pystysuoralla lasersäteellä), koska merkinnät muuten siirtyvät suhteessa lasersäteeseen.

Näytön valaistus

Vakioasetuksena toimitustilassa on [näytön valaistus aktivoitu].

Jos mitään painiketta ei paineta noin 30 sekuntiin, näytön valaistus sammuu.

Näytön valaistus aktivoituu jälleen, kun painat mitä tahansa painiketta tai kun lasersäde osuu vastaanottokenttään.



– Kun haluat sammuttaa näytön valaistuksen, paina samanaikaisesti käyttöpainiketta **17** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden painiketta **24**.



Näytön valaistuksen asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Mittatangon pidikkeen kiinnitys (katso kuva G)

Voit kiinnittää laservastaanottimen mittatangon pidikkeellä **53** rakennuslaserin mittatankoon **55** (lisätarvike) tai myös muihin maks. 65 mm levyisiin apuvälineisiin.

– Ruuvaa asennuskehys **58** ruuvilla **56** kiinni mittatangon pidikkeeseen **53**.
– Löysää lukitusruuvi **54**, työnnä mittatangon pidike esim. rakennuslaserin mittatangon **55** päälle ja kiristä lukitusruuvi **54** jälleen pitävästi kiinni.
– Libellin **57** kanssa voi suunnata mittatangon pidikkeen **53** vaakasuoraan.
Vinoon asennettu mittaustyökalu johtaa vikamittauksiin.
– Työnnä laservastaanotin asennuskehykseen **58**.

Mittaustyökalun tarkkuuden tarkistus

Seuraavat työt saa suorittaa vain koulutettu ja valtuutettu ammattihenkilö. Työn tekijän on tunnettava lakimääräykset, jotka koskevat mittaustyökalun tarkkuustarkastuksen tai kalibroinnin suorittamista.

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Erityisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi myös laitekohtaiset vaikutukset (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) voivat aiheuttaa poikkeamia. Tarkasta sitä varten kalibrointi aina ennen käyttöä.

Poikkeusten merkitys kasvaa alkaen n. 20 m etäisyydestä ja ne voivat 100 m etäisyydellä olla jopa kaksi – neljä kertaa niin suuret kuin 20 metrissä.

Koska lämpötilakerrostumat ovat suurimmillaan maan lähellä, tulisi aina asettaa mittaustyökalu jalustalle yli 20 m mittauksia varten. Aseta sen lisäksi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan keskelle työaluetta.

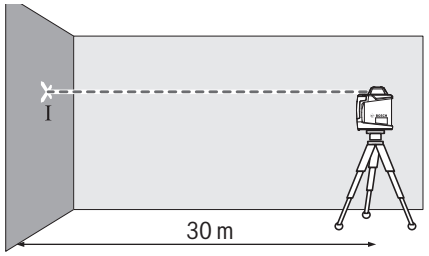
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 216 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Jos mittaustyökalu ylittää enimmäispoikkeaman seuraavana kuvattujen mittaustoimenpiteiden yhteydessä, suorita kalibrointi (katso ”Mittaustyökalun kalibrointi”, sivu 216) tai tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

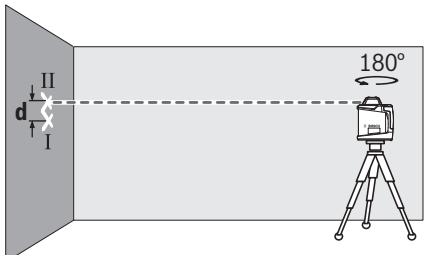
Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus

Tarkistusta varten tarvitaan 30 m vapaata mittausmatkaa tukevalla alustalla seinän edessä. Sinun tulee suorittaa täydellinen mittausprosessi sekä X- että Y-akselille.

– Asenna mittaustyökalu vaaka-asentoon 30 m seinästä jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu.
– Merkitse tasauksen loputtua lasersäteen keskipiste seinässä (piste I).



– Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen tasata ja merkitse lasersäteen keskipiste seinälle (piste II). Varmista, että piste II on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I ylä- tai alapuolella.



– Kahden merkityn pisteen, I ja II erotus **d** seinässä on mittaustyökalun todellinen pystypoikkeama mitatun akselin suunnassa.

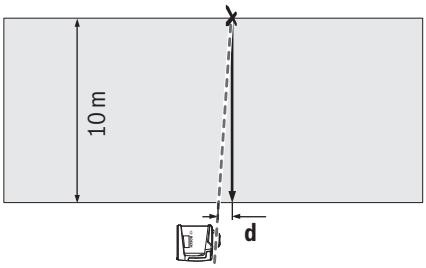
Toista mittausmenetelmä toiselle akselille. Kierrä sitä varten mittaustyökalu ennen mittauksen alkua 90°.

30 metrin pituisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Siten ero **d** pisteiden I ja II välillä saa olla kummassakin mittaustoimenpiteessä korkeintaan 6 mm.

Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus (GRL 500 HV)

Tarkistusta varten tarvitaan vapaan mittausmatkan tukevalla alustalla 10 m korkean seinän edessä. Kiinnitä luotinuora seinään.

– Asenna mittaustyökalu pystyasentoon jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu ja anna sen tasata.
– Kohdista mittaustyökalu niin, että lasersäde osuu täsmälleen luotinuoran yläpään keskelle. Lasersäteen ja luotinuoran alapään ero **d** on mittaustyökalun todellinen poikkeama pystysuorasta.



10 m korkuisella mittausmatkalla suurin sallittu poikkeama on:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Siten ero **d** saa olla enintään 1 mm.

Mittaustyökalun kalibrointi

Seuraavat työt saa suorittaa vain koulutettu ja valtuutettu ammattihenkilö. Työn tekijän on tunnettava lakimääräykset, jotka koskevat mittaustyökalun tarkkuustarkastuksen tai kalibroinnin suorittamista.

► **Tee mittaustyökalun kalibrointi aina erittäin tarkasti tai tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.** Epätarkka kalibrointi aiheuttaa virheellisiä mittaustuloksia.

► **Käynnistä kalibrointi vain, mikäli mittaustyökalulle täytyy suorittaa kalibrointi.** Heti kun mittaustyökalu on kalibrointimoodissa, kalibrointi on suoritettava äärimmäisellä tarkkuudella loppuun asti, jotta laite ei anna myöhemmin vääriä mittaustuloksia.

Huomio: Kalibroinnin jälkeen kalibroinnin tarkastuskehotuksia tulee jälleen näyttöön vasta sitten, kun kalibrointivaroituksen syy ilmenee uudelleen.

Kalibrointiin tarvitset vähintään 30 m pituisen vapaa mittausmatkan tukevan alustan päällä suoran seinän edessä.

Kalibroi aina kaikki akselit (GRL 500 H: X- ja Y-akseli; GRL 500 HV: X-, Y- ja Z-akseli).

X-akselin kalibrointi

– Asenna mittaustyökalu vaakasuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 30 m etäisyydelle seinästä. Mittaustyökaluun merkityn X-akselin näytön täytyy osoittaa tällöin kohtisuorassa asennossa seinään.
– Kytke mittaustyökalu päälle.



– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **18** noin 2 sekuntia.





X-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 217 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan korkeus ”X1” seinään.
– Käännä mittaustyökalua 180° verran ilman että muutat jalustan korkeutta.
– Odota, kunnes tasausvaroituksen näyttö **37** ei enää vilku ja mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan uusi korkeus ”X2” seinään.
– Määritä keskilinjojen ”X1” ja ”X2” tarkka keskikohta ja kohdista laservastaanotin sen päälle keskimerkillä **16**.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes keskilinjan näyttö **43** palaa jatkuvasti. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

– **Kun haluat varmistaa kalibroinnin jälkeen kalibrointitoimenpiteen onnistumisen**, sinun täytyy tarkistaa tasaustarkkuus (katso ”Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 216).
Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ± 3,0 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Y-akselin kalibrointi

– Asenna mittaustyökalu vaakasuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 30 m etäisyydelle seinästä. Mittaustyökaluun merkityn Y-akselin näytön täytyy osoittaa tällöin kohtisuorassa asennossa seinään.
– Kytke mittaustyökalu päälle.



– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **20** noin 2 sekuntia.



Y-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan korkeus ”Y1” seinään.
– Käännä mittaustyökalua 180° verran ilman että muutat jalustan korkeutta.
– Odota, kunnes tasausvaroituksen näyttö **37** ei enää vilku ja mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.
– Hae laservastaanottimella keskilinja ja merkitse keskilinjan uusi korkeus ”Y2” seinään.
– Määritä keskilinjojen ”Y1” ja ”Y2” tarkka keskikohta ja kohdista laservastaanotin sen päälle keskimerkillä **16**.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes keskilinjan näyttö **43** palaa jatkuvasti. Päälle kytketyn merkkiäänen yhteydessä laite antaa jatkuvan äänimerkin.



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

– **Kun haluat varmistaa kalibroinnin jälkeen kalibrointitoimenpiteen onnistumisen**, sinun täytyy tarkistaa tasaustarkkuus (katso ”Vaakasuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 216).
Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ± 3,0 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Z-akselin kalibrointi (GRL 500 HV)

– Piirrä luotinarun avulla pystysuora linja seinään.
– Asenna mittaustyökalu pystysuoraan asentoon jalustalle **63** (lisätarvike).
– Aseta jalusta 5 – 10 m etäisyydelle seinästä.
– Kytke mittaustyökalu päälle.



– Paina samanaikaisesti kalibrointipainiketta **25** ja kaltevuussäätöpainiketta **18** noin 2 sekuntia.



Z-akselin kalibroinnin tunnus tulee näyttöön.

– Kohdista jalusta niin, että lasersäde risteää seinän olevan pystysuoran linjan kanssa.



Automaattisen tasauksen aikana vilkkuu tasausvaroituksen näyttö **37**.

– Odota, kunnes mittaustyökalun tasaus on saatu suoritettua.



– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes lasersäde on mahdollisimman yhdensuuntainen seinässä olevaan pystysuoraan linjaan nähden.

– Jos et saa niitä keskenään peittäviksi, toista edelliset vaiheet (jalustan kohdistus, mittaustyökalun tasaus, lasersäteen kohdistus kaltevuussäätöpainikkeilla).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 218 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



– Tallenna kalibrointi painamalla kalibrointipainiketta **25**.



Kalibroinnin päättymisen tunnus tulee näyttöön.

– **Kun haluat varmistaa kalibroinnin jälkeen kalibrointitoimenpiteen onnistumisen**, sinun täytyy tarkistaa tasaustarkkuus (katso ”Pystysuoran asennon tasaustarkkuuden tarkastus”. Sivu 216).
Jos poikkeama on edelleenkin maks. sallitun ± 1 mm rajan ulkopuolella, tarkistuta mittaustyökalu Bosch-huollossa.

Työskentelyohjeita

- ► **Mittaustyökalu on varustettu radioliitännällä. Paikallisia käyttörajoituksia, esim. lentokoneissa tai sairaaloissa, on noudatettava.**
- ► **Käytä aina vain laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Mittayksikköjen näytön asetus

Pyörintätason ja keskilinjan keskinäinen väli ilmoitetaan näytöllä mittayksikössä [mm] tai [inch: desimaali/murto-osina] .

Vakioasetuksena toimitustilassa on [mm].



– Paina samanaikaisesti mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23** ja kaltevuussäätöpainiketta **20** toistuvasti, kunnes haluamasi asetus on säädetty.

Mittayksikön asetus tallennetaan poiskytkennän yhteydessä muistiin.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattavat pois ympäristön valon. Tällöin silmä näkee laserin punaisen valon kirkkaampana.

- ► **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- ► **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa, ja ne alentavat värien erotuskykyä.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Mittaustyökalussa on 5/8"-jalustakiinnitys vaakakäyttöä varten jalustassa. Aseta mittaustyökalun jalustakiinnitys jalustan 5/8"-kierteeseen ja ruuvaa se kiinni jalustan lukitusruuvilla.

Jalustassa **63**, jossa on mitta-asteikko ulosvedettävässä osassa, voit suoraan asettaa lisäkorkeuden.

Työskentely seinäpidikkeen ja suuntauslaitteen kanssa (lisätarvike)

Voit asentaa mittaustyökalun myös suuntauslaitteella varustettuun seinäpidikkeeseen **59**. Kierrä seinäpidikkeen 5/8"-ruuvi **62** mittaustyökalun jalustan kiinnityskierteeseen .

Asennus seinään: Asennus seinään kannattaa esim. töissä, joissa mittaus suoritetaan jalustan suurinta korkeutta korkeammalla, tai epävakaalla alustalla sekä ilman jalustaa. Kiinnitä seinäpidike **59** asennetulla mittaustyökalulla mahdollisimman kohtisuorassa seinään.

Seinäasennusta varten voit kiinnittää seinäpidikkeen **59** joko kiinnitysruuvin **60** avulla korkeintaan 8 mm leveään listaan tai ripustaa sen kahteen koukkuun.

Asennus jalustaan: Voit myös asentaa seinäpidikkeen **59** jalustaan pidikkeen takapinnassa olevan jalustakiinnikkeen avulla. Tämä kiinnitystapa on edukseen erityisesti töissä, joissa pyörintätaso tulee suunnata perusviivaa pitkin.

Suuntauslaitteen avulla voit siirtää asennettua mittaustyökalua pystysuorassa (seinäkiinnityksessä) tai vaakasuorassa (jalusta-asennuksessa) n. 16 cm alueella. Avaa suuntauslaitteessa oleva ruuvi **61**, siirrä mittaustyökalu haluttuun asentoon ja kiristä ruuvi **61** uudelleen.

Työskentely latan kanssa (lisätarvike) (katso kuva H)

Tasaisuuksien tarkistukseen tai kaltevuuksien merkintään on latan **55** ja laservastaanottimen yhteiskäyttö suositeltavaa.

Vastaanottolevyssä **55** on ylhäällä suhteellinen mitta-asteikko (±50 cm). Sen nollakorkeuden voit valita alhaalta ulosvedettävässä osassa. Täten voidaan suoraan lukea poikkeamat ohjekorkeudesta.

Työesimerkkejä

Kaivannon syvyyden tarkistus (katso kuva I)

– Aseta mittaustyökalu tukevalle alustalle tai kiinnitä se jalustaan **63**.
– Työskentely jalustan kanssa: Suuntaa lasersäde halutulle korkeudelle. Siirrä tai tarkista korkeus kohteessa.
Työskentely ilman jalustaa: Mittaa lasersäteen ja vertailupisteen korkeusero. Siirrä tai tarkista mitattu korkeusero kohteessa.

Mitattaessa suurilla etäisyyksillä tulisi mittaustyökalun aina sijaita työpinnan keskellä ja jalustalla häiriövaikutusten pienentämiseksi.

– Asenna mittaustyökalu jalustalle **63**, kun teet töitä epävakailla alustoilla. Huolehdi siitä, että Anti-Drift-järjestelmä on aktivoitu, jotta saat vältettyä lattian liikkeiden tai mittaustyökaluun kohdistuvien iskujen aiheuttamat mittausvirheet.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 219 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Häiriöiden korjaus

Virhekoodeilla ilmoitettavat häiriöt



Häiriön virhekoodi ilmoitetaan näytöllä.

– Korjaa vika (katso ”Korjausohje”).



– Paina sen jälkeen samanaikaisesti keskilinjamoodin **19** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden **24** painikkeita.
Kun häiriö on saatu poistettua, virhekoodin näyttö sammuu ja automaattinen tasaus käynnistyy (katso ”Tasausautomatiikka”, sivu 212).
Jos vika ei poistu, mittaustyökalu täytyy tarkistuttaa Bosch-huollossa.



Vikakoodin näyttö	Ongelma	Korjaus
001	Mittaustyökalun X-akseli on noin 8,5 % (5°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu X-akselin suunnassa uudelleen.
002	Mittaustyökalun Y-akseli on noin 8,5 % (5°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu Y-akselin suunnassa uudelleen.
003 (GRL 500 HV)	Mittaustyökalun Z-akseli on pystysuorassa moodissa noin 8,5 % (5°) suuruisen itsetasausalueen ulkopuolella.	– Kohdista mittaustyökalu pystysuorassa moodissa Z-akselin suunnassa uudelleen.
004	Mittaustyökalu on asennon muuttamisen jälkeen yli 8,5 % verran vinossa.	– Kohdista mittaustyökalu uudelleen.
	Yksiakselisessa kaltevuuskäytössä on ylitetty ±8,5 % suuruinen kaltevuusalue.	– Paina kaltevuussäätöpainiketta **18** *tai* **20**, kunnes näytössä näkyy alle 8,5 % suuruinen kaltevuusarvo (katso ”Kaltevuussäätö”, sivu 212).
005	Automaattisen tasauksen ajallinen kesto on ylitetty. Mittaustyökalua ei voida tasata.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön.
006	Haluttua kaltevuutta yksiakselisessa kaltevuuskäytössä ei saavuteta.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön.
007	Laserin pyörivä pää ei pyöri.	– Paina samanaikaisesti keskilinjamoodin **19** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden **24** painikkeita. – Kytke mittaustyökalu pois päältä (katso ”Poiskytkentä”, sivu 210). – Kytke mittaustyökalu uudelleen päälle.
008	Keskilinjamoodin haun aikana lasersäde ei löydä kääntöalueen rajoissa laservastaanottimen vastaanottokenttää.	– Tarkasta, onko mittaustyökalun ja laservastaanottimen näköyhteys katkennut ja tarvittaessa kohdista mittaustyökalu uudelleen. Jos virhe toistuu, vähennä mittaustyökalun ja laservastaanottimen välistä etäisyyttä.
009	Ulkoisten syiden (esim. putoaminen tai voimakkaat iskut) takia keskilinjamoodissa on häiriöitä.	– Kohdista mittaustyökalu uudelleen. Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. – Käynnistä keskilinjan haku uudelleen (katso ”Keskilinjamoodi”, sivu 212). Varmista, että henkilöt tai optiset esteet eivät pääse haun aikana katkaisemaan sädettä lasersäteen kääntöalueella. Jos virhe toistuu, vähennä mittaustyökalun ja laservastaanottimen välistä etäisyyttä.
020	Yleisvirhe	– Paina samanaikaisesti keskilinjamoodin **19** ja merkkiäänen/äänenvoimakkuuden **24** painikkeita. – Kytke mittaustyökalu pois päältä (katso ”Poiskytkentä”, sivu 210). – Kytke mittaustyökalu uudelleen päälle.
033	Ympäristön valaistus on laservastaanottimelle liian kirkas.	– Varjosta vastaanottokentän alue.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 220 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Virhekoodittomat häiriöt

Ongelma	Korjaus
Mittaustyökalu tai laservastaanotin eivät suostu kytkeytymään päälle.	– Aseta mittaustyökalu vakaalle alustalle tai asenna se tukevasti jalustalle. Ympäristön täytyy olla tärinätön. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
	– Lataa mittaustyökalun akku (katso ”Mittaustyökalun ja laservastaanottimen akkujen lataaminen”, sivu 208). – Kytke mittaustyökalu uudelleen päälle. Jos vika ei poistu, ota yhteys valtuutettuun Bosch-huoltoon.
Mittaustyökalun ja/tai laservastaanottimen akut eivät lataudu.	– Odota, kunnes mittaustyökalu ja/tai laservastaanotin ovat (jälleen) optimaalisessa latauslämpötilassa (0 °C … +40 °C).
Laservastaanottimen akku on tyhjentynyt mittaustyökalun ja laservastaanottimen päälläolon aikana.	– Paina nollauspainiketta **13**. Mittaustyökalu kytkeytyy pois päältä.
Laservastaanotin on rikki, jumiutunut tai hävinnyt ja varashälytys laukaistaan.	– Paina nollauspainiketta **13**. Merkkiääni ja mittaustyökalu kytketään pois päältä.
Laservastaanottimessa ilmenee tilapäinen ohjelmistohäiriö.	– Palauta laservastaanotin toimitustilaan painamalla samanaikaisesti käyttöpainiketta **17** ja mittaustarkkuuden asetuspainiketta **23**. Laitteeseen säädetään jälleen mittaustarkkuuden (keskihieno), näytön valaistuksen (aktivoitu), yksikön näytön (mm) ja merkkiäänen (normaali) vakioasetukset.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

- Pidä aina pyörivä laser, latauslaite ja laservastaanotin puhtaina.
- Älä upota pyörivää laseria, latauslaitetta tai laservastaanotinta veteen tai muihin nesteisiin.
- Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.
- Puhdista eritysesti pyörivän laserin ulostuloaukossa olevat pinnat säännöllisesti ja varo nukkaa.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta: **www.bosch-pt.com**
Boschin asiakaspalvelu auttaa mielellään sinua tuotteitamme ja niiden lisätarvikkeita koskevissa kysymyksissä.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Voitte tilata varaosat suoraan osoitteesta www.bosch-pt.fi.
Puh.: 0800 98044
Faksi: 010 296 1838
www.bosch.fi

Kuljetus

Toimitukseen kuuluvat litiumioniakut ovat vaara-ainelain määräysten alaisia. Käyttäjä saa kuljettaa akkuja kadulla ilman erikoistoimenpiteitä.
Toimitettaessa sivullisen kautta (esim.: lentorahti tai huolinta) on noudatettava pakkausta ja merkintää koskevia erikoisvaatimuksia. Tällöin on lähetyksen valmistelussa ehdottomasti käytettävä vaara-aineasiantuntijaa.

Lähetä akkuja ainoastaan, jos kotelo on vaurioitumaton. Teippaa avoimet liittimet ja pakkaa akku niin, että se ei pääse liikkumaan pakkauksessa.
Ota myös huomioon mahdolliset tarkemmat kansalliset määräykset.

Hävitys

Pyörivä laser, latauslaite, laservastaanotin, akut, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Älä heitä pyörivää laseria, latauslaitetta, laservastaanotinta tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 221 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

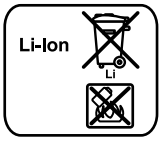
Vain EU-maita varten:

Eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU mukaan käyttökelvottomat mittaustyökalut ja eurooppalaisen direktiivin 2006/66/EY mukaan vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot täytyy kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen kierrätykseen.

- ▶ **Sisäänrakennetut akut saa irrottaa vain ammattihenkilö hävittämistä varten.** Rungon kuoren avaaminen voi rikkoa mittaustyökalun.

Akun täytyy olla täysin lopussa, kun akku otetaan mittaustyökalusta pois. Ruuvaa ruuvit irti rungosta ja ota rungon kuori pois, jotta saat irrotettua akun. Oikosulun estämiseksi irrota liitännät akusta yksitellen ja eristä sitten navat. Täydellisestä purkamisesta huolimatta akussa on vieläkin jäljellä jäännösvaraus, joka voi vapautua oikosulkutilanteessa.

Akut/paristot:



Litiumioni:
Katso ohjeita kappaleessa ”Kuljetus”, sivu 220.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 222 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Ελληνικά

Περιεχόμενα

Υποδείξεις ασφαλείας 223
Περιστρεφόμενο λέιζερ 223
Φορτιστής μπαταριών 224
Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο 224

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του 225
Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό 225
Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 H 225
Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 HV 225
Δέκτης λέιζερ LR 50 225
Απεικονιζόμενα στοιχεία 225
Τεχνικά χαρακτηριστικά 226

Συναρμολόγηση 227
Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνες A – B) 227
Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης 227
Φόρτιση μπαταρίας 228
Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας 228

Λειτουργία 228
Θέση σε λειτουργία 228
Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης 228
Χειρισμός του οργάνου μέτρησης (βλέπε εικόνα C) 228
Καταστάσεις λειτουργίας 228
Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας 229
Θέση σε λειτουργία 229
Θέση σε λειτουργία 229
Θέση εκτός λειτουργίας 229
Κατάσταση αδράνειας 229
Αυτόματη απενεργοποίηση 230
Μπαταρία RTC (Real Time Clock) 230
Σύστημα συναγερμού κλοπής 230
Ενεργοποίηση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού 230
Περίπτωση χρήσης του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού 230
Ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμηση (προειδοποίηση βαθμονόμησης) 231
Απόκρυψη της ένδειξης Προειδοποίηση βαθμονόμησης 231
Συνιστούμενη διαδικασία μετά από μια ένδειξη για τον έλεγχο της βαθμονόμησης 231
Τρόποι λειτουργίας 231
Διαδρομή των αξόνων X και Y 231
Περιστροφική λειτουργία 231
Επισκόπηση των τρόπων λειτουργίας 231
Αυτόματη χωροστάθμηση 231
Αυτόματη χωροστάθμηση μετά την ενεργοποίηση 231
Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας 232
Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα 232
Ρύθμιση κλίσης 232
Λειτουργία Centre-Line (βλέπε εικόνα D) 232
Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ 232
Σύστημα Anti-Drift (ADS) 233
Απενεργοποίηση του συστήματος Anti-Drift 233
Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV) 233
Λειτουργία Centre-Line στη λειτουργία γραμμής (Line Control) (βλέπε εικόνα E) 233
Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ 233
Ένδειξη του σχετικού ύψους (βλέπε εικόνα F) 234
Εργασία με δέκτη λέιζερ 234
Ραδιοσύνδεση μεταξύ οργάνου μέτρησης και τηλεχειριστηρίου/δέκτη λέιζερ 234
Ρύθμιση ηχητικού σήματος/έντασης ήχου 234
Επιλογή ρύθμισης της ένδειξης της μεσαίας γραμμής 234
Ενδείξεις κατεύθυνσης 234
Λειτουργία προστασίας Strobe Shield ™ 235
Σημάδεμα 235
Φωτισμός οθόνης 235
Στερέωση με στήριγμα σταδίας (βλέπε εικόνα G) 235
Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης 235
Επιδράσεις στην ακρίβεια 235
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση 235
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση (GRL 500 HV) 236

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 223 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης 236
Βαθμονόμηση του άξονα X 236
Βαθμονόμηση του άξονα Y 237
Βαθμονόμηση του άξονα Z (GRL 500 HV) 237
Υποδείξεις εργασίας 238
Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων 238
Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα) 238
Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα) 238
Εργασία με τη βάση τοίχου και τη μονάδα ευθυγράμμισης (ειδικό εξάρτημα) 238
Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα H) 238
Παραδείγματα εργασίας 238
Έλεγχος βάθους δομικών ορυγμάτων (βλέπε εικόνα I) 238
Εξουδετέρωση βλαβών 239
Βλάβες με κωδικό σφάλματος 239
Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος 240

Συντήρηση και Service 241

Συντήρηση και καθαρισμός 241
Service και παροχή συμβουλών χρήσης 241
Ελλάδα 241
Μεταφορά 241
Απόσυρση 241

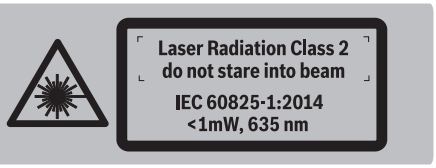
Υποδείξεις ασφαλείας

Περιστρεφόμενο λέιζερ



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια πρέπει να διαβάσετε και να ακολουθήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΙΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

- **Προσοχή – όταν εφαρμοστούν διαφορετικές διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.**
- **Το ηλεκτρικό εργαλείο παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα (στην απεικόνιση του ηλεκτρικού εργαλείου στη σελίδα με τα γραφικά φέρει τον χαρακτηριστικό αριθμό 8).**



- **'Όταν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε, πριν την πρώτη θέση σε λειτουργία, κολλήστε επάνω του την αυτοκόλλητη πινακίδα στη γλώσσα της χώρας σας που περιέχεται στη συσκευασία.**



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- **Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.**
- **Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.**
- **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.
- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης.** Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



Να προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υπερβολικές θερμοκρασίες, π.χ. επίσης από διαρκή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, νερό και υγρασία. Κίνδυνος έκρηξης.

- **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 224 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- **Να φορτίζετε την μπαταρία μόνο με το φορτιστή που περιέχεται στη συσκευασία.** Ένας φορτιστής που είναι κατάλληλος για τη φόρτιση μόνο ενός συγκεκριμένου είδους μπαταριών δημιουργεί κίνδυνο πυρκαγιάς όταν χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών.



Μην πλησιάζετε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ κοντά σε βηματοδότες. Οι μαγνήτες του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ δημιουργούν ένα μαγνητικό πεδίο το οποίο μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη λειτουργία των βηματοδοτών.

- **Να κρατάτε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ πάντοτε μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων καθώς και μακριά από ευαίσθητες συσκευές.** Η επίδραση των μαγνητών του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ μπορεί οδηγήσουν σε οριστική απώλεια των δεδομένων.

Φορτιστής μπαταριών



Διαβάστε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας και τις οδηγίες. Αμέλειες κατά την τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας και των οδηγιών μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρούς τραυματισμούς.

- **Αυτός ο φορτιστής δεν προβλέπεται για χρήση από παιδιά και άτομα με περιορισμένες φυσικές, αισθητήριες ή διανοητικές ικανότητες ή με έλλειψη εμπειρίας και ανεπαρκείς γνώσεις. Αυτός ο φορτιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά από 8 ετών και πάνω καθώς και από άτομα με περιορισμένες φυσικές, αισθητήριες ή διανοητικές ικανότητες ή με έλλειψη εμπειρίας και ανεπαρκείς γνώσεις, όταν επιβλέπονται από ένα υπεύθυνο για την ασφάλειά τους άτομο ή έχουν από αυτό καθοδηγηθεί σχετικά με την ασφαλή εργασία με το φορτιστή και τους συνυφασμένους με αυτή κινδύνους.** Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος λαθεμένου χειρισμού και τραυματισμού.
- **Επιβλέπετε τα παιδιά κατά τη χρήση, τον καθαρισμό και τη συντήρηση.** Έτσι εξασφαλίζεται, ότι τα παιδιά δε θα παίξουν με το φορτιστή.



Μην εκθέτετε τη συσκευή στη βροχή και την υγρασία. Η διείσδυση νερού σ' ένα φορτιστή αυξάνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

- **Φορτίζετε το όργανο μέτρησης μόνο με το συμπαραδιδόμενο φορτιστή.**
- **Διατηρείτε το φορτιστή καθαρό.** Η ρύπανση της συσκευής δημιουργεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- **Ελέγχετε πριν από κάθε χρήση το φορτιστή, το ηλεκτρικό καλώδιο και το φις. Μη χρησιμοποιήσετε το φορτιστή σε περίπτωση που θα εξακριβώσετε κάποιες βλάβες ή ζημιές. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το φορτιστή αλλά δώστε τον οπωσδήποτε σε ειδικά εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό για να τον επισκευάσει με γνήσια εξαρτήματα.** Χαλασμένοι φορτιστές, καλώδια και φις αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- **Μην αφήσετε το φορτιστή να λειτουργήσει επάνω σε μια εύφλεκτη επιφάνεια (π.χ. χαρτί, υφάσματα κτλ.) ή μέσα σε εύφλεκτο περιβάλλον.** Δημιουργείται κίνδυνος πυρκαγιάς εξαιτίας της θέρμανσης του φορτιστή.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.

Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο



Πρέπει να διαβάσετε και να τηρείτε όλες τις οδηγίες. ΔΙΑΦΥΛΑΞΑΤΕ ΚΑΛΑ ΤΙΣ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.

- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.



Να προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υπερβολικές θερμοκρασίες, π.χ. επίσης από διαρκή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, νερό και υγρασία. Κίνδυνος έκρηξης.

- **Μια τυχόν εσφαλμένη χρησιμοποίηση μπορεί να οδηγήσει σε διαρροή υγρών από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτά. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλύνετε καλά με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά θα έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 225 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

- ► **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε ένα γιατρό αν αισθανθείτε ενοχλήσεις.** Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- ► **Να φορτίζετε την μπαταρία μόνο με το φορτιστή που περιέχεται στη συσκευασία.** Ένας φορτιστής που είναι κατάλληλος για τη φόρτιση μόνο ενός συγκεκριμένου είδους μπαταριών δημιουργεί κίνδυνο πυρκαγιάς όταν χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών.

Περιγραφή του προϊόντος και της ισχύος του

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 H

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών διαδρομών ύψους.

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται μεν για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, μπορείτε, όμως, να το χρησιμοποιήσετε και σε εσωτερικούς χώρους.

Περιστρεφόμενο λέιζερ GRL 500 HV

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο ακριβών οριζόντιων διαδρομών ύψους, ορθογώνιων γραμμών, γραμμών διαφυγής και σημείων αλφαδιάσματος.

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται μεν για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, μπορείτε, όμως, να το χρησιμοποιήσετε και σε εσωτερικούς χώρους.

Δέκτης λέιζερ LR 50

Ο δέκτης λέιζερ προορίζεται για τη γρήγορη ανεύρεση των περιστρεφόμενων ακτίνων λέιζερ και για τον τηλεχειρισμό του περιστροφικού λέιζερ.

Ο δέκτης λέιζερ είναι κατάλληλος για χρήση στον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο.

Υπόδειξη: Το LR 50 χρησιμεύει τόσο ως δέκτης λέιζερ όσο και ως τηλεχειριστήριο. Για μια καλύτερη αναγνωσιμότητα των περιγραφών και υποδείξεων στη συνέχεια του κειμένου το LR 50 ονομάζεται «δέκτης λέιζερ».

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του περιστρεφόμενου λέιζερ, του φορτιστή και του δέκτη λέιζερ στις σελίδες με τα γραφικά.

Περιστρεφόμενο λέιζερ

1 Ακτίνα αλφαδιάσματος (GRL 500 HV)
2 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
3 Κάλυμμα του πρίσματος (αλουμίνιο, γυαλί)
4 Φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού
5 Επαφές φόρτισης για το δέκτη λέιζερ
6 Βάση φόρτισης/φύλαξης για το δέκτη λέιζερ
7 Ακτίνα λέιζερ
8 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
9 Αριθμός σειράς περιστρεφόμενου λέιζερ
10 Υποδοχή τρίποδα 5/8" (κάθετα) (GRL 500 HV)
11 Καπάκι υποδοχής φόρτισης
12 Υποδοχή τρίποδα 5/8" (οριζόντια)
13 Πλήκτρο Reset (Επαναφορά)
14 Υποδοχή για φις φορτιστή

Δέκτης λέιζερ

15 Οθόνη
16 Μεσαίο σημάδι
17 Πλήκτρο ON/OFF
18 Πλήκτρο Κλίση επάνω
19 Πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line
20 Πλήκτρο Κλίση κάτω
21 Πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας
22 Πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός
23 Πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης
24 Πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου
25 Πλήκτρο Βαθμονόμηση
26 Πεδίο λήψης για ακτίνα λέιζερ
27 Αριθμός σειράς δέκτη λέιζερ
28 Επαφές φόρτισης

Στοιχεία ένδειξης Δέκτης λέιζερ

29 Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του περιστροφικού λέιζερ
30 Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του δέκτη λέιζερ
31 Ένδειξη κειμένου Κλίση/Σφάλμα
32 Ένδειξη κειμένου Σχετικό ύψος/Διάστημα βαθμονόμησης
33 Ένδειξη Ραδιοσύνδεση
34 Ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας
35 Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης
36 Ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός
37 Ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης
38 Ένδειξη Προειδοποίηση σοκ
39 Ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή»
40 Ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή»
41 Ένδειξη Λειτουργία κλίσης
42 Ένδειξη Λειτουργία Centre-Line
43 Ένδειξη Μεσαία γραμμή
44 Ένδειξη Κατάσταση αδράνειας
45 Ένδειξη Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου
46 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «ακριβής»
47 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «μεσαία»
48 Ένδειξη Ακρίβεια μέτρησης «προσεγγιστική»

Φορτιστής

49 Φορτιστής
50 Βύσμα φόρτισης
51 Φις σύνδεσης
52 Φις δικτύου

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 226 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Εξαρτήματα/Ανταλλακτικά

53 Στήριγμα σταδίας
54 Βίδα σύσφιγξης του στηρίγματος της σταδίας
55 Σταδία για λέιζερ δομικών κατασκευών*
56 Βίδα στερέωσης του στηρίγματος της σταδίας
57 Φυσαλίδα του στηρίγματος της σταδίας
58 Χωνευτό πλαίσιο για το δέκτη λέιζερ
59 Βάση τοίχου/Μονάδα ευθυγράμμισης*
60 Βίδα στερέωσης της βάσης τοίχου*
61 Βίδα μονάδα ευθυγράμμισης*
62 Βίδα 5/8" στο συγκρατήρα τοίχου*
63 Τρίποδο*
64 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
65 Βαλίτζα

***Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία. Για τον πλήρη κατάλογο εξαρτημάτων κοίτα το πρόγραμμα εξαρτημάτων.**

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιστρεφόμενο λέιζερ	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Περιοχή εργασίας (ακτίνα) – χωρίς δέκτη λέιζερ περίπου [1)] – με δέκτη λέιζερ περίπου	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης [2) 3)] – οριζόντια – κάθετα	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	15 s	15 s
Ταχύτητα περιστροφής	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Λειτουργία κλίσης σε έναν άξονα (ρυθμιζόμενη μέσω του πληκτρολογίου και της ένδειξης της οθόνης) Ακρίβεια [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Σύστημα συναγερμού κλοπής	●	●
Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης	●	●
Θερμοκρασία λειτουργίας	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %	90 %
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m	2000 m
Κατηγορία λέιζερ	2	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Απόκλιση ακτίνας λέιζερ	0,4 mrad (πλήρης γωνία)	0,4 mrad (πλήρης γωνία)
Ø ακτίνα λέιζερ στην έξοδο λέιζερ περίπου [2)]	4 mm	4 mm
Περιοχή συχνότητας λειτουργίας	863–870 MHz	863–870 MHz
Μέγιστη ισχύς εκπομπής	20 mW	20 mW
Υποδοχή τριπόδου – κάθετα – οριζόντια	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Βαθμός προστασίας	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)
Μπαταρία	**Ιόντων λιθίου**	**Ιόντων λιθίου**
Ονομαστική τάση	7,4 V	7,4 V
Χωρητικότητα	3 Ah	3 Ah
Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας	4	4
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	25 h	25 h

1) Η περιοχή εργασίας (ακτίνα) μπορεί να περιοριστεί εξαιτίας δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. άμεση ηλιοβολία).
2) σε 20 °C
3) κατά μήκος των αξόνων
Ο αριθμός σειράς **9** στην πινακίδα κατασκευαστή χρησιμεύει στη σαφή αναγνώριση του δικού σας περιστρεφόμενου λέιζερ.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 227 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Δέκτης λέιζερ/τηλεχειριστήριο	**LR 50**
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K69 A..
Μήκος λαμβανομένων κυμάτων	625 – 645 nm
Περιοχή εργασίας (ακτίνα)[1) 2)] – Δέκτης λέιζερ με περιστροφικό λέιζερ – Τηλεχειρισμός	 250 m 150 m
Γωνία λήψης	70° (± 35°)
Ακρίβεια μέτρησης[3)] – Ρύθμιση «λεπτή» – Ρύθμιση «μέση» – Ρύθμιση «προσεγγιστική»	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Μέγεθος οθόνης	62 x 31 mm
Επιφάνεια λήψης	100 x 18 mm
Θερμοκρασία λειτουργίας	– 10 °C ... + 50 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/ αποθήκευσης	– 20 °C ... + 70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Μέγιστο ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2000 m
Περιοχή συχνότητας λειτουργίας	863 – 870 MHz
Μέγιστη ισχύς εκπομπής	20 mW
Ρύθμιση ενεργοποίησης για την κατάσταση αδράνειας – Τα πλήκτρα δεν πατιούνται πάνω από 30 λεπτά – Δεν υπάρχει λήψη ακτίνας λέιζερ πάνω από 30 λεπτά	 ● ●
Σύστημα συναγερμού κλοπής	0 – 150 m
Ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης	●
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Διαστάσεις (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)	152 x 77 x 32 mm
Βαθμός προστασίας	IP 56 (προστασία από σκόνη και από ψεκασμό με νερό)
Μπαταρία	**Ιόντων λιθίου**
Ονομαστική τάση	7,4 V
Χωρητικότητα	1 Ah
Αριθμός των στοιχείων μπαταρίας	2
Διάρκεια λειτουργίας περίπου	25 h[4)]

1) Η περιοχή εργασίας (ακτίνα) μπορεί να περιοριστεί εξαιτίας δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. άμεση ηλιοβολία).

2) Εξαρτάται από την απόσταση ανάμεσα στο δέκτη λέιζερ και το περιστρεφόμενο λέιζερ

3) σε απόσταση 30 m

4) σε περίπτωση απενεργοποιημένου φωτισμού της οθόνης

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του δέκτη λέιζερ/τηλεχειριστηρίου χρησιμεύει ο κωδικός αριθμός **27**πάνω στην πινακίδα τύπου.

Φορτιστής	
Αριθμός ευρετηρίου	2 610 A16 4..
Χρόνος φόρτισης	περίπου 3 h
Τάση φόρτισης μπαταρίας	12 V⎓
Ρεύμα φόρτισης	5 A
Κατηγορία μόνωσης	⧈/II

Συναρμολόγηση

Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ (βλέπε εικόνες A – B)

- ▶ **Μην χρησιμοποιήσετε διαφορετικούς φορτιστές.** Ο φορτιστής που περιέχεται στη συσκευασία είναι εναρμονισμένος με τις μπαταρίες ιόντων λιθίου του δικού σας εργαλείου μέτρησης.
- ▶ **Προσέξτε την τάση δικτύου!** Η τάση τις πηγής ρεύματος πρέπει να ανταποκρίνεται πλήρως στα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα κατασκευαστή του φορτιστή.

⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ **Το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ επιτρέπεται να φορτιστούν μόνο σε στεγνούς εσωτερικούς χώρους.** Το καλώδιο φόρτισης δεν είναι εγκεκριμένο για τη φόρτιση σε εξωτερικό χώρο ή σε υγρό περιβάλλον.

Υπόδειξη: Οι μπαταρίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ παραδίδονται μερικώς φορτισμένες. Για την εξασφάλιση της πλήρους ισχύος των μπαταριών, φορτίστε τις μπαταρίες πλήρως πριν την πρώτη χρήση.

Η μπαταρία ιόντων λιθίου μπορεί να φορτιστεί ανά πάσα στιγμή. Η διακοπή της φόρτισης δεν βλάπτει την μπαταρία.

Ένδειξη Κατάσταση φόρτισης

Για την ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ, πρέπει το όργανο μέτρησης να ενεργοποιηθεί (βλέπε «Θέση σε λειτουργία», σελίδα 229).

Ενδείξεις στην οθόνη	**Σημασία**	**Χωρητικότητα**	**Υπολειπόμενος χρόνος μέτρησης περίπου**
29 **30**	Η μπαταρία είναι πλήρως φορτισμένη.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Η μπαταρία είναι μερικώς εκφορτισμένη.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Η μπαταρία πρέπει να φορτιστεί.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 228 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Όταν το όργανο μέτρησης είναι απενεργοποιημένο και ο δέκτης λέιζερ βρίσκεται στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**, η κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας μπορεί να εμφανιστεί ως εξής:



– Πατήστε το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**, μέχρι να ηχήσει ένα ηχητικό σήμα.
Οι ενδείξεις της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας **29** και **30** εμφανίζονται.

Μετά από 5 δευτερόλεπτα σβήνει ξανά ο φωτισμός της οθόνης.

Φόρτιση μπαταρίας

– Καθαρίζετε τις λερωμένες επαφές φόρτισης με ένα στεγνό πανί.
– Βάλτε το φις σύνδεσης **51**στην προβλεπόμενη γι' αυτό υποδοχή στο φορτιστή **49**.

Το όργανο μέτρησης μπορεί να φορτιστεί ανεξάρτητα από τον δέκτη λέιζερ, αλλά ο δέκτης λέιζερ μόνο μαζί με το όργανο μέτρησης.

Όργανο μέτρησης (βλέπε εικόνα A):
– Ανοίξτε το κάλυμμα **11** της υποδοχής φόρτισης **14**.
– Τοποθετήστε το φις **52** στην πρίζα του ρεύματος και το φις φόρτισης **50** στην υποδοχή φόρτισης **14**.

Δέκτης λέιζερ (βλέπε εικόνα B):
– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.
– Ανοίξτε το κάλυμμα **11** της υποδοχής φόρτισης **14**.
– Τοποθετήστε το φις **52** στην πρίζα του ρεύματος και το φις φόρτισης **50** στην υποδοχή φόρτισης **14**.

Ενδείξεις στην οθόνη		Σημασία
29		Οι μπαταρίες φορτίζονται.
30		Κατά τη διαδικασία της φόρτισης αναβοσβήνουν οι τομείς διαδοχικά.

Μετά τη φόρτιση απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ.

Όταν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το φορτιστή για ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα, διακόψτε τη σύνδεσή του με το ηλεκτρικό δίκτυο.

► **Προστατεύετε το φορτιστή από την υγρασία!**

Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας

Αποθηκεύετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ μόνο στην επιτρεπτή περιοχή θερμοκρασίας, βλέπε «Τεχνικά χαρακτηριστικά». Μην τα αφήνετε π.χ. το καλοκαίρι μέσα στο αυτοκίνητο.

Ένας σημαντικά μειωμένος χρόνος λειτουργίας μετά τη φόρτιση σημαίνει ότι η μπαταρία εξαντλήθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Δώστε προσοχή στις υποδείξεις απόσυρσης.

Λειτουργία

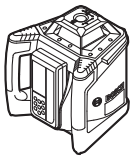
Θέση σε λειτουργία

► **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ από την υγρασία και την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**

► **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ σε υψηλές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην τα αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρώτα να εγκλιματιστούν, προτού τα θέσετε σε λειτουργία. Σε περίπτωση υψηλών θερμοκρασιών ή μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας μπορεί να μειωθεί η ακρίβεια του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ.

► **Να αποφεύγετε τις ισχυρές προσκρούσεις και τις πτώσεις του εργαλείου μέτρησης.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έλεγχο της ακρίβειας (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 235).

Τοποθέτηση του εργαλείου μέτρησης



Οριζόντιος τόπος λειτουργίας
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Κάθετος τρόπος λειτουργίας
(GRL 500 HV)

– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια στην οριζόντια ή την κάθετη θέση, συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο ή σε μια βάση τοίχου **59** με μονάδα ευθυγράμμισης.

Η ακρίβεια χωροστάθμησης του εργαλείου μέτρησης είναι πολύ μεγάλη και γι' αυτό αντιδρά με μεγάλη ευαισθησία σε κραδασμούς και σε μετατοπίσεις. Γι' αυτό να φροντίζετε, το εργαλείο μέτρησης να βρίσκεται πάντοτε επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια για να μη διακόπτεται η λειτουργία του εξαιτίας αλλεπάλληλων χωροσταθμήσεων.

Χειρισμός του οργάνου μέτρησης (βλέπε εικόνα C)

Ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης γίνεται μέσω των πλήκτρων στο δέκτη λέιζερ. Ο χειρισμός μπορεί να γίνει είτε απευθείας στο όργανο μέτρησης (ο δέκτης λέιζερ βρίσκεται στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**) ή μέσω μιας ραδιοσύνδεσης (ο δέκτης λέιζερ χρησιμοποιείται ως τηλεχειριστήριο).

Καταστάσεις λειτουργίας

Το σύστημα από όργανο μέτρησης και δέκτη λέιζερ αναγνωρίζει 3 καταστάσεις λειτουργίας:

– **Σε λειτουργία**
Όλες οι λειτουργίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ είναι ενεργοποιημένες.
Βλέπε «Θέση σε λειτουργία», σελίδα 229.
– **Κατάσταση αδράνειας**
Οι περισσότερες λειτουργίες του οργάνου μέτρησης, για την εξοικονόμηση ενέργειας, είναι για 2 το πολύ ώρες απενεργοποιημένες.
Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού και το σύστημα Anti-Drift εξακολουθούν να είναι ενεργοποιημένα.
Όλες οι ρυθμίσεις (ηχητικό σήμα/ένταση ήχου, ακρίβεια μέτρησης, κλίση κλπ.) αποθηκεύονται.
Βλέπε «Κατάσταση αδράνειας», σελίδα 229.
– **Απενεργοποιημένο**
Όλες οι λειτουργίες του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ είναι απενεργοποιημένες.
Βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 229 και «Αυτόματη απενεργοποίηση», σελίδα 230.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 229 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

- ► **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**
- ► **Μην αφήνετε το ενεργοποιημένο εργαλείο μέτρησης ανεπιτήρητο αλλά να το θέτετε μετά τη χρήση του εκτός λειτουργίας.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Υπόδειξη: Πριν τη χρήση του οργάνου μέτρησης πρέπει πάντοτε να εκτελείτε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης», σελίδα 235).

Θέση σε λειτουργία

Υπόδειξη: Στην κατάσταση παράδοσης το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ είναι ζευγαρωμένα (= ο δέκτης λέιζερ μπορεί να εκτελέσει τις λειτουργίες τηλεχειριστηρίου).

Για την εξοικονόμηση ενέργειας, ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ μόνο, όταν τα χρησιμοποιείτε.

Θέση σε λειτουργία



– Για την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης, σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**και πατήστε στη συνέχεια το πλήκτρο On-Off **17**.

ή

– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6** και αφαιρέστε τον ξανά από τη βάση φόρτισης/φύλαξης. Μετά, για να ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης, πρέπει μέσα σε 30 λεπτά να πατήσετε το πλήκτρο On-Off **17**.

Αποτέλεσμα
- Όλες οι ενδείξεις της οθόνης ανάβουν σύντομα.
- Η αυτόματη χωροστάθμηση ξεκινά (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση», σελίδα 231).
- Το σύστημα Anti-Drift 30 δευτερόλεπτα μετά την αυτόματη χωροστάθμηση ενεργοποιείται (βλέπε «Σύστημα Anti-Drift (ADS)», σελίδα 233).

Μετά το όργανο μέτρησης στέλνει την ακτίνα λέιζερ **7** (GRL 500 H) ή την ακτίνα λέιζερ **7** και την κατακόρυφη ακτίνα **1** (GRL 500 HV).

Θέση εκτός λειτουργίας



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.

Αποτέλεσμα
- Η περιστροφή σταματά, η ακτίνα λέιζερ είναι απενεργοποιημένη.
- Όλες οι ενδείξεις της οθόνης και ο φωτισμός της οθόνης απενεργοποιούνται.

Υπόδειξη: Όταν ο δέκτης λέιζερ και το περιστροφικό λέιζερ είναι απενεργοποιημένα, για την ενεργοποίηση πρέπει ο δέκτης λέιζερ να τοποθετηθεί ξανά στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.

Κατάσταση αδράνειας

Με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ το όργανο μέτρησης μπορεί να τεθεί το πολύ για 2 ώρες στην κατάσταση αδράνειας.



– Για την ενεργοποίηση της κατάστασης αδράνειας πατήστε το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**.





Στην κατάσταση αδράνειας ανάβει στο δέκτη λέιζερ η ένδειξη Κατάσταση αδράνειας **44** και σε περίπτωση ενεργοποιημένου του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού πρόσθετα η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36**.



Στο όργανο μέτρησης σε περίπτωση ενεργοποιημένου αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού αναβοσβήνει η φωτοδίοδος (LED) Αντικλεπτικός συναγερμός **4**.

Όλες οι άλλες ενδείξεις και η ακτίνα λέιζερ είναι απενεργοποιημένες. Το σύστημα Anti-Drift παραμένει ενεργοποιημένο.



– Για τον τερματισμό της κατάστασης αδράνειας πατήστε εκ νέου το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21**.

Η κατάσταση αδράνειας ενεργοποιείται αυτόματα, όταν η ακτίνα λέιζερ πάνω από 30 λεπτά δε διέρχεται από το πεδίο λήψης **26**ή τα πλήκτρα του δέκτη λέιζερ δεν πατηθούν πάνω από 30 λεπτά.

Υπόδειξη: Όταν ο δέκτης λέιζερ και το περιστροφικό λέιζερ βρίσκονται πάνω από 2 ώρες στην κατάσταση αδράνειας, τότε απενεργοποιούνται και τα δύο αυτόματα. Για την ενεργοποίηση πρέπει ο δέκτης λέιζερ να τοποθετηθεί ξανά στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Λειτουργία κατάστασης αδράνειας απενεργοποιημένη].





– Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας κατάστασης αδράνειας πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.



Στην οθόνη εμφανίζεται περίπου για 3 δευτερόλεπτα η νέα κατάσταση [Λειτουργία κατάστασης αδράνειας ενεργοποιημένη = **SLP On**] και η ένδειξη της κατάστασης αδράνειας **44**.

Η ρύθμιση δεν αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση. Το όργανο μέτρησης ξεκινά πάντοτε με απενεργοποιημένη τη λειτουργία κατάστασης αδράνειας.





– Για την απενεργοποίηση της λειτουργίας κατάστασης αδράνειας πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 230 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Στην οθόνη εμφανίζεται περίπου για 3 δευτερόλεπτα η νέα κατάσταση [Λειτουργία κατάστασης αδράνειας απενεργοποιημένη = **SLP OFF**] και η ένδειξη της κατάστασης αδράνειας **44**.

Αυτόματη απενεργοποίηση

Το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ απενεργοποιούνται κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις αυτόματα (αποτέλεσμα βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 229):

- Το όργανο μέτρησης βρίσκεται πάνω από 2,5 ώρες εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης και ο αντίστοιχος κωδικός σφάλματος δεν αποκαθίσταται (βλέπε «Εξουδετέρωση βλαβών», σελίδα 239).
- Το όργανο μέτρησης σε περίπτωση ενεργοποιημένης κατάστασης αδράνειας δεν ενεργοποιείται ξανά μέσα σε 2 ώρες.
- Το σύστημα Anti-Drift είναι πάνω από 2,5 ώρες ενεργοποιημένο.
- Το όργανο μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής της θερμοκρασίας λειτουργίας.

  Προτού απενεργοποιηθούν αυτόματα το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ, αναβοσβήνει πρόσθετα σε ένα ηχητικό σήμα η ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας **34** για περίπου 5 δευτερόλεπτα.

Μετά την αυτόματη απενεργοποίηση:

- Περιμένετε ενδεχομένως, ώσπου το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ βρεθούν ξανά στην περιοχή της θερμοκρασίας λειτουργίας.
- Τοποθετήστε ενδεχομένως το εργαλείο μέτρησης σε μια νέα θέση και ακολούθως θέστε το πάλι σε λειτουργία.

Μπαταρία RTC (Real Time Clock)

Όταν μετά την ενεργοποίηση αναβοσβήνει η ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης **35** για περίπου 10 δευτερόλεπτα, τότε η μπαταρία RTC και η ενσωματωμένη μπαταρία είναι πεσμένη. Το διάστημα βαθμονόμησης δεν επιτηρείται πλέον.

- Απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο κατάστημα Service της Bosch.

Σύστημα συναγερμού κλοπής

Το σύστημα από όργανο μέτρησης και δέκτη λέιζερ μέσω δύο μηχανισμών ασφαλείας εμποδίζει την κλοπή:

- Ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης μπορεί να γίνει μόνο μέσω του δέκτη λέιζερ, στο όργανο μέτρησης δεν υπάρχει κανένα πεδίο χειρισμού.
- Τόσο ακουστικά, όσο και οπτικά σηματοδοτείται στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ, όταν το όργανο μέτρησης απομακρύνεται από το σημείο αναφοράς.

Ενεργοποίηση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού απενεργοποιημένο].

- Πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.
  Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού είναι ενεργοποιημένο.
  Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** και η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** ανάβουν.

Η ρύθμιση του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού κατά την απενεργοποίηση αποθηκεύεται.

Για την απενεργοποίηση πατήστε με ενεργοποιημένο το όργανο μέτρησης το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.

Περίπτωση χρήσης του αντικλεπτικού συστήματος συναγερμού

Περίπτωση χρήσης	Μηχανισμός ασφαλείας
Όργανο μέτρησης ενεργοποιημένο. *ή* Όργανο μέτρησης στην κατάσταση αδράνειας.	Σύστημα συναγερμού ενεργοποιημένο Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** ανάβει συνεχώς Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης αναβοσβήνει αργά
Όργανο μέτρησης απενεργοποιημένο. Δέκτης λέιζερ απενεργοποιημένος και **όχι** στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.	Σύστημα συναγερμού απενεργοποιημένο Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** δεν εμφανίζεται Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης δεν ανάβει

Σε περίπτωση που το όργανο μέτρησης με ενεργοποιημένο το σύστημα συναγερμού κλοπής απομακρυνθεί πάνω από 5 δευτερόλεπτα από την τρέχουσα θέση του, ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού:

- Στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα.
  Η σταθμισμένη A στάθμη ηχητικής πίεσης του ηχητικού σήματος ανέρχεται μέχρι και 110 dB(A) και δεν μπορεί να ρυθμιστεί μέσω της ρύθμισης της έντασης του ήχου του κανονικού ηχητικού σήματος.
- ▶ **Μην πλησιάσετε το δέκτη λέιζερ στο αυτί σας!** Ο ισχυρός ήχος μπορεί να βλάψει την ακοή σα.
- Όλες οι λειτουργίες χειρισμού κλειδώνονται.



- Η φωτοδίοδος (LED) αντικλεπτικού συναγερμού **4** στο όργανο μέτρησης αναβοσβήνει γρήγορα.



- Η ένδειξη Αντικλεπτικός συναγερμός **36** στο δέκτη λέιζερ αναβοσβήνει.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 231 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Για την **απενεργοποίηση** του ενεργοποιημένου συναγερμού πατήστε το πλήκτρο Αντικλεπτικός συναγερμός **22**.
Το ηχητικό σήμα σταματά.
Όλες οι λειτουργίες χειρισμού απασφαλίζονται.
Όλες οι ρυθμίσεις επαναφέρονται στις στάνταρ ρυθμίσεις κατά την ενεργοποίηση (βλέπε «Θέση σε λειτουργία», σελίδα 229).
Το αντικλεπτικό σύστημα συναγερμού είναι ξανά ενεργοποιημένο.

Ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμηση (προειδοποίηση βαθμονόμησης)

Όταν πρέπει να ελεγχθεί η βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης, αυτό εμφανίζεται μετά την ενεργοποίηση στην οθόνη του δέκτη λέιζερ μέσω διαφόρων ενδείξεων σε συνδυασμό με την ένδειξη «**CAL**».

Υπόδειξη: Οι αισθητήρες για μια προειδοποίηση βαθμονόμησης (διάστημα βαθμονόμησης, θερμοκρασία αποθήκευσης, κραδασμοί του οργάνου μέτρησης) είναι ενεργοποιημένοι μετά τη θέση σε λειτουργία για πρώτη φορά.

Ενδείξεις στην οθόνη Προειδοποίηση βαθμονόμησης	Αιτία
CAL ανάβει Η ένδειξη Διάστημα βαθμονόμησης **35** ανάβει	Το διάστημα βαθμονόμησης (κάθε 12 μήνες) έχει λήξει.
CAL ανάβει Η ένδειξη Προειδοποίηση θερμοκρασίας **34** ανάβει	Το όργανο μέτρησης αποθηκεύτηκε εκτός της περιοχής θερμοκρασίας αποθήκευσης.
CAL ανάβει Η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** ανάβει	Το όργανο μέτρησης εκτέθηκε σε μεγάλους κραδασμούς (π.χ. χτύπημα στο δάπεδο μετά από μια πτώση).

Μετά απο μια σύντομη διάρκεια ένδειξης σβήνουν οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης και εμφανίζονται ξανά μετά την ενεργοποίηση.

Απόκρυψη της ένδειξης Προειδοποίηση βαθμονόμησης

Έχετε τη δυνατότητα, να αποκρύψετε την ένδειξη τόσο, ώσπου να παρουσιαστεί ξανά η αιτία για την προειδοποίηση της βαθμονόμησης.

Cal – Πατήστε, κατά τη διάρκεια που εμφανίζεται η προειδοποίηση βαθμονόμησης, το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης εμφανίζονται ξανά, όταν παρουσιαστεί ξανά η αιτία για την προειδοποίηση βαθμονόμησης.

Συνιστούμενη διαδικασία μετά από μια ένδειξη για τον έλεγχο της βαθμονόμησης

Βήμα διαδικασίας		βλέπε σελίδα
1	Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης	235
2a	*Η απόκλιση στα 30 m βρίσκεται μέσα στα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3,0 mm:* Αποκρύψτε την ένδειξη της προειδοποίησης βαθμονόμησης	231
2b	*Η απόκλιση στα 30 m βρίσκεται έξω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3,0 mm:* Βαθμονομήστε το όργανο μέτρησης	236
3b	Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης	235
4b	*Η απόκλιση στα 30 m μετά τη βαθμονόμηση βρίσκεται μέσα στα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3,0 mm:* Μπορείτε να εργαστείτε χωρίς απώλεια στην ακρίβεια.	
	Η απόκλιση στα 30 m μετά τη βαθμονόμηση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από τα μέγιστα επιτρεπτά όρια από ± 3,0 mm: Αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch	

Τρόποι λειτουργίας

Διαδρομή των αξόνων X και Y

Η διαδρομή των αξόνων X και Y σημαδεύεται στο περίβλημα μέσω της κεφαλής περιστροφής.

Περιστροφική λειτουργία

Το όργανο μέτρησης εργάζεται με μια σταθερή ταχύτητα περιστροφής (600 στροφές/λεπτό), που είναι κατάλληλη για τη χρήση ενός δέκτη λέιζερ.

Επισκόπηση των τρόπων λειτουργίας

– Αυτόματη χωροστάθμηση
μετά την ενεργοποίηση/κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
– Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα
– Λειτουργία Centre-Line
– Σύστημα Anti-Drift (ADS)
– Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV)

Αυτόματη χωροστάθμηση

Αυτόματη χωροστάθμηση μετά την ενεργοποίηση

Μετά την ενεργοποίηση το όργανο μέτρησης ελέγχει την οριζόντια θέση και αντισταθμίζει αυτόματα ανωμαλίες εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης από περίπου 8,5 % (5°).



Κατά τη διάρκεια της χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

GRL 500 HV: Το όργανο μέτρησης μετά την ενεργοποίηση αναγνωρίζει μόνο του την οριζόντια ή την κάθετη θέση. Για την αλλαγή μεταξύ της οριζόντιας και της κάθετης θέσης μπορείτε να ρυθμίσετε τη θέση εκ νέου χωρίς απενεργοποίηση.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 232 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

Όταν το όργανο μέτρησης μετά από μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 8,5 % (5°), τότε η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) δεν είναι πλέον δυνατή και εμφανίζεται ένας κωδικός σφάλματος (βλέπε «Εξουδετέρωση βλαβών», σελίδα 239).

Εάν το όργανο μέτρησης είναι χωροσταθμισμένο, ελέγχει συνεχώς την οριζόντια θέση. Σε περίπτωση αλλαγής της θέσης επαναχωροσταθμίζεται αυτόματα. Για την αποφυγή εσφαλμένων μετρήσεων σταματά κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επαναχωροστάθμισης η περιστροφή της ακτίνας λέιζερ.

Λειτουργία κλίσης σε ένα άξονα

Σε περίπτωση οριζόντιας θέσης του οργάνου μέτρησης στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα χωροσταθμίζεται αυτόματα ο άξονας X. Το επίπεδο περιστροφής μπορεί να περιστραφεί σε μια περιοχή από ±8,5 % γύρω από τον άξονα X.

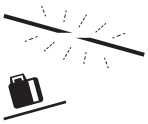
Υπόδειξη: Εάν θέλετε να εκτελέσετε μια ρύθμιση κλίσης αμέσως μετά την ενεργοποίηση, πρέπει να περιμένετε την αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση μετά την ενεργοποίηση», σελίδα 231). Αυτό εμποδίζει τα λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

Ρύθμιση κλίσης

Η ρύθμιση της κλίσης είναι δυνατή εντός μιας περιοχής από ±8,5 %.



– Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20** μέχρι να εμφανιστεί η επιθυμητή τιμή κλίσης στην οθόνη.
– Αφήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20** ξανά ελεύθερο.



Κατά τη διάρκεια της ρύθμισης της κλίσης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη Λειτουργία κλίσης **41** ανάβει συνεχώς.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο κλίσης **18** *και* **20**.
Η ρύθμιση της κλίσης είναι απενεργοποιημένη.
Η αυτόματη χωροστάθμηση είναι ενεργοποιημένη (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση», σελίδα 231).

Όταν ξεπεραστεί η περιοχή κλίσης από ± 8,5 %, σβήνει η ένδειξη Λειτουργία κλίσης **41** και εμφανίζεται ένας κωδικός σφάλματος (βλέπε «Εξουδετέρωση βλαβών», σελίδα 239).

Λειτουργία Centre-Line (βλέπε εικόνα D)

Στη λειτουργία Centre-Line προσπαθεί το όργανο μέτρησης αυτόματα μέσω μιας κίνησης αριστερά/δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής να βρει τη μεσαία γραμμή του δέκτη λέιζερ.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση προς τα πάνω και προς τα κάτω της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.

Διαδικασία αναζήτησης:

1. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται μέχρι το τέρμα προς τα επάνω.

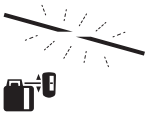
2. Η ακτίνα λέιζερ ενεργοποιείται.

3. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται προς τα κάτω.

4a. Η ακτίνα λέιζερ προσπίπτει στο πεδίο λήψης **26** και βρίσκει τη μεσαία γραμμή.

ή

4b. Όταν η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκει μέχρι το τέλος της περιοχής περιστροφής κανένα πεδίο λήψης, εμφανίζεται ένας κωδικός σφάλματος (βλέπε «Εξουδετέρωση βλαβών», σελίδα 239).



Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης της μεσαίας γραμμής αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη για τη λειτουργία Centre-Line **42** ανάβει συνεχώς.

Μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**, ηχεί μέχρι την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής ένας βόμβος.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, επιβραδύνεται, μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**.

Μετά την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής απενεργοποιεί αυτόματα το όργανο μέτρησης τη λειτουργία Centre-Line. Η ρυθμισμένη κλίση αποθηκεύεται και εμφανίζεται στην οθόνη.



– Για τη ακύρωση της λειτουργίας Centre-Line κατά τη διάρκεια της αναζήτησης πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19**.

ή



– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα κλίσης **18** *και* **20**, για την ενεργοποίηση της αυτόματης χωροστάθμησης.

Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ

Η αναζήτηση της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ αρχίζει πάντοτε με μια κίνηση προς τα επάνω της περιστρεφόμενης κεφαλής. Εάν η ακτίνα λέιζερ βρίσκεται κάτω από τη μεσαία γραμμή και δε βρίσκεται ακόμη στο πεδίο λήψης του δέκτη λέιζερ, μπορεί να αντιστραφεί η κίνηση της ακτίνας λέιζερ.



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση προς τα πάνω και προς τα κάτω της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **20**.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται προς τα κάτω.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 233 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Σύστημα Anti-Drift (ADS)

Το όργανο μέτρησης διαθέτει ένα σύστημα Anti-Drift, το οποίο σε περίπτωση αλλαγής της θέσης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης ή σε περίπτωση δονήσεων της επιφάνειας στήριξης εμποδίζει τη χωροστάθμηση (οριζοντίωση) σε αλλαγμένο ύψος και έτσι τα σφάλματα ύψους.

Περίπου 30 δευτερόλεπτα μετά την ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης ενεργοποιείται το σύστημα Anti-Drift.
Κατά τη διάρκεια της ενεργοποίησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** αργά. Μετά την ενεργοποίηση ανάβει η ένδειξη συνεχώς.

Εάν αλλάξει η κάθετη θέση του οργάνου μέτρησης ή εάν καταγραφεί ένας δυνατός κραδασμός, τότε ενεργοποιείται το σύστημα Anti-Drift: Η περιστροφή του λέιζερ σταματά και η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** αναβοσβήνει. Επιπλέον για μια διάρκεια 5 δευτερολέπτων ηχεί ένας βόμβος στο δέκτη λέιζερ.

– Πατήστε με ενεργοποιημένο το σύστημα Anti-Drift **σύντομα** το πλήκτρο On-Off **17**.
Η αυτόματη χωροστάθμηση ξεκινά (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας», σελίδα 232).

– Ελέγξτε τώρα το ύψος της ακτίνας λέιζερ σε ένα σημείο αναφοράς και ενδεχομένως διορθώστε το ύψος του οργάνου μέτρησης.

Απενεργοποίηση του συστήματος Anti-Drift

Το σύστημα Anti-Drift μπορεί **κατά τη διάρκεια της λειτουργίας** του οργάνου μέτρησης να απενεργοποιηθεί.

– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17**.
Το σύστημα Anti-Drift είναι απενεργοποιημένο. Η ένδειξη Προειδοποίηση κραδασμών **38** δεν εμφανίζεται πλέον.

Η ρύθμιση δεν αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση. Το όργανο μέτρησης ξεκινά πάντοτε με ενεργοποιημένο το σύστημα Anti-Drift.

Λειτουργία γραμμής (Line Control) στον κάθετο τρόπο λειτουργίας (GRL 500 HV)

Στον κάθετο τρόπο λειτουργίας του οργάνου μέτρησης μπορείτε να ρυθμίσετε τη θέση του επιπέδου περιστροφής, για την απλούστερη ευθυγράμμιση ή την παράλληλη ευθυγράμμιση, κατά μήκος του άξονα X.

– Για την περιστροφή του επιπέδου περιστροφής προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18**, για την περιστροφή αντίθετα προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού πατήστε το πλήκτρο κλίσης **20**.

Η ρύθμιση της θέσης είναι δυνατή εντός μιας περιοχής από ±8,5 %.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, αρχίζει αργά και αυξάνεται συνεχώς.

Λειτουργία Centre-Line στη λειτουργία γραμμής (Line Control) (βλέπε εικόνα E)

Στη λειτουργία Centre-Line προσπαθεί το όργανο μέτρησης αυτόματα μέσω μιας κίνησης αριστερά/δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής να βρει τη μεσαία γραμμή του δέκτη λέιζερ.

– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η αυτόματη κίνηση αριστερά/δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής ξεκινά.

Διαδικασία αναζήτησης:

1. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται μέχρι τέρμα προς τα δεξιά.

2. Η ακτίνα λέιζερ ενεργοποιείται.

3. Η περιστρεφόμενη κεφαλή στρέφεται προς τα αριστερά.

4a. Η ακτίνα λέιζερ προσπίπτει στο πεδίο λήψης **26** και βρίσκει τη μεσαία γραμμή.

ή

4b. Όταν η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκει μέχρι το τέλος της περιοχής περιστροφής κανένα πεδίο λήψης, εμφανίζεται ένας κωδικός σφάλματος (βλέπε «Εξουδετέρωση βλαβών», σελίδα 239).

Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης της μεσαίας γραμμής αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

Η ένδειξη για τη λειτουργία Centre-Line **42** ανάβει συνεχώς.

Μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**, ηχεί μέχρι την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής ένας βόμβος.

Η ταχύτητα, με την οποία κινείται η περιστρεφόμενη κεφαλή, επιβραδύνεται, μόλις η ακτίνα λέιζερ προσπέσει στο πεδίο λήψης **26**.

Μετά την ανεύρεση της μεσαίας γραμμής απενεργοποιεί αυτόματα το όργανο μέτρησης τη λειτουργία Centre-Line.

– Για τη ακύρωση της λειτουργίας Centre-Line κατά τη διάρκεια της αναζήτησης πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19**.

ή

– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα κλίσης **18** *και* **20**, για την ενεργοποίηση της αυτόματης χωροστάθμησης.

Auto

Επιτάχυνση του εντοπισμού της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ

Η αναζήτηση της μεσαίας γραμμής του δέκτη λέιζερ αρχίζει πάντοτε με μια κίνηση προς τα δεξιά της περιστρεφόμενης κεφαλής. Εάν η ακτίνα λέιζερ βρίσκεται αριστερά από τη μεσαία γραμμή και δε βρίσκεται ακόμη στο πεδίο λήψης του δέκτη λέιζερ, μπορεί να αντιστραφεί η κίνηση της ακτίνας λέιζερ.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 234 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



– Πατήστε το πλήκτρο Λειτουργία Centre-Line **19** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται αυτόματα προς τα δεξιά.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **20**.
Η περιστρεφόμενη κεφαλή κινείται προς τα κάτω.

Ένδειξη του σχετικού ύψους (βλέπε εικόνα F)



Η απόσταση μεταξύ του επιπέδου περιστροφής και της μεσαίας γραμμής εμφανίζεται στην οθόνη ως απόλυτη τιμή (σε [mm] ή [ίντσες]).

Βλέπε επίσης «Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων», σελίδα 238.

Εργασία με δέκτη λέιζερ

Στις μετρήσεις στον εξωτερικό χώρο και σε μεγάλες αποστάσεις στον εσωτερικό χώρο χρησιμοποιείτε για τον εντοπισμό της ακτίνας λέιζερ το δέκτη λέιζερ.

– Τοποθετήστε το δέκτη λέιζερ έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να μπορεί να φθάσει στο πεδίο λήψης **26**.

Ραδιοσύνδεση μεταξύ οργάνου μέτρησης και τηλεχειριστηρίου/δέκτη λέιζερ

Στην κατάσταση παράδοσης ο συμπαραδιδόμενος δέκτης λέιζερ LR 50 μέσω μιας ασύρματης σύνδεσης λειτουργεί ως **τηλεχειριστήριο** του οργάνου μέτρησης.



– Η ένδειξη Ραδιοσύνδεση **33** εμφανίζεται και χαρακτηρίζει τη λειτουργία τηλεχειριστηρίου στο δέκτη λέιζερ.

Στο όργανο μέτρησης μπορούν επίσης να καταμεριστούν περισσότεροι δέκτες λέιζερ LR 50.

– Απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης και το δέκτη λέιζερ.
– Τοποθετήστε τον πρόσθετο δέκτη λέιζερ στη βάση φόρτισης/φύλαξης **6**.



– Πατήστε το πλήκτρο On-Off **17**.



– Η ένδειξη Ραδιοσύνδεση **33** εμφανίζεται και χαρακτηρίζει τη λειτουργία τηλεχειριστηρίου στο δέκτη λέιζερ.

– Αφαιρέστε το δέκτη λέιζερ ξανά από τη βάση φόρτισης/φύλαξης. Μετά, για να ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης, πρέπει μέσα σε 30 λεπτά να πατήσετε το πλήκτρο On-Off **17**.

Υπόδειξη: Εάν έχουν καταμεριστεί περισσότεροι δέκτες λέιζερ σε ένα όργανο μέτρησης, τότε ο **τελευταίος καταμερισμένος δέκτης λέιζερ** λειτουργεί ως **τηλεχειριστήριο**. Οι άλλοι δέκτες λέιζερ είναι μόνο καθαροί δέκτες λέιζερ.

Οι ρυθμίσεις, όπως ακρίβεια μέτρησης ή ηχητικό σήμα, μπορεί να ρυθμιστούν για κάθε δέκτη λέιζερ ξεχωριστά.

Όταν ο δέκτης λέιζερ με τη λειτουργία τηλεχειριστηρίου απενεργοποιηθεί, απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης. Οι πρόσθετοι δέκτες λέιζερ πρέπει να απενεργοποιηθούν ο καθένας ξεχωριστά.



Εάν διακοπεί η ραδιοσύνδεση, εκτός από ένα ηχητικό σήμα αναβοσβήνει πρόσθετα η ένδειξη Ραδιοσύνδεση **33**.

Έτσι σηματοδοτείται, ότι οι προειδοποιητικές ενδείξεις (π.χ. κλοπή, Anti-Drift, βαθμονόμηση) δεν εμφανίζονται και ο χειρισμός του οργάνου μέτρησης δεν μπορεί να γίνει εξ αποστάσεως.

Υπόδειξη: Η κατάσταση αδράνειας του οργάνου μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί και να απενεργοποιηθεί μόνο, πατώντας το πλήκτρο Κατάσταση αδράνειας **21** στο **δέκτη λέιζερ με λειτουργία τηλεχειριστηρίου**.

Ρύθμιση ηχητικού σήματος/έντασης ήχου

Η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **26** μπορεί να σηματοδοθεί με ένα ακουστικό σήμα.

Μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ δύο εντάσεων του ήχου ή να απενεργοποιήσετε το ηχητικό σήμα.

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [κανονικό ηχητικό σήμα].



– Πατήστε το πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

καμία ένδειξη: ηχητικό σήμα Off



κανονικό ηχητικό σήμα



δυνατό ηχητικό σήμα

Η ρύθμιση για ηχητικό σήμα/ένταση ήχου αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Επιλογή ρύθμισης της ένδειξης της μεσαίας γραμμής

Μπορείτε να καθορίσετε, με ποια ακρίβεια θα εμφανίζεται η θέση της ακτίνας λέιζερ πάνω στο πεδίο λήψης ως «κεντραρισμένη».

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Ακρίβεια μέτρησης «μεσαία/3 mm»].



– Πατήστε το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

Παράδειγμα



Στην οθόνη εμφανίζεται η βαθμίδα ακριβείας μέτρησης «ακριβής»/«μεσαία»/«προσεγγιστική» και η ακριβής τιμή.

Η ρύθμιση της ακρίβειας μέτρησης αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Ενδείξεις κατεύθυνσης

Η θέση της ακτίνας λέιζερ στο πεδίο λήψης **26** εμφανίζεται:
– Στην οθόνη **15** στην μπροστινή και στην πίσω πλευρά του δέκτη λέιζερ μέσω της ένδειξης της κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή» **39**, της ένδειξης της κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή» **40** ή μέσω της ένδειξης της μεσαίας γραμμής **43**,
– Προαιρετικά μέσω του ηχητικού σήματος.

Δέκτης λέιζερ πολύ χαμηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το επάνω ήμισυ του πεδίου λήψης **26**, τότε ανάβει η ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ πάνω από τη μεσαία γραμμή» **39** και η θετική τιμή της ένδειξης του σχετικού ύψους **32** δίνει, πόσο

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 235 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

πρέπει να μετακινηθεί ο δέκτης λέιζερ προς τα επάνω.
Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα σήμα με αργό ρυθμό.

– Μετακινήστε το δέκτη λέιζερ στην κατεύθυνση του βέλους προς τα επάνω. Κατά την προσέγγιση στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** εμφανίζεται ακόμα μόνο η μύτη της ένδειξης κατεύθυνσης **39**.

Δέκτης λέιζερ πολύ υψηλά: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το κάτω ήμισυ του πεδίου λήψης **26**, τότε ανάβει η ένδειξη κατεύθυνσης «Ακτίνα λέιζερ κάτω από τη μεσαία γραμμή» **40** και η αρνητική τιμή της ένδειξης του σχετικού ύψους **32** δίνει, πόσο πρέπει να μετακινηθεί ο δέκτης λέιζερ προς τα κάτω.
Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα σήμα με γρήγορο ρυθμό.

– Μετακινήστε το δέκτη λέιζερ στην κατεύθυνση του βέλους προς τα κάτω. Κατά την προσέγγιση στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** εμφανίζεται ακόμα μόνο η μύτη της ένδειξης κατεύθυνσης **40**.

Δέκτης λέιζερ κεντραρισμένα: Όταν η ακτίνα λέιζερ διέρχεται το πεδίο λήψης **26**στο ύψος του μεσαίου μαρκαρίσματος **16**, τότε ανάβει η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43**. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.

Εάν κινηθεί το όργανο μέτρησης έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να εγκαταλείψει ξανά το πεδίο λήψης **26**, αναβοσβήνει περίπου για 5 δευτερόλεπτα η ένδειξη κατεύθυνσης **39** ή **40** που εμφανίστηκε τελευταία.

Λειτουργία προστασίας Strobe Shield™

Ο δέκτης λέιζερ έχει ηλεκτρονικά φίλτρα για στροβοσκοπικά φώτα. Τα φίλτρα προστατεύουν π.χ. από παρεμβολές μέσω των προειδοποιητικών λυχνιών των μηχανημάτων χωματουργικών έργων.

Σημάδεμα

Στο μεσαίο μαρκάρισμα **16** αριστερά και δεξιά στο δέκτη λέιζερ μπορείτε να μαρκάρετε το ύψος της ακτίνας λέιζερ, όταν διέρχεται από τη μέση του πεδίου λήψης **26**.

Για το σημάδεμα να μην ξεχάσετε να ευθυγραμμίστε το εργαλείο μέτρησης κάθετα (όταν ακτίνα λέιζερ είναι οριζόντια) ή, ανάλογα, οριζόντια (όταν ακτίνα λέιζερ είναι κάθετη), για να μην μετατοπιστούν τα σημάδια σε σχέση με την ακτίνα λέιζερ.

Φωτισμός οθόνης

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [Φωτισμός οθόνης ενεργοποιημένος].

Μετά περίπου 30 δευτερόλεπτα χωρίς πάτημα του πλήκτρου σβήνει ο φωτισμός της οθόνης.
Πατώντας ένα οποιοδήποτε πλήκτρο ή όταν η ακτίνα λέιζερ προσπέσει πάνω στο πεδίο λήψης, ενεργοποιείται ξανά ο φωτισμός της οθόνης.



– Για την απενεργοποίηση του φωτισμού της οθόνης πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**.



Η ρύθμιση του φωτισμού της οθόνης αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Στερέωση με στήριγμα σταδίας (βλέπε εικόνα G)

Μπορείτε να στερεώσετε το δέκτη λέιζερ με τη βοήθεια του στηρίγματος της σταδίας **53** τόσο σε μια σταδία δομικού λέιζερ **55** (εξάρτημα) όσο και σε άλλα βοηθητικά μέσα με ένα πλάτος έως και 65 mm.

– Βιδώστε το χωνευτό πλαίσιο **58** με τη βίδα στερέωσης **56** στο στήριγμα της σταδίας **53** σταθερά.
– Λύστε τη βίδα σύσφιγξης **54**, σπρώξτε το στήριγμα της σταδίας π.χ. πάνω στη σταδία δομικού λέιζερ **55** και σφίξτε ξανά τη βίδα σύσφιγξης **54** σταθερά.
– Με τη βοήθεια της φυσαλίδας **57** μπορείτε να οριζοντιώσετε το στήριγμα της σταδίας **53**.
Ένα λοξά στερεωμένο εργαλείο μέτρησης οδηγεί σε λάθος μετρήσεις.
– Σπρώξτε το δέκτη λέιζερ στο χωνευτό πλαίσιο **58**.

Έλεγχος της ακρίβειας του εργαλείου μέτρησης

Οι ακόλουθες εργασίες πρέπει να εκτελούνται μόνο από καλά εκπαιδευμένα και ειδικευμένα άτομα. Οι αναγκαίες προϋποθέσεις κατά την εκτέλεση ενός ελέγχου ακριβείας ή μιας βαθμονόμησης ενός οργάνου μέτρησης πρέπει να είναι γνωστές.

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί η θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Εκτός από τις εξωτερικές επιρροές μπορεί επίσης και οι ειδικές για τη συσκευή επιρροές (όπως π.χ. πτώσεις ή δυνατά κτυπήματα) να οδηγήσουν σε αποκλίσεις. Γι' αυτό πριν από κάθε έναρξη της εργασίας ελέγξτε τη βαθμονόμηση.

Οι αποκλίσεις αποκτούν σημασία σε αποστάσεις μέτρησης μεγαλύτερες από 20 m και μπορεί στα 100 m να ανέλθουν στο διπλάσιο έως το τετραπλάσιο της απόκλισης στα 20 m.

Επειδή ο μέγιστος στρωματισμός της θερμοκρασίας σχηματίζεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, καλό θα ήταν, σε μετρήσεις αποστάσεων μεγαλύτερων από 20 m να συναρμολογείτε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε επάνω σ' ένα τρίποδο. Αν είναι δυνατό, να τοποθετείτε επίσης το εργαλείο μέτρησης στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

Εάν το όργανο μέτρησης ξεπεράσει τη μέγιστη απόκλιση σε μια από τις περιγραφόμενες στη συνέχεια διαδικασίες μέτρησης, εκτελέστε μια βαθμονόμηση (βλέπε «Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης», σελίδα 236) ή αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

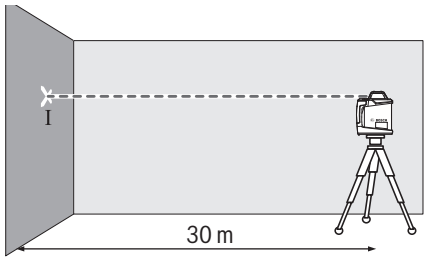
Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση

Για τον έλεγχο απαιτείται μια ελεύθερη διαδρομή μέτρησης μήκους 30 m σε σταθερή επιφάνεια και μπροστά σε έναν τοίχο. Πρέπει να διεξάγετε μια πλήρη διαδικασία μέτρησης και για τον άξονα X και για τον άξονα Y.

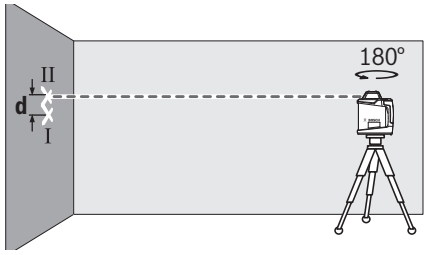
– Συναρμολογήστε το ευρισκόμενο στην οριζόντια θέση εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο σε απόσταση 30 m από τον τοίχο, ή τοποθετήστε το σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 236 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Μετά τον τερματισμό της χωροστάθμησης σημαδέψτε επάνω στον τοίχο τη μέση της ακτίνας λέιζερ (σημείο I).



– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε επάνω στον τοίχο τη μέση της ακτίνας λέιζερ (σημείο II). Δώστε προσοχή, το σημείο II βρεθεί με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια κάτω ή πάνω από το σημείο I.



– Η διαφορά **d** των δυο σημαδεμένων σημείων I και II επάνω στον τοίχο αποτελεί την πραγματική απόκλιση ύψους του εργαλείου μέτρησης στον άξονα που μετρήθηκε.

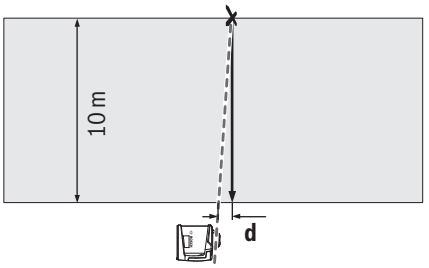
Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τον άλλο άξονα. Πριν αρχίσετε τη διαδικασία μέτρησης γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 90°.

Σε μια απόσταση μέτρησης 30 m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Η διαφορά **d** μεταξύ των σημείων I και II επιτρέπεται συνεπώς, σε κάθε μια από τις δύο διαδικασίες μέτρησης να ανέρχεται το πολύ στα 6 mm.

Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση (GRL 500 HV)

Για τον έλεγχο απαιτείται μια ελεύθερη διαδρομή μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια, μπροστά σε ένα τοίχο ύψους 10 m. Κρεμάστε ένα νήμα της στάθμης στον τοίχο.

– Συναρμολογήστε το ευρισκόμενο στην κάθετη θέση εργαλείο μέτρησης πάνω σε ένα τρίποδο, ή τοποθετήστε το σε μια σταθερή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία και αφήστε το να αυτοχωροσταθμηθεί.
– Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η ακτίνα λέιζερ να πέφτει ακριβώς στη μέση του επάνω άκρου του νήματος της στάθμης. Η διαφορά **d** ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και στο νήμα της στάθμης στο κάτω άκρο του νήματος αποτελεί την απόκλιση του εργαλείου μέτρησης από την κατακόρυφο.



Σε μια απόσταση μέτρησης ύψους 10 m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται στα:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Η διαφορά **d** επιτρέπεται συνεπώς να ανέρχεται το πολύ στα 1 mm.

Βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης

Οι ακόλουθες εργασίες πρέπει να εκτελούνται μόνο από καλά εκπαιδευμένα και ειδικευμένα άτομα. Οι αναγκαίες προϋποθέσεις κατά την εκτέλεση ενός ελέγχου ακριβείας ή μιας βαθμονόμησης ενός οργάνου μέτρησης πρέπει να είναι γνωστές.

► **Εκτελέστε τη βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης με μεγάλη ακρίβεια ή αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.** Μια ανακριβής βαθμονόμηση οδηγεί σε λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

► **Ενεργοποιήστε τη βαθμονόμηση μόνο, όταν πρέπει να εκτελέσετε μια βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης.** Μόλις το όργανο μέτρησης βρεθεί στη λειτουργία βαθμονόμησης, πρέπει να εκτελέσετε τη βαθμονόμηση με μεγάλη ακρίβεια μέχρι τέλος, για να μην προκύπτουν μετά λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

Υπόδειξη: Μετά τη βαθμονόμηση εμφανίζονται ξανά οι ενδείξεις για τον έλεγχο της βαθμονόμησης, όταν η αιτία για μια προειδοποίηση βαθμονόμησης εμφανιστεί ξανά.

Για τη βαθμονόμηση χρειάζεστε μια ελεύθερη απόσταση μέτρησης το λιγότερο 30 m σε στερεό δάπεδο/έδαφος μπροστά από έναν επίπεδο τοίχο.

Βαθμονομείτε πάντοτε όλους τους άξονες (GRL 500 H: άξονας X και άξονας Y, GRL 500 HV: άξονας X, Y και Z).

Βαθμονόμηση του άξονα X

– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην οριζόντια θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 30 m μπροστά από τον τοίχο. Η αποτυπωμένη ένδειξη του άξονα X πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει εδώ να δείχνει κάθετα στον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **18** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.





Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα X εμφανίζεται στην οθόνη.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 237 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «X1» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180° χωρίς να αλλάξετε το ύψος του τρίποδα.
– Περιμένετε, μέχρι να μην αναβοσβήνει πλέον η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37** και να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το νέο ύψος «X2» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Υπολογίστε το ακριβές μέσο μεταξύ των μεσαίων γραμμών «X1» και «X2» και τοποθετήστε εκεί το δέκτη λέιζερ με το μεσαίο μαρκάρισμα **16**.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43** να ανάβει συνεχώς. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.



– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.



Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– **Για να αποκλείσετε μετά την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης μια εσφαλμένη βαθμονόμηση**, πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση». σελίδα 235). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 3,0 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Βαθμονόμηση του άξονα Y

– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην οριζόντια θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 30 m μπροστά από τον τοίχο. Η αποτυπωμένη ένδειξη του άξονα Y πάνω στο όργανο μέτρησης πρέπει εδώ να δείχνει κάθετα στον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **20** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.





Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα Y εμφανίζεται στην οθόνη.



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «Y1» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Γυρίστε το όργανο μέτρησης κατά 180° χωρίς να αλλάξετε το ύψος του τρίποδα.
– Περιμένετε, μέχρι να μην αναβοσβήνει πλέον η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37** και να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.
– Βρείτε με τη βοήθεια του δέκτη λέιζερ τη μεσαία γραμμή και μεταφέρετε το ύψος «Y2» της μεσαίας γραμμής πάνω στον τοίχο.
– Υπολογίστε το ακριβές μέσο μεταξύ των μεσαίων γραμμών «Y1» και «Y2» και τοποθετήστε εκεί το δέκτη λέιζερ με το μεσαίο μαρκάρισμα **16**.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ένδειξη Μεσαία γραμμή **43** να ανάβει συνεχώς. Σε περίπτωση ενεργοποιημένου ηχητικού σήματος ηχεί ένα συνεχές ηχητικό σήμα.



– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.



Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– **Για να αποκλείσετε μετά την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης μια εσφαλμένη βαθμονόμηση**, πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην οριζόντια θέση». σελίδα 235). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 3,0 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Βαθμονόμηση του άξονα Z (GRL 500 HV)

– Σημαδέψτε με τη βοήθεια ενός νήματος της στάθμης μια κάθετη γραμμή στον τοίχο.
– Συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης στην κάθετη θέση πάνω σε έναν τρίποδα **63** (εξάρτημα).
– Τοποθετήστε τον τρίποδα σε απόσταση 5 – 10 m μπροστά από τον τοίχο.
– Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης.



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο βαθμονόμησης **25** και το πλήκτρο κλίσης **18** περίπου για 2 δευτερόλεπτα.





Το σύμβολο για τη βαθμονόμηση του άξονα Z εμφανίζεται στην οθόνη.

– Ευθυγραμμίστε τον τρίποδα έτσι, ώστε η ακτίνα λέιζερ να τέμνει την κάθετη γραμμή στον τοίχο.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 238 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Κατά τη διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης αναβοσβήνει η ένδειξη Προειδοποίηση χωροστάθμησης **37**.

– Περιμένετε, μέχρι να ολοκληρωθεί η χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης.



– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου η ακτίνα λέιζερ να είναι όσο το δυνατόν πιο παράλληλη με την κάθετη γραμμή στον τοίχο.

– Εάν δεν πετύχετε μια απόλυτη επικάλυψη, επαναλάβετε τα προηγούμενα βήματα (ευθυγράμμιση τρίποδα, χωροστάθμηση (οριζοντίωση) του οργάνου μέτρησης, ευθυγράμμιση της ακτίνας λέιζερ με τη βοήθεια των πλήκτρων κλίσης).



– Πατήστε το πλήκτρο Βαθμονόμηση **25**, για να αποθηκεύσετε τη βαθμονόμηση.



Το σύμβολο για την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης εμφανίζεται στην οθόνη.

– **Για να αποκλείσετε μετά την ολοκλήρωση της βαθμονόμησης μια εσφαλμένη βαθμονόμηση**, πρέπει να ελέγξετε την ακρίβεια χωροστάθμησης (βλέπε «Έλεγχος της ακρίβειας χωροστάθμησης στην κάθετη θέση». σελίδα 236). Εάν η απόκλιση εξακολουθεί να βρίσκεται έξω από το μέγιστο επιτρεπτό όριο από ± 1 mm, αναθέστε τον έλεγχο του οργάνου σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.

Υποδείξεις εργασίας

- ► **Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με μια ασύρματη θέση διεπαφής. Οι τοπικοί περιορισμοί λειτουργίας, π. χ. σε αεροπλάνα ή νοσοκομεία πρέπει να τηρούνται.**
- ► **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο της γραμμής λέιζερ.** Το πλάτος της γραμμής λέιζερ αλλάζει ανάλογα με την απόσταση.

Ρύθμιση της ένδειξης των μονάδων

Η απόσταση ανάμεσα στο επίπεδο περιστροφής και στη μεσαία γραμμή εμφανίζεται στην οθόνη σε [mm] ή [ίντσες: δεκαδικά/σε κλάσμα].

Η στάνταρ ρύθμιση στην κατάσταση παράδοσης είναι [mm].



– Πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23** και το πλήκτρο κλίσης **20** τόσες φορές, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή ρύθμιση.

Η ρύθμιση των μονάδων αποθηκεύεται κατά την απενεργοποίηση.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι το κόκκινο φως του λέιζερ φαίνεται πιο φωτεινό.

- ► **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- ► **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει μια υποδοχή τριπόδου 5/8" για οριζόντια λειτουργία επάνω σε ένα τρίποδο. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου στο 5/8" σπείρωμα του τριπόδου και βιδώστε το καλά με τη βίδα ακινητοποίησης του τριπόδου.

Όταν το τρίποδο **63** διαθέτει μια κλίμακα στην επιμήκυνση των ποδιών του μπορείτε να ρυθμίσετε άμεσα τη διαφορά ύψους.

Εργασία με τη βάση τοίχου και τη μονάδα ευθυγράμμισης (ειδικό εξάρτημα)

Το εργαλείο μέτρησης μπορεί να στερεωθεί επίσης και σε μια βάση τοίχου **59** με μονάδα ευθυγράμμισης. Γι' αυτό πρέπει να βιδώσετε τη βίδα 5/8" **62** της βάσης τοίχου στην υποδοχή για τρίποδο του εργαλείου μέτρησης.

Συναρμολόγηση σ' έναν τοίχο: Η συναρμολόγηση σ' έναν τοίχο συνιστάται π. χ. για εργασίες σε ύψη μεγαλύτερα από τα ύψη εργασίας με το τρίποδο ή χωρίς τρίποδο όταν η επιφάνεια τοποθέτησης είναι ασταθής. Γι' αυτό στερεώστε τη βάση τοίχου **59** με το συναρμολογημένο εργαλείο μέτρησης, όσο το δυνατό πιο κατακόρυφα, σ' έναν τοίχο.

Για τη συναρμολόγηση στον τοίχο μπορείτε να στερεώσετε τη βάση τοίχου **59** με τη βίδα στερέωσης **60** επάνω σε μια ράγα πλάτους το πολύ 8 mm ή να την αναρτήσετε σε δυο γάντζους.

Συναρμολόγηση σ' ένα τρίποδο: Τη βάση τοίχου **59** μπορείτε σωλήνα βιδώσετε επίσης με την υποδοχή τριπόδου στην πίσω πλευρά επάνω σ' ένα τρίποδο. Αυτή η στερέωση συνιστάται ιδιαίτερα όταν θέλετε να ευθυγραμμίσετε το επίπεδο περιστροφής με μια γραμμή αναφοράς.

Με τη βοήθεια της μονάδας ευθυγράμμισης μπορείτε να μετατοπίσετε το συναρμολογημένο όργανο μέτρησης, εντός μιας περιοχής 16 cm περίπου, κάθετα (κατά τη συναρμολόγηση σε τοίχο) ή οριζόντια (κατά τη συναρμολόγηση σε τρίποδο. Γι' αυτό χαλαρώστε στη μονάδα ευθυγράμμισης τη βίδα **61**, μετατοπίστε το όργανο μέτρησης στην επιθυμητή θέση και ακολούθως σφίξτε πάλι τη βίδα **61**.

Εργασία με τη σταδία (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνα H)

Για τον έλεγχο επιπέδων και για το σημάδεμα κεκλιμένων επιφανειών προτείνεται, σε συνδυασμό με το δέκτη λέιζερ, η χρήση της σταδίας **55**.

Η σταδία **55** φέρει στο επάνω τμήμα της μια σχετική (± 50 cm) κλίμακα μέτρησης. Το ύψος μηδέν της κλίμακας αυτής μπορεί να προεπιλεχτεί κάτω, στο κινητό τμήμα της σταδίας. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορείτε να διαπιστώσετε τυχόν αποκλίσεις από το ονομαστικό ύψος.

Παραδείγματα εργασίας

Έλεγχος βάθους δομικών ορυγμάτων (βλέπε εικόνα I)

– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή συναρμολογήστε το επάνω σε ένα τρίποδο **63**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 239 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Εργασία με τρίποδο: Ευθυγραμμίστε την ακτίνα λέιζερ στο επιθυμητό ύψος. Μεταφέρετε ή αντίστοιχα, ελέγξτε το ύψος στον τόπο στόχευσης.
Εργασία χωρίς τρίποδο: Εξακριβώστε τη διαφορά ύψους ανάμεσα στην ακτίνα λέιζερ και το ύψος του σημείου αναφοράς. Μεταφέρετε ή, αντίστοιχα, ελέγξτε τη διαφορά ύψους στη θέση που σημαδέψετε.

Όταν μετράτε μεγάλες αποστάσεις θα πρέπει, για να ελαττώσετε τυχόν ενοχλητικές παρεμβολές, να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο, στη μέση του χώρου εργασίας.

– Κατά την εργασία πάνω σε μη σταθερό δάπεδο/έδαφος συναρμολογήστε το όργανο μέτρησης πάνω στον τρίποδα **63**. Προσέξτε, να είναι το σύστημα Anti-Drift ενεργοποιημένο, για την αποφυγή λάθος μετρήσεων σε περίπτωση τυχόν κίνησης της επιφάνειας στήριξης ή κραδασμών του οργάνου μέτρησης.

Εξουδετέρωση βλαβών

Βλάβες με κωδικό σφάλματος



Ο κωδικός σφάλματος μιας βλάβης εμφανίζεται στην οθόνη.

– Αποκαταστήστε τη βλάβη (βλέπε «Θεραπεία»).



– Πατήστε μετά ταυτόχρονα τα πλήκτρα Λειτουργία Centre-Line **19** και Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**.
Σε περίπτωση που η βλάβη αποκαταστάθηκε επιτυχώς, σβήνει η ένδειξη του κωδικού σφάλματος και ξεκινά η αυτόματη χωροστάθμηση (βλέπε «Αυτόματη χωροστάθμηση», σελίδα 231).
Εάν εξακολουθεί να υπάρχει ακόμη η βλάβη, πρέπει να αναθέσετε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα σέρβις πελατών της Bosch.



Ένδειξη κωδικού σφάλματος	Πρόβλημα	Θεραπεία
001	Ο άξονας X του οργάνου μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 8,5 % (5°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου κατά μήκος του άξονα X.
002	Ο άξονας Y του οργάνου μέτρησης βρίσκεται εκτός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 8,5 % (5°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου κατά μήκος του άξονα Y.
003 (GRL 500 HV)	Ο άξονας Z του οργάνου μέτρησης βρίσκεται στον κάθετο τρόπο λειτουργίας της περιοχής αυτοχωροστάθμησης περίπου 8,5 % (5°).	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου στον κάθετο τρόπο λειτουργίας κατά μήκος του άξονα Z.
004	Το όργανο μέτρησης μετά από μια αλλαγή της θέσης βρίσκεται πάνω από 8,5 % λοξά.	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου.
	Στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα ξεπεράστηκε η περιοχή κλίσης των ± 8,5 %.	– Πατήστε το πλήκτρο κλίσης **18** *ή* **20**, ώσπου να εμφανιστεί στην οθόνη μια τιμή κλίσης κάτω από 8,5 % (βλέπε «Ρύθμιση κλίσης», σελίδα 232).
005	Η διάρκεια της αυτόματης χωροστάθμησης ξεπεράστηκε. Το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να χωροσταθμιστεί (οριζοντιωθεί).	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς.
006	Η επιθυμητή κλίση στη λειτουργία κλίσης ενός άξονα δεν επιτυγχάνεται.	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς.
007	Η περιστρεφόμενη κεφαλή του λέιζερ δεν περιστρέφεται.	– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα Λειτουργία Centre-Line **19** και Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**. – Απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης (βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 229). – Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης ξανά.
008	Κατά τη διάρκεια της αναζήτησης στη λειτουργία Centre-Line η ακτίνα λέιζερ δε βρίσκει μέχρι το τέλος της περιοχής περιστροφής το πεδίο λήψης του δέκτη λέιζερ.	– Ελέγξτε, εάν η οπτική επαφή ανάμεσα στο όργανο μέτρησης και στο δέκτη λέιζερ έχει διακοπεί και ρυθμίστε ενδεχομένως τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου. Όταν το σφάλμα συνεχίζει να εμφανίζεται, μειώστε την απόσταση μεταξύ του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 240 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Ένδειξη κωδικού σφάλματος	Πρόβλημα	Θεραπεία
009	Λόγω εξωτερικών επιδράσεων (όπως π.χ. πτώση ή δυνατοί κραδασμοί) έχει διαταραχθεί η λειτουργία Centre-Line.	– Ρυθμίστε τη θέση του οργάνου μέτρησης εκ νέου. Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. – Ξεκινήστε εκ νέου τη λειτουργία αναζήτησης για τον εντοπισμό της μεσαίας γραμμής (βλέπε «Λειτουργία Centre-Line», σελίδα 232). Βεβαιωθείτε, ότι κατά τη διάρκεια της λειτουργίας αναζήτησης η περιοχή περιστροφής της ακτίνας λέιζερ δε διακόπτεται από άτομα ή άλλα οπτικά εμπόδια. Όταν το σφάλμα συνεχίζει να εμφανίζεται, μειώστε την απόσταση μεταξύ του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ.
020	Γενικό σφάλμα	– Πατήστε ταυτόχρονα τα πλήκτρα Λειτουργία Centre-Line **19** και Ηχητικό σήμα/Ένταση ήχου **24**. – Απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης (βλέπε «Θέση εκτός λειτουργίας», σελίδα 229). – Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης ξανά.
033	Ο φωτισμός του περιβάλλοντος είναι για το δέκτη λέιζερ πολύ ζωηρός.	– Σκιάστε το πεδίο λήψης.

Βλάβες χωρίς κωδικό σφάλματος

Πρόβλημα	Θεραπεία
Το όργανο μέτρησης ή ο δέκτης λέιζερ δεν μπορούν να ενεργοποιηθούν.	– Τοποθετήστε το όργανο μέτρησης πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το σταθερά πάνω σ' έναν τρίποδα. Το περιβάλλον πρέπει να είναι ελεύθερο από κραδασμούς. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
	– Φορτίστε την μπαταρία του οργάνου μέτρησης (βλέπε «Φόρτιση των μπαταριών του οργάνου μέτρησης και του δέκτη λέιζερ», σελίδα 227). – Ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης ξανά. Εάν το σφάλμα εξακολουθεί να εμφανίζεται, ελάτε σε επαφή με ένα εξουσιοδοτημένο σέρβις πελατών της Bosch.
Οι μπαταρίες του οργάνου μέτρησης και/ή του δέκτη λέιζερ δε φορτίζονται.	– Περιμένετε, μέχρι το όργανο μέτρησης και/ή ο δέκτης λέιζερ να αποκτήσει (ξανά) την ιδανική περιοχή της θερμοκρασίας φόρτισης (0 °C … +40 °C).
Κατά τη διάρκεια που το όργανο μέτρησης και ο δέκτης λέιζερ ήταν ενεργοποιημένα, άδειασε η μπαταρία του δέκτη λέιζερ.	– Πατήστε το πλήκτρο (Reset) Επαναφορά **13**. Το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται.
Ο δέκτης λέιζερ είναι ελαττωματικός, κρέμεται ή χάθηκε και ο αντικλεπτικός συναγερμός ενεργοποιείται.	– Πατήστε το πλήκτρο (Reset) Επαναφορά **13**. Το ηχητικό σήμα και το όργανο μέτρησης απενεργοποιούνται.
Στο δέκτη λέιζερ εμφανίζεται ένα προσωρινό σφάλμα λογισμικού.	 – Για την επαναφορά του δέκτη λέιζερ στην κατάσταση παράδοσης πατήστε ταυτόχρονα το πλήκτρο On-Off **17** και το πλήκτρο Ρύθμιση ακρίβειας μέτρησης **23**. Οι στάνταρ ρυθμίσεις για την ακρίβεια μέτρησης (μεσαία), το φωτισμό της οθόνης (ενεργοποιημένος), ένδειξη μονάδων (mm) και ηχητικό σήμα (κανονικό) ρυθμίζονται ξανά.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 241 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

– Να διατηρείτε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή και το δέκτη λέιζερ πάντοτε σε καθαρή κατάσταση.
– Μην βυθίσετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή και το δέκτη λέιζερ στο νερό ή σε άλλα υγρά.
– Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.
– Να καθαρίζετε το περιστρεφόμενο λέιζερ τακτικά, ιδιαίτερα τις επιφάνειες γύρω από το άνοιγμα εξόδου της ακτίνας λέιζερ. Να δίνετε προσοχή σε τυχόν χνούδια.

Service και παροχή συμβουλών χρήσης

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόνος σας καθώς για τα κατάλληλα ανταλλακτικά:
www.bosch-pt.com
Η ομάδα παροχής συμβουλών της Bosch απαντά ευχαρίστως στις ερωτήσεις σας σχετικά με τα προϊόντα μας και τα ανταλλακτικά τους.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Ερχείας 37
19400 Κορωπί – Αθήνα
Τηλ.: 210 5701258
Φαξ: 210 5701283
www.bosch.com
www.bosch-pt.gr

ABZ Service A.E.
Τηλ.: 210 5701380
Φαξ: 210 5701607

Μεταφορά

Οι περιεχόμενες μπαταρίες ιόντων λιθίου υπόκεινται στις απαιτήσεις των επικίνδυνων αγαθών. Οι μπαταρίες μπορούν να μεταφερθούν οδικώς από το χρήστη χωρίς άλλους όρους.
Όταν, όμως, οι μπαταρίες αποστέλλονται από τρίτους (π.χ. αεροπορικώς ή με εταιρία μεταφορών) πρέπει να τηρούνται διάφορες ιδιαίτερες απαιτήσεις για τη συσκευασία και τη σήμανση. Εδώ πρέπει, κατά την προετοιμασία του υπό αποστολή τεμαχίου, να ζητηθεί οπωσδήποτε και η συμβουλή ενός ειδικού για επικίνδυνα αγαθά.

Να αποστέλλετε τις μπαταρίες μόνο όταν το περίβλημα είναι άθικτο. Να κολλάτε τις γυμνές επαφές με κολλητική ταινία και να συσκευάζετε την μπαταρία κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αυτή να μην κουνιέται μέσα στη συσκευασία.
Παρακαλούμε να λαμβάνετε επίσης υπόψη σας και τυχόν πιο αυστηρές εθνικές διατάξεις.

Απόσυρση



Το περιστρεφόμενο λέιζερ, ο φορτιστής, ο δέκτης λέιζερ, οι μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μην ρίξετε το περιστρεφόμενο λέιζερ, το φορτιστή, το δέκτη λέιζερ και τις μπαταρίες στα απορρίμματα του άσπιτου σας!

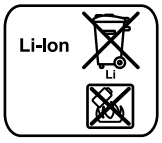
Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2012/19/ΕΕ τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης, και σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2006/66/ΕΚ οι χαλασμένες ή αναλωμένες μπαταρίες δεν είναι πλέον υποχρεωτικό να συλλέγονται ξεχωριστά για να ανακυκλωθούν με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

► **Οι ενσωματωμένες μπαταρίες επιτρέπεται να αφαιρεθούν για την απόσυρση μόνο από ειδικευμένο προσωπικό.** Με το άνοιγμα του κελύφους του περιβλήματος μπορεί να καταστραφεί το όργανο μέτρησης.

Για να αφαιρέσετε την μπαταρία από το όργανο μέτρησης, πρέπει η μπαταρία να είναι εντελώς αποφορτισμένη. Ξεβιδώστε τις βίδες στο περίβλημα και αφαιρέστε το κέλυφος του περιβλήματος, για να αφαιρέσετε την μπαταρία. Για την αποφυγή ενός βραχυκυκλώματος, αποσυνδέστε τις συνδέσεις στην μπαταρία ξεχωριστά τη μια μετά την άλλη και μονώστε στη συνέχεια τους πόλους. Επίσης και σε πλήρη αποφόρτιση υπάρχει ακόμα μια υπόλοιπη χωρητικότητα (φορτίο) στην μπαταρία, που σε περίπτωση βραχυκυκκλώματος μπορεί να ελευθερωθεί.

Μπαταρίες/Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες:



Li-Ion:
Παρακαλούμε να δώσετε προσοχή στις υποδείξεις στο κεφάλαιο «Μεταφορά», σελίδα 241.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 242 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Türkçe

İçindekiler

Güvenlik Talimatı 243
Rotasyonlu distomat 243
Akü şarj cihazı 244
Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda 244

Ürün ve işlev tanımı 244
Usulüne uygun kullanım 244
Rotasyonlu distomat GRL 500 H 244
Rotasyonlu distomat GRL 500 HV 244
Lazer algılayıcı LR 50 244
Şekli gösterilen elemanlar 245
Teknik veriler 246

Montaj 247
Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi (Bakınız: Resimler A – B) 247
Şarj durumu göstergesi 247
Akünün şarjı 248
Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar 248

İşletme 248
Çalıştırma 248
Ölçme cihazının yerleştirilmesi 248
Ölçme cihazının kullanılması (Bakınız: Şekil C) 248
İşletme durumları 248
Açma/kapama 248
Çalıştırma 248
Açma 249
Kapama 249
Uyku modu 249
Otomatik kapanma 249
RTC (Real Time Clock) batarya 250
Hırsızlık alarm sistemi 250
Hırsızlık alarm sisteminin etkinleştirilmesi 250
Hırsızlık alarm sisteminin uygulama durumları 250
Kalibrasyon kontrolü için göstergeler (kalibrasyon uyarısı) 250
Kalibrasyon uyarı göstergelerinin kapatılması 250
Kalibrasyon kontrolü göstergesinin ortaya çıkmasından sonra tavsiye edilen işlem adımları 250
İşletim türleri 251
X ve Y eksenlerinin seyri 251
Rotasyonlu işletim 251
İşletme türleri genel görünüş 251
Nivelman otomatiği 251
Açıldıktan sonra otomatik nivelman 251
İşletme esnasında otomatik nivelman 251
Tek eksenli eğimli işletme 251
Eğim ayarı 251
Centre-Line modu (Bakınız: Şekil D) 251
Lazer algılayıcı orta çizgisinin bulunmasını hızlandırma 252
Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS) 252
Anti sürüklenme sisteminin (Anti-Drift-System) pasif duruma getirilmesi 252
Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV) 252
Çizgisel işletmede Centre-Line modu (Line Control) (Bakınız: Şekil E) 252
Lazer algılayıcı orta çizgisinin bulunmasını hızlandırma 253
Nispi yükseklik göstergesi (Bakınız: Şekil F) 253
Lazer algılayıcı ile çalışmak 253
Ölçme cihazı ile uzaktan kumanda/lazer algılayıcı arasında sinyal bağlantısı 253
Sinyal sesinin/ses şiddetinin ayarlanması 253
Orta hat bulma göstergesi ayarı 253
Yön göstergeleri 254
Strobe Shield™-Koruyucu fonksiyon 254
İşaretleme 254
Display aydınlatması 254
Ölçme latası mesnedi ile tespit (Bakınız: Şekil G) 254
Ölçme cihazının hassaslık kontrolü 254
Hassaslığı etkileyen faktörler 254
Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü 255
Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü (GRL 500 HV) 255
Ölçme cihazının kalibrasyonu 255
X ekseni kalibrasyonu 255
Y ekseni kalibrasyonu 256
Z ekseninin kalibrasyonu (GRL 500 HV) 256
Çalışırken dikkat edilecek hususlar 257
Birim göstergelerinin ayarlanması 257

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 243 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Lazer gözlüğü (aksesuar) 257
Sehpa ile çalışmak (aksesuar) 257
Duvar mesnedi ve doğrultma ünitesi ile çalışmak (aksesuar) 257
Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil H) 257
İş örnekleri 257
Yapı gruplarının derinlik kontrolü (Bakınız: Şekil I) . . . 257
Arızaların giderilmesi 258
Hata kodlu arızalar 258
Hata kodsuz arızalar 259
Bakım ve servis 259
Bakım ve temizlik 259
Müşteri hizmeti ve uygulama danışmanlığı 259
Türkçe 259
Nakliye 260
Tasfiye 260

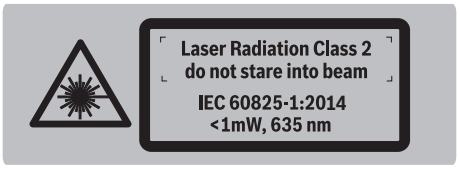
Güvenlik Talimatı

Rotasyonlu distomat



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatını ve uyarıları okuyun. Ölçme cihazı bu talimata göre kullanılmadığı takdirde alete entegre koruma önlemlerinin işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- **Bu elektrikli el aleti bir uyarı etiketi ile teslim edilir (grafik sayfasındaki ölçme cihazının şekli üzerinde 8 numara ile gösterilmektedir).**



- **Uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini mevcut uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de doğrudan veya yansıyarak gelen lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.



Ölçme cihazını ısıya karşı, örneğin doğrudan gelen güneş ışınına karşı, ateşe, suya ve neme karşı koruyun. Patlama tehlikesi vardır.

- **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelirseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Hasar gördüklerinde veya usulüne uygun kullanılmadıklarında aküler buhar çıkarabilir. Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun.** Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Aküyü sadece cihazla birlikte teslim edilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli bir türdeki akünün şarjı için tasarlanmış bir şarj cihazı ile başka aküler şarj edildiği takdirde yangın tehlikesi ortaya çıkar.



Ölçme cihazını ve lazer hedef tablasını kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasındaki mıknatıslar kalp pillerinin fonksiyonunu engelleyebilecek alanlar oluştururlar.

- **Ölçme cihazını ve lazer hedef tablasını manyetik veri taşıyıcılardan ve manyetik etkiye duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasındaki mıknatıslar geri alınamayan veri kayıplarına neden olabilirler.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 244 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Akü şarj cihazı



Bütün uyarıları ve talimat hükümlerini okuyun. Açıklanan uyarılara ve talimat hükümlerine uyulmadığı takdirde elektrik çarpmalarına, yangınlara ve/veya ağır yaralanmalara neden olunabilir.

- **Bu şarj cihazı çocuklar ile fiziksel, duyusal ve zihinsel yetenekleri sınırlı veya deneyimi yetersiz ve bilgisi olmayan kişiler tarafından kullanılmaz. Bu şarj cihazı 8 yaşından itibaren çocuklar ve fiziksel, duyusal veya zihinsel yetenekleri sınırlı ve yeterli deneyim ve bilgiye sahip olmayan kişiler tarafından ancak denetim altında veya şarj cihazının güvenli kullanımı hakkında aydınlatıldıkları ve bu kullanıma bağlı tehlikeleri kavradıkları takdirde kullanılabilir.** Aksi takdirde hatalı kullanım ve yaralanma tehlikesi vardır.
- **Cihazı kullanırken, temizlerken ve bakım yaparken çocuklara göz kulak olun.** Bu yolla çocukların şarj cihazı ile oynamasını önlersiniz.



Şarj cihazını yağmur ve neme karşı koruyun. Şarj cihazının içine su sızması elektrik çarpma tehlikesini artırır.

- **Ölçme cihazını sadece birlikte teslim edilen şarj cihazı ile şarj edin.**
- **Şarj cihazını temiz tutun.** Kirlenme nedeniyle elektrik çarpma tehlikesi ortaya çıkar.
- **Her kullanımdan önce şarj cihazını, kabloyu ve fişi kontrol edin. Hasar tespit ederseniz şarj cihazını kullanmayın. Şarj cihazını kendiniz açmayın, sadece kalifiye elemanlara veya uzmanlara açtırın ve sadece orijinal yedek parçalar kullanın.** Hasarlı şarj cihazı, kablo ve fişler elektrik çarpma tehlikesini artırır.
- **Şarj cihazını kolay tutuşan zeminlerde kullanmayın (örneğin kağıt, tekstil malzemesi vb.).** Şarj işlemi sırasında şarj cihazında meydana gelen ısınma yangın tehlikesi doğurur.
- **Aküde hasar oluşacak olursa veya akü usulüne aykırı biçimde kullanılacak olursa buhar ortaya çıkabilir. Bulunduğunuz yere temiz hava dolmasını sağlayın ve şikayetleriniz olursa bir hekime başvurun.** Dışarı çıkabilecek bu buharlar solunum yollarını tahriş edebilir.

Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda



Bütün talimat hükümleri okunmalı ve bunlara uyulmalıdır. BU TALİMATI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.



Ölçme cihazını ısıya karşı, örneğin doğrudan gelen güneş ışınına karşı, ateşe, suya ve neme karşı koruyun. Patlama tehlikesi vardır.

- **Yanlış kullanım durumunda aküden sıvı dışarı sızabilir. Bu sıvı ile temasa gelmeyin. Yanlışlıkla temasa gelirseniz su ile iyice yıkayın. Eğer sıvı gözlerinize gelecek olursa hemen bir hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Hasar gördüklerinde veya usulüne uygun kullanılmadıklarında aküler buhar çıkarabilir. Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun.** Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Aküyü sadece cihazla birlikte teslim edilen şarj cihazı ile şarj edin.** Belirli bir türdeki akünün şarjı için tasarlanmış bir şarj cihazı ile başka aküler şarj edildiği takdirde yangın tehlikesi ortaya çıkar.

Ürün ve işlev tanımı

Usulüne uygun kullanım

Rotasyonlu distomat GRL 500 H

Bu ölçme cihazı yatay yükseklik hatlarının hassas biçimde belirlenmesi ve kontrolü için tasarlanmıştır.

Bu ölçme cihazı açık havada kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapalı mekanlarda da kullanılabilir.

Rotasyonlu distomat GRL 500 HV

Bu ölçme cihazı hassas yataylıkların, dikeyliklerin ve hizalamaların belirlenmesi ve kontrolü için geliştirilmiştir.

Bu ölçme cihazı açık havada kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapalı mekanlarda da kullanılabilir.

Lazer algılayıcı LR 50

Bu lazer algılayıcı, dönen lazer ışınlarının hızla bulunması ve rotasyonlu lazerin uzaktan kumandası için tasarlanmıştır.

Bu lazer algılayıcı hem kapalı mekanlarda hem de açık havada kullanılmaya uygundur.

Not: LR 50 hem lazer algılayıcı hem de uzaktan kumanda olarak işlev görür. Tanımlamaların ve talimatların daha iyi okunabilmesi için aşağıdaki metinde LR 50 “Lazer algılayıcı” olarak adlandırılmaktadır.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 245 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen bileşenlerin numaraları grafik sayfalarındaki rotasyonlu distomat, şarj cihazı ve lazer algılayıcı şeklinde bulunan numaralarla aynıdır.

Rotasyonlu distomat

1 Dik ışın (GRL 500 HV)
2 Lazer ışını çıkma yeri
3 Prizma kapağı (alüminyum, cam)
4 Hırsızlık alarm LED'i
5 Lazer algılayıcı şarj kontakları
6 Lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonu
7 Lazer ışını
8 Lazer uyarı etiketi
9 Rotasyonlu distomat seri numarası
10 Sehpa yuvası 5/8" (dikey) (GRL 500 HV)
11 Şarj soketi kapağı
12 Sehpa yuvası 5/8" (yatay)
13 Reset tuşu
14 Şarj fişi soketi

Lazer algılayıcı

15 Display
16 Merkezi işaret
17 Açma/kapama tuşu
18 Eğim tuşu üst
19 Centre-Line modu tuşu
20 Eğim tuşu alt
21 Uyku modu tuşu
22 Hırsızlık alarm tuşu
23 Ölçme hassaslığı ayar tuşu
24 Sinyal sesi/ses şiddeti tuşu
25 Kalibrasyon tuşu
26 Lazer ışını algılama alanı
27 Lazer algılayıcı seri numarası
28 Şarj kontakları

Lazer algılayıcı gösterge elemanları

29 Rotasyonlu distomat akü şarj durumu göstergesi
30 Lazer algılayıcı akü şarj durumu göstergesi
31 Eğim/hata metin göstergesi
32 Nispi yükseklik/kalibrasyon arası metin göstergesi
33 Sinyal bağlantısı göstergesi
34 Sıcaklık uyarı göstergesi
35 Kalibrasyon arası göstergesi
36 Hırsızlık alarm göstergesi
37 Nivelman uyarı göstergesi
38 Şok uyarı göstergesi
39 Yön göstergesi “Lazer ışını orta hatta”
40 Yön göstergesi “Lazer ışını orta hat altında”
41 Eğim modu göstergesi
42 Centre-Line modu göstergesi
43 Orta hat göstergesi
44 Uyku modu göstergesi
45 Sinyal sesi/ses şiddeti göstergesi
46 Ölçme hassaslığı göstergesi “ince”
47 Ölçme hassaslığı göstergesi “orta”
48 Ölçme hassaslığı göstergesi “kaba”

Şarj cihazı

49 Şarj cihazı
50 Şarj fişi
51 Bağlantı fişi
52 Şebeke fişi

Aksesuar/Yedek parçalar

53 Ölçme latası mesnedi
54 Ölçme latası mesnedi tespit vidası
55 Distomat-Ölçme latası*
56 Ölçme latası mesnedi sabitleme vidası
57 Ölçme latası mesnedi su terazisi
58 Lazer algılayıcı sürme çerçevesi
59 Duvar mesnedi/Doğrultma ünitesi*
60 Duvar mesnedi tespit vidası*
61 Doğrultma ünitesi vidası*
62 Duvar mesnedinde 5/8"-Vida*
63 Sehpa*
64 Lazer gözlüğü*
65 Çanta

***Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir. Aksesuarın tümünü aksesuar programımızda bulabilirsiniz.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 246 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Teknik veriler

Rotasyonlu distomat	GRL 500 H	GRL 500 HV
Ürün kodu	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Çalışma alanı (yarıçap)		
– Lazer algılayıcı olmadan, yaklaşık [1)]	10 m	10 m
– Lazer algılayıcı ile, yaklaşık	250 m	250 m
Nivelman hassaslığı [2) 3)]		
– Yatay	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– Dikey	–	±0,1 mm/m
Otomatik nivelman, tipik	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivelman süresi, tipik	15 s	15 s
Rotasyon hızı	600 dev/dak	600 dev/dak
Tek eksenli eğimlili işletim (klavye ve ekran göstergesi üzerinden ayarlanabilir)	±8,5 %	±8,5 %
Hassaslık [2)]	±0,1 %	±0,1 %
Hırsızlık alarm sistemi	●	●
Kalibrasyon arası göstergesi	●	●
İşletme sıcaklığı	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Saklama sıcaklığı	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %	90 %
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m	2000 m
Lazer sınıfı	2	2
Lazer tipi	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Iraksak lazer çizgisi	0,4 mrad (tam açı)	0,4 mrad (tam açı)
Ø Çıkış deliğinde lazer ışını, yak. [2)]	4 mm	4 mm
İşletme frekansı aralığı	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Gönderim gücü maks.	20 mW	20 mW
Sehpa girişi		
– Dikey	5/8"	5/8"
– Yatay	–	5/8"
Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014'e göre	2,3 kg	2,3 kg
Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Koruma türü	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)
Akü	**Li-Ionen**	**Li-Ionen**
Anma gerilimi	7,4 V	7,4 V
Kapasitesi	3 Ah	3 Ah
Akü hücrelerinin sayısı	4	4
İşletme süresi, yak.	25 h	25 h

1) Çalışma alanı (yarıçap) elverişsiz çevre koşulları (örneğin doğrudan gelen güneş ışınları) nedeniyle kısıtlanabilir.

2) 20 °C

3) Eksenler boyunca

Rotasyonlu distomatınızın açık biçimde belirlenmesi tip etiketi üzerindeki **9** seri numarası ile sağlanır.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 247 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Lazer aygılayıcı/uzaktan kumanda	LR 50
Ürün kodu	3 601 K69 A..
Algılanabilir dalga uzunluğu	625 – 645 nm
Çalışma alanı (Yarıçap)[1) 2)] – Lazer algılayıcı rotasyonlu distomatla – Uzaktan kumanda cihazı	 250 m 150 m
Algılama açısı	70° (± 35°)
Ölçme hassaslığı[3)] – Ayarlama “İnce” – Ayarlama “orta” – Ayarlama “Kaba”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Ekran büyüklüğü	62 x 31 mm
Alma yüzeyi	100 x 18 mm
İşletme sıcaklığı	– 10 °C ... + 50 °C
Saklama sıcaklığı	– 20 °C ... + 70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
İşletme frekansı aralığı	863 – 870 MHz
Gönderim gücü maks.	20 mW
Uyku modu etkinleştirme ayarı – Tuşlar 30 dakikadan daha uzun süre kullanılmaz – Lazer ışını 30 dakikadan daha uzun süre algılanmaz	 ● ●
Hırsızlık alarm sistemi	0 – 150 m
Kalibrasyon arası göstergesi	●
Ağırlığı EPTA-Procedure 01:2014’e göre	0,3 kg
Ölçüleri (uzunluk x genişlik x yükseklik)	152 x 77 x 32 mm
Koruma türü	IP 56 (toza ve püskürme suyuna karşı korunmalı)
Akü	**Li-Ionen**
Anma gerilimi	7,4 V
Kapasitesi	1 Ah
Akü hücrelerinin sayısı	2
İşletme süresi, yak.	25 h[4)]

1) Çalışma alanı (yarıçap) elverişsiz çevre koşulları (örneğin doğrudan gelen güneş ışınları) nedeniyle kısıtlanabilir.

2) Lazer algılayıcı ile rotasyonlu distomat arasındaki mesafeye bağlıdır

3) 30 m'lik bir mesafeden

4) Ekran aydınlatması devre dışı iken

Lazer algılayıcınızın/uzaktan kumandanızın açıkça belirlenmesi için tip etiketi üzerinde seri numarası **27** bulunmaktadır.

Şarj cihazı	
Ürün kodu	2 610 A16 4..
Şarj süresi	yak. 3 h
Akü şarj gerilimi	12 V⎓
Şarj akımı	5 A
Koruma sınıfı	⧈/II

Montaj

Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi (Bakınız: Resimler A – B)

- ▶ **Başka bir şarj cihazı kullanmayın.** Birlikte teslim edilen şarj cihazı ölçme cihazınızda bulunan lityum iyon aküye göre tasarlanmıştır.
- ▶ **Şebeke gerilimine dikkat edin!** Akım kaynağının gerilimi şarj cihazının tip etiketindeki verilere uygun olmalıdır.

DIKKAT **Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı sadece kapalı ve kuru mekanlarda şarj edilebilir.**

Şarj kablosunun açık havada veya nemli ortamlarda şarj işlemi için kullanılmasına izin yoktur.

Not: Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının aküleri kısmi şarjlı olarak teslim edilir. Akünün tam performansla çalışabilmesi için ilk kullanımdan önce aküyü tam olarak şarj edin.

Li-Ion aküler kullanım ömürleri kısalmadan istendiği zaman şarj edilebilir. Şarj işleminin kesilmesi aküye zarar vermez.

Şarj durumu göstergesi

Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının aküsünün şarj durumunun görülebilmesi için ölçme cihazının açılması gerekir (Bakınız: “Açma”, sayfa 249).

Display göstergeleri	Anlamı	Kapasitesi	Kalan ölçme süresi yak.
29 **30**	Akü tam şarjlı.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akü kısmen boş.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akünün şarj edilmesi gerekir.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ölçme cihazı kapalı ve lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonunda **6** ise, akünün şarj durumu şu şekilde görülebilir:

– Sinyal sesi duyuluncaya kadar uyku modu tuşuna **21** basın.
Akü şarj durumu göstergeleri **29** ve **30** gösterilir.

5 s sonra ekran aydınlatması tekrar kapanır.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 248 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Akünün şarjı

– Kirlenen şarj kontaklarını kuru bir bezle temizleyin.
– Bağlantı fişini **51** şarj cihazında **49** kendisi için öngörülen sokete takın.

Ölçme cihazı lazer algılayıcıdan bağımsız olarak, lazer algılayıcı ise sadece ölçme cihazı ile birlikte şarj edilebilir.

Ölçme cihazı (Bakınız: Şekil A):
– Kapağı **11** şarj soketinde **14** açın.
– Şebeke bağlantı fişini **52** prize ve şarj fişini **50** şarj soketine **14** takın.

Lazer algılayıcı (Bakınız: Şekil B):
– Lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** içine itin.
– Kapağı **11** şarj soketinde **14** açın.
– Şebeke bağlantı fişini **52** prize ve şarj fişini **50** şarj soketine **14** takın.

Display göstergeleri	Anlamı
29	Aküler şarj olur.
30	Şarj işlemi esnasında segmanlar arka arkaya yanıp söner.

Şarj işlemi tamamlandıktan sonra ölçme cihazı ve lazer algılayıcı kapanır.

Uzun süre kullanmayacaksanız şarj cihazını şebekeden ayırın.

► **Şarj cihazını suya ve neme karşı koruyun!**

Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar

Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı sadece izin verilen sıcaklık aralığında saklayın, bakınız: “Teknik veriler”. Cihazları örneğin yaz mevsiminde otomobil içinde bırakmayın.

Şarj işleminden sonra çok kısa süre çalışılabiliyorsa akü ömrünü tamamlamış ve değiştirilmesi gerekiyor demektir.

Tasfiye konusundaki talimat hükümlerine uyun.

İşletme

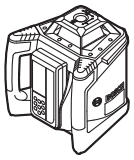
Çalıştırma

► **Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı neme ve doğrudan gelen güneş ışınına karşı koruyun.**

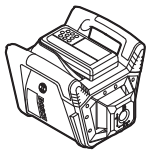
► **Ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Bu cihazları örneğin uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı büyük sıcaklık dalgalanmalarına maruz kaldıktan sonra çalıştırmadan önce ortam ısısına uyum sağlamalarını bekleyin. Aşırı sıcaklıklar veya sıcaklık dalgalanmaları ölçme cihazının ve lazer algılayıcının hassasiyetini olumsuz yönde etkileyebilir.

► **Ölçme cihazını şiddetli çarpma ve düşmelerden koruyun.** Ölçme cihazı dışarıdan şiddetli bir etkiye maruz kaldığında çalışmaya devam etmeden önce bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: “Ölçme cihazının hassaslık kontrolü”, sayfa 254).

Ölçme cihazının yerleştirilmesi



Yatay mod
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Dikey mod
(GRL 500 HV)

– Ölçme cihazını yatay veya dikey konumda sağlam bir zemine yerleştirin, bir sehpa veya doğrultma üniteli bir duvar mesnedine **59** takın.

Yüksek nivelman hassaslığı nedeniyle ölçme cihazı sarsıntı ve konum değişmelerine tepki gösterir. Tekrar tekrar nivelman yapmak zorunda kalmamak ve işletime ara vermemek için ölçme cihazının sağlam bir konumda olmasına dikkat edin.

Ölçme cihazının kullanılması (Bakınız: Şekil C)

Ölçme cihazı lazer algılayıcı üzerindeki tuşlarla kullanılır. Kullanım ya doğrudan ölçme cihazında (lazer algılayıcı şarj/saklama istasyonunda **6**) ya da bir sinyal bağlantısı üzerinden yapılır (lazer algılayıcı uzaktan kumanda cihazı olarak işlev görür).

İşletme durumları

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcıdan oluşan sistemin 3 işletme durumu vardır:
– **İşletme**
Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının bütün fonksiyonları etkindir.
Bakınız: “Açma”, sayfa 249.
– **Uyku modu**
Ölçme cihazının birçok fonksiyonu, enerjiden tasarruf etmek üzere, maksimum 2 saat pasif durumdadır.
Hırsızlık alarm sistemi ve anti sürüklenme sistemi etkin kalır.
Bütün ayarlar (sinyal sesi/ses şiddeti, eğim vb.) saklanır.
Bakınız: “Uyku modu”, sayfa 249.
– **Kapalı**
Ölçme cihazının ve lazer algılayıcının bütün fonksiyonları pasif durumdadır.
Bakınız: “Kapama”, sayfa 249, ve “Otomatik kapanma”, sayfa 249.

Açma/kapama

► **Lazer ışınını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

► **Açık durumdaki ölçme cihazını bırakıp gitmeyin ve işiniz bitince cihazı kapatın.** Lazer ışını başkalarının gözünü alabilir.

Not: Ölçme cihazını kullanmadan önce daima bir hassaslık kontrolü yapmanız gerekir (Bakınız: “Ölçme cihazının hassaslık kontrolü”, sayfa 254).

Çalıştırma

Not: Teslimat durumunda ölçme cihazı ve lazer algılayıcı eşleştirilmiştir (= Lazer algılayıcı uzaktan kumanda fonksiyonlarını yerine getirebilir).

Enerjiden tasarruf etmek için ölçme cihazını ve lazer algılayıcıyı sadece kullandığınız zamanlar açın.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 249 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Açma



– Ölçme cihazını açmak için lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** için ve sonra açma/kapama tuşuna **17** basın.

Veya

– Lazer algılayıcıyı şarj/saklama istasyonu **6** içine itin ve sonra tekrar şarj/saklama istasyonundan çıkarın. Daha sonra ölçme cihazını açmak için 30 dakika içinde açma/kapama tuşuna **17** basmanız gerekir.

Sonucu
- Bütün ekran göstergeleri kısa süre yanar.
- Otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: “Nivelman otomatiği”, sayfa 251).
- Anti sürüklenme sistemi otomatik nivelmandan 30 saniye sonra etkinleşir (Bakınız: “Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)”, sayfa 252).

Daha sonra ölçme cihazı lazer ışını **7** (GRL 500 H) veya lazer ışını **7** ve dik çizgi (şakül çizgisi) **1** (GRL 500 HV) gönderir.

Kapama



– Açma/kapama tuşuna **17** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.

Sonucu
- Rostasyon durur, lazer ışını kapanır.
- Bütün ekran göstergeleri ve ekran aydınlatmaları kapatılır.

Not: Lazer algılayıcı ve rotasyonlu distomat kapalı olduğunda, lazer algılayıcı açılmak üzere tekrar şarj/saklama istasyonuna **6** yerleştirilmelidir.

Uyku modu

Lazer algılayıcı yardımı ile ölçme cihazı maksimum 2 saat süre ile uyku moduna getirilebilir.



– Uyku modunu açmak için uyku modu tuşuna **21** basın.



Uyku modunda lazer algılayıcıda uyku modu göstergesi **44** yanar ve hırsızlık alarm sistemi etkinse buna ek olarak hırsızlık alarm göstergesi **36** yanar.





Ölçme cihazında hırsızlık alarm sistemi etkin durumda iken hırsızlık alarm LED'i **4** yanıp söner.

Diğer bütün göstergeler ve lazer ışını kapalıdır. Anti sürüklenme sistemi etkin kalır.



– Uyku modunu sonlandırmak için uyku modu tuşuna **21** yeniden basın.

Lazer ışını 30 dakikadan daha uzun bir süre algılama alanından **26** geçmezse veya lazer algılayıcının tuşlarına 30 dakikadan daha uzun bir süre basılmazsa, uyku modu otomatik olarak devreye girer.

Not: Lazer algılayıcı ve rotasyonlu distomat 2 saatten daha uzun süre uyku modunda kalırsa, her ikisi de otomatik olarak kapanır. Açılmak üzere lazer algılayıcı tekrar şarj/saklama istasyonuna **6** yerleştirilmelidir.

Teslimat durumundaki standart ayar şudur [Uyku modu fonksiyonu pasif].





– Uyku modu fonksiyonunu etkinleştirmek için ölçme cihazı açık durumda iken eşzamanlı olarak açma/kapama tuşuna **17** ve uyku modu tuşuna **21** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.



Ekranda yaklaşık 3 saniye süre ile yeni durum [uyku modu fonksiyonu etkin = **SLP On**] ve uyku modu göstergesi **44** gösterilir.

Bu ayar cihaz kapanınca saklanmaz. Ölçme cihazı her zaman pasif uyku modu fonksiyonu ile açılır.





– Uyku modu fonksiyonunu devre dışı bırakmak için ölçme cihazı açık durumda iken eşzamanlı olarak açma/kapama tuşuna **17** ve uyku modu tuşuna **21** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.



Ekranda yaklaşık 3 saniye süre ile yeni durum [uyku modu fonksiyonu devre dışı = **SLP OFF**] ve uyku modu göstergesi **44** gösterilir.

Otomatik kapanma

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı belirli koşullarda otomatik olarak kapanır (sonuç için bakınız “Kapama”, sayfa 249):
- Ölçme cihazı 2,5 saatten daha uzun süre otomatik nivelman aralığı dışında bulunursa ve buradan kaynaklanan hata kodu giderilmezse (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258).
- Ölçme cihazı uyku modu etkin durumda iken 2 saat içinde tekrar açılmazsa.
- Anti sürüklenme sistemi 2,5 saatten daha uzun süre devrede ise.
- Ölçme cihazı işletme sıcaklığı aralığı dışında ise.



Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı otomatik olarak kapanmadan önce sinyal sesine ek olarak yaklaşık 5 saniye süre ile sıcaklık uyarı göstergesi **34** yanıp söner.

Otomatik kapanmadan sonra:
- Gerektiğinde ölçme cihazı ve lazer algılayıcı tekrar işletme sıcaklık aralığı içine gelinceye kadar bekleyin.
- Gerektiğinde ölçme cihazı yeniden konumlandırın ve açın.

RTC (Real Time Clock) batarya



Cihaz açıldıktan sonra kalibrasyon aralığı göstergesi **35** yaklaşık 10 saniye süre ile yanıp sönerse, RTC batarya ve entegre akü zayıf demektir. Kalibrasyon aralığı artık kontrol edilmez.

– Yetkili Bosch müşteri servisine başvurun.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 250 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Hırsızlık alarm sistemi

Ölçme cihazı ve lazer algılayıcıdan oluşan sistem iki güvenlik mekanizması ile hırsızlığı önler:
- Ölçme cihazı sadece lazer algılayıcı üzerinden kullanılabilir; ölçme cihazında bir kontrol paneli yoktur.
- Ölçme cihazı referans noktasından hareket ettirildiğinde ölçme cihazı ve lazer algılayıcıda hem işitsel hem de görsel uyarı sinyali oluşturulur.

Hırsızlık alarm sisteminin etkinleştirilmesi

Teslimat esnasındaki standart ayar
[hırsızlık alarm sistemi devre dışı].



– Ölçme cihazı açık durumda iken hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.
Hırsızlık alarm sistemi etkin.
Hırsızlık alarm sistemi göstergesi **36** ve hırsızlık alarm LED'i **4** yanar.

Hırsızlık alarm sistemi ayarı cihaz kapandığında saklanır.

Sistemi devre dışı bırakmak için, ölçme cihazı açık durumda iken hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.

Hırsızlık alarm sisteminin uygulama durumları

Uygulama	Güvenlik mekanizması
Ölçme cihazı açık. *Veya* Ölçme cihazı uyku modunda.	Alarm sistemi etkin  Hırsızlık alarm göstergesi **36** sürekli yanar  Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** yavaş tempo ile yanıp söner
Ölçme cihazı kapalı. Lazer algılayıcı kapalı ve şarj/saklama istasyonunda **değil 6**.	Alarm sistemi pasif Hırsızlık alarm göstergesi **36** gösterilmez Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** yanmaz

Ölçme cihazı hırsızlık alarm sistemi etkin durumda iken 5 saniyeden daha uzun bir süre bulunduğu yerden başka yere taşınacak olursa, alarm sistemi devreye girer:
- Ölçme cihazından ve lazer algılayıcıdan bir sinyal sesi gönderilir.
  Sinyal sesinin A değerlendirmeli ses basıncı seviyesi 110 dB(A)'ya kadardır ve normal sinyal sesi şiddeti ayarı üzerinden ayarlanamaz.
- ▶ **Lazer algılayıcı kulağınıza çok yakın tutmayın!** Kuvvetli sinyal sesi işitme duyunuza zarar verebilir.
- Bütün kumanda fonksiyonları kapatılır.



– Ölçme cihazındaki hırsızlık alarm LED'i **4** hızlı tempo ile yanıp söner.



– Lazer algılayıcıdaki hırsızlık alarm göstergesi **36** yanıp söner.



– Başlatılan alarmı **kapatmak** için hırsızlık alarm tuşuna **22** basın.
Sinyal sesi kesilir.
Bütün kumanda fonksiyonları açılır.
Cihaz açıldığında bütün ayarlar standart ayarlara getirilir (Bakınız: “Açma”, sayfa 249).
Hırsızlık alarm sistemi tekrar etkin duruma gelir.

Kalibrasyon kontrolü için göstergeler (kalibrasyon uyarısı)

Ölçme cihazının kalibrasyonunun kontrol edilmesi gerektiğinde, bu durum açma işleminden sonra lazer algılaycının ekranında “**CAL**” göstergesi ile kombinasyon halinde çeşitli göstergelerle gösterilir.

Not: Kalibrasyon uyarısı (kalibrasyon aralığı, depolama sıcaklığı, ölçme cihazının sarsıntıları) sensörleri cihazın ilk olarak işletmeye alınmasından sonra etkindir.

Display göstergeleri Kalibrasyon uyarısı	Nedeni
 Yanar  Kalibrasyon aralığı göstergesi **35** yanar	Kalibrasyon aralığı (her 12 ayda bir) süresi geçmiştir.
 Yanar  Sıcaklık uyarısı göstergesi **34** yanar	Ölçme cihazı depolama sıcaklığı aralığı dışında depolanmış durumda.
Yanar  Şok uyarısı göstergesi **38** yanar	Ölçme cihazı şiddetli bir sarsıntıya maruz kaldı (örneğin düşme sonunda zemine çarpma).

Kısa bir gösterge süresinden sonra göstergeler kalibrasyon kontrolü için söner ve ancak tekrar açılma yapıldıktan sonra tekrar görünür.

Kalibrasyon uyarı göstergelerinin kapatılması

Kalibrasyon uyarı nedeni tekrar ortaya çıkıncaya kadar göstergeleri kapatma olanağınız vardır.



– Kalibrasyon uyarısı gösterilirken kalibrasyon tuşuna **25** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Kalibrasyon kontrolü göstergeleri ancak kalibrasyon uyarı nedeni tekrar ortaya çıktığında tekrar gösterilir.

Kalibrasyon kontrolü göstergesinin ortaya çıkmasından sonra tavsiye edilen işlem adımları

İşlem adımı		Bakınız sayfa
1	Nivelman hassaslığının kontrolü	254
2a	*30 m mesafedeki sapma ± 3,0 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar içinde:* Kalibrasyon uyarı göstergelerinin kapatılması	250
2b	*30 m mesafedeki sapma ± 3,0 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar dışında:* Ölçme cihazının kalibrasyonu	255
3b	Nivelman hassaslığının kontrolü	254

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 251 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

İşlem adımı		Bakınız sayfa
4b	*Kalibrasyondan sonra 30 m mesafedeki sapma ± 3,0 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar içinde:* Hassaslık kaybı olmadan çalışılabilir.	
	Kalibrasyondan sonra 30 m mesafedeki sapma ± 3,0 mm'lik izin verilen maksimum sınırlar dışında: Ölçme cihazı bir Bosch Müşteri Servisinde kontrol ettirilmelidir	

İşletim türleri

X ve Y eksenlerinin seyri

X ve Y eksenlerinin seyri gövdedeki rotasyon başında işaretlidir.

Rotasyonlu işletim

Ölçme cihazı bir lazer algılayıcının kullanımına uygun olan sabit bir rotasyon hızı (600 dev/dak) ile çalışır.

İşletme türleri genel görünüş

- Nivelman otomatiği
  Açıldıktan sonra/işletme esnasında
- Tek eksenli eğimli işletme
- Centre-Line modu
- Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)
- Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV)

Nivelman otomatiği

Açıldıktan sonra otomatik nivelman

Açıldıktan sonra ölçme cihazı yatay konumu kontrol eder ve yaklaşık 8,5 % (5°) arasındaki sapmaları otomatik olarak dengeler.



Nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

GRL 500 HV: Ölçme cihazı açıldıktan sonra otomatik olarak yatay ve/veya dikey konumu algılar. Yatay ve dikey konumda değişiklik yapmak için cihazı kapatmadan yeniden konumlandırabilirsiniz.

İşletme esnasında otomatik nivelman

Herhangi bir konum değişikliğinden sonra ölçme cihazı yaklaşık 8,5 % (5°) otomatik nivelman aralığı dışında bulunursa, artık nivelman mümkün değildir ve bir hata kodu gösterilir (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258).

Ölçme cihazı nivelman işlemini tamamladıktan sonra sürekli olarak yatay konumu kontrol eder. Konum değişikliklerinde otomatik olarak nivelman yapılır. Hatalı ölçümlerden kaçınmak için nivelman işlemi esnasında lazer ışını rotasyonu durur.

Tek eksenli eğimli işletme

Ölçme cihazının yatay konumunda tek eksenli eğimli işletmede X ekseninin nivelmanı yapılır.
Rotasyon düzlemi ±8,5 %'luk bir aralıkta X ekseninde döndürülebilir.

Not: Cihazı açtıktan hemen sonra bir eğim ayarı yapmak istiyorsanız, otomatik nivelman işlemini beklemelisiniz (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258). Bu, yanlış ölçme sonuçlarını önler.

Eğim ayarı

Eğim ayarı ±8,5 %'luk bir aralıkta yapılabilir.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** basın ve istenen eğim değeri ekranda görününceye kadar tuşu basılı tutun.
– Eğim tuşunu **18** *veya* **20** tekrar bırakın.





Eğim ayarı esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

Eğim modu göstergesi **41** sürekli olarak yanar.



– Eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.
Eğim ayarı fonksiyonu pasif duruma gelir.
Otomatik nivelman pasif duruma gelir (Bakınız: “Nivelman otomatiği”, sayfa 251).

±8,5 % eğim aralığı aşılınca, eğim modu göstergesi **41** söner ve bir hata kodu gösterilir (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258).

Centre-Line modu (Bakınız: Şekil D)

Centre-Line modunda ölçme cihazı otomatik olarak rotasyon başının yukarı aşağı hareketleri ile lazer algılayıcının orta çizgisini bulmaya çalışır.

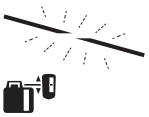


– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının yukarı ve aşağı hareketleri başlar.

Arama süreci:

1. Rotasyon başı sonuna kadar yukarı hareket eder.
2. Lazer ışını açılır.
3. Rotasyon başı aşağı hareket eder.
4a. Lazer ışını algılama alanına **26** gelir ve orta hattı bulur.
Veya
4b. Lazer ışını hareket aralığı sonuna kadar bir algılama alanı bulmazsa; bir hata kodu gösterilir (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 252 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Orta hat aranırken nivelman uyarısı göstergesi **37** yanıp söner.

Centre-Line modu göstergeleri **42** sürekli olarak yanar.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde, orta hat bulununcaya kadar bir cıvıltı sesi duyulur.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde rotasyon başının hareket hızı frenlenir.

Orta hat bulunduktan sonra ölçme cihazı Centre-Line modunu otomatik olarak kapatır. Ayarlanan eğim kaydedilir ve ekranda gösterilir.

– Arama işlemi esnasında Centre-Line modunu kesmek için Centre-Line modu tuşuna **19** basın.

Veya

– Otomatik nivelman işlemini etkinleştirmek için eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.

Auto

Lazer algılayıcı orta çizgisinin bulunmasını hızlandırma

Lazer algılayıcının orta çizgisinin aranması her zaman rotasyon başının yukarı hareketi ile başlar. Lazer ışını orta çizginin altında bulunuyorsa ve henüz lazer algılayıcının algılama alanında değilse, lazer ışınının hareketi tersine çevrilebilir.

– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının yukarı ve aşağı hareketleri başlar.

– Eğim tuşuna **20** basın.
Rotasyon başı aşağı hareket eder.

Anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) (ADS)

Ölçme cihazının, konum değişikliklerinde veya sarsıntılarda veya zeminin titreşimlerinde değişik yükseklikte nivelman yapılmasını ve dolayısı ile yükseklik hatasını önleyen bir anti sürüklenme sistemi (Anti-Drift-System) vardır.

Ölçme cihazı açıldıktan yaklaşık 30 saniye sonra anti sürüklenme sistemi etkinleşir.

Etkinleşme esnasında şok uyarı göstergesi **38** yavaş tempo ile yanıp söner. Etkinleşmeden sonra gösterge sürekli olarak yanmaya başlar.

Ölçme cihazının dikey konumu değişirse veya şiddetli bir sarsıntı kaydedilirse, anti sürüklenme sistemi devreye girer: Lazerin rotasyonu durdurulur ve şok uyarı göstergesi **38** yanıp sönmeye başlar. Buna ek olarak lazer algılayıcıda 5 saniye süre ile bir cıvıltı sesi duyulur.

– Anti sürüklenme sistemi etkin durumda iken **kısa** süre açma/kapama tuşuna **17** basın.
Otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: “İşletme esnasında otomatik nivelman”, sayfa 251).

– Lazer ışınının yüksekliğini bir referans noktasında kontrol edin ve gerekiyorsa ölçme cihazının yüksekliğini düzeltin.

Anti sürüklenme sisteminin (Anti-Drift-System) pasif duruma getirilmesi

Anti sürüklenme sistemi ölçme cihazının **çalışması esnasında** pasif duruma getirilebilir.

– Açma/kapama tuşuna **17** basın.
Anti sürüklenme sistemi pasif duruma gelir. Şok uyarı göstergesi **38** artık gösterilmez.

Bu ayar cihaz kapanınca saklanmaz. Ölçme cihazı her zaman etkin anti sürüklenme sistemi ile çalışmaya başlar.

Dikey modda çizgisel işletme (Line Control) (GRL 500 HV)

Ölçme cihazının dikey modunda, kolay hizalama veya paralel doğrultma yapmak için rotasyon düzlemini X ekseni boyunca konumlandırabilirsiniz.

– Rotasyon düzlemini saat hareket yönünde döndürmek için eğim tuşuna **18**, saat hareket yönünün tersine çevirmek için eğim tuşuna **20** basın.

Konumlandırma ± 8,5 %'luk bir aralıkta mümkündür.

Rotasyon başının hareket hızı yavaş olarak başlar ve sürekli olarak artar.

Çizgisel işletmede Centre-Line modu (Line Control) (Bakınız: Şekil E)

Centre-Line modunda ölçme cihazı otomatik olarak rotasyon başının sola/sağa hareketleri ile lazer algılayıcının orta çizgisini bulmaya çalışır.

– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başının otomatik sol/sağ hareketi başlar.

Arama süreci:

1. Rotasyon başı sonuna kadar sağa hareket eder.

2. Lazer ışını açılır.

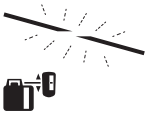
3. Rotasyon başı sola hareket eder.

4a. Lazer ışını algılama alanına **26** gelir ve orta hattı bulur.

Veya

4b. Lazer ışını hareket aralığı sonuna kadar bir algılama alanı bulmazsa; bir hata kodu gösterilir (Bakınız: “Arızaların giderilmesi”, sayfa 258).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 253 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Orta hat aranırken nivelman uyarısı göstergesi **37** yanıp söner.

Centre-Line modu göstergeleri **42** sürekli olarak yanar.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde, orta hat bulununcaya kadar bir cıvıltı sesi duyulur.

Lazer ışını algılama alanına **26** girdiğinde rotasyon başının hareket hızı frenlenir.

Orta hat bulunduktan sonra ölçme cihazı Centre-Line modunu otomatik olarak kapatır.



– Arama işlemi esnasında Centre-Line modunu kesmek için Centre-Line modu tuşuna **19** basın.

Veya



– Otomatik nivelman işlemini etkinleştirmek için eğim tuşlarına **18** *ve* **20** aynı anda basın.

Lazer algılayıcı orta çizgisinin bulunmasını hızlandırma

Lazer algılayıcının orta çizgisinin aranması her zaman rotasyon başının sağa doğru hareketi ile başlar. Lazer ışını orta çizginin solunda bulunuyorsa ve henüz lazer algılayıcının algılama alanında değilse, lazer ışınının hareketi tersine çevrilebilir.



– Centre-Line modu tuşuna **19** yaklaşık 2 saniye süre ile basın.
Rotasyon başı otomatik olarak sağa hareket eder.



– Eğim tuşuna **20** basın.
Rotasyon başı aşağı hareket eder.

Nispi yükseklik göstergesi (Bakınız: Şekil F)



Rotasyon düzlemi ile orta hat arasındaki mesafe ekranda mutlak değer olarak ([mm] veya [inch] olarak) gösterilir.

Bakınız: “Birim göstergelerinin ayarlanması”, sayfa 257.

Lazer algılayıcı ile çalışmak

Açık havadaki ölçmelerde veya kapalı mekanlardaki uzak mesafe ölçmelerinde lazer ışınını bulmak için lazer algılayıcıyı kullanın.

– Lazer algılayıcıyı, lazer ışını algılama alanına **26** ulaşacak biçimde yerleştirin.

Ölçme cihazı ile uzaktan kumanda/lazer algılayıcı arasında sinyal bağlantısı

Teslimat durumunda birlikte teslim edilen lazer algılayıcı LR 50 telsiz bir bağlantı üzerinden ölçme cihazının **uzaktan kumandası** olarak işlev görür.



– Sinyal bağlantısı göstergesi **33** gösterilir ve bu lazer algılayıcıdaki uzaktan kumanda işlevine işaret eder.

Ölçme cihazına çok sayıda lazer algılayıcı LR 50 da atabilir.

– Ölçme cihazını ve lazer algılayıcı kapatın.
– Ek lazer algılayıcıyı şarj ve saklama istasyonuna **6** takın.



– Açma/kapama tuşuna **17** basın.



– Sinyal bağlantısı göstergesi **33** gösterilir ve bu lazer algılayıcıdaki uzaktan kumanda işlevine işaret eder.

– Lazer algılayıcıyı tekrar şarj ve saklama istasyonundan alın. Daha sonra ölçme cihazını açmak için 30 dakika içinde açma/kapama tuşuna **17** basmanız gerekir.

Not: Çok sayıda lazer algılayıcı bir ölçme cihazına atandığında, **son olarak atanan lazer algılayıcı uzaktan kumanda** olarak işlev görür. Bu durumda diğer lazer algılayıcılar sadece birer lazer algılayıcıdır.

Ölçme hassaslığı veya sinyal sesi gibi ayarlar her lazer algılayıcı için kişiye özel olarak ayarlanabilir.

Lazer algılayıcı uzaktan kumanda işlevi ile kapatılınca ölçme cihazı da kapanır. Ek olarak kullanılan lazer algılayıcılar tek tek kapatılmalıdır.



Sinyal bağlantısı kesilecek olursa, sinyal sesine ek olarak sinyal bağlantısı göstergesi **33** yanıp sönmeye başlar.

Bununla uyarı göstergelerinin (örneğin hırsızlık, anti sürüklenme, kalibrasyon) gösterilmeyeceği ve ölçme cihazının uzaktan kumanda ile çalışmayacağı bildirilir.

Not: Ölçme cihazının uyku modu sadece uyku modu tuşuna **21 uzaktan kumanda işlevli lazer algılayıcıda** basılarak açılıp kapanabilir.

Sinyal sesinin/ses şiddetinin ayarlanması

Algılama alanındaki **26** lazer ışınının pozisyonu sesli sinyalle gösterilebilir.

İki ses şiddetinden birini seçebilir veya sinyal sesini kapatabilirsiniz.

Teslimat durumundaki standart ayar
[normal sinyal sesi] ayarıdır.



– Sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.
gösterge yok: sinyal sesi kapalı



norma sinyal sesi



yüksek sinyal sesi

Sinyal sesi/ses şiddeti ayarı cihaz kapandığında korunur.

Orta hat bulma göstergesi ayarı

Lazer ışınının pozisyonunun algılama alanında hangi hassaslıkta “ortada” olarak gösterilmesi gerektiğini belirleyebilirsiniz.

Teslimat durumundaki ayar
[Ölçme hassaslığı “orta/3 mm”] ayarıdır.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 254 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



– Ölçme hassaslığı ayar tuşuna **23** istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.

Örnek



Ekranda ölçme hassaslığı kademesi “ince”/“orta”/“kaba” ve tam değer gösterilir.

Ölçme hassaslığı ayarı cihaz kapandığında korunur.

Yön göstergeleri

Algılama alanındaki **26** lazer ışını pozisyonu gösterilir:
– Ekranda **15** lazer algılayıcının ön ve arka tarafında yön göstergeleri “Lazer ışını orta hat üzerinde ” **39**, yön göstergesi “Lazer ışını orta hattın altında ”**40** veya orta hat göstergesi **43** ile,
– Sinyal sesi ile opsiyonel.

Lazer algılayıcı çok düşük: Lazer ışını algılama alanının **26** üst yarısından geçerse yön göstergesi “Lazer ışını orta hattın üzerinde ”**39** yanar ve nispi yükseklik artı değer göstergesi **32** lazer algılayıcının yukarı ne kadar hareket ettirilmesi gerektiğini bildirir.
Sinyal sesi açıksa yavaş tempolu bir sinyal duyulur.

– Lazer algılayıcıyı ok yönünde yukarı hareket ettirin. Orta işaretine **16** yaklaşıldığında sadece yön göstergesinin ucu **39** gösterilir.

Lazer algılayıcı çok yüksek: Lazer ışını algılama alanının **26** alt yarısından geçerse yön göstergesi “Lazer ışını orta hattın altında ”**40** yanar ve nispi yükseklik eksi değer göstergesi **32** lazer algılayıcının aşağı ne kadar hareket ettirilmesi gerektiğini bildirir.
Sinyal sesi açıksa hızlı tempolu bir sinyal duyulur.

– Lazer algılayıcıyı ok yönünde aşağı hareket ettirin. Orta işaretine **16** yaklaşıldığında sadece yön göstergesinin **40** ucu gösterilir.

Lazer algılayıcı ortada: Lazer ışını algılama alanından **26** orta işareti **16** yüksekliğinde geçerse orta hat göstergesi **43** yanar. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.

Ölçme cihazı lazer ışını algılama alanını **26** tekrar terk edecek biçimde hareket ettirilirse, son olarak gösterilen yön göstergesi **39** veya **40** yaklaşık 5 saniye süre ile yanıp söner.

Strobe Shield™-Koruyucu fonksiyon

Lazer algılayıcının stroboskop ışığı için elektronik filtresi vardır. Bu filtre örneğin yapı makinelerinin uyarı ışıklarından kaynaklanabilecek bozuklukları önler.

İşaretleme

Orta işarette **16** lazer algılayıcının solunda ve sağında, eğer algılama alanının **26** ortasından geçecek olursa lazer ışınının yüksekliğini işaretleyebilirsiniz.

Ölçme cihazını işaretleme esnasında tam olarak dikey (yatay lazer ışınında) veya yatay (dikey lazer ışınında) doğrultmaya dikkat edin, aksi takdirde işaretler lazer ışınına göre yer değiştirir.

Display aydınlatması

Teslimat durumundaki standart ayar
[Ekran aydınlatması etkin] şeklindedir.

Hiçbir tuşa basılmadığında yaklaşık 30 saniye sonra ekran aydınlatması söner.
Herhangi bir tuşa basıldığında veya lazer ışını algılama alanına girdiğinde ekran aydınlatması tekrar açılır.



– Ekran aydınlatmasını kapatmak için açma/kapama tuşuna **17** ve sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** aynı anda basın.

Ekran aydınlatması ayarı cihaz kapandığında korunur.

Ölçme latası mesnedi ile tespit (Bakınız: Şekil G)

Lazer algılayıcıyı ölçme latası mesnedi **53** yardımı ile hem bir distomat ölçme latasına **55** (aksesuar) hem de 65 mm genişliğe kadar olan başka yardımcı araçlara tespit edebilirsiniz.
– Sürme çerçevesini **58** tespit vidaları **56** ile ölçme latası mesnedine **53** vidalayın.
– Sabitleme vidasını **54** gevşetin, ölçme latası mesnedini örneğin distomat ölçme latasına **55** itin ve sabitleme vidasını **54** tekrar sıkın.
– Su terazisi **57** yardımı ile ölçme latası mesnedini **53** yatay olarak doğrultabilirsiniz.
Eğik takılan ölçme cihazı hatalı ölçümlere neden olur.
– Lazer algılayıcıyı sürme çerçevesi **58** içine itin.

Ölçme cihazının hassaslık kontrolü

Daha sonraki işler sadece iyi eğitim almış ve kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Bir ölçme cihazının hassaslık kontrolü veya kalibrasyonu yapılırken belirli kurallar bilinmelidir.

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Dış etkilerin yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme veya şiddetli çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce her defasında kalibrasyonu kontrol edin.

Sapmalar 20 m’den itibaren önem kazanır ve 100 m’deki sapmalar 20 m’deki sapmaların iki veya üç katı olabilir.

Sıcaklık farklılaşması zemine yakın yerlerde daha fazla olduğu için 20 m’lik ölçme işlerinden itibaren cihazı daima bir sehpa üzerine koymalısınız. Ayrıca cihazı mümkünse çalışma alanının ortasına yerleştirin.

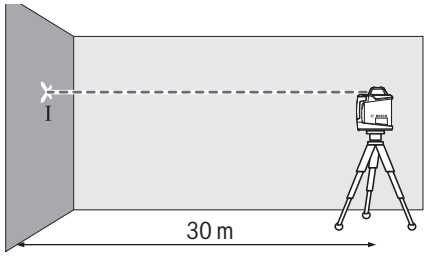
Ölçme cihazı aşağıda sıralanan ölçme işlemlerinde maksimum sapmayı aşacak olursa, kalibrasyon yapın (Bakınız: “Ölçme cihazının kalibrasyonu”, Sayfa 255) veya ölçme cihazını bir Bosch Yetkili Servisine kontrol edilmek üzere gönderin.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 255 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

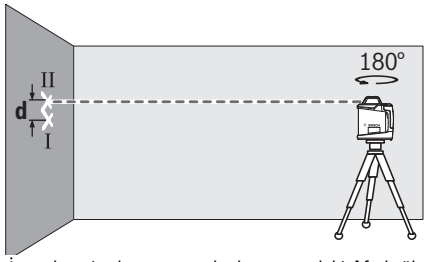
Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için sağlam bir zeminde bir duvar önünde 30 m'lik serbest bir hatta ihtiyacınız vardır. Hem X hem de Y ekseni için komple bir ölçme yapmalısınız.

– Ölçme cihazını duvardan 30 m uzaklıkta bir sehpaya monte edin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazı açın.
– Nivelman işlemi bittikten sonra duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta I).



– Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman yapmasını bekleyin ve duvarda lazer ışınının ortasını işaretleyin (Nokta II), II noktasının I noktası üzerinde veya altında mümkün olduğu kadar dik olarak bulunmasına dikkat edin.



– İşaretlenmiş olan I ve II noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının ölçülen eksene göre gerçek yükseklik sapmasını verir.

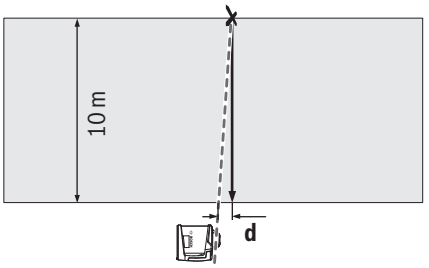
Ölçme işlemini diğer eksen için de tekrarlayın. Bunu yapmak için ölçme cihazını 90° çevirin.

30 m'lik ölçme hattında izin verilen maksimum sapma:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Fark **d**, I ve II noktaları arasında her iki ölçme işleminde en fazla 6 mm olmalıdır.

Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü (GRL 500 HV)

Bu kontrol işlemi için 10 m yüksekliğindeki bir duvar önünde serbest bir hatta ihtiyacınız vardır. Duvara bir şakül asın.

– Ölçme cihazını dikey konumda bir sehpaya monte edin veya sağlam düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın ve nivelman yapmasını bekleyin.
– Ölçme cihazını lazer ışını şakül ipinin üst ucuna isabet edecek biçimde doğrultun. İpin alt ucundaki lazer ışını ile şakül ipi arasındaki **d** farkı ölçme cihazının dikeylikten olan sapmasını gösterir.



10 m yüksekliğindeki bir ölçme hattında izin verilen maksimum sapma:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Fark **d** en fazla 1 mm olmalıdır.

Ölçme cihazının kalibrasyonu

Daha sonraki işler sadece iyi eğitim almış ve kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Bir ölçme cihazının hassaslık kontrolü veya kalibrasyonu yapılırken belirli kurallar bilinmelidir.

► **Ölçme cihazının kalibrasyonunu tam ve hassas biçimde yapın veya ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.** Tam ve hassas olmayan bir kalibrasyon yanlış ölçme sonuçlarının alınmasına neden olur.

► **Kalibrasyon işlemini sadece, ölçme cihazının kalibrasyonunu yapmak zorunda iseniz başlatın.** Ölçme cihazı kalibrasyon modunda iken, daha sonra yanlış ölçme sonuçlarına neden olmamak için kalibrasyon işlemini son derece hassas bir biçimde sonuna kadar sürdürmeniz gerekir.

Not: Kalibrasyondan sonra kalibrasyon kontrol göstergeleri, ancak kalibrasyon uyarısı nedeni tekrar ortaya çıktığında gösterilir.

Kalibrasyon için düz bir duvar önünde, sert bir zeminde en azından 30 m'lik bir ölçme hattına ihtiyacınız vardır.

Daima bütün eksenleri kalibre edin (GRL 500 H: X ve Y ekseni; GRL 500 HV: X, Y ve Z ekseni).

X ekseni kalibrasyonu

– Ölçme cihazını yatay konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı bir duvarın 30 m uzağına yerleştirin. Ölçme cihazı üzerindeki X ekseni göstergesi dik olarak duvarı göstermelidir.
– Ölçme cihazını açın.



– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **18** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.





X ekseni kalibrasyon sembolü ekranda görünür.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 256 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini “X1” duvara aktarın.
– Sehpanın yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin.
– Nivelman uyarı göstergesi **37** artık yanıp sönmeyinceye ve ölçme cihazının nivelmanı yapılıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini “X2” duvara aktarın.
– Orta hatlar “X1” ve “X2” arasındaki merkezi tespit edin ve ölçme cihazını buraya orta hatla **16** konumlandırın.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** orta hat göstergesi **43** sürekli yanıncaya kadar basın. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.
– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.





Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– **Kalibrasyon tamamlandıktan sonra, hatalı kalibrasyon olmadığını kesin olarak belirlemek üzere** nivelman hassaslığını kontrol etmeniz gerekir (Bakınız: “Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü”. sayfa 255).
Sapma izin verilen maksimum sınırlar ± 3,0 mm dışında ise ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Y ekseni kalibrasyonu

– Ölçme cihazını yatay konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı duvardan 30 m uzaklığa yerleştirin. Ölçme cihazı üzerindeki Y ekseni göstergesi dik olarak duvarı göstermelidir.
– Ölçme cihazını açın.



– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **20** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.





Y ekseni kalibrasyon sembolü ekranda gösterilir.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yüksekliğini “Y1” duvara aktarın.
– Sehpanın yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını 180° çevirin.
– Nivelman uyarı göstergesi **37** artık yanıp sönmeyinceye ve ölçme cihazının nivelmanı yapılıncaya kadar bekleyin.
– Lazer algılayıcı yardımı ile orta hattı bulun ve orta hattın yeni yüksekliğini “Y2” duvara aktarın.
– Orta hatların “Y1” ve “Y2” tam merkezini bulun ve lazer algılayıcıyı orta işaretle **16** buraya konumlandırın.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** orta hat göstergesi **43** sürekli yanıncaya kadar basın. Sinyal sesi açıksa sürekli bir ses duyulur.
– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.





Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– **Kalibrasyon tamamlandıktan sonra, hatalı kalibrasyon olmadığını kesin olarak belirlemek üzere** nivelman hassaslığını kontrol etmeniz gerekir (Bakınız: “Yatay konumda nivelman hassaslığının kontrolü”. sayfa 255).
Sapma izin verilen maksimum sınırlar ± 3,0 mm dışında ise ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Z ekseninin kalibrasyonu (GRL 500 HV)

– Bir şakül ipi yardımı ile duvarda bir dik çizgi çizin.
– Ölçme cihazını dikey konumda bir sehpaya **63** (aksesuar) takın.
– Sehpayı duvara 5 – 10 m uzaklıkta bir yere yerleştirin.
– Ölçme cihazını açın.



– Kalibrasyon **25** ve eğim tuşuna **18** aynı anda yaklaşık 2 saniye süre ile basın.





Z ekseni kalibrasyon sembolü ekranda gösterilir.

– Sehpayı lazer ışını duvardaki dik çizgiyi kesecek biçimde yerleştirin.



Otomatik nivelman işlemi esnasında nivelman uyarı göstergesi **37** yanıp söner.

– Ölçme cihazının nivelmanı tamamlanıncaya kadar bekleyin.



– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** lazer ışını duvardaki dik çizgiye mümkün olduğu kadar paralel oluncaya duruma gelinceye basın.

– Örtüşme sağlayamıyorsanız önceki işlem adımlarını tekrarlayın (sehpanın doğrultulması, ölçme cihazının nivelmanı, lazer ışınının eğim tuşları ile doğrultulması).



– Kalibrasyonu kaydetmek için kalibrasyon tuşuna **25** basın.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 257 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

CAL
OK

Kalibrasyonun tamamlandığını gösteren sembol ekranda görünür.

– **Kalibrasyon tamamlandıktan sonra, hatalı kalibrasyon olmadığını kesin olarak belirlemek üzere** nivelman hassaslığını kontrol etmeniz gerekir (Bakınız: “Dikey konumda nivelman hassaslığının kontrolü”. sayfa 255).
Sapma halen izin verilen maksimum sınırların ± 1 mm dışında ise, ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine gönderin.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- ▶ **Bu ölçme cihazı bir radyo sinyali arabirimi ile donatılmıştır. Örneğin uçaklar veya hastaneler gibi yerel işletme kısıtlamalarına uyun.**
- ▶ **İşaretleme için daima lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer ışının genişliği uzaklığa bağlı olarak değişir.

Birim göstergelerinin ayarlanması

Rotasyon düzlemi ile orta hat arasındaki mesafe ekranda [mm] veya [inch: ondalık/kesir] olarak gösterilir.

Teslimat durumundaki ayar
[mm]'dir.



– Ölçme hassaslığı tuşu **23** ile eğim tuşuna **20** aynı anda istediğiniz ayara ulaşıncaya kadar basın.

Cihaz kapandığında birim ayarları korunur.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- ▶ **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Bu ölçme cihazının sehpa üzerinde yatay işletim için 5/8"'lik bir sehpa girişi vardır. Ölçme cihazının sehpa girişini 5/8"-dişine yerleştitirin ve sehpanın tespit vidası ile sıkın.

Çıkış çubuğunda ölçü cetveli bulunan bir sehpada **63** yüksekliği direkt olarak ayarlayabilirsiniz.

Duvar mesnedi ve doğrultma ünitesi ile çalışmak (aksesuar)

Ölçme cihazını doğrultma üniteli duvar mesnedine, **59** takabilirsiniz. Bunun için duvar mesnedinin 5/8" vidasını **62** ölçme cihazındaki sehpa girişine vidalayın.

Bir duvara montaj: Bir duvara montaj özellikle sehpaların çıkış çubuklarının üstünde çalışırken veya sehpasız olarak pek sağlam olmayan zeminlerde çalışırken gereklidir. Bu amaçla duvar mesnedini **59** ölçme cihazı takılı halde bir duvara mümkün olduğu kadar dik tespit edin.

Duvar mesnedine, **59** takmak için ya tespit vidasını, **60** bir çıtaya maksimum 8 mm aralıkla tespit edebilirsiniz veya onu iki kancaya takabilirsiniz.

Bir sehpaya montaj: Duvar mesnedini **59** arka taraftaki sehpa girişi ile bir sehpaya vidalayabilirsiniz. Bu tespit işlemi özellikle rotasyon düzleminin bir referans çizgisine doğrultulmasının gerekli olduğu işlerde tavsiye edilir.

Doğrultma ünitesi yardımı ile ölçme cihazını dikey olarak (duvara montaj durumunda) veya yatay olarak (bir sehpaya montajda) yaklaşık 16 cm aralığında kaydırabilirsiniz. Bunun için doğrultma ünitesindeki vidayı **61** gevşetin, ölçme cihazını istediğiniz pozisyona kaydırın ve vidayı **61** tekrar sıkın.

Ölçme latası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekil H)

Dış ve iç bükey yüzeylerin kontrolü veya meyillerin aktarılmasında lazer algılayıcı ile birlikte ölçme latasının **55** kullanılmasında yarar vardır.

Ölçme latasının **55** üst tarafına bir nispi ölçme skalası (± 50 cm) çizilmiştir. Bu skalanın sıfır yüksekliğini alttaki çıkıntıda önceden seçebilirsiniz. Bu sayede gerekli yükseklikten olan sapmaları doğrudan okuyabilirsiniz.

İş örnekleri

Yapı gruplarının derinlik kontrolü (Bakınız: Şekil I)

– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya bir sehpaya **63** takın.
– Sehpa ile çalışırken: Lazer ışınını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Hedef yerine yüksekliği aktarın veya yüksekliği kontrol edin.
Sehpasız çalışma: Lazer ışınının yüksekliği ile referans noktasının yüksekliği arasındaki farkı belirleyin. Ölçülen yükseklik farkını hedef yere aktarın veya kontrol edin.

Büyük mesafeleri ölçerken parazitleri minimum düzeye indirmek için ölçme cihazını çalışma alanının ortasına ve bir sehpaya yerleştirmeniz gerekir.

– Güvenli olmayan bir zeminde çalışırken ölçme cihazını sehpaya **63** takın. Zemin hareketlerinde veya ölçme cihazının sarsıntılarında hatalı ölçme sonuçlarından kaçınmak için anti sürüklenme sisteminin etkin olmasına dikkat edin.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 258 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Arızaların giderilmesi

Hata kodlu arızalar



Bir arızanın hata kodu ekranda gösterilir.

– Arızayı giderin (Bakınız: “Giderilmesi”).





– Centre-Line modu **19** ve sinyal sesi/ses şiddeti **24** tuşuna aynı anda basın.
Arıza başarılı biçimde giderildiğinde hata kodu göstergesi söner ve otomatik nivelman işlemi başlar (Bakınız: “Nivelman otomatiği”, sayfa 251).
Hata devam ederse ölçme cihazını kontrol edilmek üzere bir Bosch Müşteri Servisine göndermeniz gerekir.

Hata kodu göstergesi	Problem	Giderilmesi
001	Ölçme cihazının X ekseni yaklaşık 8,5 % (5°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını X ekseni boyunca yeniden konumlandırın.
002	Ölçme cihazının Y ekseni yaklaşık 8,5 % (5°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını Y ekseni boyunca yeniden konumlandırın.
003 (GRL 500 HV)	Ölçme cihazının Z ekseni dikey modda yaklaşık 8,5 % (5°) otomatik nivelman aralığının dışında.	– Ölçme cihazını dikey modda Z ekseni boyunca yeniden konumlandırın.
004	Ölçme cihazı bir konum değişikliğinden sonra 8,5 %'dan fazla eğik duruyor.	– Ölçme cihazını yeniden konumlandırın.
	Tek eksenli eğimli işletmede ± 8,5 %'luk eğim aralığı aşıldı.	– Eğim tuşuna **18** *veya* **20** ekranda %8,5 altında bir eğim değeri gösterilinceye kadar basın (Bakınız: “Eğim ayarı”, sayfa 251).
005	Otomatik nivelman süresi aşıldı. Ölçme cihazının nivelmanı yapılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır.
006	Tek eksenli eğimli işletimde istenen eğimi ulaşılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır.
007	Lazerin rotasyon başı dönmüyor.	– Centre-Line modu tuşuna **19** ve sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** aynı anda basın. – Ölçme cihazını kapatın (Bakınız: “Kapama”, sayfa 249). – Ölçme cihazını tekrar açın.
008	Centre-Line modundaki arama çalışması esnasında lazer ışını hareket aralığının sonuna kadar lazer algılayıcının algılama alanında bulunmaz.	– Ölçme cihazı ile lazer algılayıcının birbirini görüş bağlantısının kesilip kesilmediğini kontrol edin ve gerekiyorsa ölçme cihazını yeniden konumlandırın. Hata devam ederse, ölçme cihazı ile lazer algılayıcı arasındaki mesafeyi azaltın.
009	Dış etkilerle (düşme veya şiddetli çarpma) Centre-Line modu bozulmuş durumda.	– Ölçme cihazını yeniden konumlandırın. Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. – Orta hattın aranma işlemini tekrar başlatın (Bakınız: “Centre-Line modu”, sayfa 251). Arama çalışması esnasında lazer ışınının hareket aralığının kişiler veya diğer optik engellerle kesilmediğinden emin olun. Hata devam ederse, ölçme cihazı ile lazer algılayıcı arasındaki mesafeyi azaltın.
020	Genel hatalar	– Centre-Line modu tuşuna **19** ve sinyal sesi/ses şiddeti tuşuna **24** aynı anda basın. – Ölçme cihazını kapatın (Bakınız: “Kapama”, sayfa 249). – Ölçme cihazını tekrar açın.
033	Ortam aydınlatması lazer algılayıcı için çok parlak.	– Algılama alanını gölgelendirin.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 259 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Hata kodsuz arızalar

Problem	Giderilmesi
Ölçme cihazı veya lazer algılayıcı açılamıyor.	– Ölçme cihazını sağlam bir zemine yerleştirin veya güvenli biçimde bir sehpaya takın. Ortam titreşimsiz olmalıdır. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
	– Ölçme cihazının aküsünü şarj edin (Bakınız: "Ölçme cihazının ve lazer algılacının akülerinin şarj edilmesi", sayfa 247). – Ölçme cihazını tekrar açın. Hata devam ederse yetkili Bosch Müşteri Servisi ile iletişime geçin.
Ölçme cihazının ve/veya lazer algılayıcının aküleri şarj olmuyor.	– Ölçme cihazı ve/veya lazer algılayıcının (tekrar) optimum şarj aralığı (0 °C ... + 40 °C) içine gelmesini bekleyin.
Ölçme cihazı ve lazer algılayıcı açık durumda iken lazer algılayıcının aküsü boşaldı.	– Reset **13** tuşana basın. Ölçme cihazı kapatılır.
Lazer algılayıcı bozuk, takılı veya kayboldu ve hırsızlık alarmı devrede.	– Reset **13** tuşana basın. Sinyal sesi ve ölçme cihazı kapatıldı.
Lazer algılayıcıda geçici bir yazılım hatası ortaya çıkıyor.	 – Lazer algılayıcıyı teslimat durumuna resetlemek için açma/kapama tuşuna **17** ve ölçme hassaslığı ayar tuşuna **23** aynı anda basın. Ölçme hassaslığı (orta), ekran aydınlatması (etkin), birim göstergesi (mm) ve sinyal sesi (normal) standart ayarları tekrar ayarlanır.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

- Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve lazer algılayıcı daima temiz tutun.
- Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını ve laze algılayıcıyı suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.
- Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.
- Rotasyonlu distomatı, özellikle lazer ışını çıkış deliği bölgesini düzenli aralıklarla temizleyin ve tüylenme veya ipliklenme olmamasına dikkat edin.

Müşteri hizmeti ve uygulama danışmanlığı

Müşteri hizmeti ürününüzün onarım, bakım ve yedek parçalarına ilişkin sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ilişkin ayrıntılı bilgiyi aşağıdaki Web sayfasında bulabilirsiniz:
www.bosch-pt.com
Bosch uygulama danışmanlığı ekibi ürünlerimize ve ilgili aksesuara ilişkin sorularınızda size memnuniyetle yardımcı olur.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli ürün kodunu mutlaka belirtin.

Türkçe

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: iletisim@bosch.com.tr
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302
Fax: +90 312 3410203
E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Körfez Elektrik
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/2
Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Değer İş Bobinaj
İsmetpaşa Mah. İlk Belediye Başkan Cad. 5/C
Şahinbey/Gaziantep
Tel.: +90 342 2316432
Fax: +90 342 2305871
E-mail: degerisbobinaj@hotmail.com

Tek Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 260 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Günşah Otomotiv
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210 Beylikdüzü
İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Aygem
10021 Sok. No: 11 AOSB Çiğli
İzmir
Tel.: +90232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Sezmen Bobinaj
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B Yenişehir
İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480
Fax: +90 232 4573719
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43 Kocasinan
Kayseri
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Üstündağ Elektrikli Aletler
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: info@ustundagsogutma.com

Marmara Elektrik
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9 Selçuklu
Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kırgızistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan

TOO “Robert Bosch” Power Tools, Satış Sonrası Servis
Rayimbek Cad., 169/1
050050, Almatı, Kazakistan
Servis E-posta: service.pt.ka@bosch.com
Resmi İnternet Sitesi: www.bosch.com, www.bosch-pt.com

Nakliye

Alet içindeki lityum iyon (Li-Ion) aküler tehlikeli madde taşıma yönetmeliği hükümlerine tabidir. Aküler başka bir yükümlülük olmaksızın kullanıcı tarafından caddeler üzerinde taşınabilir. Üçüncü kişiler eliyle yollanma durumunda (örneğin hava yolu ile veya nakliye şirketleri ile) paketleme ve etiketlemeye ilişkin özel hükümlere uyulmalıdır. Bu nedenle gönderi paketlenirken bir tehlikeli madde uzmanından yardım alınmalıdır.

Aküleri sadece ve ancak gövdelerinde hasar yoksa gönderin. Açık kontakları kapatın ve aküyü ambalaj içinde hareket etmeyecek biçimde paketleyin.
Lütfen olası ek ulusal yönetmelik hükümlerine de uyun.

Tasfiye



Rotasyonlu distomat, şarj cihazı, lazer algılayıcı, aküler, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla geri dönüşüm merkezine yollanmalıdır.



Rotasyonlu distomatı, şarj cihazını, lazer algılayıcıyı ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

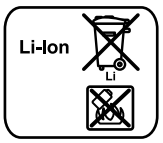
Sadece AB üyesi ülkeler için:

Kullanım ömrünü tamamlamış elektro ve elektrikli aletlere ilişkin 2012/19/EU yönetmeliği uyarınca kullanım ömrünü tamamlamış akülü fenerler ve 2006/66/EC yönetmeliği uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış aküler ayrı ayrı toplanmak ve çevre dostu bir yöntemle tasfiye edilmek üzere bir geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

- ▶ **Cihaza entegre akü sadece atma amacıyla uzman personel tarafından çıkarılabilir.** Gövde açıldığı takdirde ölçme cihazı tahrip olabilir.

Aküyü ölçme cihazından çıkarmak için akünün tam olarak boşalmış olması gerekir. Gövdedeki vidaları sökün ve aküyü almak için gövde parçasını çıkarın. Bir kısa devreden kaçınmak için akü deki bağlantıları teker teker ve arka arkaya ayırın ve sonra kutupları izole edin. Tam olarak boşalma durumunda bile aküde kısa devreye neden olabilecek artık kapasite bulunur.

Aküler/Bataryalar:



Li-Ion:
Lütfen bölüm “Nakliye”, sayfa içindeki uyarılara uyun 260.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 261 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Polski

Spis treści

Wskazówki bezpieczeństwa 262
Laser rotacyjny 262
Ładowarka akumulatorowa 263
Odbiornik laserowy/pilot zdalnego sterowania 263
Opis urządzenia i jego zastosowania 264
Użycie zgodne z przeznaczeniem 264
Laser rotacyjny GRL 500 H 264
Laser rotacyjny GRL 500 HV 264
Odbiornik lasera LR 50 264
Przedstawione graficznie komponenty 264
Dane techniczne 265
Montaż 267
Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego (zob. rys. A – B) 267
Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora 267
Ładowanie akumulatora 267
Wskazówki dotyczące optymalnego obchodzenia się z akumulatorem 267
Praca urządzenia 267
Włączenie 267
Ustawienie urządzenia pomiarowego 268
Obsługa urządzenia pomiarowego (zob. rys. C) 268
Tryby pracy 268
Włączanie/wyłączanie 268
Włączenie 268
Uruchomienie 268
Wyłączenie 268
Tryb uśpienia 269
Automatyczne wyłączanie 269
Bateria RTC (Real Time Clock) 269
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą 269
Aktywacja alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą 270
Zastosowania alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą 270
Wskaźniki kontroli kalibracji (ostrzeżenie o błędzie kalibracji) 270
Wygaszanie wskaźników ostrzeżenia o błędzie kalibracji 270
Zalecany sposób postępowania po wyświetleniu się wskaźnika kontroli kalibracji 271
Rodzaje pracy 271
Przebieg osi X i osi Y 271
Tryb rotacyjny 271
Tryby pomiarowe - przegląd 271
Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania) 271
Automatyczna niwelacja po włączeniu 271
Automatyczna niwelacja podczas pracy 271
Jednoosiowy tryb nachylenia 271
Ustawienia nachylenia 271
Tryb Centre-Line (zob. rys. D) 272
Przyspieszone szukanie środkowej linii odbiornika laserowego 272
System antywstrząsowy (ADS) 272
Dezaktywacja systemu antywstrząsowego (ADS) 272
Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV) 272
Tryb Centre-Line w trybie pracy liniowej (Line Control) (zob. rys. E) 273
Przyspieszone szukanie środkowej linii odbiornika laserowego 273
Wskaźnik relatywnej wysokości (zob. rys. F) 273
Praca z odbiornikiem 273
Łączność radiowa między urządzeniem pomiarowym i pilotem/odbiornikami laserowymi 273
Ustawianie sygnalizatora dźwiękowego/natężenia . . . 274
Wybór ustawień wskaźnika linii środkowej 274
Wskaźniki kierunku 274
System ochronny »Strobe Shield™« 274
Zaznaczenie środka 274
Podświetlenie wyświetlacza 274
Mocowanie uchwytu łaty mierniczej (zob. rys. G) 275
Kontrola dokładności pomiaru urządzenia 275
Wpływy na dokładność niwelacji 275
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej 275
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej (GRL 500 HV) 275
Kalibracja urządzenia pomiarowego 276
Kalibracja osi X 276

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 262 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Kalibracja osi Y 276
Kalibracja osi Z (GRL 500 HV) 277
Wskazówki dotyczące pracy 277
Ustawianie wskaźnika jednostek 277
Okulary do pracy z laserem (osprzęt) 278
Praca ze statywem (osprzęt) 278
Praca z uchwytem ściennym i regulacja wysokości (osprzęt) 278
Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. H) 278
Przykłady zastosowania 278
Kontrola głębokości wykopów pod fundament (zob. rys. I) 278
Usuwanie usterek 278
Usterki z kodami błędu 278
Usterki bez kodu błędu 280
Konserwacja i serwis 280
Konserwacja i czyszczenie 280
Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania 280
Polska 280
Transport 280
Usuwanie odpadów 281

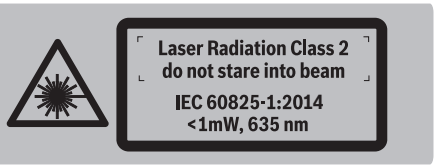
Wskazówki bezpieczeństwa

Laser rotacyjny



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

- **Uwaga – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 8).**



- **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również spoglądać w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować wypadek, czyjeś oślepienie lub uszkodzenie wzroku.

- **W razie, gdy promień lasera natrafi na oko, należy natychmiast zamknąć oczy i usunąć głowę z zasięgu padania wiązki.**
- **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.



Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, wodą i wilgocią. Istnieje ryzyko wybuchu.

- **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub spowodować oparzenia.
- **W przypadku uszkodzenia i niewłaściwego użytkowania akumulatora może dojść do wydzielenia się gazów.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 263 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Wywietrzyć pomieszczenie i w razie dolegliwości skonsultować się z lekarzem. Gazy mogą uszkodzić drogi oddechowe.

- **Akumulator należy ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki.** Ładowanie w ładowarce akumulatorów innych, niż dla niej przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.



Nie trzymać urządzenia pomiarowego i laserowej tablicy celowniczej w pobliżu rozruszników serca. Magnesy, znajdujące się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozruszników serca.

- **Przechowywać urządzenie pomiarowe i laserową tablicę celowniczą z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Ładowarka akumulatorowa



Należy przeczytać wszystkie wskazówki i przepisy. Błędy w przestrzeganiu poniższych wskazówek mogą spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

- **Niniejsza ładowarka nie jest przewidziana do użytkowania przez dzieci lub osoby ograniczone fizycznie, emocjonalnie, lub psychicznie, a także przez osoby z niewystarczającym doświadczeniem i/lub niedostateczną wiedzą. Niniejsza ładowarka może być użytkowana przez dzieci powyżej lat 8, przez osoby ograniczone fizycznie, emocjonalnie, lub psychicznie, a także przez osoby z niewystarczającym doświadczeniem i/lub niedostateczną wiedzą tylko w przypadku, gdy dzieci lub osoby te znajdują się pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo lub gdy zostały one poinstruowane, jak w bezpieczny sposób posługiwać się niniejszą ładowarką i jakie ewentualne niebezpieczeństwa związane są z jej użytkowaniem.** W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo niewłaściwego zastosowania, a także możliwość doznania urazów.
- **Podczas użytkowania, czyszczenia lub konserwacji, dzieci powinny znajdować się pod nadzorem.** Tylko w ten sposób można zagwarantować, że nie będą się one bawiły ładowarką.



Chronić ładowarkę przed deszczem i wilgocią. Przedostanie się wody do ładowarki zwiększa ryzyko porażenia prądem.

- **Narzędzie pomiarowe wolno ładować tylko przy użyciu ładowarki załączonej w zestawie.**
- **Ładowarkę należy utrzymywać w czystości.** Zabrudzenie może stać się przyczyną porażenia elektrycznego.
- **Przed użyciem każdorazowo sprawdzić stan ładowarki, przewodu i wtyku. Nie używać ładowarki w przypadku stwierdzenia uszkodzeń. Nie otwierać samodzielnie ładowarki. Naprawa powinna zostać przeprowadzona wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisu przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Uszkodzone ładowarki, przewody i wtyki zwiększają ryzyko porażenia elektrycznego.
- **Nie korzystać z ładowarki umieszczonej na łatwopalnym podłożu (np. papier, tekstylia itp.) ani w sąsiedztwie łatwopalnych substancji.** Ze względu na wzrost temperatury ładowarki podczas procesu ładowania istnieje niebezpieczeństwo pożaru.
- **Uszkodzenie akumulatora lub zastosowanie go w sposób niezgodny z przeznaczeniem może doprowadzić do wystąpienia niebezpiecznych oparów. Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem.** Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.

Odbiornik laserowy/pilot zdalnego sterowania



Należy przeczytać i zastosować wszystkie instrukcje i wskazówki. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.

- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.



Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, wodą i wilgocią. Istnieje ryzyko wybuchu.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 264 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

- ▶ **Przy niewłaściwym użyciu możliwe jest wydostanie się elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce ciała wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub spowodować oparzenia.
- ▶ **W przypadku uszkodzenia i niewłaściwego użytkowania akumulatora może dojść do wydzielenia się gazów. Wywietrzyć pomieszczenie i w razie dolegliwości skonsultować się z lekarzem.** Gazy mogą uszkodzić drogi oddechowe.
- ▶ **Akumulator należy ładować wyłącznie za pomocą załączonej w dostawie ładowarki.** Ładowanie w ładowarce akumulatorów innych, niż dla niej przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Laser rotacyjny GRL 500 H

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i kontrolowanie poziomów.

Urządzenie pomiarowe przeznaczone zostało do pracy na wolnym powietrzu, można je jednak również stosować w pomieszczeniach zamkniętych.

Laser rotacyjny GRL 500 HV

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia punktów wysokości, do dokładnej niwelacji powierzchni, do wyznaczania linii pionu lub linii odniesień i przenoszenia punktów prostopadłych.

Urządzenie pomiarowe przeznaczone zostało do pracy na wolnym powietrzu, można je jednak również stosować w pomieszczeniach zamkniętych.

Odbiornik lasera LR 50

Odbiornik laserowy przeznaczony jest do szybkiego lokalizowania obracających się promieni lasera, a także do zdalnego sterowania lasera rotacyjnego.

Odbiornik laserowy dostosowany jest do pracy wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz.

Wskazówka: LR 50 służy zarówno jako odbiornik laserowy, jak i jako pilot zdalnego sterowania. Aby zwiększyć czytelność opisów i wskazówek, urządzenie LR 50 nazywane będzie w poniższym tekście skrótowo »odbiornikiem laserowym«.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja zilustrowanych komponentów odnosi się do przedstawionych na stronach graficznych szkiców lasera rotacyjnego, ładowarki i odbiornika lasera.

Laser rotacyjny

1 Wiązka pionowa (GRL 500 HV)
2 Wyjście promieni laserowych
3 Osłona pryzmatu (aluminium, szkło)
4 Alarm przeciwkradzieżowy LED
5 Styki ładowania dla odbiornika laserowego
6 Stacja dokująca do ładowania i przechowywania odbiornika laserowego
7 Wiązka laserowa
8 Tabliczka ostrzegawcza lasera
9 Numer seryjny lasera rotacyjnego
10 Przyłącze statywu 5/8" (pion) (GRL 500 HV)
11 Pokrywka gniazda ładowania
12 Przyłącze statywu 5/8" (poziom)
13 Przycisk kasacji (reset)
14 Gniazdo ładowarki

Odbiornik lasera

15 Wyświetlacz
16 Zaznaczenie środka
17 Wyłącznik urządzenia
18 Przycisk nachylenia - góra
19 Przycisk trybu Centre-Line
20 Przycisk nachylenia - dół
21 Przycisk trybu uśpienia
22 Przycisk alarmu przeciwkradzieżowego
23 Przycisk regulacji dokładności pomiarowej
24 Przycisk sygnalizatora dźwiękowego/natężenia
25 Przycisk kalibracji
26 Pole odbiorcze promienia laserowego
27 Numer seryjny odbiornika
28 Styki ładowania

Elementy wyświetlacza odbiornika laserowego

29 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora lasera rotacyjnego
30 Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora odbiornika laserowego
31 Tekstowy wskaźnik nachylenia/błąd
32 Tekstowy wskaźnik relatywnej wysokości/interwał kalibracji
33 Wskaźnik łączności radiowej
34 Wskaźnik alarmu termicznego
35 Wskaźnik interwału kalibracji
36 Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego
37 Wskaźnik sygnalizujący brak niwelacji
38 Wskaźnik zabezpieczenia przed wstrząsami
39 Wskaźnik kierunku »Wiązka lasera ponad linią środkową«
40 Wskaźnik kierunku »Wiązka lasera poniżej linii środkowej«
41 Wskaźnik trybu nachylenia
42 Wskaźnik trybu Centre-Line
43 Wskaźnik linii środkowej
44 Wskaźnik trybu uśpienia
45 Wskaźnik sygnalizatora dźwiękowego/natężenia
46 Wskaźnik dokładności pomiarowej »dokładna«
47 Wskaźnik dokładności pomiarowej »średnia«
48 Wskaźnik dokładności pomiarowej »zgrubna«

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 265 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Ładowarka

49 Ładowarka
50 Wtyk ładowarki
51 Wtyczka
52 Wtyczka sieciowa

Osprzęt/części zamienne

53 Uchwyt łaty mierniczej
54 Śruba ustalająca łaty mierniczej
55 Łata miernicza lasera budowlanego*
56 Śruba mocująca łaty mierniczej
57 Poziomica łaty mierniczej
58 Kieszeń na odbiornik laserowy
59 Uchwyt ścienny z regulacją wysokości*
60 Śruba mocująca uchwytu ściennego*
61 Śruba na przymiarze*
62 Śruba 5/8" na uchwycie ściennym*
63 Statyw*
64 Okulary do pracy z laserem*
65 Walizka

***Przedstawiony na rysunkach lub opisany w instrukcji użytkowania osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego. Kompletny asortyment wyposażenia dodatkowego można znaleźć w naszym katalogu osprzętu.**

Dane techniczne

Laser rotacyjny	GRL 500 H	GRL 500 HV
Numer katalogowy	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Zakres roboczy (promień)		
– bez odbiornika laserowego ok. [1]	10 m	10 m
– z odbiornikiem laserowym ok.	250 m	250 m
Dokładność niwelacji [2] [3]		
– poziom	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– pion	–	±0,1 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Czas niwelacji typowy	15 s	15 s
Prędkość obrotowa	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosiowy tryb pracy przy nachyleniu (można ustawić za pomocą klawiatury i wskazania na wyświetlaczu)	±8,5 %	±8,5 %
Dokładność [2]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą	●	●
Wskaźnik interwału kalibracji	●	●
Temperatura pracy	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura przechowywania	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %	90 %
maks. wysokość detekcji ponad wysokością referencyjną	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Typ lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Rozbieżność linii lasera	0,4 mrad (kąt pełny)	0,4 mrad (kąt pełny)
Ø wiązki lasera przy wyjściu ok. [2]	4 mm	4 mm
Zakres częstotliwości pracy	863–870 MHz	863–870 MHz
Maks. moc nadawania	20 mW	20 mW
Przyłącze statywu		
– pion	5/8"	5/8"
– poziom	–	5/8"
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Wymiary (długość x szerokość x wysokość)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Stopień ochrony	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) przy 20 °C

3) wzdłuż osi

Do jednoznacznej identyfikacji lasera rotacyjnego służy numer serii **9**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 266 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Laser rotacyjny	GRL 500 H	GRL 500 HV
Akumulator	**litowo-jonowy**	**litowo-jonowy**
Napięcie znamionowe	7,4 V	7,4 V
Pojemność	3 Ah	3 Ah
Liczba ogniw akumulatora	4	4
Czas pracy ok.	25 h	25 h

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) przy 20 °C

3) wzdłuż osi

Do jednoznacznej identyfikacji lasera rotacyjnego służy numer serii **9**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Odbiornik laserowy/ pilot zdalnego sterowania	LR 50
Numer katalogowy	3 601 K69 A..
Długość fali światła	625 – 645 nm
Zasięg (promień)[1) 2)]	
– Odbiornik lasera z laserem rotacyjnym	250 m
– Pilot	150 m
Kąt odbioru	70° (± 35°)
Dokładność pomiaru[3)]	
– Ustawienie »dokładne«	± 1 mm ± 2 mm
– Ustawienie »średnie«	± 3 mm ± 5 mm
– Ustawienie »zgrubne«	± 7 mm ± 10 mm
Wielkość wyświetlacza	62 x 31 mm
Powierzchnia detekcji	100 x 18 mm
Temperatura pracy	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura przechowywania	– 20 °C ... + 70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %
maks. wysokość detekcji ponad wysokością referencyjną	2000 m
Zakres częstotliwości pracy	863 – 870 MHz
Maks. moc nadawania	20 mW
Ustawienia dla trybu uśpienia	
– Przyciski nie były wciskane przez okres czasu przekraczający 30 min	●
– Wiązka lasera nie była odbierana przez okres czasu dłuższy niż 30 min	●

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) w zależności od odstępu między odbiornikiem laserowym a laserem rotacyjnym

3) przy odległości wynoszącej 30 m

4) przy wyłączonym podświetleniu wyświetlacza

Do jednoznacznej identyfikacji nabytego odbiornika laserowego/pilota służy numer katalogowy **27** znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Odbiornik laserowy/ pilot zdalnego sterowania	LR 50
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą	0 – 150 m
Wskaźnik interwału kalibracji	●
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Wymiary (długość x szerokość x wysokość)	152 x 77 x 32 mm
Stopień ochrony	IP 56 (całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu i przed strumieniami wody)
Akumulator	**litowo-jonowy**
Napięcie znamionowe	7,4 V
Pojemność	1 Ah
Liczba ogniw akumulatora	2
Czas pracy ok.	25 h[4)]

1) Przy niekorzystnych warunkach otoczenia (na przykład przy silnym nasłonecznieniu) zasięg pracy lasera (promień) może ulec zmniejszeniu.

2) w zależności od odstępu między odbiornikiem laserowym a laserem rotacyjnym

3) przy odległości wynoszącej 30 m

4) przy wyłączonym podświetleniu wyświetlacza

Do jednoznacznej identyfikacji nabytego odbiornika laserowego/pilota służy numer katalogowy **27** znajdujący się na tabliczce znamionowej.

Ładowarka	
Numer katalogowy	2 610 A16 4..
Czas ładowania	ok. 3 h
Napięcie ładowania akumulatorów	12 V⎓
Prąd ładowania	5 A (amper)
Klasa ochrony	⧈/II

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 267 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Montaż

Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego (zob. rys. A – B)

- ► **Nie wolno stosować innej ładowarki.** Ładowarka, wchodząca w zakres dostawy, dopasowana jest do wbudowanego w nabytym urządzeniu pomiarowym akumulatora litowo-jonowego.
- ► **Należy zwrócić uwagę na napięcie sieciowe!** Napięcie źródła prądu musi zgadzać się z danymi na tabliczce znamionowej ładowarki.

UWAGA **Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wolno ładować wyłącznie w suchych zamkniętych pomieszczeniach.** Przewodu ładowania nie wolno użytkować na wolnym powietrzu ani w wilgotnych otoczeniu.

Wskazówka: W momencie dostawy akumulatory urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego naładowane są częściowo. Aby zagwarantować wykorzystanie najwyższej wydajności akumulatorów, należy je przed pierwszym użyciem całkowicie naładować.

Akumulator litowo-jonowy można doładować w dowolnej chwili, nie powodując tym skrócenia jego żywotności. Przerwanie procesu ładowania nie niesie za sobą ryzyka uszkodzenia ogniw akumulatora.

Wskaźnik stopnia naładowania akumulatora

Aby wyświetlić stan naładowania akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego, urządzenie pomiarowe należy uprzednio włączyć (zob. »Uruchomienie«, str. 268).

Wskazania wyświetlacza	Znaczenie	Pojemność	Pozostały czas pomiaru, ok.
29 **30**	Akumulator jest całkowicie naładowany.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulator jest częściowo rozładowany.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulator jest częściowo rozładowany.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulator jest częściowo rozładowany.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulator należy naładować.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Jeżeli urządzenie pomiarowe jest wyłączone, a odbiornik laserowy w umieszczony jest stacji dokowania: **6**, stan naładowania akumulatora można odczytać w następujący sposób:

– Wciskać przycisk trybu uśpienia **21** aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego.
Wskaźniki stanu naładowania akumulatorów **29** i **30** zostaną wyświetlone.

Po upływie 5 sekund podświetlenie wyświetlacza wyłącza się automatycznie.

Ładowanie akumulatora

– Zabrudzone styki ładowania należy czyścić za pomocą suchej szmatki.
– Umieścić wtyk przyłączeniowy **51** w przeznaczonym do tego celu gniazdku w ładowarce **49**.

Narzędzie pomiarowe można ładować niezależnie od odbiornika laserowego; ładowanie odbiornika laserowego może odbywać się tylko wraz z ładowaniem narzędzia pomiarowego.

Urządzenie pomiarowe (zob. rys. A):
– Otworzyć pokrywę **11** gniazda ładowania **14**.
– Włożyć wtyczkę sieciową **52** do gniazdka sieciowego, a wtyk ładowania **50** do gniazda ładowania **14**.

Odbiornik lasera (zob. rys. B):
– Wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**.
– Otworzyć pokrywę **11** gniazda ładowania **14**.
– Włożyć wtyczkę sieciową **52** do gniazdka sieciowego, a wtyk ładowania **50** do gniazda ładowania **14**.

Wskazania wyświetlacza	Znaczenie
29	Akumulatory są ładowane.
30	Podczas trwającego procesu ładowania segmenty wskaźnika migają po kolei.

Po zakończeniu ładowania urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wyłączają się samoczynnie.

W przypadku dłuższych przerw w użytkowaniu należy odłączyć ładowarkę od sieci.

- ► **Chronić ładowarkę przed wilgocią!**

Wskazówki dotyczące optymalnego obchodzenia się z akumulatorem

Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wolno przechowywać wyłącznie w dopuszczalnym zakresie temperatur, zob. »Dane techniczne«. Urządzeń tych nie należy na przykład pozostawiać latem w samochodzie.

Zdecydowanie krótszy czas prac po ładowaniu wskazuje na zużycie akumulatora i konieczność wymiany na nowy.

Przestrzegać wskazówek dotyczących usuwania odpadów.

Praca urządzenia

Włączenie

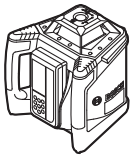
- ► **Zarówno urządzenie pomiarowe, jak i odbiornik laserowy należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ► **Równo urządzenie pomiarowe, jak i odbiornik laserowy należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy na przykład pozostawiać tych urządzeń na dłuższy okres czasu w samochodzie. W sytuacjach, w któ-

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 268 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

rych urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy poddane były większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do ich użytkowania odczekać, aż powrócą one do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiarów lub odbioru.

- ► **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe, należy przed dalszą pracą przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. »Kontrola dokładności pomiaru urządzenia«, str. 275).

Ustawienie urządzenia pomiarowego



Tryb pracy w poziomie
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Tryb pracy w pionie
(GRL 500 HV)

– Urządzenie pomiarowe należy ustawić na stabilnym podłożu w poziomej lub pionowej pozycji, zamontować na statywie lub w uchwycie ściennym **59** z przymiarem.

Ze względu swoją na swoją wysoką precyzję niwelowania, urządzenie pomiarowe jest bardzo wrażliwe na wstrząsy i zmiany pozycji. Dlatego, by uniknąć przerw w eksploatacji, spowodowanych koniecznością powtórnego niwelowania, należy ustawiać je w stabilnej pozycji.

Obsługa urządzenia pomiarowego (zob. rys. C)

Urządzenie pomiarowe obsługiwane jest za pomocą przycisków umieszczonych na odbiorniku laserowym. Obsługi można dokonywać bądź bezpośrednio na urządzeniu pomiarowym (odbiornik laserowy umieszczony jest w stacji dokowania **6**), bądź poprzez łączność radiową (odbiornik laserowy przejmuje funkcję pilot).

Tryby pracy

System składający się z urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego posiada trzy tryby pracy:

– **W użyciu**
Wszystkie funkcje urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego są aktywne.
Zob. »Uruchomienie«, str. 268.
– **Tryb uśpienia**
Większość funkcji urządzenia pomiarowego jest wyłączona na maks. 2 h, w celu zaoszczędzenia energii.
Alarmowy system ochrony przed kradzieżą i system antywstrząsowy są nadal aktywne.
Wszystkie ustawienia (sygnał dźwiękowy/głośność, dokładność pomiarowa, nachylenie itp.) są zapamiętywane.
Zob. »Tryb uśpienia«, str. 269.
– **Wyłączony**
Wszystkie funkcje urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego są dezaktywowane.
Zob. »Wyłączenie«, str. 268, i »Automatyczne wyłączanie«, str. 269.

Włączanie/wyłączanie

- ► **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**
- ► **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Wskazówka: Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia pomiarowego, należy przeprowadzić kontrolę dokładności (zob. »Kontrola dokładności pomiaru urządzenia«, str. 275).

Włączenie

Wskazówka: W momencie dostawy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy są "sparowane" (tzn. odbiornik laserowy może przejmować funkcje pilota).

Aby zaoszczędzić energię elektryczną, urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy należy włączać tylko wtedy, gdy są one używane.

Uruchomienie

– Aby włączyć urządzenie pomiarowe, należy wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**, a następnie wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.

lub

– Wsunąć odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**, a następnie ponownie wyjąć go ze stacji. Po tym manewrze, aby włączyć urządzenie pomiarowe należy przed opływem 30 min. wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.

Wynik
– Wszystkie wskaźniki na wyświetlaczu zaświecają się na krótki okres czasu.
– Uruchamia się system automatycznej niwelacji (zob. »Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)«, str. 271).
– 30 sekund po zakończeniu automatycznej niwelacji uruchamia się system antywstrząsowy (zob. »System antywstrząsowy (ADS)«, str. 272).

Następnie urządzenie pomiarowe emituje wiązkę lasera **7** (GRL 500 H), względnie wiązkę lasera **7** i wiązkę prostopadłą **1** (GRL 500 HV).

Wyłączenie

– Wciskać włącznik/wyłącznik **17** przez ok. 2 sek.

Wynik
– Funkcja obrotu jest zatrzymywana, a wiązka lasera wyłącza się.
– Wszystkie wskaźniki na wyświetlaczu i podświetlenie wyświetlacza są wyłączane.

Wskazówka: Jeżeli odbiornik laserowy i laser rotacyjny są wyłączone, ponowne ich włączenie jest możliwe dopiero po wsunięciu odbiornika laserowego do stacji dokowania **6**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 269 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Tryb uśpienia

Za pomocą odbiornika laserowego urządzenie pomiarowe można przełączyć na tryb uśpienia, trwający maks. 2 godziny.



– Aby uruchomić tryb uśpienia należy wcisnąć przycisk trybu uśpienia **21**.



W tym trybie na odbiorniku laserowym świeci się wskaźnik trybu uśpienia **44**. Jeżeli system ochrony przed kradzieżą jest uruchomiony, świeci się także wskaźnik systemu alarmowego **36**.



Jeżeli system ochrony przed kradzieżą jest aktywny, na urządzeniu pomiarowym miga dioda LED systemu alarmowego **4**.

Wszystkie inne wskaźniki, jak również wiązka laserowa są wyłączone. Aktywny pozostaje tylko system antywstrząsowy.



– Aby zakończyć tryb uśpienia należy ponownie wcisnąć przycisk trybu uśpienia **21**.

Tryb uśpienia włącza się automatycznie, gdy wiązka lasera przez okres czasu dłuższy niż 30 min. nie trafia na powierzchnię odbiorczą odbiornika lasera **26** lub gdy przyciski odbiornika nie są uruchamiane dłużej niż 30 min.

Wskazówka: Jeżeli odbiornik laserowy i laser rotacyjny znajdują się w trybie uśpienia dłużej niż dwie godziny, oba te urządzenia są wyłączane automatycznie. Aby je włączyć, odbiornik laserowy należy ponownie włożyć do stacji dokowania **6**.

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [Tryb uśpienia jest wyłączony].



– Aby włączyć tryb uśpienia, należy przy włączonym narzędziu pomiarowym równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik 17 oraz przycisk trybu uśpienia 21 i przytrzymać oba przyciski przez ok. 2 sek.



Na wyświetlaczu ukaże się na ok 3 sek. - nowy status [Włączona funkcja trybu uśpienia = **SLP On**] i wskazanie trybu uśpienia **44** .

To ustawienie nie zostanie zapamiętane po wyłączeniu narzędzia pomiarowego. W momencie uruchomieniu narzędzia pomiarowego tryb uśpienia jest zawsze wyłączony.



– Aby wyłączyć tryb uśpienia, należy przy włączonym narzędziu pomiarowym równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik 17 oraz przycisk trybu uśpienia 21 i przytrzymać oba przyciski przez ok. 2 sek.



Na wyświetlaczu ukaże się na ok 3 sek. - nowy status [Wyłączona funkcja trybu uśpienia = **SLP OFF**] i wskazanie trybu uśpienia **44**.

Automatyczne wyłączanie

Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy wyłączają się w określonych sytuacjach automatycznie (zob. »Wyłączenie«, str. 268):

– Narzędzie pomiarowe znajduje się przez okres czasu dłuższy niż 2,5 godziny poza zakresem samoniwelacji i wynikający z tego faktu komunikat błędu nie będzie usunięty (zob. »Usuwanie usterek«, str. 278).
– Przy włączonym trybie uśpienia urządzenie pomiarowe nie zostało uruchomione przed upływem 2 godzin.
– System antywstrząsowy zareagował ponad 2,5 godziny wcześniej.
– Urządzenie pomiarowe znajduje się poza dozwolonym zakresem temperatury roboczej.



Przed automatycznym wyłączeniem urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego oprócz sygnału dźwiękowego uruchamia się migający wskaźnik alarmu termicznego **34** na ok. 5 sek.

Po automatycznym wyłączeniu:

– Należy odczekać, aż urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy ponownie znajdą się w dopuszczalnym zakresie temperatury roboczej.
– Urządzenie pomiarowe należy w razie potrzeby ustawić na nowo i ponownie włączyć.

Bateria RTC (Real Time Clock)



Miganie wskaźnika interwału kalibracji **35** przez ok. 10 sek. po włączeniu urządzenia oznacza niski poziom naładowania baterii RTC i wbudowanego akumulatora. Interwał kalibracji nie może być wówczas kontrolowany.

– Skontaktować się z autoryzowanym punktem serwisowym firmy Bosch.

Alarmowy system ochrony przed kradzieżą

System złożony z urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego posiada dwa mechanizmy zabezpieczające przed kradzieżą:

– Urządzenie pomiarowe może być obsługiwane wyłącznie przez odbiornik laserowy; na urządzeniu pomiarowym nie ma panela sterowania.
– Jeżeli urządzenie pomiarowe zostanie usunięte z punktu referencyjnego, fakt ten sygnalizowany jest zarówno akustycznie, jak i wizualnie na urządzeniu pomiarowym oraz na odbiorniku laserowym.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 270 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Aktywacja alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [Alarmowy system ochrony przed kradzieżą nie jest aktywny].



– Przy włączonym urządzeniu pomiarowym wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**. System alarmu przeciwkradzieżowego jest aktywny.
Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** oraz dioda LED alarmu przeciwkradzieżowego **4** świecą się.

Ustawienia alarmu przeciwkradzieżowego są zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia.

Aby wyłączyć alarm. należy przy włączonym urządzeniu wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**.

Zastosowania alarmowego systemu ochrony przed kradzieżą

Zastosowanie	Mechanizm zabezpieczający
Urządzenie pomiarowe jest włączone. *lub* Urządzenie pomiarowe znajduje się w trybie uśpienia.	System alarmowy jest włączony  Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** świeci się światłem ciągłym  Dioda LED systemu alarmowego **4** na urządzeniu pomiarowym miga w wolnym tempie
Urządzenie pomiarowe jest wyłączone. Odbiornik laserowy jest wyłączony i **nie** znajduje się w stacji dokowania **6**.	System alarmowy jest wyłączony Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** nie jest wyświetlany Dioda LED systemu alarmowego **4** na urządzeniu pomiarowym nie świeci się

Jeżeli alarmowy system ochrony przed kradzieżą jest aktywny, a urządzenie pomiarowe zostanie zabrane na czas dłuższy niż 5 sekund ze swojego dotychczasowego miejsca, system alarmowy uruchamia się:

– Urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy nie wysyłają sygnału dźwiękowego.
Określony wg skali A poziom ciśnienia akustycznego sygnału dźwiękowego może wynosić do 110 dB(A) i nie da się go regulować potencjometrem normalnego sygnału dźwiękowego.

▶ **Odbiornik laserowy należy trzymać z dala od narządów słuchu!** Jego głośny dźwięk może uszkodzić słuch.

– Wszystkie funkcje są w tym czasie zablokowane.



– Dioda LED systemu alarmowego **4** a urządzeniu pomiarowym miga w szybkim tempie.



– Wskaźnik alarmu przeciwkradzieżowego **36** na odbiorniku laserowym miga.



– Aby **wyłączyć** uruchomiony alarm, należy wcisnąć przycisk alarmu przeciwkradzieżowego **22**. Sygnał dźwiękowy wyłącza się.
Wszystkie funkcje sterownicze ulegają odblokowaniu.
Przy włączaniu urządzenia wszystkie ustawienia są resetowane i urządzenie powraca do ustawień standardowych (zob. »Uruchomienie«, str. 268).
System alarmu przeciwkradzieżowego jest ponownie aktywny.

Wskaźniki kontroli kalibracji (ostrzeżenie o błędzie kalibracji)

Jeżeli istnieje konieczność kontroli kalibracji urządzenia pomiarowego, zostanie to zasygnalizowane po jego włączeniu poprzez ukazanie się na wyświetlaczu odbiornika laserowego różnych wskaźników w kombinacji ze wskaźnikiem »**CAL**«.

Wskazówka: Po pierwszym użytkowaniu narzędzia pomiarowego wszystkie czujniki nadzoru kalibracji (interwał kalibracji, temperatura składowania, wstrząsy narzędzia pomiarowego) są aktywne.

Wskazania wyświetlacza Ostrzeżenie o błędzie kalibracji	Przyczyna
 świeci się  Wskaźnik interwału kalibracji **35** świeci się	Okres interwału kalibracji (co 12 miesięcy) minął.
 świeci się  Wskaźnik alarmu termicznego **34** świeci się	Urządzenie pomiarowe przechowywano poza dozwolonym zakresem temperatury roboczej.
 świeci się  Wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** świeci się	Urządzenie pomiarowe uległo silnym wstrząsom (na przykład uderzenie o ziemię podczas upadku).

Po krótkim okresie świecenia wskaźniki kontroli kalibracji wygasają i ukazują się dopiero przy ponownym włączeniu urządzenia.

Wygaszanie wskaźników ostrzeżenia o błędzie kalibracji

Istnieje możliwość wygaszenia wskaźników aż do momentu ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się ostrzeżenie o błędzie kalibracji.



– Gdy ukaże się ostrzeżenie o błędzie kalibracji, wciskać przycisk kalibracji **25** przez ok. 2 sek. Wskaźniki kontroli kalibracji wyświecą się dopiero w momencie ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się uprzednie ostrzeżenie o błędzie.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 271 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Zalecany sposób postępowania po wyświetleniu się wskaźnika kontroli kalibracji

Czynność		zob. str.
1	Skontrolować dokładność niwelacji	275
2a	*Odchylenie przy 30 m mieści się w maksymalnie dopuszczalnych granicach, wynoszących ± 3,0 mm:* Wyłączyć wskaźniki ostrzeżenia o błędzie kalibracji	270
2b	*Odchylenie przy 30 m przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3,0 mm:* Dokonać kalibracji urządzenia pomiarowego	276
3b	Skontrolować dokładność niwelacji	275
4b	*Po zakończonej kalibracji odchylenie przy 30 m mieści się w maksymalnie dopuszczalnych granicach, wynoszących ± 3,0 mm:* Urządzenie można stosować bez utraty dokładności.	
	Po zakończonej kalibracji odchylenie przy 30 m ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3,0 mm: Oddać urządzenie pomiarowe do punktu serwisowego firmy Bosch	

Rodzaje pracy

Przebieg osi X i osi Y

Przebieg osi X i Y zaznaczony jest na obudowie nad głowicą rotacyjną.

Tryb rotacyjny

Urządzenie pomiarowe pracuje ze stałą prędkością rotacyjną (600 min^{-1}), która dostosowana jest do pracy z odbiornikiem laserowym.

Tryby pomiarowe - przegląd

- Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania) po włączeniu/podczas pracy
- Jednoosiowy tryb nachylenia
- Tryb Centre-Line
- System antywstrząsowy (ADS)
- Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV)

Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)

Automatyczna niwelacja po włączeniu

Po włączeniu urządzenia pomiarowego sprawdza ono swoją pozycję w poziome i w sposób automatyczny wyrównuje nierówności zakresu samopoziomowania, wynoszące ok. 8,5 % (5°).



Podczas niwelacji wskaźnik błędu niwelacji **37** miga.

GRL 500 HV: Urządzenie pomiarowe rozpoznaje po włączeniu, czy znajduje się w pozycji poziomej, czy pionowej. Zmienić pozycję urządzenia z pionowej na poziomą lub odwrotnie można bez uprzedniego wyłączania.

Automatyczna niwelacja podczas pracy

Jeżeli przemieszczenie narzędzia pomiarowego spowoduje, iż znajdzie się ono poza zakresem samoniwelacji o ok. 8,5 % (5°), narzędzia nie da się wypoziomować; wyświetlony zostanie komunikat błędu (zob. »Usuwanie usterek«, str. 278).

Wypoziomowane urządzenie pomiarowe kontroluje stale położenie w poziomie. W przypadku zmiany położenia dokonuje automatycznej niwelacji dodatkowej. W celu uniknięcia błędów w pomiarze ruch rotacyjny wiązki lasera jest wstrzymywany na czas procesu niwelacji.

Jednoosiowy tryb nachylenia

Przy poziomym położeniu urządzenia pomiarowego w trybie nachylenia jednoosiowego, oś X jest automatycznie poziomowana.

Płaszczyznę rotacyjną można obrócić dookoła osi X w zakresie ±8,5 %.

Wskazówka: Chcąc dokonać nastaw nachylenia bezpośrednio po włączeniu narzędzia, należy przeczekać automatyczną niwelację (zob. »Automatyczna niwelacja po włączeniu«, str. 271). Dzięki temu można uniknąć uzyskania błędnych wyników pomiaru.

Ustawienia nachylenia

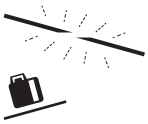
Ustawienie nachylenia jest możliwe w zakresie wynoszącym ±8,5 %.



– Wcisnąć i przytrzymać w tej pozycji przycisk nachylenia **18** *lub* **20** aż do momentu ukazania się na wyświetlaczu pożądanej wartości nachylenia.



– Zwolnić przycisk nachylenia **18** *lub* **20**.



Podczas ustawiania nachylenia wskaźnik błędu niwelacji **37** miga.

Wskaźnik trybu nachylenia **41** świeci się światłem ciągłym.



– Równocześnie wcisnąć przycisk nachylenia **18** *i* **20**.

Funkcja ustawiania nachylenia jest nieaktywna. Automatyczna niwelacja jest aktywna (zob. »Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)«, str. 271).

Jeżeli zakres nachylenia, wynoszący ± 8,5 %, został przekroczony, wskaźnik trybu nachylenia **41** gaśnie; wyświetlony zostanie komunikat błędu (zob. »Usuwanie usterek«, str. 278).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 272 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Tryb Centre-Line (zob. rys. D)

W trybie Centre-Line narzędzie pomiarowe próbuje w sposób automatyczny znaleźć środkową linię odbiornika laserowego, przesuwając głowicę rotacyjną do góry i w dół.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Spowoduje to uruchomienie się funkcji automatycznego przesuwania głowicy rotacyjnej w górę i w dół.

Przeszukiwanie:

1. Głowica rotacyjna przesuwa się do góry do oporu.

2. Wiązka laserowa włącza się.

3. Głowica rotacyjna przesuwa się w dół.

4a. Wiązka laserowa trafia na pole odbiorcze **26** i znajduje środkową linię.

lub

4b. Jeżeli wiązka laserowa nie znajdzie pola odbiorczego mimo maksymalnego wychylenia głowicy, wyświetlony zostanie komunikat błędu (zob. »Usuwanie usterek«, str. 278).



Podczas poszukiwania środkowej linii wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37** miga.



Wskaźnik trybu Centre-Line **42** świeci się stale.

W momencie natrafienia wiązki laserowej na pole odbiorcze **26**, rozlega się "ćwierkający" sygnał, który ustaje w momencie znalezienia linii środkowej.

Gdy wiązka lasera natrafia na pole odbiorcze **26** głowica rotacyjna wytraca swoją prędkość.

Po znalezieniu środkowej linii urządzenie pomiarowe automatycznie wyłącza tryb Centre-Line. Ustawione nachylenie jest zapamiętywane i wyświetlane na wyświetlaczu.



– Aby przerwać tryb Centre-Line podczas pracy należy wcisnąć przycisk **19**.

lub



– Aby włączyć funkcję automatycznej niwelacji należy równocześnie wcisnąć przyciski nachylenia **18** *i* **20**.

Przyspieszone szukanie środkowej linii odbiornika laserowego

Poszukiwanie środkowej linii odbiornika laserowego rozpoczyna się zawsze od ruchu w górę głowicy rotacyjnej. Jeżeli wiązka lasera znajduje się poniżej linii środkowej i nie natrafiła jeszcze na pole odbiorcze odbiornika laserowego, kierunek ruchu wiązki można zmienić.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Spowoduje to uruchomienie się funkcji automatycznego przesuwania głowicy rotacyjnej w górę i w dół.



– Wcisnąć przycisk nachylenia **20**.
Głowica rotacyjna przesuwa się w dół.

System antywstrząsowy (ADS)

Urządzenie pomiarowe wyposażone zostało w system antywstrząsowy, który podczas zmiany położenia lub wstrząsów urządzenia, a także w przypadku drgań podłoża uniemożliwia niwelację na zmienionej wysokości, a co za tym idzie zapobiega błędom pomiaru wysokości.



System antywstrząsowy włączany jest ok. 30 sek. po włączeniu urządzenia.

W czasie włączania wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** miga w wolnym tempie. Po zakończeniu aktywizacji systemu wskaźnik ukazuje się na stałe.

Zmiana położenia urządzenia pomiarowego w pionie lub silny wstrząs powodują zadziałanie systemu antywstrząsowego: ruch obrotowy lasera jest wstrzymywany, a wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** miga. Dodatkowo przez 5 sek. rozlega się "ćwierkający" sygnał odbiornika laserowego.



– Przy włączonym systemie antywstrząsowym przycisnąć **krótko** włącznik/wyłącznik **17**.
Uruchamia się system automatycznej niwelacji (zob. »Automatyczna niwelacja podczas pracy«, str. 271).

– W następnej kolejności należy skontrolować wysokość wiązki lasera w stosunku do punktu referencyjnego i w razie potrzeby skorygować położenie urządzenia pomiarowego na wysokość.

Dezaktywacja systemu antywstrząsowego (ADS)

System antywstrząsowy można wyłączyć **podczas pracy** urządzenia pomiarowego.



– Wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.
System antywstrząsowy nie jest aktywny.Wskaźnik alarmu przeciwwstrząsowego **38** wygasa.

To ustawienie nie jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego. Wraz z uruchomianiem urządzenia pomiarowego uruchamia się równoczesne system antywstrząsowy.

Praca liniowa (Line Control) w trybie pracy w pionie (GRL 500 HV)

W trybie pracy w pionie urządzenia pomiarowego do wyznaczania linii prostej lub do równoległego pozycjonowania płaszczyznę rotacyjną można ustawić wzdłuż osi X.



– Aby dokonać obrotu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy wcisnąć przycisk nachylenia **18**, aby dokonać obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara – przycisk **20**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 273 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Obrót jest możliwy w zakresie wynoszącym ±8,5 %.

Głowica rotacyjna rozpoczyna się obracać powoli, a następnie stopniowo zwiększa prędkość.

Tryb Centre-Line w trybie pracy liniowej (Line Control) (zob. rys. E)

W trybie Centre-Line urządzenie pomiarowe próbuje w sposób automatyczny znaleźć linię środkową odbiornika laserowego, przesuwając głowicę rotacyjną w lewo i w prawo.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Start automatycznego ruchu głowicy rotacyjnej w lewo/w prawo.

Przeszukiwanie:

1. Głowica rotacyjna przesuwa się do oporu w prawo.
2. Wiązka laserowa włącza się.
3. Głowica rotacyjna przesuwa się w lewo.
4a. Wiązka laserowa trafia na pole odbiorcze **26** i znajduje środkową linię.
lub
4b. Jeżeli wiązka laserowa nie znajdzie pola odbiorczego mimo maksymalnego wychylenia głowicy, wyświetlony zostanie komunikat błędu (zob. »Usuwanie usterek«, str. 278).



Podczas poszukiwania środkowej linii wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37** miga.



Wskaźnik trybu Centre-Line **42** świeci się stale.

W momencie natrafienia wiązki laserowej na pole odbiorcze **26**, rozlega się "ćwierkający" sygnał, który ustaje w momencie znalezienia linii środkowej.

Gdy wiązka lasera natrafia na pole odbiorcze **26** głowica rotacyjna wytraca swoją prędkość.

Po znalezieniu środkowej linii urządzenie pomiarowe automatycznie wyłącza tryb Centre-Line.



– Aby przerwać tryb Centre-Line podczas pracy należy wcisnąć przycisk **19**.

lub



– Aby włączyć funkcję automatycznej niwelacji należy równocześnie wcisnąć przyciski nachylenia **18** *i* **20**.

Przyspieszone szukanie środkowej linii odbiornika laserowego

Poszukiwanie środkowej linii odbiornika laserowego rozpoczyna się zawsze od ruchu w prawo głowicy rotacyjnej. Jeżeli wiązka lasera znajduje się z lewej strony linii środkowej i nie natrafiła jeszcze na pole odbiorcze odbiornika laserowego, kierunek ruchu wiązki można zmienić.



– Wcisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** na ok. 2 sek.
Głowica rotacyjna przesuwa się automatycznie w prawo.



– Wcisnąć przycisk nachylenia **20**.
Głowica rotacyjna przesuwa się w dół.

Wskaźnik relatywnej wysokości (zob. rys. F)



Odstęp między płaszczyzną rotacyjną a linią środkową ukazuje się na wyświetlaczu jako wartość absolutna (w [mm] lub [inch]).

Zob. też »Ustawianie wskaźnika jednostek«, str. 277.

Praca z odbiornikiem

Do pomiarów na zewnątrz, a także do pomiarów na duże odległości wewnątrz pomieszczeń należy stosować odbiornik laserowy (ułatwi on odnalezienie wiązki).

– Odbiornik laserowy należy ustawić tak, aby wiązka lasera mogła osiągnąć pole odbiorcze **26**.

Łączność radiowa między urządzeniem pomiarowym i pilotem/odbiornikami laserowymi

Załączony w zestawie odbiornik laserowy LR 50 spełnia w momencie dostawy funkcję **pilota** bezprzewodowo połączonego z narzędziem pomiarowym.



– Wyświetla się wskaźnik łączności radiowej **33** i zaznacza w ten sposób funkcjonowanie odbiornika laserowego w charakterze pilota.

Narzędziu pomiarowemu można przyporządkować również kilka odbiorników laserowych LR 50.

– Wyłączyć urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy.
– Wsunąć dodatkowy odbiornik laserowy do stacji dokowania **6**.



– Wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.



– Wyświetla się wskaźnik łączności radiowej **33** i zaznacza w ten sposób funkcjonowanie odbiornika laserowego w charakterze pilota.

– Ponownie wyjąć odbiornik laserowy ze stacji dokowania. Po tym manewrze, aby włączyć urządzenie pomiarowe, należy przed upływem 30 min. wcisnąć włącznik/wyłącznik **17**.

Wskazówka: Jeżeli jednemu narzędziu pomiarowemu przyporządkowano kilka odbiorników laserowych, **ostatni przyporządkowany odbiornik laserowy** spełnia funkcję **pilota**. Pozostałe odbiorniki laserowe pozostają zwykłymi odbiornikami.

Ustawienia, takie jak dokładność pomiarowa lub sygnał dźwiękowych można ustawić dla każdego z odbiorników laserowych indywidualnie.

W razie wyłączenia odbiornika laserowego funkcjonującego jako pilot, urządzenie pomiarowe wyłącza się również. Każdy z dodatkowych odbiorników laserowych należy wyłączyć oddzielnie.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 274 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



W razie przerwania łączności radiowej, dodatkowo do sygnału dźwiękowego włącza się (migając) wskaźnik łączności radiowej **33**.

W ten sposób sygnalizowany jest fakt, że wskazania ostrzegające (np. o kradzieży, wstrząsach, błędzie kalibracji) nie będą wyświetlane, a urządzenia pomiarowego nie można zdalnie sterować.

Wskazówka: Tryb uśpienia narzędzia pomiarowego można zdezaktywować tylko poprzez przyciśnięcie przycisku trybu uśpienia **21**, znajdującego się na **odbiorniku laserowym funkcjonującym jako pilot**.

Ustawianie sygnalizatora dźwiękowego/natężenia

Pozycja wiązki lasera na polu odbiorczym **26** może być ukazywana poprzez sygnał dźwiękowy.

Istnieje możliwość wyboru między dwoma stopniami natężenia dźwięku lub całkowitego wyłączenia sygnału dźwiękowego.

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [normalny sygnał dźwiękowy].



– Wciskać przycisk sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24** , aż do osiągnięcia pożądanego ustawienia.

brak wskaźnika: sygnał dźwiękowy wyłączony



normalny sygnał dźwiękowy



głośny sygnał dźwiękowy

Ustawienia dotyczące sygnału dźwiękowego/głośności nie są zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Wybór ustawień wskaźnika linii środkowej

Istnieje możliwość samodzielnego ustalenia stopnia dokładności pozycjonowania wiązki lasera w polu odbiorczym, oznaczanej jako »średnia«.

Ustawienie standardowe w momencie dostawy to [Dokładność pomiarowa »średnia/3 mm«].



– Wciskać przycisk ustawiania dokładności pomiarowej **23** aż do osiągnięcia pożądanej wartości.

Przykład



Na wyświetlaczu ukaże się stopień dokładności pomiarowej »dokładnie«/»średnio«/»zgrubnie« i dokładna wartość.

Ustawienie dokładności pomiarowej jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Wskaźniki kierunku

Pozycja wiązki lasera w polu odbiorczym **26** jest wyświetlana:
– Na wyświetlaczu **15**na przedniej bądź tylnej stronie odbiornika laserowego za pomocą wskaźnika kierunku »Wiązka laserowa powyżej linii środkowej« **39**, wskaźnika kierunku »Wiązka laserowa poniżej linii środkowej« **40** lub wskaźnika linii środkowej **43**,
– opcjonalnie może być sygnalizowana za pomocą sygnału dźwiękowego.

Odbiornik laserowy zbyt głęboko: jeżeli wiązka laserowa natrafia na górną część pola odbiorczego **26**, zaświeca się wskaźnik kierunku »Wiązka lasera powyżej linii środkowej« **39**, a wartość dodatnia wskaźnika relatywnej wysokości **32** określa, na ile trzeba przesunąć odbiornik laserowy do góry. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał w wolnym rytmie.

– Przesunąć odbiornik laserowy do góry, w kierunku ukazanym strzałką. W razie zbliżenia się do znacznika środkowego **16** wyświetlany jest tylko czubek wskaźnika kierunku **39**.

Odbiornik laserowy zbyt wysoko: jeżeli wiązka laserowa natrafia na dolną część pola odbiorczego **26**, zaświeca się wskaźnik kierunku »Wiązka lasera poniżej linii środkowej« **40**, a wartość ujemna wskaźnika relatywnej wysokości **32** określa, na ile trzeba przesunąć odbiornik laserowy w dół. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał w szybkim tempie.

– Przesunąć odbiornik laserowy do dołu, w kierunku ukazanym strzałką. W razie zbliżenia się do znacznika środkowego **16** wyświetlany jest tylko czubek wskaźnika kierunku **40**.

Odbiornik laserowy pośrodku: Jeżeli wiązka laserowa natrafia na pole odbiorcze **26** na wysokości znacznika środka **16**, zaświeca się wskaźnik linii środkowej **43**. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.

W przypadku przesunięcia urządzenia pomiarowego w taki sposób, że wiązka laserowa opuści pole odbiorcze **26**, ostatnio wyświetlony wskaźnik kierunku **39** lub **40** miga przez ok. 5 sekund.

System ochronny »Strobe Shield™«

Odbiornik laserowy wyposażony został w elektroniczne filtry światła stroboskopowego. Filtry te chronią na przykład przed zakłóceniami spowodowanymi światłami ostrzegawczymi maszyn budowlanych.

Zaznaczenie środka

Na odbiorniku laserowym, po lewej i prawej stronie znacznika środka **16** można oznaczyć wysokość wiązki laserowej, gdy przebiega ona przez środek pola odbiorczego **26**.

Zwrócić uwagę, aby urządzenie pomiarowe było było podczas znakowania ustawione dokładnie pionowo (w przypadku poziomej wiązki lasera) lub poziomo (w przypadku pionowej wiązki lasera), gdyż w innym przypadku znaczniki nie będą zgodne z wiązką lasera.

Podświetlenie wyświetlacza

Ustawienia standardowe w momencie dostawy [Podświetlenie wyświetlacza jest aktywne].

Po upływie ok. 30 sekund bez wciskania przycisków oświetlenie wyświetlacza gaśnie.
Przyciśnięcie dowolnego przycisku lub natrafienie wiązki lasera na pole odbiorcze powoduje ponowne włączenie się podświetlenia wyświetlacza.



– Aby wyłączyć podświetlenie wyświetlacza, należy równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik **17** i przycisk sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 275 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Ustawienie podświetlenia wyświetlacza jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

Mocowanie uchwytu łaty mierniczej (zob. rys. G)

Odbiornik laserowy można zamontować za pomocą uchwytu do łaty mierniczej **53** zarówno na łacie mierniczej **55** (osprzęt), jak również na innych elementach pomocniczych o szerokości nie przekraczającej 65 mm.

- Przymocować kieszeń **58** za pomocą śruby mocującej **56** do uchwytu łaty mierniczej **53**.
- Zwolnić śrubę regulacyjną **54**, nasunąć uchwyt łaty np. na łatę lasera budowlanego **55** i ponownie dociągnąć śrubę regulacyjną **54**.
- Za pomocą poziomicy **57** możliwe jest poziome ustawienie uchwytu do łaty mierniczej **53**.
  Krzywo ustawione urządzenie pomiarowe może przyczynia się do błędnych pomiarów.
- Wsunąć odbiornik laserowy w kieszeń **58**.

Kontrola dokładności pomiaru urządzenia

Niżej wymienionych prac może dokonywać tylko dobrze przeszkolony i odpowiednio wykwalifikowany personel. Konieczna jest dokładna znajomość zasad przeprowadzanie kontroli dokładności lub kalibracji narzędzia pomiarowego.

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.
Na odchylenia pomiarowe mogą mieć wpływ, oprócz czynników zewnętrznych, także charakterystyczne dla danego typu urządzenia czynniki (takie jak na przykład upadek lub silne wstrząsy). Z tego powodu należy przed każdym pomiarem skontrolować kalibrację urządzenia.

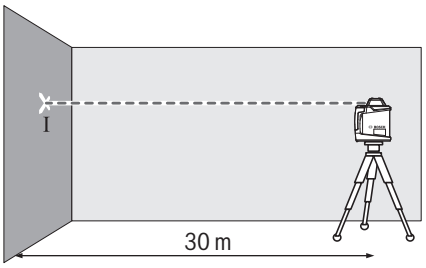
Istotne są już odchylenia, występujące przy pomiarze odcinków mierniczych dłuższych niż 20 m. Przy 100 m wartość odchylenia może przekraczać dwukrotnie, a nawet czterokrotnie wartość osiągniętą przy 20 m.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, urządzenie pomiarowe powinno być – w przypadku odcinka mierniczego większego niż 20 m – zamontowane zawsze na statywie. Oprócz tego należy starać się ustawić urządzenie pomiarowe w miarę możliwości pośrodku płaszczyzny roboczej.
Jeżeli w jednym z poniżej opisanych pomiarów urządzenie pomiarowe przekroczyło maksymalnie dopuszczalne odchylenie, konieczne jest przeprowadzenie kalibracji (zob. »Kalibracja urządzenia pomiarowego«, str. 276) lub oddanie urządzenia pomiarowego do autoryzowanego punktu serwisowego firmy Bosch.

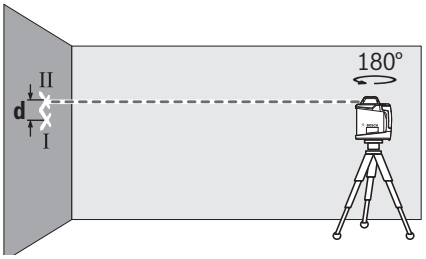
Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, wynoszący 30 m, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie. Należy przeprowadzić kompletny proces pomiarowy dla każdej z osi X i Y.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w odległości 30 m od ściany w pozycji poziomej na statywie; ewentualnie można je ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.
- Po zakończeniu procesu niwelacji zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt I).



- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, odczekać jego samoniwelację i zaznaczyć środek wiązki lasera na ścianie (punkt II). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt II znajdował się możliwie dokładnie ponad punktem I lub poniżej tego punktu.



- Różnica **d** obu zaznaczonych punktów I i II na ścianie daje odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego dla pomierzonej osi.

Powtórzyć ten proces pomiarowy dla drugiej osi. W tym celu należy obrócić urządzenie pomiarowe przed rozpoczęciem pomiaru o 90°.

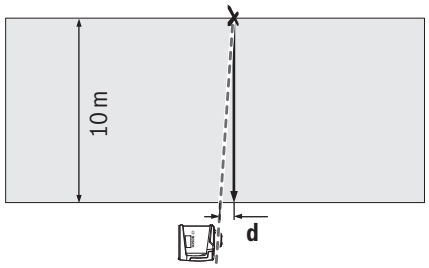
Na odcinku pomiarowym wynoszącym 30 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Różnica **d** między punktami I i II może więc – w przypadku każdego z obu pomiarów - wynosić maksymalnie 6 mm.

Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej (GRL 500 HV)

Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, znajdujący się na stałym podłożu i przy ścianie wysokiej na 10 m. Zamocować pion ciężarkowy przy ścianie.

- Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe i odczekać automatyczną samoniwelację.
- Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, by górna wiązka prostopadła nakierowana była dokładnie na środek górnego końca linki pionu. Różnica **d** między wiązką lasera i linką pionu ciężarkowego na dolnym jej końcu daje odchylenie urządzenia pomiarowego od pionu.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 276 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Na odcinku pomiarowym o wysokości 10 m maksymalnie dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Różnica **d** może więc wynosić maksymalnie 1 mm.

Kalibracja urządzenia pomiarowego

Niżej wymienionych prac może dokonywać tylko dobrze przeszkolony i odpowiednio wykwalifikowany personel. Konieczna jest dokładna znajomość zasad przeprowadzanie kontroli dokładności lub kalibracji narzędzia pomiarowego.

- ▶ **Kalibracji urządzenia pomiarowego należy dokonywać bardzo dokładnie; ewentualnie należy zlecić kontrolę urządzenia przez punkt serwisowy firmy Bosch.** Niedokładna kalibracja pociąga za sobą błędne wyniki pomiarowe.
- ▶ **Funkcję kalibracji należy uruchamiać tylko wówczas, gdy kalibracja narzędzia pomiarowego jest niezbędna.** Gdy narzędzie pomiarowe znajdzie się w trybie kalibracji, kalibrację należy bardzo skrupulatnie przeprowadzić do samego końca, aby w nie uzyskać w następstwie nieprawidłowych wyników pomiaru.

Wskazówka: Po zakończeniu kalibracji wskaźniki kontroli kalibracji wyświecą się dopiero w momencie ponownego wystąpienia sytuacji, w której ukazało się uprzednie ostrzeżenie o błędzie.

Do przeprowadzenia kalibracji potrzebny jest swobodny odcinek pomiarowy, nie krótszy niż 30 m, znajdujący się na stałym podłożu przy prostej ścianie.

Kalibrować należy zawsze wszystkie osie (GRL 500 H: oś X i Y; GRL 500 HV: oś X, Y i Z).

Kalibracja osi X

- Zamocować urządzenie pomiarowe na statywie **63** (osprzęt) w pozycji poziomej.
- Ustawić statyw w odległości 30 m od ściany. Wytłoczony na urządzeniu pomiarowym wskaźnik osi X musi przy tym być skierowany prostopadle do ściany.
- Włączyć urządzenie pomiarowe.



- Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **18** , przytrzymując je przez ok. 2 s.



Symbol kalibracji osi X ukazuje się na wyświetlaczu.

Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

- Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.
- Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść wysokość »X1« linii środkowej na ścianę.
- Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając przy tym wysokości statywu.
- Odczekać aż wskaźnik ostrzeżenia o błędzie w niwelacji **37** przestanie migać, a niwelacja urządzenia pomiarowego zakończy się.
- Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść nową wysokość »X2« linii środkowej na ścianę.
- Ustalić dokładny środek między liniami środkowymi »X1« i »X2«, a następnie ustawić odbiornik laserowy tak, aby znacznik środkowy **16** pokrywał się z ustalonym środkiem.



- Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, tak aby wskaźnik linii środkowe j**43** świecił się światłem ciągłym. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.
- Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.





Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

- **Aby wykluczyć ewentualnie błędną kalibrację, należy po zakończeniu kalibracji**, skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. »Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej«. str. 275).
  Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3,0 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Kalibracja osi Y

- Zamocować urządzenie pomiarowe na statywie **63** (osprzęt) w pozycji poziomej.
- Ustawić statyw w odległości 30 m od ściany. Wytłoczony na urządzeniu pomiarowym wskaźnik osi Y musi przy tym być skierowany prostopadle do ściany.
- Włączyć urządzenie pomiarowe.



- Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **20** , przytrzymując je przez ok. 2 s.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 277 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Symbol kalibracji osi Y ukazuje się na wyświetlaczu.



Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

– Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść wysokość »Y1« linii środkowej na ścianę.
– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając przy tym wysokości statywu.
– Odczekać aż wskaźnik ostrzeżenia o błędzie w niwelacji **37** przestanie migać, a niwelacja urządzenia pomiarowego zakończy się.
– Odnaleźć za pomocą odbiornika laserowego linię środkową i przenieść nową wysokość »Y2« linii środkowej na ścianę.
– Ustalić dokładny środek między liniami środkowymi »Y1« i »Y2«, a następnie ustawić odbiornik laserowy tak, aby znacznik środkowy **16** pokrywał się z ustalonym środkiem.



– Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, tak aby wskaźnik linii środkowe j**43** świecił się światłem ciągłym. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, słyszalny jest sygnał ciągły.



– Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.



Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

– **Aby wykluczyć ewentualnie błędną kalibrację, należy po zakończeniu kalibracji**, skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. »Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji poziomej«. str. 275).
Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalne granice, wynoszące ± 3,0 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Kalibracja osi Z (GRL 500 HV)

– Za pomocą pionu sznurowego narysować pionową linię na ścianie.
– Zamocować urządzenie pomiarowe w pozycji pionowej na statywie **63** (osprzęt).
– Ustawić statyw w odległości 5 – 10 m od ściany.
– Włączyć urządzenie pomiarowe.



– Równocześnie wcisnąć przycisk kalibracji **25** i przycisk nachylenia **18** , przytrzymując je przez ok. 2 s.



Symbol kalibracji osi Z ukazuje się na wyświetlaczu.

– Ustawić statyw w taki sposób, aby wiązka lasera krzyżowała się z pionową linią na ścianie.



Podczas automatycznej niwelacji miga wskaźnik ostrzeżenia o błędzie niwelacji **37**.

– Odczekać zakończenie niwelacji urządzenia pomiarowego.



– Wciskać przycisk nachylenia **18** *lub***20** tak, aby położenie równoległe wiązki laserowej do pionowej linii na ścianie było tak dokładne, jak tylko jest to możliwe .

– Jeżeli linie nie pokrywają się, należy powtórzyć uprzednie czynności (ustawianie statywu, niwelacja urządzenia pomiarowego, ustalanie pozycji wiązki lasera za pomocą przycisków nachylenia).



– Wcisnąć przycisk kalibracji **25**, aby zapamiętać wyniki kalibracji.



Symbol zakończenia kalibracji ukaże się na wyświetlaczu.

– **Aby wykluczyć ewentualnie błędną kalibrację, należy po zakończeniu kalibracji**, skontrolować dokładność niwelacyjną (zob. »Kontrola dokładności niwelacyjnej w pozycji pionowej«. str. 275).
Jeżeli odchylenie ciągle jeszcze przekracza maksymalnie dopuszczalną granicę wynoszącą ± 1 mm, urządzenie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

Wskazówki dotyczące pracy

- ► **Urządzenie pomiarowe wyposażone jest w interfejs radiowy. Należy wziąć pod uwagę obowiązujące lokalne ograniczenia, np. w samolotach lub szpitalach.**
- ► **Do zaznaczania należy używać zawsze tylko środka linii lasera.** Szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Ustawianie wskaźnika jednostek

Odstęp między płaszczyzną rotacyjną a linią środkową ukazuje się na wyświetlaczu w [mm] lub [inch: dziesiętne/w ułamkach].

Ustawienie standardowe w momencie dostawy [mm].



– Wciskać równocześnie przycisk ustawiania dokładności pomiarowej **23** i przycisk nachylenia **20**, aż do osiągnięcia pożądanego ustawienia.

Ustawienie jednostek jest zapamiętywane podczas wyłączania urządzenia pomiarowego.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 278 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowywują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

- ► **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ► **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Praca ze statywem (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe zaopatrzone jest w przyłącza do statywu 5/8" do pracy w poziomie na statywie. Urządzenie pomiarowe wraz z wbudowanym przyłączem przykręcić do statywu, który jest wyposażony w gwint przyłączeniowy 5/8" i zamocować je za pomocą śruby ustawczej na statywie.
W przypadku statywu **63** z podziałką na mechanizmie dźwigniowym można bezpośrednio nastawić przesunięcie wysokościowe.

Praca z uchwytem ściennym i regulacja wysokości (osprzęt)

Urządzenie pomiarowe można zamontować też w uchwycie ściennym z przymiarem **59**. W tym celu należy przykręcić śrubę 5/8" **62** uchwytu ściennego do przyłącza statywu , znajdującego się na urządzeniu pomiarowym.

Montaż na ścianie – montaż na ścianie zaleca się na przykład wtedy, gdy pomiary dokonywane mają być na poziomie wyższym niż sięga statyw, względnie w przypadku prac bez statywu i na niestabilnym podłożu. W tym celu należy zamocować uchwyt ścienny **59** z zamontowanym do niego urządzeniem pomiarowym na ścianie, starając się o możliwie pionową jego pozycję.

Aby zamocować urządzenie pomiarowe na ścianie uchwyt ścienny **59** można zamocować za pomocą śruby mocującej **60** na listwie o maksymalnej szerokości 8 mm, lub zawiesić go na haku.

Montaż na statywie – uchwyt ścienny **59** można również umocować na statywie za pomocą przyłącza do statywu umieszczonego z tyłu. Ten rodzaj zamocowania zaleca się szczególnie w przypadku prac, przy których płaszczyzna rotacyjna ma być skierowana na linię odniesienia.

Za pomocą przymiaru można przesunąć zamontowane urządzenie pomiarowe w linii pionowej (w przypadku montażu na ścianie) lub w linii poziomej (w przypadku montażu na statywie) o ok. 16 cm. W tym celu należy poluzować śrubę **61** na przymiarze, przesunąć urządzenie pomiarowe ustawiając je w wymaganej pozycji, i ponownie mocno dokręcić śrubę **61**.

Praca z łatą mierniczą (osprzęt) (zob. rys. H)

Do kontroli poziomu lub do wyznaczania spadków zaleca się zastosowanie łaty mierniczej **55** wraz z odbiornikiem laserowym.

U góry łaty mierniczej **55** naniesiona jest relatywna skala (± 50 cm). Jej wysokość zerową można wybrać wstępnie u dołu. W ten sposób można w sposób bezpośredni odczytać odchylenia od wysokości zadanej.

Przykłady zastosowania

Kontrola głębokości wykopów pod fundament (zob. rys. I)

- – Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie **63**.
- – Praca ze statywem: Nakierować wiązkę lasera na pożądaną wysokość. Przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.
  Praca bez statywu: Wyznaczyć różnicę wysokości między wiązką lasera, a wysokością punktu referencyjnego. Przenieść lub skontrolować pomierzoną różnicę wysokości w miejscu docelowym.

Podczas pomiarów na większą odległość, urządzenie pomiarowe należy ustawiać zawsze pośrodku płaszczyzny roboczej lub na statywie, aby zminimalizować zakłócenia.

- – Podczas prac na niestabilnym podłożu, urządzenie pomiarowe należy montować na statywie **63**. Należy też zwracać uwagę, czy aktywny jest system antywstrząsowy, który pozwala uniknąć błędnych pomiarów, spowodowanych osunięciem się podłoża lub wstrząsem urządzenia pomiarowego.

Usuwanie usterek

Usterki z kodami błędu



Kod błędu wyświetlany jest na wyświetlaczu.

- – Usunąć usterkę (zob. »Usuwanie błędu«).



- – Następnie należy równocześnie nacisnąć przycisk trybu Centre-Line **19** i sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**.
  Jeżeli usterka została pomyślnie usunięta, komunikat błędu wygasa i narzędzie rozpoczyna automatyczną niwelację (zob. »Funkcja automatycznej niwelacji (poziomowania)«, str. 271).
  Jeżeli usterka nie została usunięta, narzędzie pomiarowe należy oddać do kontroli w punkcie serwisowym firmy Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 279 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Wskazanie kodu błędu	Problem	Usuwanie błędu
001	Oś X urządzenia pomiarowego znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 8,5 % (5°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi X.
002	Oś Y urządzenia pomiarowego znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 8,5 % (5°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi Y.
003 (GRL 500 HV)	Oś Z urządzenia pomiarowego w trybie pracy pionowej znajduje się poza zakresem samoniwelacji, wynoszącym ok. 8,5 % (5°).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić wzdłuż osi Z.
004	Po zmianie pozycji urządzenie pomiarowe nachylone jest o więcej niż 8,5 %.	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić.
	W przypadku jednoosiowego trybu nachylenia przekroczono zakres nachylenia, wynoszący ± 8,5 %.	– Wciska przycisk nachylenia **18** *lub* **20**, aż do momentu ukazania się na wyświetlaczu wartości nachylenia niższej niż 8,5 % (zob. »Ustawienia nachylenia«, str. 271).
005	Czas automatycznej niwelacji został przekroczony. Urządzenia pomiarowego nie można wypoziomować.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań.
006	Pożądane nachylenie w jednoosiowym trybie nachylenia nie zostało osiągnięte.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań.
007	Głowica rotacyjna lasera nie obraca się.	– Nacisnąć równocześnie przycisk trybu Centre-Line **19** i sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**. – Wyłączyć narzędzie pomiarowe (zob. »Wyłączenie«, str. 268). – Ponownie włączyć urządzenie pomiarowe.
008	Podczas automatycznego szukania w trybie Centre-Line wiązka laserowa nie znajduje mimo maksymalnego wychylenia pola odbiorczego odbiornika laserowego.	– Skontrolować, czy połączenie między urządzeniem pomiarowym i odbiornikiem laserowym nie zostało przerwane i w razie potrzeby ponownie ustawić urządzenie pomiarowe. Jeżeli błąd ten występuje ponownie, należy zmniejszyć odległość między narzędziem pomiarowym a odbiornikiem laserowym.
009	Tryb Centre-Line został zakłócony przez zewnętrzne czynniki (takie jak na przykład. upadek lub silne uderzenia).	– Urządzenie pomiarowe należy ponownie ustawić. Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. – Ponownie uruchomić funkcję szukania linii środkowej (zob. »Tryb Centre-Line«, str. 272). Upewnić się, że podczas przebiegu szukania zakres wychylenia wiązki laserowej nie został zakłócony przez osoby lub inne optyczne przeszkody. Jeżeli błąd ten występuje ponownie, należy zmniejszyć odległość między narzędziem pomiarowym a odbiornikiem laserowym.
020	Błąd ogólny	– Nacisnąć równocześnie przycisk trybu Centre-Line **19** i sygnału dźwiękowego/natężenia dźwięku **24**. – Wyłączyć narzędzie pomiarowe (zob. »Wyłączenie«, str. 268). – Ponownie włączyć urządzenie pomiarowe.
033	Oświetlenie otoczenia jest zbyt jaskrawe dla odbiornika laserowego.	– Utworzyć cień dla pola odbiorczego.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 280 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Usterki bez kodu błędu

Problem	Usuwanie błędu
Nie da się włączyć urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego.	– Ustawić urządzenie pomiarowe na stabilnym podłożu lub zamocować je na statywie. Otoczenie musi być wolne od drgań. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
	– Naładować akumulator urządzenia pomiarowego (zob.»Ładowanie akumulatorów urządzenia pomiarowego i odbiornika laserowego«, str. 267). – Ponownie włączyć urządzenie pomiarowe. Jeżeli błąd nie został usunięty, należy skontaktować autoryzowany punkt serwisowy firmy Bosch.
Nie da się naładować akumulatorów urządzenia pomiarowego i/lub odbiornika laserowego.	– Odczekać aż urządzenie pomiarowe i/lub odbiornik laserowy powróci do optymalnego zakresu temperatur ładowania (0 °C ... +40 °C).
Podczas gdy urządzenie pomiarowe i odbiornik laserowy były włączone, akumulator odbiornika laserowego rozładował się.	– Wcisnąć przycisk kasacji **13**. Urządzenie pomiarowe wyłącza się.
Odbiornik laserowy jest uszkodzony, zawiesił się lub zgubił; uruchomił się alarm przeciwkradzieżowy.	– Wcisnąć przycisk kasacji **13**. Sygnał dźwiękowy i urządzenie pomiarowe wyłączają się.
Oprogramowanie odbiornika laserowego wykazuje przejściowe usterki.	 – Aby zresetować odbiornik laserowy i przywrócić mu ustawienia fabryczne, należy równocześnie wcisnąć włącznik/wyłącznik**17** i przycisk ustawienia dokładności pomiarowej **23**. Ustawienia standardowe dla dokładności pomiarowej (średnia), oświetlenia wyświetlacza (aktywne), wskazania jednostek (mm) i sygnału dźwiękowego (normalny) pozostały przywrócone.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

- Laser rotacyjny, ładowarkę i odbiornik laserowy należy utrzymywać w czystości.
- Nie wolno zanurzać lasera rotacyjnego, ładowarki ani odbiornika laserowego w wodzie i innych substancjach płynnych.
- Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.
- W przypadku lasera rotacyjnego należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wylotowym wiązki laserowej, a szczególnie usuwać kłaczki kurzu.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

W punkcie obsługi klienta można uzyskać odpowiedzi na pytania dotyczące napraw i konserwacji nabytego produktu, a także dotyczące części zamiennych. Rysunki rozłożeniowe oraz informacje dotyczące części zamiennych można znaleźć również pod adresem:
www.bosch-pt.com
Nasz zespół doradztwa dotyczącego użytkowania odpowie na wszystkie pytania związane z produktami firmy Bosch oraz ich osprzętem.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Jutrzenki 102/104
02-230 Warszawa
Na www.serwisbosch.com znajdą Państwo wszystkie szczegóły dotyczące usług serwisowych online.
Tel.: +48 227 154450
Faks: +48 227 154441
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
www.bosch-pt.pl

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 281 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Transport

Załączone w dostawie akumulatory litowo jonowe podlegają wymaganiom przepisów dotyczących towarów niebezpiecznych. Akumulatory mogą być transportowane drogą lądową przez użytkownika bez konieczności spełnienia jakichkolwiek dalszych warunków.

W przypadku przesyłki przez osoby trzecie (np. transport drogą powietrzną lub za pośrednictwem firmy spedycyjnej) należy dostosować się do szczególnych wymogów dotyczących opakowania i znaczenia towaru. W takim wypadku podczas przygotowywania towaru do wysyłki należy skonsultować się z ekspertem d/s towarów niebezpiecznych.

Akumulatory można wysyłać tylko wówczas, gdy ich obudowa nie jest uszkodzona. Odsłonięte styki należy zakleić, a akumulator zapakować w taki sposób, aby nie mógł on się poruszać (przesuwać) w opakowaniu.

Należy wziąć też pod uwagę ewentualne przepisy prawa krajowego.

Usuwanie odpadów



Laser rotacyjny, ładowarkę, odbiornik laserowy, akumulatory, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.



Nie należy wyrzucać lasera rotacyjnego, ładowarki, odbiornika laserowego, ani akumulatorów/baterii do odpadów domowych!

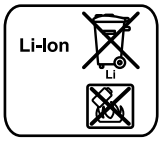
Tylko dla państw należących do UE:

Zgodnie z europejską wytyczną 2012/19/UE, niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe, a zgodnie z europejską wytyczną 2006/66/WE uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie, należy zbierać osobno i doprowadzić do ponownego przetworzenia zgodnego z zasadami ochrony środowiska.

- ▶ **Wbudowane akumulatory wolno wyjmować tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel w celu ich utylizacji.** Otwieranie skorupy obudowy może spowodować trwałe uszkodzenie narzędzia pomiarowego.

Przed wyjęciem akumulatora z narzędzia pomiarowego, należy upewnić się, że jest on całkowicie rozładowany. Aby wyjąć akumulator, należy wykręcić śruby z obudowy i zdjąć skorupę obudowy. Aby uniknąć zwarcia wewnętrznego akumulatora, jego przyłącza należy oddzielnie odłączać, izolując po kolei wszystkie bieguny. Także w przypadku całkowitego wyładowania w akumulatorze znajduje się tzw. 'pozostała pojemność', która może doprowadzić do zwarcia.

Akumulatory/Baterie:



Li-Ion:
Proszę stosować się do wskazówek, znajdujących się w rozdziale »Transport«, str. 281.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 282 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Česky

Obsahový rejstřík

Bezpečnostní upozornění 283
Rotační laser 283
Nabíječka akumulátorů 284
Laserový přijímač/dálkové ovládání 284

Popis výrobku a specifikací 284
Určující použití 284
Rotační laser GRL 500 H 284
Rotační laser GRL 500 HV 284
Přijímač laseru LR 50 284
Zobrazené komponenty 285
Technická data 286

Montáž 287
Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače (viz obrázky A – B) 287
Ukazatel stavu nabití 287
Nabíjení akumulátoru 288
Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem .. 288

Provoz 288
Uvedení do provozu 288
Ustavení měřicího přístroje 288
Ovládání měřicího přístroje (viz obr. C) 288
Provozní stavy 288
Zapnutí – vypnutí 288
Uvedení do provozu 288
Zapnutí 289
Vypnutí 289
Klidový režim 289
Automatické vypnutí 289
Baterie RTC (Real Time Clock) 289
Výstražný systém proti krádeži 290
Aktivace výstražného systému proti krádeži 290
Druhy použití výstražného systému proti krádeži 290
Ukazatele pro kontrolu kalibrace (výstraha ohledně kalibrace) 290
Vypnutí zobrazení výstrahy ohledně kalibrace 290
Doporučený postup po zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace 290
Druhy provozu 291
Průběh osy X a Y 291
Rotační provoz 291
Přehled druhů provozu 291
Nivelační automatika 291
Automatická nivelace po zapnutí 291
Automatická nivelace při provozu 291
Jednoosý skloněný provoz 291
Nastavení sklonu 291
Režim středové osy (viz obr. D) 291
Urychlení nalezení středové osy laserového přijímače 292
Systém varování při otřesech (ADS) 292
Deaktivace systému varování při otřesech (ADS) 292
Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV) 292
Režim středové osy u čárového provozu (Line Control) (viz obr. E) 292
Urychlení nalezení středové osy laserového přijímače 293
Ukazatel relativní výšky (viz obr. F) 293
Práce s přijímačem laseru 293
Bezdrátové spojení mezi měřicím přístrojem a dálkovým ovládáním / laserovými přijímači 293
Nastavení akustického signálu / hlasitosti 293
Volba nastavení ukazatele středové osy 293
Směroví ukazatelé 294
Ochranná funce Strobe Shield™ 294
Označení 294
Osvětlení displeje 294
Upevnění pomocí držáku na měřicí latě (viz obr. G) .. 294
Kontrola přesnosti měřicího přístroje 294
Vlivy na přesnost 294
Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze 295
Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze (GRL 500 HV) 295
Kalibrace měřicího přístroje 295
Kalibrace osy X 295
Kalibrace osy Y 296
Kalibrace osy Z (GRL 500 HV) 296
Pracovní pokyny 297
Nastavení ukazatele jednotek 297
Brýle pro práci s laserem (příslušenství) 297

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 283 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Práce se stativem (příslušenství) 297
Práce s nástěnným držákem a vyrovnávací jednotkou (příslušenství) 297
Práce s měřící latí (příslušenství) (viz obr. H) 297
Příklady práce 297
Kontrola hloubky výkopů (viz obr. I) 297
Odstranění poruch 298
Poruchy s chybovými kódy 298
Poruchy bez chybových kódů 299
Údržba a servis 299
Údržba a čištění 299
Zákaznická a poradenská služba 299
Czech Republic 299
Přeprava 299
Zpracování odpadů 300

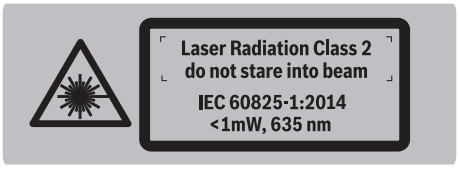
Bezpečnostní upozornění

Rotační laser



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrovaná v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- **Pozor – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici zářením.**
- **Měřicí přístroj se dodává s varovným štítkem (ve vyobrazení měřicího přístroje na grafické straně označený číslem 8).**



- **Není-li text varovného štítku ve Vašem národním jazyce, pak jej před prvním uvedením do provozu přelepte dodanou samolepkou ve Vašem národním jazyce.**



Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

- **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.
- **Měřící přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nenechte děti používat laserový měřící přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- **Nepracujte s měřícím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřícím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.



Chraňte měřicí přístroj před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, před ohněm, vodou a vlhkostí. Existuje nebezpečí výbuchu.

- **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou vystupovat páry. Přivádějte čerstvý vzduch a při potížích vyhledejte lékaře.** Páry mohou dráždit dýchací cesty.
- **Akumulátor nabíjejte pouze dodanou nabíječkou.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro jeden určitý typ akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, když se použije s jinými akumulátory.



Nedávejte měřící přístroj a cílovou tabulku laseru do blízkosti kardiostimulátorů. Díky magnetům měřícího přístroje a cílové tabulky laseru se vytváří pole, jež může omezovat funkci kardiostimulátorů.

- **Udržujte měřící přístroj a cílovou tabulku laseru daleko od magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřícího přístroje a cílové tabulky laseru může dojít k nevratným ztrátám dat.

Nabíječka akumulátorů



Čtěte všechna varovná upozornění a pokyny. Zanedbání při dodržování varovných upozornění a pokynů mohou mít za následek úraz elektrickým proudem, požár a/nebo těžká poranění.

- **Tato nabíječka není určená k tomu, aby ji používaly děti a osoby s omezenými fyzickými, smyslový-**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 284 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

mi nebo duševními schopnostmi nebo nedostatečnými zkušenostmi a vědomostmi. Tuto nabíječku mohou používat děti od 8 let a osoby s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo nedostatečnými zkušenostmi a vědomostmi pouze tehdy, pokud na ně dohlíží osoba zodpovědná za jejich bezpečnost nebo pokud je tato osoba instruovala ohledně bezpečného zacházení s nabíječkou a chápou nebezpečí, která jsou s tím spojená. V opačném případě hrozí nebezpečí nesprávné obsluhy a zranění.

- **Při používání, čištění a údržbě na děti dohlížejte.** Tak bude zajištěno, že si děti nebudou s nabíječkou hrát.



Chraňte nabíječku před deštěm a vlhkem. Vniknutí vody do nabíječky zvyšuje riziko úrazu elektrickým proudem.

- **Měřicí přístroj nabíjejte pouze společně dodanou nabíječkou.**
- **Udržujte nabíječku čistou.** Znečištěním vzniká nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- **Před každým použitím zkontrolujte nabíječku, kabel a zástrčku. Pokud jste zjistili závady, nabíječku nepoužívejte. Nabíječku sami neotvírejte a nechte ji opravit pouze kvalifikovaným odborným personálem a originálními náhradními díly.** Poškozená nabíječka, kabel a zástrčka zvyšují riziko úrazu elektrickým proudem.
- **Nabíječku neprovozujte na lehce hořlavém podkladu (např. papír, textil apod.) popř. v hořlavém prostředí.** Z důvodu zahřívání nabíječky, jež vzniká při nabíjení, existuje nebezpečí požáru.
- **Při poškození nebo nesprávném používání mohou z akumulátoru unikat výpary. Přivádějte čerstvý vzduch a při obtížích vyhledejte lékaře.** Výpary mohou dráždit dýchací cesty.

Laserový přijímač/dálkové ovládání



Veškeré pokyny je třeba číst a dbát jich. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.

- **Měřicí přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nepracujte s měřicím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřicím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.



Chraňte měřicí přístroj před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, před ohněm, vodou a vlhkostí. Existuje nebezpečí výbuchu.

- **Při špatném použití může z akumulátoru vytéci kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, navštivte navíc i lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou vystupovat páry. Přivádějte čerstvý vzduch a při potížích vyhledejte lékaře.** Páry mohou dráždit dýchací cesty.
- **Akumulátor nabíjejte pouze dodanou nabíječkou.** Pro nabíječku, jež je vhodná pro jeden určitý typ akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, když se použije s jinými akumulátory.

Popis výrobku a specifikací

Určující použití

Rotační laser GRL 500 H

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů.

Měřicí přístroj je určen pro používání ve venkovních prostorech, může však být nasazen i v interiérech.

Rotační laser GRL 500 HV

Měřicí přístroj je určen ke zjištění a kontrole přesných vodorovných výškových průběhů, kolmých čar, souosých čar a bodů na svislici.

Měřicí přístroj je určen pro používání ve venkovních prostorech, může však být nasazen i v interiérech.

Přijímač laseru LR 50

Laserový přijímač je určený k rychlému nalezení rotujících laserových paprsků a pro dálkové ovládání rotačního laseru.

Laserový přijímač je vhodný pro použití ve vnitřním a venkovním prostředí.

Upozornění: LR 50 slouží jako laserový přijímač i jako dálkové ovládání. Pro lepší srozumitelnost popisů a instrukcí je v následujícím textu LR 50 označován jako „laserový přijímač“.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 285 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení rotačního laseru, nabíječky a přijímače laseru na obrázkových stranách.

Rotační laser

1 Paprsek svislice (GRL 500 HV)
2 Výstup laserového paprsku
3 Kryt hranolu (hliník, sklo)
4 LED alarmu proti krádeži
5 Nabíjecí kontakty pro laserový přijímač
6 Nabíjecí/úložná stanice pro laserový přijímač
7 Laserový paprsek
8 Varovný štítek laseru
9 Sériové číslo rotačního laseru
10 Stativový závit 5/8" (svislá poloha) (GRL 500 HV)
11 Kryt nabíjecí zdířky
12 Stativový závit 5/8" (vodorovná poloha)
13 Tlačítko reset
14 Zdířka nabíjecí zástrčky

Přijímač laseru

15 Displej
16 Středová ryska
17 Tlačítko zapnutí/vypnutí
18 Tlačítko sklonu nahoru
19 Tlačítko režimu středové osy
20 Tlačítko sklonu dolů
21 Tlačítko klidového režimu
22 Tlačítko alarmu proti krádeži
23 Tlačítko nastavení přesnosti měření
24 Tlačítko akustického signálu / hlasitosti
25 Tlačítko kalibrace
26 Přijímací pole laserového paprsku
27 Sériové číslo přijímače laseru
28 Nabíjecí kontakty

Zobrazované prvky přijímače laseru

29 Ukazatel stavu nabití akumulátoru rotačního laseru
30 Ukazatel stavu nabití akumulátoru laserového přijímače
31 Textový ukazatel sklonu/chyby
32 Textový ukazatel relativní výšky / intervalu kalibrace
33 Ukazatel bezdrátového spojení
34 Ukazatel varování ohledně teploty
35 Ukazatel intervalu kalibrace
36 Ukazatel alarmu proti krádeži
37 Ukazatel varování ohledně nivelace
38 Ukazatel signalizace otřesů
39 Ukazatel směru „Laserový paprsek nad středovou osou“
40 Ukazatel směru „Laserový paprsek pod středovou osou“
41 Ukazatel režimu sklonu
42 Ukazatel režimu středové osy
43 Ukazatel středové osy
44 Ukazatel klidového režimu
45 Ukazatel akustického signálu / hlasitosti
46 Ukazatel přesnosti měření „jemná“
47 Ukazatel přesnosti měření „střední“
48 Ukazatel přesnosti měření „hrubá“

Nabíječka

49 Nabíječka
50 Nabíjecí zástrčka
51 Konektor
52 Síťová zástrčka

Příslušenství/náhradní díly

53 Držák na měřicí lať
54 Aretační šroub držáku na měřicí lať
55 Měřicí lať stavebního laseru*
56 Upevňovací šroub držáku na měřicí lať
57 Libela držáku na měřicí lať
58 Zásuvný rámeček pro laserový přijímač
59 Nástěnný držák/vyrovnávací jednotka*
60 Upevňovací šroub nástěnného držáku*
61 Šroub na vyrovnávací jednotce*
62 Šroub 5/8" na nástěnném držáku*
63 Stativ*
64 Brýle pro práci s laserem*
65 Kufr

***Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří k standardnímu obsahu dodávky. Kompletní příslušenství naleznete v našem programu příslušenství.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 286 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Technická data

Rotační laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Objednací číslo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Pracovní dosah (rádius) – bez přijímače laseru ca. [1] – s přijímačem laseru ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Přesnost nivelace [2] [3] – horizontální – vertikální	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Rozsah samonivelace typicky	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Doba nivelace typicky	15 s	15 s
Rychlost rotace	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosý skloněný provoz (lze nastavit pomocí klávesnice a displeje) Přesnost [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Výstražný systém proti krádeži	●	●
Ukazatel intervalu kalibrace	●	●
Provozní teplota	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Skladovací teplota	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %	90 %
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m	2000 m
Třída laseru	2	2
Typ laseru	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergence laserové čáry	0,4 mrad (plný úhel)	0,4 mrad (plný úhel)
Ø laserového paprsku na výstupním otvoru ca. [2]	4 mm	4 mm
Provozní frekvenční rozsah	863–870 MHz	863–870 MHz
Vysílací výkon max.	20 mW	20 mW
Otvor stativu – vertikální – horizontální	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Rozměry (délka x šířka x výška)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Stupeň krytí	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)
Akumulátor	**Li-Ion**	**Li-Ion**
Jmenovité napětí	7,4 V	7,4 V
Kapacita	3 Ah	3 Ah
Počet článků akumulátoru	4	4
Provozní doba ca.	25 h	25 h

1) Pracovní dosah (poloměr) může být díky nepříznivým okolním podmínkám (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

2) při 20 °C

3) podél os

K jednoznačné identifikaci Vašeho rotačního laseru slouží sériové číslo **9** na typovém štítku.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 287 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Laserový přijímač/dálkové ovládání	**LR 50**
Objednací číslo	3 601 K69 A..
Přijímatelné vlnové délky	625 – 645 nm
Pracovní rozsah (rádius)[1) 2)] – Přijímač laseru s rotačním laserem – Dálkové ovládání	 250 m 150 m
Přijímací úhel	70° (± 35°)
Přesnost měření [3)] – nastavení „jemné“ – nastavení „střední“ – nastavení „hrubé“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Velikost displeje	62 x 31 mm
Přijímací plocha	100 x 18 mm
Provozní teplota	– 10 °C ... + 50 °C
Skladovací teplota	– 20 °C ... + 70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Max. nadmořská výška pro použití	2000 m
Provozní frekvenční rozsah	863 – 870 MHz
Vysílací výkon max.	20 mW
Nastavení aktivace klidového režimu – Déle než 30 min nedojde ke stisknutí žádného tlačítka – Déle než 30 min nedojde k příjmu laserového paprsku	 ● ●
Výstražný systém proti krádeži	0 – 150 m
Ukazatel intervalu kalibrace	●
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Rozměry (délka x šířka x výška)	152 x 77 x 32 mm
Stupeň krytí	IP 56 (ochrana proti prachu a intenzívně tryskající vodě)
Akumulátor	**Li-Ion**
Jmenovité napětí	7,4 V
Kapacita	1 Ah
Počet článků akumulátoru	2
Provozní doba ca.	25 h[4)]

1) Pracovní dosah (poloměr) může být díky nepříznivým okolním podmínkám (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

2) Závislá na vzdálenosti mezi přijímačem laseru a rotačním laserem.

3) Při vzdálenosti 30 m

4) při deaktivovaném osvětlení displeje

Pro jednoznačnou identifikaci vašeho laserového přijímače / dálkového ovládání slouží sériové číslo **27** na typovém štítku.

Nabíječka	
Objednací číslo	2 610 A16 4..
Doba nabíjení	cca 3 h
Nabíjecí napětí akumulátoru	12 V⎓
Nabíjecí proud	5 A
Třída ochrany	⧈/II

Montáž

Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače (viz obrázky A – B)

- ▶ **Nepoužívejte žádnou jinou nabíječku.** Dodaná nabíječka je sladěná s akumulátorem Li-ion zabudovaným ve Vašem měřicím přístroji.
- ▶ **Dbejte síťového napětí!** Napětí zdroje proudu musí souhlasit s údaji na typovém štítku nabíječky.

POZOR **Měřicí přístroj a laserový přijímač se smí nabíjet pouze v suchých vnitřních prostorech.** Nabíjecí kabel se nesmí používat pro nabíjení ve venkovním nebo ve vlhkém prostředí.

Upozornění: Akumulátory měřicího přístroje a laserového přijímače jsou dodávány v částečně nabitém stavu. Aby byl zaručen plný výkon akumulátorů, před prvním použitím akumulátory úplně nabijte.

Akumulátor Li-ion lze bez zkrácení životnosti kdykoli nabít. Přerušení procesu nabíjení nepoškozuje akumulátor.

Ukazatel stavu nabití

Pro zobrazení stavu nabití akumulátoru měřicího přístroje a laserového přijímače musí být měřicí přístroj zapnutý (viz „Zapnutí“, strana 289).

Ukazatelé displeje	**Význam**	**Kapacita**	**Zbývající doba měření cca**
29 **30**	Akumulátor je zcela nabitý.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Akumulátor je částečně vybitý.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulátor by se měl nabýt.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Pokud je měřicí přístroj vypnutý a laserový přijímač je v nabíjecí/úložné stanici **6**, lze stav nabití akumulátoru zobrazit následovně:

– Držte stisknuté tlačítko klidového režimu **21**, dokud nezazní akustický signál.
Zobrazí se ukazatele stavu nabití akumulátoru **29** a **30**.

Po 5 s se vypne osvětlení displeje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 288 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Nabíjení akumulátoru

– Znečistěné nabíjecí kontakty očistěte suchým hadrem.
– Zapojte připojovací konektor **51** do příslušné zdířky v nabíječce **49**.

Měřicí přístroj lze nabíjet nezávisle na laserovém přijímači, laserový přijímač pouze společně s měřicím přístrojem.

Měřicí přístroj (viz obr. A):
– Otevřete kryt **11** nabíjecí zdířky **14**.
– Zapojte síťovou zástrčku **52** do zásuvky a nabíjecí zástrčku **50** do nabíjecí zdířky **14**.

Přijímač laseru (viz obr. B):
– Vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6**.
– Otevřete kryt **11** nabíjecí zdířky **14**.
– Zapojte síťovou zástrčku **52** do zásuvky a nabíjecí zástrčku **50** do nabíjecí zdířky **14**.

Ukazatelé displeje	Význam
29 	Akumulátory se budou nabíjet. Při nabíjení postupně blikají segmenty.
30 	

Po nabití se měřicí přístroj a laserový přijímač vypnou.

Při delší době nepoužívání odpojte prosím nabíječku od sítě.

► **Chraňte nabíječku před vlhkem!**

Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem

Měřicí přístroj a laserový přijímač skladujte pouze v přípustném teplotním rozsahu, viz „Technická data“. Nenechávejte je např. v létě ležet v autě.
Výrazně nižší provozní doba po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebován a musí být vyměněn.
Dbejte upozornění k zpracování odpadu.

Provoz

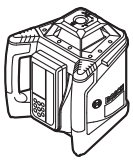
Uvedení do provozu

► **Chraňte měřicí přístroj a laserový přijímač před vlhkostí a přímým slunečním zářením.**

► **Nevystavujte měřicí přístroj a laserový přijímač extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte je např. delší dobu ležet v autě. Měřicí přístroj a laserový přijímač nechte v případě větších teplotních výkyvů před uvedením do provozu nejprve vyrovnat teplotu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být zhoršena přesnost měřicího přístroje a laserového přijímače.

► **Vyhněte se prudkým nárazům nebo pádům měřicího přístroje.** Po silných vnějších účincích na měřicí přístroj byste měli před další prací vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, strana 294).

Ustavení měřicího přístroje



Horizontální režim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)



Vertikální režim (GRL 500 HV)

– Měřicí přístroj umístěte na stabilní podklad v horizontální nebo vertikální poloze, namontujte jej na stativ nebo nástěnný držák **59** s vyrovnávací jednotkou.

Na základě vysoké přesnosti nivelace reaguje měřicí přístroj velmi citlivě na otřesy a změny polohy. Dbejte proto na stabilní polohu měřicího přístroje, aby se zabránilo přerušování provozu díky donivelovávání.

Ovládání měřicího přístroje (viz obr. C)

Měřicí přístroj se ovládá pomocí tlačítek na laserovém přijímači. Ovládání lze provádět buď přímo v měřicím přístroji (laserový přijímač je vložený v nabíjecí/úložné stanici **6**), nebo bezdrátově (laserový přijímač funguje jako dálkové ovládání).

Provozní stavy

Systém skládající se z měřicího přístroje a laserového přijímače má tři provozní stavy:
– **V provozu**
Všechny funkce měřicího přístroje a laserového přijímače jsou aktivované.
Viz „Zapnutí“, strana 289.
– **Klidový režim**
Většina funkcí měřicího přístroje se za účelem úspory energie na maximálně 2 h deaktivuje.
Výstražný systém proti krádeži a systém varování při otřesech jsou nadále aktivní.
Všechna nastavení (akustický signál / hlasitost, přesnost měření, sklon atd.) se uloží.
Viz „Klidový režim“, strana 289.
– **Vypnutý**
Všechny funkce měřicího přístroje a laserového přijímače jsou deaktivované.
Viz „Vypnutí“, strana 289, a „Automatické vypnutí“, strana 289.

Zapnutí – vypnutí

► **Nesměrujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

► **Neponechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po používání jej vypněte.** Mohly by být laserovým paprskem oslněny jiné osoby.

Upozornění: Před použitím měřicího přístroje byste měli vždy provést kontrolu přesnosti (viz „Kontrola přesnosti měřicího přístroje“, strana 294).

Uvedení do provozu

Upozornění: Ve stavu při dodání jsou měřicí přístroj a laserový přijímač spárované (= laserový přijímač může provádět funkce dálkového ovládání).

Kvůli úspoře energie zapínejte měřicí přístroj a laserový přijímač pouze tehdy, když je používáte.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 289 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Zapnutí



– Pro zapnutí měřicího přístroje vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6** a poté stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

nebo

– Vložte laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6** a znovu ho z nabíjecí/úložné stanice vyjměte. Poté musíte pro zapnutí měřicího přístroje během 30 min stisknout tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Výsledek
- Všechny ukazatele na displeji se krátce rozsvítí.
- Spustí se automatická nivelace (viz „Nivelační automatika“, strana 291).
- 30 s po automatické nivelaci se aktivuje systém varování při otřesech (viz „Systém varování při otřesech (ADS)“, strana 292).

Poté měřicí přístroj vyšle laserový paprsek **7** (GRL 500 H) nebo laserový paprsek **7** a kolmý paprsek **1** (GRL 500 HV).

Vypnutí



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Výsledek
- Rotace se zastaví, laserový paprsek je vypnutý.
- Všechna zobrazení na displeji a osvětlení displeje se vypnou.

Upozornění: Pokud laserový přijímač a rotační laser jsou vypnuté, musí se laserový přijímač pro zapnutí znovu vložit do nabíjecí/úložné stanice **6**.

Klidový režim

Pomocí laserového přijímače lze měřicí přístroj na maximálně 2 hodiny uvést do klidového režimu.



– Pro zapnutí klidového režimu stiskněte tlačítko klidového režimu **21**.



V klidovém režimu svítí na laserovém přijímači ukazatel klidového režimu **44** a při aktivním výstražném systému proti krádeži navíc ukazatel alarmu proti krádeži **36**.



Na měřicím přístroji bliká při aktivním výstražném systému proti krádeži LED alarmu proti krádeži **4**.

Všechny ostatní ukazatele a laserový paprsek jsou vypnuté. Systém varování při otřesech zůstává aktivní.



– Pro ukončení klidového režimu znovu stiskněte tlačítko klidového režimu **21**.

Klidový režim se zapne automaticky, když déle než 30 min nedopadne laserový paprsek na přijímací pole **26** nebo když déle než 30 min nedojde ke stisknutí žádného tlačítka.

Upozornění: Pokud jsou laserový přijímač a rotační laser v klidovém režimu déle než 2 h, oba se automaticky vypnou.

Pro zapnutí je nutné laserový přijímač znovu vložit do nabíjecí/úložné stanice **6**.

Standardní nastavení při dodání je [funkce klidového režimu deaktivovaná].



– Pro aktivaci funkce klidového režimu podržte cca 2 s při zapnutém měřicím přístroji současně stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko klidového režimu **21**.



Na displeji se cca na 3 s zobrazí nový stav [funkce klidového režimu aktivovaná = **SLP On**] a ukazatel klidového režimu 44.

Po vypnutí nezůstane nastavení uložené. Měřicí přístroj se vždy spustí s deaktivovanou funkcí klidového režimu.



– Pro deaktivaci funkce klidového režimu podržte cca 2 s při zapnutém měřicím přístroji současně stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko klidového režimu **21**.



Na displeji se cca na 3 s zobrazí nový stav [funkce klidového režimu deaktivovaná = **SLP OFF**] a ukazatel klidového režimu 44.

Automatické vypnutí

Měřicí přístroj a laserový přijímač se za určitých podmínek automaticky vypnou (výsledek viz „Vypnutí“, strana 289):
- Měřicí přístroj se déle než 2,5 h nachází mimo rozsah samonivelace a nejde k odstranění příslušného chybového kódu (viz „Odstranění poruch“, strana 298).
- Při aktivovaném klidovém režimu nedojde během 2 h k opětovnému zapnutí měřicího přístroje.
- Systém varování při otřesech reaguje déle než 2,5 h.
- Měřicí přístroj se nachází mimo rozmezí provozní teploty.



Než se měřicí přístroj a laserový přijímač automaticky vypnou, kromě akustického signálu bliká cca 5 s ukazatel varování ohledně teploty **34**.

Po automatickém vypnutí:
- V případě potřeby počkejte, dokud nebudou měřicí přístroj a laserový přijímač opět v rozmezí provozní teploty.
- Případně měřicí přístroj nově napolohujte a opět zapněte.

Baterie RTC (Real Time Clock)



Pokud po zapnutí cca 10 s bliká ukazatel intervalu kalibrace **35**, baterie RTC a integrovaný akumulátor jsou slabé. Interval kalibrace se již nesleduje.

– Kontaktujte autorizovaný servis Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 290 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Výstražný systém proti krádeži

Systém skládající se z měřicího přístroje a laserového přijímače pomáhá pomocí dvou bezpečnostních mechanismů zabránit krádeži:

– Měřicí přístroj lze ovládat pouze pomocí laserového přijímače, na měřicím přístroji není ovládací panel.
– Na měřicím přístroji a laserovém přijímači je jak akusticky, tak také vizuálně signalizováno, že se měřicí přístroj vzdaluje od referenčního bodu.

Aktivace výstražného systému proti krádeži

Standardní nastavení při dodání je [výstražný systém proti krádeži deaktivovaný].



– Při zapnutém měřicím přístroji stiskněte tlačítko alarmu proti krádeži **22**.
Výstražný systém proti krádeži je aktivovaný.
Ukazatel alarmu proti krádeži **36** a LED alarmu proti krádeži **4** svítí.

Nastavení výstražného systému proti krádeži zůstane po vypnutí uložené.

Pro deaktivaci stiskněte při zapnutém měřicím přístroji tlačítko alarmu proti krádeži **22**.

Druhy použití výstražného systému proti krádeži

Druh použití	Bezpečnostní mechanismus
Měřicí přístroj je zapnutý. *nebo* Měřicí přístroj je v klidovém režimu.	Výstražný systém aktivovaný  Ukazatel alarmu proti krádeži **36** trvale svítí  LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji pomalu bliká.
Měřicí přístroj je vypnutý. Laserový přijímač je vypnutý a **není** v nabíjecí/úložné stanici **6**.	Výstražný systém deaktivovaný Ukazatel alarmu proti krádeži **36** se nezobrazuje. LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji nesvítí.

Pokud se měřicí přístroj při aktivovaném výstražnému systému proti krádeži pohybuje po dobu déle než 5 s pryč od současného stanoviště, spustí se výstražný systém:

– Měřicí přístroj a laserový přijímač vysílají akustický signál. Hladina akustického tlaku akustického signálu podle hodnocení A činí až 110 dB (A) a nelze ji regulovat pomocí nastavení hlasitosti normálního akustického signálu.
▶ **Nedržte přijímač laseru blízko ucha!** Hlasitý tón může poškodit sluch.
– Všechny ovládací funkce se zablokují.



– LED alarmu proti krádeži **4** na měřicím přístroji rychle bliká.



– Ukazatel alarmu proti krádeži **36** na laserovém přijímači bliká.



– Pro **vypnutí** spuštěného alarmu stiskněte tlačítko alarmu proti krádeži **22**.
Akustický signál utichne.
Všechny ovládací funkce se odblokují.
Všechna nastavení se resetují na standardní nastavení při zapnutí (viz „Zapnutí“, strana 289).
Výstražný systém proti krádeži je znovu aktivovaný.

Ukazatele pro kontrolu kalibrace (výstraha ohledně kalibrace)

Pokud je nutné zkontrolovat kalibraci měřicího přístroje, je to po zapnutí indikováno na displeji laserového přijímače různými ukazateli v kombinaci s ukazatelem „**CAL**“.

Upozornění: Snímače pro výstrahu ohledně kalibrace (interval kalibrace, skladovací teplota, otřesy měřicího přístroje) jsou po prvním uvedení do provozu aktivní.

Ukazatelé displeje Výstraha ohledně kalibrace	Příčina
CAL svítí Ukazatel intervalu kalibrace **35** svítí	Interval kalibrace (každých 12 měsíců) uplynul.
CAL svítí Ukazatel varování ohledně teploty **34** svítí	Měřicí přístroj byl uložen mimo rozsah skladovací teploty.
CAL svítí Ukazatel signalizace otřesů **38** svítí	Měřicí přístroj byl vystaven silnému otřesu (např. náraz při pádu na zem).

Po krátkém zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace zhasnou a znovu se zobrazí až po zapnutí.

Vypnutí zobrazení výstrahy ohledně kalibrace

Zobrazení ukazatelů můžete vypnout, dokud znovu nevznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.



– Během zobrazení výstrahy ohledně kalibrace držte cca 2 s stisknuté tlačítko kalibrace **25**.
Ukazatele pro kontrolu kalibrace se zobrazí teprve tehdy, až znovu vznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.

Doporučený postup po zobrazení ukazatele pro kontrolu kalibrace

Postup		Viz strana
1	Zkontrolujte přesnost nivelace	294
2a	*Odchylka je na 30 m v rámci maximálně přípustných mezí ± 3,0 mm:* Vypněte zobrazení ukazatelů výstrahy ohledně kalibrace.	290

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 291 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Postup		Viz strana
2b	*Odchylka je na 30 m mimo maximálně přípustné meze ± 3,0 mm:* Proveďte kalibraci měřicího přístroje.	295
3b	Zkontrolujte přesnost nivelace	294
4b	*Po kalibraci je odchylka na 30 m v rámci maximálně přípustných mezí ± 3,0 mm:* Lze pracovat bez poklesu přesnosti.	
	Po kalibraci je odchylka na 30 m stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 3,0 mm: Měřicí přístroj nechte zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.	

Druhy provozu

Průběh osy X a Y

Průběh osy X a Y je vyznačený na tělese nad rotační hlavou.

Rotační provoz

Měřicí přístroj pracuje s pevnou rychlostí rotace (600 ot/min), která je vhodná pro použití laserového přijímače.

Přehled druhů provozu

- Nivelační automatika po zapnutí / během provozu
- Jednoosý skloněný provoz
- Režim středové osy
- Systém varování při otřesech (ADS)
- Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV)

Nivelační automatika

Automatická nivelace po zapnutí

Po zapnutí zkontroluje měřicí přístroj vodorovnou polohu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelace cca 8,5 % (5°).



Během nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

GRL 500 HV: Měřicí přístroj rozpozná po zapnutí samočinně vodorovnou, resp. svislou polohu. Pro změnu vodorovné a svislé polohy ho můžete umístit do nové polohy bez vypnutí.

Automatická nivelace při provozu

Pokud se měřicí přístroj po změně polohy nachází mimo rozsah samonivelace cca 8,5 % (5°), nelze provést znivelování a zobrazí se chybový kód (viz „Odstranění poruch“, strana 298).

Pokud je měřicí přístroj znivelovaný, neustále kontroluje vodorovnou polohu. Při změnách polohy se automaticky niveluje. Aby nedošlo k nesprávnému měření, během nivelace se zastaví rotace laserového paprsku.

Jednoosý skloněný provoz

Při vodorovné poloze měřicího přístroje se v jednoosém režimu sklonu automaticky niveluje osa X.
Rovinu rotace lze v rozsahu ±8,5 % otočit okolo osy X.

Upozornění: Pokud chcete bezprostředně po zapnutí nastavit sklon, musíte počkat na automatickou nivelaci (viz „Automatická nivelace po zapnutí“, strana 291). Zabrání se tak nesprávným výsledkům měření.

Nastavení sklonu

Sklon lze nastavit v rozsahu ± 8,5 %.



– Stiskněte a držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud se na displeji nezobrazí požadovaná hodnota sklonu.
– Tlačítko sklonu **18** *nebo* **20** znovu uvolněte.



Během nastavování sklonu bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

Ukazatel režimu sklonu **41** trvale svítí.





– Stiskněte současně tlačítko sklonu **18** *a* **20**.
Nastavení sklonu je deaktivované.
Je aktivovaná automatická nivelace (viz „Nivelační automatika“, strana 291).

Pokud je překročen rozsahu sklonu ± 8,5 %, zhasne ukazatel režimu sklonu **41** a zobrazí se chybový kód (viz „Odstranění poruch“, strana 298).

Režim středové osy (viz obr. D)

V režimu středové osy se měřicí přístroj snaží automaticky pohybem rotační hlavy nahoru a dolů najít středovou osu laserového přijímače.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Spustí se automatický pohyb rotační hlavy nahoru a dolů.

Průběh hledání:

1. Rotační hlava se otočí až nadoraz nahoru.

2. Zapne se laserový paprsek.

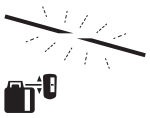
3. Rotační hlava se otočí dolů.

4a. Laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26** a najde středovou osu.

nebo

4b. Laserový paprsek nenalezne až do konce rozsahu otočení přijímací pole; zobrazí se chybový kód (viz „Odstranění poruch“, strana 298).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 292 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM



Během hledání středové osy bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

Ukazatele režimu středové osy **42** trvale svítí.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, zní až do nalezení středové osy cvrčivý zvuk.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, rychlost, kterou se rotační hlava pohybuje, se snižuje.

Po nalezení středové osy měřicí přístroj režim středové osy vypne. Nastavený sklon se uloží a zobrazí na displeji.



– Pro přerušení režimu středové osy během hledání stiskněte tlačítko režimu středové osy **19**.

nebo



– Stiskněte současně tlačítka sklonu **18** *a* **20** pro aktivaci automatické nivelace.

Urychlení nalezení středové osy laserového přijímače

Hledání středové osy laserového přijímače začíná vždy pohybem rotační hlavy nahoru. Pokud se laserový paprsek nachází pod středovou osou a ještě nedopadl na přijímací pole laserového přijímače, lze pohyb laserového paprsku otočit.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Spustí se automatický pohyb rotační hlavy nahoru a dolů.



– Stiskněte tlačítko sklonu **20**.
Rotační hlava se bude pohybovat dolů.

Systém varování při otřesech (ADS)

Měřicí přístroj je vybavený systémem varování při otřesech, který při změně polohy, resp. otřesech měřicího přístroje nebo při vibracích podkladu zabrání znivelování ve změněné výšce, a tedy výškovým chybám.



Systém varování při otřesech se aktivuje cca 30 s po zapnutí měřicího přístroje.

Během aktivace pomalu bliká ukazatel signalizace otřesů **38**. Po aktivaci ukazatel svítí trvale.

Pokud dojde ke změně svislé polohy měřicího přístroje nebo je zaregistrován silný otřes, systém varování při otřesech zareaguje: Rotace laseru se zastaví a ukazatel signalizace otřesů **38** bliká. Navíc po dobu 5 s zní cvrčivý zvuk laserového přijímače.



– Při reagujícím systému varování při otřesech **krátce** stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.
Spustí se automatická nivelace (viz „Automatická nivelace při provozu“, strana 291).

– Nyní zkontrolujte výšku laserového paprsku podle referenčního bodu a v případě potřeby upravte výšku měřicího přístroje.

Deaktivace systému varování při otřesech (ADS)

Systém varování při otřesech lze **během provozu** měřicího přístroje deaktivovat.



– Stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.
Systém varování při otřesech je deaktivovaný. Ukazatel signalizace otřesů **38** se již nezobrazuje.

Po vypnutí nezůstane nastavení uložené. Měřicí přístroj se vždy spustí s aktivovaným systémem varování při otřesech.

Čárový provoz (Line Control) ve svislém režimu (GRL 500 HV)

Ve svislém režimu měřicího přístroje lze rovinu rotace pro jednoduché nastavení do jedné linie nebo rovnoběžné vyrovnání polohovat podél osy X.



– Pro otočení roviny rotace ve směru hodinových ručiček stiskněte tlačítko sklonu **18**, pro otočení proti směru hodinových ručiček tlačítko sklonu **20**.

Polohování je možná v rozsahu ± 8,5 %.

Rotační hlava se začne otáčet pomalou rychlostí, která se plynule zvyšuje.

Režim středové osy u čárového provozu (Line Control) (viz obr. E)

V režimu středové osy se měřicí přístroj snaží automaticky pohybem rotační hlavy doleva/doprava najít středovou osu laserového přijímače.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Spustí se automatický pohyb rotační hlavy doleva/doprava.

Průběh hledání:

1. Rotační hlava se otočí až nadoraz doprava.

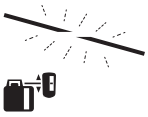
2. Zapne se laserový paprsek.

3. Rotační hlava se otočí doleva.

4a. Laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26** a najde středovou osu.

nebo

4b. Laserový paprsek nenalezne až do konce rozsahu otočení přijímací pole; zobrazí se chybový kód (viz „Odstranění poruch“, strana 298).



Během hledání středové osy bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

Ukazatele režimu středové osy **42** trvale svítí.

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, zní až do nalezení středové osy cvrčivý zvuk.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 293 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Jakmile laserový paprsek dopadne na přijímací pole **26**, rychlost, kterou se rotační hlava pohybuje, se snižuje.

Po nalezení středové osy měřicí přístroj režim středové osy vypne.



– Pro přerušení režimu středové osy během hledání stiskněte tlačítko režimu středové osy **19**.

nebo



– Stiskněte současně tlačítka sklonu **18** *a* **20** pro aktivaci automatické nivelace.

Urychlení nalezení středové osy laserového přijímače

Hledání středové osy laserového přijímače začíná vždy pohybem rotační hlavy doprava. Pokud se laserový paprsek nachází vlevo od středové osy a ještě nedopadl na přijímací pole laserového přijímače, lze pohyb laserového paprsku otočit.



– Držte cca 2 s stisknuté tlačítko režimu středové osy **19**.
Rotační hlava se bude automaticky pohybovat doprava.



– Stiskněte tlačítko sklonu **20**.
Rotační hlava se bude pohybovat dolů.

Ukazatel relativní výšky (viz obr. F)



Vzdálenost mezi rovinou rotace a středovou osou se zobrazuje na displeji jako absolutní hodnota (v [mm] nebo [in]).

Viz také „Nastavení ukazatele jednotek“, strana 297.

Práce s přijímačem laseru

Při měření ve venkovním prostředí a na větší vzdálenosti ve vnitřním prostředí používejte pro nalezení laserového paprsku laserový přijímač.

– Laserový přijímač umístěte tak, aby laserový paprsek mohl dopadnout na přijímací pole **26**.

Bezdrátové spojení mezi měřicím přístrojem a dálkovým ovládáním / laserovými přijímači

Při dodání funguje společně dodaný laserový přijímač LR 50 pomocí bezdrátového spojení jako **dálkové ovládání** měřicího přístroje.



– Zobrazí se ukazatel bezdrátového spojení **33**, který označuje funkci dálkového ovládání na laserovém přijímači.

Měřicímu přístroji lze přiřadit i další laserové přijímače LR 50.

– Vypněte měřicí přístroj a laserový přijímač.
– Vložte přídavný laserový přijímač do nabíjecí/úložné stanice **6**.



– Stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.



– Zobrazí se ukazatel bezdrátového spojení **33**, který označuje funkci dálkového ovládání na laserovém přijímači.

– Laserový přijímač znovu vyjměte z nabíjecí/úložné stanice. Poté musíte pro zapnutí měřicího přístroje během 30 min stisknout tlačítko zapnutí/vypnutí **17**.

Upozornění: Pokud bylo k měřicímu přístroji přiřazeno více laserových přijímačů, funguje **poslední přiřazený laserový přijímač** jako **dálkové ovládání**. Ostatní laserové přijímače jsou pak čistě jen laserové přijímače.

Nastavení jako přesnost měření nebo akustický signál lze nastavit pro každý laserový přijímač individuálně.

Pokud se vypne laserový přijímač s funkcí dálkového ovládání, měřicí přístroj se vypne. Další laserové přijímače je nutné vypnout samostatně.



Pokud dojde k přerušení bezdrátového spojení, kromě akustického signálu bliká ukazatel bezdrátového spojení **33**.

Tím je signalizováno, že se nezobrazují varovné ukazatele (např. proti krádeži, proti otřesům, kalibrace) a že měřicí přístroj není dálkově ovládán.

Upozornění: Klidový režim měřicího přístroje lze zapnout a vypnout pouze stisknutím tlačítka klidového režimu **21** na **laserovém přijímači s funkcí dálkového ovládání**.

Nastavení akustického signálu / hlasitosti

Polohu laserového paprsku na přijímacím poli **26** lze indikovat signálním tónem.

Můžete zvolit jednu ze dvou hlasitostí nebo akustický signál vypnout.

Standardní nastavení při dodání je [normální akustický signál].



– Stiskněte tlačítko akustického signálu / hlasitosti **24** tolikrát, dokud nebude dosaženo požadované nastavení.

žádný ukazatel: akustický signál vypnutý



normální akustický signál



hlasitý akustický signál

Nastavení akustického signálu / hlasitosti zůstane po vypnutí uložené.

Volba nastavení ukazatele středové osy

Můžete stanovit, s jakou přesností se má zobrazovat poloha laserového paprsku na přijímacím poli jako „středová“.

Standardní nastavení při dodání je [přesnost měření „střední / 3 mm“].



– Stiskněte tlačítko nastavení přesnosti měření **23** tolikrát, dokud není dosaženo požadované nastavení.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 294 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Příklad



Na displeji se zobrazí stupeň přesnosti měření „jemná“/„střední“/„hrubá“ a přesná hodnota.

Nastavení přesnosti měření zůstane po vypnutí uložené.

Směroví ukazatelé

Poloha laserového paprsku na přijímacím poli **26** se zobrazuje:

- na displeji **15** na přední a zadní straně laserového přijímače ukazatelem směru „Laserový paprsek nad středovou osou“ **39**, ukazatelem směru „Laserový paprsek pod středovou osou“ **40**, resp. ukazatelem středové osy **43**,
- volitelně akustickým signálem.

Laserový přijímač příliš nízko: Pokud laserový paprsek dopadá na horní polovinu přijímacího pole **26**, pak svítí ukazatel směru „Laserový paprsek nad středovou osou“ **39** a hodnota plus ukazatele relativní výšky **32** udává, o kolik se musí laserový přijímač posunout nahoru.
Při zapnutém akustickém signálu zní signál v pomalém rytmu.

- Pohybujte laserovým přijímačem ve směru šipky nahoru. Při přiblížení ke středové rysce **16** se zobrazí již jen špička ukazatele směru **39**.

Laserový přijímač příliš vysoko: Pokud laserový paprsek dopadá na dolní polovinu přijímacího pole **26**, pak svítí ukazatel směru „Laserový paprsek pod středovou osou“ **40** a hodnota minus ukazatele relativní výšky **32** udává, o kolik se musí laserový přijímač posunout dolů.
Při zapnutém akustickém signálu zní signál v rychlém rytmu.

- Pohybujte laserovým přijímačem ve směru šipky dolů. Při přiblížení ke středové rysce **16** se zobrazí již jen špička ukazatele směru **40**.

Laserový přijímač uprostřed: Pokud laserový paprsek dopadá na přijímací pole **26** ve výši středové rysky **16**, pak svítí ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.

Pokud se měřicí přístroj pohybuje tak, že laserový paprsek přijímací pole **26** opět opustí, bliká cca 5 s naposledy zobrazený ukazatel směru **39**, resp. **40**.

Ochranná funce Strobe Shield™

Laserový přijímač má elektronické filtry pro stroboskopická světla. Filtry chrání např. před poruchami způsobenými výstražnými světly stavebních strojů.

Označení

Pomocí středové rysky **16** vlevo a vpravo na laserovém přijímači můžete vyznačit výšku laserového paprsku, pokud probíhá středem přijímacího pole **26**.

Dbejte na to, aby byl měřicí přístroj při označování vyrovnán přesně svisle (u vodorovného laserového paprsku) resp. vodorovně (u svislého laserového paprsku), poněvadž jinak budou rysky vůči laserovému paprsku přesazené.

Osvětlení displeje

Standardní nastavení při dodání je [osvětlení displeje aktivované].

Po cca 30 sekundách bez stisknutí tlačítka osvětlení displeje zhasne.
Při stisknutí libovolného tlačítka nebo když na přijímací pole dopadne laserový paprsek, osvětlení displeje se znovu zapne.



- Pro vypnutí osvětlení displeje stiskněte současně tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko akustického signálu / hlasitosti **24**.

Nastavení osvětlení displeje měření zůstane po vypnutí uložené.

Upevnění pomocí držáku na měřicí latě (viz obr. G)

Laserový přijímač můžete pomocí držáku na měřicí latě **53** upevnit jak na měřicí lať stavebního laseru **55** (příslušenství), tak také na jiné pomůcky o šířce až 65 mm.

- Zásuvný rámeček **58** přišroubujte upevňovacím šroubem **56** k držáku na měřicí lať **53**.
- Povolte aretační šroub **54**, nasaďte držák např. na měřicí lať stavebního laseru **55** a aretační šroub **54** znovu utáhněte.
- Pomocí libely **57** můžete držák na měřicí lať **53** vyrovnat do vodorovné polohy.
  Šikmo umístěný měřicí přístroj vede k chybným měřením.
- Zasuňte laserový přijímač do zásuvného rámečku **58**.

Kontrola přesnosti měřícího přístroje

Následující práce by měly provádět pouze dobře vyškolené a kvalifikované osoby. Musí znát zákonitosti při provádění kontroly přesnosti nebo kalibrace měřicího přístroje.

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Kromě vnějších vlivů mohou odchylky způsobovat také specifické vlivy (např. pád nebo prudké nárazy). Proto před začátkem každé práce zkontrolujte kalibraci.

Odchylky nabírají od ca. 20 m měřené dráhy na důležitosti a mohou na 100 m činit i dvou až čtyřnásobek odchylky při 20 m.

Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli by jste měřicí přístroj od měřené dráhy 20 m vždy namontovat na stativ. Mimo to postavte měřicí přístroj podle možností do středu pracovní plochy.

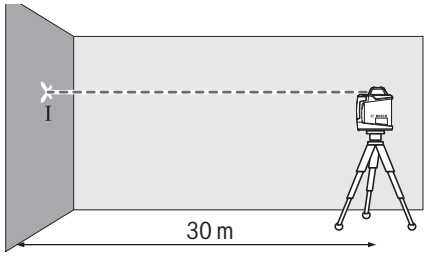
Pokud by měřicí přístroj překročil u jednoho z níže popsaných procesů měření maximální odchylku, proveďte kalibraci (viz „Kalibrace měřicího přístroje“, strana 295) nebo nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 295 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

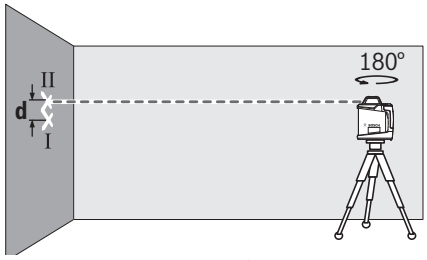
Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze

Pro kontrolu potřebujete volnou měřící dráhu dlouhou 30 m na pevném podkladu před jednou stěnou. Musíte provést kompletní proces měření pokaždé pro osu X a osu Y.

– Měřící přístroj namontujte v horizontální poloze ve vzdálenosti 30 m od stěny na stativ nebo jej umístěte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte.
– Po ukončení nivelace označte střed laserového paprsku na stěně (bod I).



– Otočte měřící přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed laserového paprsku na stěně (bod II). Dbejte na to, aby bod II ležel pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.



– Rozdíl **d** obou označených bodů I a II na stěně udává skutečnou výškovou odchylku měřícího přístroje pro měřenou osu.

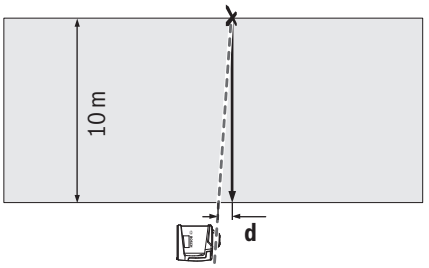
Postup měření opakujte pro druhou osu. K tomu otočte měřící přístroj před začátkem procesu měření o 90°.

U měřené dráhy 30 m činí maximální přípustná odchylka:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Rozdíl **d** mezi body I a II smí tedy u každého z obou procesů měření činit maximálně 6 mm.

Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze (GRL 500 HV)

Pro kontrolu potřebujete volnou měřící dráhu na pevném podkladu před jednou stěnou vysokou 10 m. Na stěnu upevněte olovnici na provázku.

– Měřící přístroj namontujte ve vertikální poloze na stativ nebo jej umístěte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte a nechte jej znivelovat.
– Měřící přístroj vyrovnejte tak, aby paprsek laseru zasáhl na horním konci přesně uprostřed šňůru olovnice. Rozdíl **d** mezi paprskem laseru a šňůrou olovnice na dolním konci udává odchylku měřícího přístroje od svislice.



U měřené dráhy o výšce 10 m činí maximální přípustná odchylka:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Rozdíl **d** smí tedy činit maximálně 1 mm.

Kalibrace měřicího přístroje

Následující práce by měly provádět pouze dobře vyškolené a kvalifikované osoby. Musí znát zákonitosti při provádění kontroly přesnosti nebo kalibrace měřicího přístroje.

► **Kalibraci měřicího přístroje provádějte mimořádně přesně nebo nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.** Nepřesná kalibrace má za následek nesprávné výsledky měření.

► **Kalibraci spouštějte pouze tehdy, pokud musíte provést kalibraci měřicího přístroje.** Jakmile je měřicí přístroj v režimu kalibrace, musíte mimořádně přesně provést kalibraci až do konce, aby poté nedocházelo k nesprávným výsledkům měření.

Upozornění: Po kalibraci se ukazatele pro kontrolu kalibrace zobrazí teprve tehdy, až znovu vznikne důvod pro výstrahu ohledně kalibrace.

Pro kalibraci potřebujete volnou měřenou dráhu minimálně 30 m na pevném podkladu před rovnou zdí.

Vždy zkalibrujte všechny osy (GRL 500 H: osy X a Y; GRL 500 HV: osy X, Y a Z).

Kalibrace osy X

– Namontujte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 30 m před zeď. Vyražený ukazatel osy X na měřicím přístroji musí přitom směřovat svisle ke zdi.
– Zapněte měřicí přístroj.



– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **18**.





Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy X.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 296 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste výšku „X1“ středové osy na zeď.
– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku stativu.
– Počkejte, dokud nepřestane blikat ukazatel varování ohledně nivelace **37** a měřicí přístroj nebude znivelovaný.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste novou výšku „X2“ středové osy na zeď.
– Zjistěte přesný střed mezi středovými osami „X1“ a „X2“ a umístěte na něj laserový přijímač středovou ryskou **16**.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude trvale svítit ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.
– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.





Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

– **Abyste po ukončení kalibrace vyloučili nesprávnou kalibraci**, musíte zkontrolovat přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze“. strana 295).
Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 3,0 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Kalibrace osy Y

– Namontujte měřicí přístroj ve vodorovné poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 30 m před zeď. Vyražený ukazatel osy Y na měřicím přístroji musí přitom směřovat svisle ke zdi.
– Zapněte měřicí přístroj.





– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **20**.



Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy Y.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste výšku „Y1“ středové osy na zeď.
– Otočte měřicí přístroj o 180°, aniž byste změnili výšku stativu.
– Počkejte, dokud nepřestane blikat ukazatel varování ohledně nivelace **37** a měřicí přístroj nebude znivelovaný.
– Pomocí laserového přijímače najděte středovou osu a přeneste novou výšku „Y2“ středové osy na zeď.
– Zjistěte přesný střed mezi středovými osami „Y1“ a „Y2“ a umístěte na něj laserový přijímač středovou ryskou **16**.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude trvale svítit ukazatel středové osy **43**. Při zapnutém akustickém signálu zní nepřetržitý signál.
– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.





Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

– **Abyste po ukončení kalibrace vyloučili nesprávnou kalibraci**, musíte zkontrolovat přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při vodorovné poloze“. strana 295).
Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 3,0 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Kalibrace osy Z (GRL 500 HV)

– Pomocí olovnice nakreslete na zeď svislou čáru.
– Namontujte měřicí přístroj ve svislé poloze na stativ **63** (příslušenství).
– Stativ postavte do vzdálenosti 5 – 10 m před zeď.
– Zapněte měřicí přístroj.





– Cca 2 s držte současně stisknuté tlačítko kalibrace **25** a tlačítko sklonu **18**.



Na displeji se zobrazí symbol kalibrace osy Z.

– Vyrovnejte stativ tak, aby laserový paprsek překřížil svislou čáru na zdi.



Během automatické nivelace bliká ukazatel varování ohledně nivelace **37**.

– Počkejte, dokud se měřicí přístroj nezniveluje.



– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud nebude laserový paprsek co možná nejvíce rovnoběžně se svislou čárou na zdi.

– Pokud nedosáhnete shody, opakujte předcházející korky (vyrovnání stativu, znivelování měřicího přístroje, vyrovnání laserového paprsku pomocí tlačítek sklonu).



– Pro uložení kalibrace stiskněte tlačítko kalibrace **25**.



Na displeji se zobrazí symbol dokončení kalibrace.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 297 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

– **Abyste po ukončení kalibrace vyloučili nesprávnou kalibraci**, musíte zkontrolovat přesnost nivelace (viz „Kontrola přesnosti nivelace při svislé poloze“. strana 295). Pokud je odchylka stále ještě mimo maximálně přípustné meze ± 1 mm, nechte měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.

Pracovní pokyny

► **Měřicí přístroj je vybavený rádiovým rozhraním. Je nutné dodržovat místní omezení provozu, např. v letadlech nebo nemocnicích.**

► **K označení používejte pouze střed přímky laseru.** Šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Nastavení ukazatele jednotek

Vzdálenost mezi rovinou rotace a středovou osou se zobrazuje na displeji v [mm] nebo [in: v desetinných číslech / zlomcích].

Standardní nastavení při dodání je [mm].



– Stiskněte současně tlačítko nastavení přesnosti měření **23** a tlačítko sklonu **20** tolikrát, dokud není dosaženo požadované nastavení.

Nastavení jednotek zůstane po vypnutí uložené.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

► **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.

► **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

Práce se stativem (příslušenství)

Měřicí přístroj disponuje otvorem pro upnutí stativu 5/8" pro vodorovný provoz na stativu. Měřicí přístroj nasaďte otvorem pro upnutí stativu na závit 5/8" stativu a pomocí zajišťovacího šroubu stativu jej pevně přišroubujte.

U stativu **63** se stupnicí na výsuvu můžete přímo nastavit výškové vysazení.

Práce s nástěnným držákem a vyrovnávací jednotkou (příslušenství)

Měřicí přístroj můžete namontovat i na nástěnný držák s vyrovnávací jednotkou **59**. K tomu našroubujte šroub 5/8" **62** nástěnného držáku do otvoru pro upnutí stativu na měřicím přístroji.

Montáž na stěnu: montáž na stěnu se doporučuje např. při pracech, jež se nacházejí nad výsuvnou výškou stativu nebo při pracech na nestabilním podkladu a bez stativu. Nástěnný držák **59** s namontovaným měřicím přístrojem upevněte pokud možno svisle na stěnu.

Pro montáž na stěnu můžete nástěnný držák **59** buď pomocí upevňovacího šroubu **60** pevně přišroubovat na lištu maximální šířky 8 mm nebo jej zavěsit na dva háčky.

Montáž na stativ: Nástěnný držák **59** můžete rovněž pomocí závitu pro stativ na zadní straně našroubovat na stativ. Toto upevnění se doporučuje zvláště při pracech, u kterých má být rovina rotace vyrovnána na vztažnou přímku.

Pomocí vyrovnávací jednotky můžete namontovaný měřicí přístroj posouvat svisle (při montáži na stěnu) resp. vodorovně (při montáži na stativ) v rozsahu ca. 16 cm. K tomu povolte šroub **61** na vyrovnávací jednotce, měřicí přístroj posuňte do požadované pozice a šroub **61** zase pevně utáhněte.

Práce s měřicí latí (příslušenství) (viz obr. H)

Pro kontrolu rovinností nebo nanesení sklonů se doporučuje použití měřicí latě **55** společně s přijímačem laseru.

Na měřicí lati **55** je nahoře nanesena relativní odměřovací stupnice (± 50 cm). Tou můžete předvolit dole na výsuvu nulovou výšku. Tím lze přímo odečíst odchylky od požadované výšky.

Příklady práce

Kontrola hloubky výkopů (viz obr. I)

– Měřicí přístroj postavte na stabilní podložku nebo jej namontujte na stativ **63**.

– Práce se stativem: Paprsek laseru vyrovnejte na požadovanou výšku. Přeneste resp. zkontrolujte výšku na cílovém místě.
Práce bez stativu: zjistěte rozdíl výšek mezi paprskem laseru a výškou na referenčním bodě. Přeneste resp. zkontrolujte naměřený rozdíl výšek v cílové oblasti.

Při měření na velkých vzdálenostech byste měli umístit měřicí přístroj vždy uprostřed pracovní plochy a na stativ, aby se redukovaly rušivé vlivy.

– Při práci na nestabilním povrchu namontujte měřicí přístroj na stativ **63**. Dbejte na to, aby byl aktivovaný systém varování při otřesech, aby se zabránilo nesprávnému měření při pohybech země nebo otřesech měřicího přístroje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 298 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Odstranění poruch

Poruchy s chybovými kódy



Chybový kód poruchy se zobrazuje na displeji.

– Odstraňte poruchu (viz „Řešení“).



– Poté stiskněte současně tlačítka režimu středové osy **19** a akustického signálu / hlasitosti **24**.
Pokud byla porucha úspěšně odstraněna, zobrazení chybového kódu zhasne a spustí se automatická nivelace (viz „Nivelační automatika“, strana 291).
Pokud porucha přetrvává i nadále, musíte nechat měřicí přístroj zkontrolovat v zákaznickém servisu Bosch.



Zobrazený chybový kód	Problém	Řešení
001	Osa X měřicího přístroje se nachází mimo rozsah samonivelace cca 8,5 % (5°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj podél osy X.
002	Osa Y měřicího přístroje se nachází mimo rozsah samonivelace cca 8,5 % (5°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj podél osy Y.
003 (GRL 500 HV)	Osa Z měřicího přístroje se ve svislém režimu nachází mimo rozsah samonivelace cca 8,5 % (5°).	– Znovu umístěte měřicí přístroj ve svislém režimu podél osy Z.
004	Měřicí přístroj stojí po změně polohy šikmo více než 8,5 %.	– Znovu umístěte měřicí přístroj.
	Při jednoosém režimu sklonu byl překročen rozsah sklonu ± 8,5 %.	– Držte stisknuté tlačítko sklonu **18** *nebo* **20**, dokud se na displeji nezobrazí hodnota sklonu méně než 8,5 % (viz „Nastavení sklonu“, strana 291).
005	Byla překročena doba trvání automatické nivelace. Měřicí přístroj se nemůže znivelovat.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací.
006	Nebyl dosažen požadovaný sklon při jednoosém režimu sklonu.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací.
007	Rotační hlava laseru nerotuje.	– Stiskněte současně tlačítka režimu středové osy **19** a akustického signálu / hlasitosti **24**. – Vypněte měřicí přístroj (viz „Vypnutí“, strana 289). – Znovu zapněte měřicí přístroj.
008	Během vyhledávání v režimu středové osy nenalezne laserový paprsek až do konce rozsahu otočení přijímací pole laserového přijímače.	– Zkontrolujte, zda nebyl přerušen vizuální kontakt mezi měřicím přístrojem a laserovým přijímačem a v případě potřeby umístěte měřicí přístroj znovu. Pokud chyba trvá i nadále, zmenšete vzdálenost mezi měřicím přístroje a laserovým přijímačem.
009	Působením vnějších vlivů (např. otřesy nebo prudké nárazy) byl narušen režim středové osy.	– Znovu umístěte měřicí přístroj. Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. – Spusťte znovu vyhledávání pro nalezení středové osy (viz „Režim středové osy“, strana 291). Zajistěte, aby během vyhledávání nedošlo k přerušení rozsahu otočení laserového paprsku osobami nebo jinými optickými překážkami. Pokud chyba trvá i nadále, zmenšete vzdálenost mezi měřicím přístroje a laserovým přijímačem.
020	Všeobecná chyba	– Stiskněte současně tlačítka režimu středové osy **19** a akustického signálu / hlasitosti **24**. – Vypněte měřicí přístroj (viz „Vypnutí“, strana 289). – Znovu zapněte měřicí přístroj.
033	Osvětlení prostředí je pro laserový přijímač příliš jasné.	– Zastiňte přijímací pole.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 299 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Poruchy bez chybových kódů

Problém	Řešení
Měřicí přístroj nebo laserový přijímač nelze zapnout.	– Postavte měřicí přístroj na stabilní podklad nebo ho stabilně namontujte na stativ. Prostředí musí být bez vibrací. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
	– Nabijte akumulátor měřicího přístroje (viz „Nabíjení akumulátorů měřicího přístroje a laserového přijímače“, strana 287). – Znovu zapněte měřicí přístroj. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte autorizovaný servis Bosch.
Akumulátory měřicího přístroje a/nebo laserového přijímače se nenabíjejí.	– Počkejte, dokud měřicí přístroj a/nebo laserový přijímač (znovu) nedosáhnou optimálního rozsahu nabíjecí teploty (0 °C ... +40 °C).
Během zapínání měřicího přístroje a laserového přijímače se vybil akumulátor laserového přijímače.	– Stiskněte tlačítko Reset **13**. Měřicí přístroj se vypne.
Laserový přijímač je vadný, zaseknutý nebo se ztratil a zareagoval alarm proti krádeži.	– Stiskněte tlačítko Reset **13**. Akustický signál a měřicí přístroj se vypnou.
U laserového přijímače se vyskytla přechodná porucha softwaru.	  – Pro resetování laserového přijímače do stavu při dodání stiskněte současně tlačítko zapnutí/vypnutí **17** a tlačítko nastavení přesnosti měření **23**. Znovu se nastaví standardní nastavení přesnosti měření (střední), osvětlení displeje (aktivované), zobrazení jednotek (mm) a akustického signálu (normální).

Údržba a servis

Údržba a čištění

– Udržujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru neustále čisté.
– Neponořujte rotační laser, nabíječku a přijímač laseru do vody nebo jiných kapalin.
– Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čistící prostředky a rozpouštědla.
– Na rotačním laseru pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přitom na smotky.

Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:
www.bosch-pt.com
Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách k našim výrobkům a jejich příslušenství.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Czech Republic
Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Na www.bosch-pt.cz si si můžete objednat opravu Vašeho stroje nebo náhradní díly online.
Tel.: +420 519 305700
Fax: +420 519 305705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

Přeprava

Obsažené lithium-iontové akumulátory podléhají požadavkům zákona o nebezpečných nákladech. Tyto akumulátory mohou být bez dalších podmínek přepravovány uživatelem po silnici.
Při zasílání prostřednictvím třetí osoby (např.: letecká přeprava nebo spedice) je třeba brát zřetel na zvláštní požadavky na balení a označení. Zde musí být při přípravě zásilky nezbytně přizván expert na nebezpečné náklady.

Akumulátory zasílejte pouze tehdy, pokud je těleso nepoškozené. Otevřené kontakty přelepte lepicí páskou a akumulátor zabalte tak, aby se v obalu nemohl pohybovat.
Dbejte prosím i případných navazujících národních předpisů.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 300 Wednesday, March 28, 2018 12:32 PM

Zpracování odpadů



Rotační laser, nabíječka, přijímač laseru, akumulátory, příslušenství a obaly mají být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.



Nevyhazujte rotační laser, nabíječku, přijímač laseru a akumulátory/baterie do domovního odpadu!

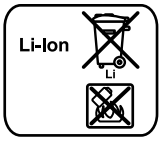
Pouze pro země EU:

Podle evropské směrnice 2012/19/EU musejí být neupotřebitelné měřící přístroje a podle evropské směrnice 2006/66/ES vadné nebo opotřebované akumulátory/baterie rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

- ▶ **Integrované akumulátory smí vyjímat pouze odborní pracovníci za účelem likvidace.** Otevřením krytu může dojít ke zničení měřicího přístroje.

Před vyjmutím akumulátoru z měřicího přístroje musí být akumulátor úplně vybitý. Pro vyjmutí akumulátoru vyšroubujte šrouby v krytu a sejměte kryt. Abyste zabránili zkratu, postupně odpojte jednotlivé přípoje na akumulátoru a póly pak zaizolujte. I po úplném vybití může mít akumulátor ještě zbytkovou kapacitu, která se může v případě zkratu uvolnit.

Akumulátory/baterie:



Li-Ion:
Prosím dbejte upozornění v odstavci „Přeprava“, strana 299.

Změny vyhrazeny.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 301 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Slovensky

Obsah

Bezpečnostné pokyny 302
Rotačný laser 302
Nabíjačka akumulátorov 303
Laserový prijímač/diaľkové ovládanie 303

Popis produktu a výkonu 304
Používanie podľa určenia 304
Rotačný laser GRL 500 H 304
Rotačný laser GRL 500 HV 304
Laserový prijímač LR 50 304
Vyobrazené komponenty 304
Technické údaje 305

Montáž 306
Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača (pozrite si obrázky A – B) 306
Indikácia Stav nabitia akumulátora 306
Nabíjanie akumulátorov 307
Pokyny pre optimálne zaobchádzanie s akumulátorom 307

Používanie 307
Uvedenie do prevádzky 307
Inštalácia meracieho prístroja 307
Obsluha meracieho prístroja (pozri obrázok C) 307
Prevádzkové stavy 307
Zapínanie/vypínanie 307
Uvedenie do prevádzky 308
Zapnutie 308
Vypnutie 308
Pokojový režim 308
Automatické vypínanie 308
Batéria RTC (Real Time Clock) 309
Systém alarmu proti krádeži 309
Aktivovanie systému alarmu proti krádeži 309
Prípady použitia systému alarmu proti krádeži 309
Indikácia ku kontrole kalibrácie (výstraha pre kalibráciu) 309
Vypnutie indikácie výstrahy pre kalibráciu 310
Odporúčané postupy po indikácii pre kontrolu kalibrácie 310
Druhy prevádzky 310
Priebeh osi X a Y 310
Rotačná prevádzka 310
Prehľad režimov prevádzky 310
Nivelačná automatika 310
Automatická nivelácia po zapnutí 310
Automatické nivelovanie počas prevádzky 310
Jednoosová sklonová prevádzka 310
Nastavenie náklonu 310
Režim Centre-Line (pozri obrázok D) 310
Urýchlenie vyhľadania stredovej línie laserového prijímača 311
Systém Anti-Drift (ADS) 311
Deaktivovanie systému Anti-Drift 311
Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV) 311
Režim Centre-Line pri líniovom režime (Line Control) (pozri obrázok E) 311
Urýchlenie vyhľadania stredovej línie laserového prijímača 312
Indikácia relatívnej výšky (pozri obrázok F) 312
Práca s laserovým prijímačom 312
Bezdrôtové pripojenie medzi meracím prístrojom a diaľkovým ovládaním/laserovými prijímačmi 312
Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti 313
Výber nastavenia indikácie stredovej línie 313
Indikácie smeru 313
Ochranná funkcia Strobe ShieldTM 313
Označovanie 313
Osvetlenie displeja 313
Upevnenie s držiakom na meracích latách (pozri obrázok G) 313
Kontrola presnosti merania meracieho prístroja 313
Faktory ovplyvňujúce presnosť 314
Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii 314
Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii (GRL 500 HV) 314
Kalibrácia meracieho prístroja 314
Kalibrácia osi X 315
Kalibrácia osi Y 315
Kalibrácia osi Z (GRL 500 HV) 315

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 302 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Pokyny na používanie 316
Nastavenie zobrazenia jednotiek 316
Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo) 316
Práca so statívom (Príslušenstvo) 316
Práca s nástenným držiakom a nastavovacím mechanizmom (Príslušenstvo) 316
Práca s meracou latou (Príslušenstvo) (pozri obrázok H) 316
Príklady postupov 317
Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok I) 317
Odstraňovanie porúch 317
Poruchy s kódmi chýb 317
Poruchy bez kódov chyby 318
Údržba a servis 319
Údržba a čistenie 319
Servisné stredisko a poradenstvo pri používaní 319
Slovakia 319
Transport 319
Likvidácia 319

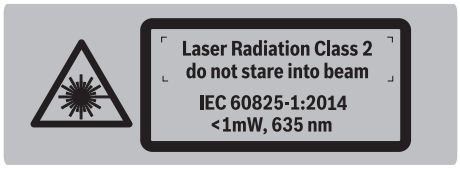
Bezpečnostné pokyny

Rotačný laser



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, je nevyhnutné prečítať si a dodržiavať všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom (na grafickej strane je na obrázku meracieho prístroja označený číslom 8).**



- **Keď nie je text výstražného štítka v jazyku Vašej krajiny, pred prvým použitím produktu ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte priameho či do odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



Chráňte merací prístroj pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom a pred vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Akumulátor nabíjajte len pomocou nabíjačky, ktorá bola súčasťou balenia výrobku.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Nedávajte merací prístroj ani laserovú cieľovú tabuľku do blízkosti kardiostimulátorov. Prostredníctvom magnetov a laserovej cieľovej tabuľky sa vytvára magnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvňovať fungovanie kardiostimulátorov.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 303 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- **Merací prístroj a magnetickú cieľovú tabuľku majte v dostatočnej vzdialenosti od magnetických dátových nosičov a prístrojov citlivých na magnetické polia.** Následkom účinku magnetov meracieho prístroja a laserovej cieľovej tabuľky môže prísť k nenávratnej strate uložených dát.

Nabíjačka akumulátorov



Prečítajte si všetky Výstražné upozornenia a bezpečnostné pokyny. Zanedbanie dodržiavania Výstražných upozornení a pokynov uvedených v nasledujúcom texte môže mať za následok zásah elektrickým prúdom, spôsobiť požiar a/alebo ťažké poranenie.

- **Táto nabíjačka nie je určená na to, aby ju používali deti a osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo nedostatočnými skúsenosťami a znalosťami. Túto nabíjačku môžu používať deti od 8 rokov a osoby s obmedzenými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami alebo s nedostatočnými skúsenosťami a vedomosťami vtedy, keď sú pod dozorom osoby zodpovednej za ich bezpečnosť alebo ak ich táto osoba poučila o bezpečnom zaobchádzaní s nabíjačkou a chápu nebezpečenstvá, ktoré sú s tým spojené.** V opačnom prípade existuje riziko chybnej obsluhy a vzniku poranení.
- **Pri používaní, čistení a údržbe dávajte na deti pozor.** Zabezpečí sa tým, že sa deti nebudú s nabíjačkou hrať.



Chráňte nabíjačku pred účinkami dažďa a vlhkosti. Vniknutie vody do nabíjačky zvyšuje riziko zásahu elektrickým prúdom.

- **Merací prístroj nabíjajte len nabíjačkou dodanou spoločne s náradím.**
- **Udržiavajte nabíjačku v čistote.** Následkom znečistenia hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom.
- **Pred každým použitím produktu prekontrolujte nabíjačku, prívodnú šnúru aj zástrčku. Nepoužívajte nabíjačku v prípade, ak ste zistili nejaké poškodenie. Nabíjačku sami neotvárajte a dávajte ju opravovať len kvalifikovanému personálu a výlučne iba s použitím originálnych náhradných súčiastok.** Poškodené nabíjačky, prívodné šnúry a zástrčky zvyšujú riziko zásahu elektrickým prúdom.
- **Nepoužívajte nabíjačku položenú na ľahko horľavom podklade (ako je napr. papier, textil a podobne) resp. ani v horľavom prostredí.** Zohrievanie nabíjačky, ktoré vzniká pri nabíjaní, predstavuje nebezpečenstvo požiaru.
- **V prípade jeho poškodenia alebo neodborného používania môžu z akumulátora unikať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.

Laserový prijímač/diaľkové ovládanie



Starostlivo si prečítajte a dodržiavajte všetky pokyny. TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.

- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.



Chráňte merací prístroj pred horúčavou, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom a pred vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

- **Z akumulátora môže pri nesprávnom používaní vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte aj lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade nevoľnosti vyhľadajte lekársku pomoc.** Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Akumulátor nabíjajte len pomocou nabíjačky, ktorá bola súčasťou balenia výrobku.** Ak sa používa nabíjačka, určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov, na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 304 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Popis produktu a výkonu

Používanie podľa určenia

Rotačný laser GRL 500 H

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu presných vodorovných línií (rovín).

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vonkajšom prostredí, dá sa však používať aj vo vnútorných priestoroch.

Rotačný laser GRL 500 HV

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu exaktne vodorovných výškových rovín, zvislých línií, zameriavacích línií (súbežníc) a bodov na zvislici.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vonkajšom prostredí, dá sa však používať aj vo vnútorných priestoroch.

Laserový prijímač LR 50

Laserový prijímač je určený na rýchle nájdenie rotujúcich laserových lúčov a na diaľkové ovládanie rotačného lasera.

Laserový prijímač je vhodný na používanie v interiéri a v exteriéri.

Upozornenie: Prístroj LR 50 slúži ako laserový prijímač, aj ako diaľkové ovládanie. Pre lepšiu čitateľnosť opisov a pokynov sa v nasledujúcom texte prístroj LR 50 označuje ako „laserový prijímač“.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie rotačného lasera, nabíjačky a laserového prijímača na grafických stranách tohto Návodu na používanie.

Rotačný laser

1 Zvislý lúč (GRL 500 HV)
2 Výstup laserového žiarenia
3 Kryt hranola (hliník, sklo)
4 LED-diódový alarm systému proti krádeži
5 Nabíjacie kontakty pre laserový prijímač
6 Nabíjacia/skladovacia stanica pre laserový prijímač
7 Laserový lúč
8 Výstražný štítok laserového prístroja
9 Sériové číslo Rotačný laser
10 Upínanie na statív, 5/8" (vertikálne) (GRL 500 HV)
11 Kryt zdierky na nabíjanie
12 Upínanie na statív, 5/8" (horizontálne)
13 Tlačidlo Reset
14 Zásuvka pre zástrčku nabíjačky

Laserový prijímač

15 Displej
16 Stredová značka
17 Tlačidlo vypínača
18 Tlačidlo pre náklon nahor
19 Tlačidlo pre režim Centre-Line
20 Tlačidlo pre náklon nadol
21 Tlačidlo pre pokojový režim
22 Tlačidlo alarmu proti krádeži
23 Tlačidlo nastavenie presnosti merania
24 Tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť
25 Tlačidlo pre kalibráciu
26 Políčko príjmu laserového lúča
27 Sériové číslo Laserový prijímač
28 Nabíjacie kontakty

Indikačné prvky Laserový prijímač

29 Indikácia stavu nabitia akumulátora rotačného lasera
30 Indikácia stavu nabitia akumulátora laserového prijímača
31 Textová indikácia náklonu/chyby
32 Textová indikácia relatívnej výšky/intervalu kalibrácie
33 Indikácia bezdrôtového pripojenia
34 Indikácia teplotnej výstrahy
35 Indikácia intervalu kalibrácie
36 Indikácia alarmu proti krádeži
37 Indikácia výstrahy pre niveláciu
38 Indikácia Výstraha pred šokom
39 Indikátor smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“
40 Indikátor smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“
41 Indikácia režimu náklonu
42 Indikácia režimu Centre-Line
43 Indikácia stredovej línie
44 Indikácia pokojového režimu
45 Indikácia signalizačného tónu/hlasitosti
46 Indikácia presnosti merania: „jemné“
47 Indikácia presnosti merania: „stredné“
48 Indikácia presnosti merania: „približné“

Nabíjačka

49 Nabíjačka
50 Nabíjací kontakt
51 Konektor
52 Zástrčka

Príslušenstvo/náhradné súčiastky

53 Držiak na meracích latách
54 Aretačná skrutka držiaka na meracích latách
55 Meracia lata stavebného lasera*
56 Upevňovacia skrutka držiaka na meracích latách
57 Libela držiaka na meracích latách
58 Rámik na zasunutie laserového prijímača
59 Držiak na stenu/nastavovací mechanizmus*
60 Upevňovacia skrutka nástenného držiaka*
61 Skrutka na nastavovacom mechanizme*
62 Skrutka 5/8" na držiaku na stenu*
63 Statív*
64 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
65 Kufrík

***Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí celé do základnej výbavy produktu. Kompletné príslušenstvo nájdete v našom programe príslušenstva.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 305 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Technické údaje

Rotačný laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Vecné číslo	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Pracovný rozsah (polomer) – bez laserového prijímača cca [1)] – s laserovým prijímačom cca	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Presnosť nivelácie [2) 3)] – horizontálne – vertikálne	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Rozsah samonivelácie typicky	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Doba nivelácie typicky	15 s	15 s
Rýchlosť rotácie	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosová sklonová prevádzka (možnosť nastavenia prostredníctvom klávesnice a zobrazenia na displeji) Presnosť [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Systém alarmu proti krádeži	●	●
Indikácia intervalu kalibrácie	●	●
Prevádzková teplota	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Skladovacia teplota	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %	90 %
max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m	2000 m
Laserová trieda	2	2
Typ lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergencia laserovej línie	0,4 mrad (plný uhol)	0,4 mrad (plný uhol)
Ø laserového lúča na výstupnom otvore cca [2)]	4 mm	4 mm
Pracovný frekvenčný rozsah	863–870 MHz	863–870 MHz
Vysielací výkon max.	20 mW	20 mW
Statívové uchytenie – vertikálne – horizontálne	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Rozmery (dĺžka x šírka x výška)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Druh ochrany	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)
Akumulátor	**lítiovo-iónový**	**lítiovo-iónový**
Menovité napätie	7,4 V	7,4 V
Kapacita	3 Ah	3 Ah
Počet akumulátorových článkov	4	4
Doba prevádzky cca	25 h	25 h

1) Pracovný dosah (polomer) sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

2) pri 20 °C

3) pozdĺž osí

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho rotačného lasera slúži sériové číslo **9** na typovom štítku.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 306 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Laserový prijímač/ diaľkové ovládanie	**LR 50**
Vecné číslo	3 601 K69 A..
Prijímateľná vlnová dĺžka	625 – 645 nm
Pracovný dosah (polomer)[1) 2)] – Laserový prijímač s rotačným laserom – Diaľkové ovládanie	 250 m 150 m
Uhol príjmu	70° (± 35°)
Presnosť merania[3)] – Nastavenie „jemné“ – Nastavenie „stredné“ – Nastavenie „hrubé“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Veľkosť displeja	62 x 31 mm
Prijímacia plocha	100 x 18 mm
Prevádzková teplota	– 10 °C ... + 50 °C
Skladovacia teplota	– 20 °C ... + 70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
max. výška použitia nad referenčnou výškou	2000 m
Pracovný frekvenčný rozsah	863 – 870 MHz
Vysielací výkon max.	20 mW
Aktivačné nastavenie pre pokojový režim – tlačidlá sa nebudú obsluhovať dlhšie ako 30 minút – laserový lúč nebude prijatý dlhšie ako 30 minút	 ● ●
Systém alarmu proti krádeži	0 – 150 m
Indikácia intervalu kalibrácie	●
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Rozmery (dĺžka x šírka x výška)	152 x 77 x 32 mm
Druh ochrany	IP 56 (prachotesný a odolný proti striekajúcej vode)
Akumulátor	**lítiovo-iónový**
Menovité napätie	7,4 V
Kapacita	1 Ah
Počet akumulátorových článkov	2
Doba prevádzky cca	25 h[4)]

1) Pracovný dosah (polomer) sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

2) v závislosti od vzdialenosti medzi laserovým prijímačom a rotačným laserom

3) pri vzdialenosti 30 m

4) pri deaktivovanom osvetlení displeja

Na jednoznačnú identifikáciu vášho laserového prijímača/vášho diaľkového ovládania slúži sériové číslo **27** uvedené na typovom štítku.

Nabíjačka	
Vecné číslo	2 610 A16 4..
Nabíjacia doba	cca 3 h
Nabíjacie napätie	12 V⎓
Nabíjací prúd	5 A
Trieda ochrany	⧈/II

Montáž

Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača (pozrite si obrázky A – B)

- ▶ **Nepoužívajte žiadnu inú nabíjačku.** Dodávaná nabíjačka je priamo konštruovaná na nabíjanie lítiovo-iónových akumulátorov zabudovaných do vášho meracieho prístroja.
- ▶ **Prekontrolujte napätie siete!** Napätie zdroja elektrického prúdu sa musí zhodovať s údajmi na typovom štítku nabíjačky.

POZOR **Merací prístroj a laserový prijímač sa smú nabíjať iba v suchých interiérových priestoroch.** Nabíjací kábel nie je schválený a určený na nabíjanie v exteriéri, alebo vo vlhkom prostredí.

Upozornenie: Akumulátory meracieho prístroja a laserového prijímača sú dodávané v čiastočne nabitom stave. Aby bol zaručený plný výkon akumulátorov, pred prvým použitím akumulátory úplne nabite.

Lítiovo-iónové akumulátory možno kedykoľvek dobíjať bez toho, aby to negatívne ovplyvnilo ich životnosť. Prerušenie nabíjania takýto akumulátor nepoškodzuje.

Indikácia Stav nabitia akumulátora

Na zobrazenie stavu nabitia akumulátora meracieho prístroja a laserového prijímača musí byť merací prístroj zapnutý (pozrite si časť „Zapnutie“, strana 308).

Indikácie na displeji	**Význam**	**Kapacita**	**Zostávajúci čas merania, cca**
29  **30** 	Akumulátor je úplne nabitý.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  **30** 	Akumulátor je čiastočne vybitý.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  **30** 	Akumulátor je čiastočne vybitý.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  **30** 	Akumulátor je čiastočne vybitý.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29  **30** 	Akumulátor by sa mal nabiť.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ak je merací prístroj vypnutý a laserový prijímač je v nabíjacej/skladovacej stanici **6**, dá sa stav nabitia akumulátora zobraziť takto:

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 307 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**, až kým nezaznie signalizačný tón.
Zobrazia sa indikátory stavu nabitia akumulátora **29** a **30**.

Po 5 sekundách sa osvetlenie displeja opäť vypne.

Nabíjanie akumulátorov

– Znečistené kontakty na nabíjanie vyčistite suchou handričkou.
– Zasuňte konektor **51** do určenej zdierky na nabíjačke **49**.

Merací prístroj sa dá nabíjať nezávisle od laserového prijímača, laserový prijímač možno nabíjať len spolu s meracím prístrojom.

Merací prístroj (pozri obrázok A):
– Otvorte kryt **11** zdierky na nabíjanie **14**.
– Zasuňte elektrickú zástrčku **52** do zásuvky a nabíjací kontakt **50** do zdierky na nabíjanie **14**.

Laserový prijímač (pozri obrázok B):
– Zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.
– Otvorte kryt **11** zdierky na nabíjanie **14**.
– Zasuňte elektrickú zástrčku **52** do zásuvky a nabíjací kontakt **50** do zdierky na nabíjanie **14**.

Indikácie na displeji	Význam
29	Akumulátory sa nabíjajú.
30	Pri procese nabíjania blikajú segmenty za sebou.

Po nabití sa merací prístroj a laserový prijímač vypne.

Pri dlhšom nepoužívaní odpojte nabíjačku od elektrickej siete.

► **Nabíjačku chráňte pred vlhkom!**

Pokyny pre optimálne zaobchádzanie s akumulátorom

Merací prístroj a laserový prijímač skladujte len pri prípustnom rozsahu teplôt, pozrite si časť „Technické údaje“. Nenechávajte ich napríklad v lete položené v automobile.

Výrazne skrátená prevádzková doba akumulátora po nabití signalizuje, že akumulátor je opotrebovaný a treba ho vymeniť za nový.

Dodržiavajte pokyny na likvidáciu.

Používanie

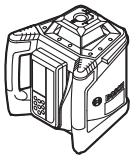
Uvedenie do prevádzky

► **Merací prístroj a laserový prijímač chráňte pred vlhkosťou a priamym slnečným žiarením.**

► **Merací prístroj a laserový prijímač nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ich napríklad dlhší čas položené v automobile. Merací prístroj a laserový prijímač nechajte v prípade väčších teplotných výkyvov najskôr zahriať, skôr než ich uvediete do prevádzky. Pri extrémnych teplotách alebo teplotných výkyvoch môže dôjsť k ovplyvneniu presnosti meracieho prístroja a laserového prijímača.

► **Zabráňte prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu na merací prístroj by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 313).

Inštalácia meracieho prístroja



Horizontálny režim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Vertikálny režim (GRL 500 HV)



– Položte merací prístroj na stabilnú podložku v horizontálnej alebo vo vertikálnej polohe, namontujte ho na nejaký statív alebo na nástenný držiak **59** s nastavovacím mechanizmom.

So zreteľom na vysokú presnosť nivelácie merací prístroj reaguje na otrasy a zmeny polohy veľmi citlivo. Zabezpečte preto vždy stabilnú polohu meracieho prístroja, aby ste sa vyhli prerušovaniu merania kvôli oprave nivelácie.

Obsluha meracieho prístroja (pozri obrázok C)

Merací prístroj sa obsluhuje pomocou tlačidiel na laserovom prijímači. Obsluhu je možné vykonávať buď priamo na meracom prístroji (laserový prijímač je vtedy zasunutý v nabíjacej/skladovacej stanici **6**) alebo s použitím bezdrôtového pripojenia (laserový prijímač vtedy funguje ako diaľkové ovládanie).

Prevádzkové stavy

Systém pozostávajúci z meracieho prístroja a laserového prijímača rozpoznáva 3 prevádzkové stavy:

– **V prevádzke**
Všetky funkcie meracieho prístroja a laserového prijímača sú aktivované.
Pozrite si časť „Zapnutie“, strana 308.
– **Pokojový režim**
Väčšina funkcií meracieho prístroja je deaktivovaná maximálne na 2 hodiny, aby sa ušetrila energia.
Systém alarmu proti krádeži a systém Anti-Drift sú však naďalej aktivované.
Všetky nastavenia (signalizačný tón/hlasitosť, presnosť merania, náklon a podobne) sa uložia.
Pozrite si časť „Pokojový režim“, strana 308.
– **Vypnuté**
Všetky funkcie meracieho prístroja a laserového prijímača sú deaktivované.
Pozrite si časť „Vypnutie“, strana 308 a časť „Automatické vypínanie“, strana 308.

Zapínanie/vypínanie

► **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

► **Nenechávajte zapnutý merací prístroj bez dozoru a po použití merací prístroj vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 308 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Upozornenie: Pred použitím meracieho prístroja by ste mali vždy vykonať kontrolu presnosti (pozrite si časť „Kontrola presnosti merania meracieho prístroja“, strana 313).

Uvedenie do prevádzky

Upozornenie: Vo východiskovom stave pri dodaní je merací prístroj a laserový prijímač spárovaný (= laserový prijímač môže plniť funkcie diaľkového ovládania).

Kvôli šetreniu energie zapínajte merací prístroj a laserový prijímač iba vtedy, keď ich používate.

Zapnutie



– Na zapnutie meracieho prístroja zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6** a následne stlačte tlačidlo vypínača **17**.

alebo

– Zasuňte laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6** a opäť ho vyberte z nabíjacej/skladovacej stanice. Potom musíte, kvôli zapnutiu meracieho prístroja, v priebehu 30 minút stlačiť tlačidlo vypínača **17**.

Výsledok
- Všetky indikátory na displeji sa na krátky čas rozsvietia.
- Spustí sa proces automatickej nivelácie (pozrite si časť „Nivelačná automatika“, strana 310).
- Systém Anti-Drift sa aktivuje 30 sekúnd po automatickom nivelovaní (pozrite si časť „Systém Anti-Drift (ADS)“, strana 311).

Merací prístroj potom vyšle laserový lúč **7** (GRL 500 H) alebo laserový lúč **7** a zvislý lúč **1** (GRL 500 HV).

Vypnutie



– Stlačte tlačidlo vypínača **17** na cca 2 sekundy.

Výsledok
- Rotovanie sa zastaví, laserový lúč je vypnutý.
- Vypnú sa aj všetky indikátory na displeji a osvetlenie displeja.

Upozornenie: Ak je laserový prijímač a rotačný laser vypnutý, musí sa na zapnutie laserový prijímač opäť zasunúť do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.

Pokojový režim

Pomocou laserového prijímača je možné uviesť merací prístroj na maximálne 2 hodiny do pokojového režimu.



– Na zapnutie pokojového režimu stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**.



V pokojovom režime svieti na laserovom prijímači indikácia pokojového režimu **44** a pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži dodatočne aj indikácia alarmu proti krádeži **36**.



Na meracom prístroji bliká pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži aj LED-diódový alarm systému proti krádeži **4**.
Všetky ostatné indikátory a laserový lúč sú vypnuté. Systém Anti-Drift zostáva aktivovaný.



– Na ukončenie pokojového režimu opäť stlačte tlačidlo pre pokojový režim **21**.

Pokojový režim sa automaticky zapne vtedy, keď laserový lúč neprechádza dlhšie ako 30 minút na políčko príjmu **26** alebo ak nebudú dlhšie ako 30 minút stlačené žiadne tlačidlá na laserovom prijímači.

Upozornenie: Ak je laserový prijímač a rotačný laser dlhšie ako 2 hodiny v pokojovom režime, automaticky sa obidva prístroje vypnú. Na zapnutie je potrebné opäť zasunúť laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [Funkcia pokojového režimu deaktivovaná].



– Na aktivovanie funkcie pokojového režimu na zapnutom meracom prístroji súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pokojového režimu **21** a podržte stlačené cca 2 s.



Na displeji sa na cca 3 s zobrazí nový stav [Funkcia pokojového režimu aktivovaná = **SLP On**] a indikácia pokojového režimu **44**.

Nastavenie sa pri vypnutí neuloží. Merací prístroj sa vždy spúšťa s deaktivovanou funkciou pokojového režimu.



– Na deaktivovanie funkcie pokojového režimu na zapnutom meracom prístroji súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pokojového režimu **21** a podržte stlačené cca 2 s.



Na displeji sa na cca 3 s zobrazí nový stav [Funkcia pokojového režimu deaktivovaná = **SLP OFF**] a indikácia pokojového režimu **44**.

Automatické vypínanie

Merací prístroj a laserový prijímač sa za určitých predpokladov vypnú automaticky (výsledok si pozrite v časti „Vypnutie“, strana 308):
- Merací prístroj sa dlhšie ako 2,5 h nachádza mimo rozsahu samonivelácie a kód chyby, ktorý z toho vyplýva, sa neodstráni (pozri „Odstraňovanie porúch“, strana 317).
- Merací prístroj sa pri aktivovanom pokojovom režime opätovne nezapne v priebehu 2 hodín.
- Systém Anti-Drift je spustený dlhšie ako 2,5 h.
- Merací prístroj sa nachádza mimo rozsahu prevádzkových teplôt.



Predtým než sa merací prístroj a laserový prijímač automaticky vypnú, dodatočne k signalizačnému tónu bliká indikácia teplotnej výstrahy **34** počas cca 5 sekúnd.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 309 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Po automatickom vypnutí:
– V prípade potreby počkajte, kým sa nebude merací prístroj a laserový prijímač opäť nachádzať v rozsahu prevádzkových teplôt.
– Inštalujte merací prístroj do novej polohy a opäť ho zapnite.

Batéria RTC (Real Time Clock)



Ak po zapnutí bliká indikácia intervalu kalibrácie **35** počas cca 10 s, batéria RTC a integrovaný akumulátor sú vybité. Interval kalibrácie už nebude kontrolovaný.
– Skontaktujte sa s autorizovaným strediskom náradia Bosch.

Systém alarmu proti krádeži

Systém pozostávajúci z meracieho prístroja a laserového prijímača predchádza krádeži dvomi zabezpečovacími mechanizmami:
– Merací prístroj sa dá ovládať len prostredníctvom laserového prijímača; na meracom prístroji sa nenachádza žiadny ovládací panel.
– Na meracom prístroji, ako aj na laserovom prijímači sa tak akusticky, ako aj vizuálne signalizuje situácia, keď sa merací prístroj pohybuje preč od referenčného bodu.

Aktivovanie systému alarmu proti krádeži

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [Systém alarmu proti krádeži je deaktivovaný].



– Pri zapnutom meracom prístroji stlačte tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.
Systém alarmu proti krádeži je aktivovaný.
Indikácia alarmu proti krádeži **36** a LED alarm systému proti krádeži **4** svietia.

Nastavenie systému alarmu proti krádeži sa pri vypnutí uloží.

Na aktivovanie stlačte na zapnutom meracom prístroji tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.

Prípady použitia systému alarmu proti krádeži

Spôsob používania	Zabezpečovací mechanizmus
Merací prístroj je zapnutý. *alebo* Merací prístroj je v pokojovom režime.	Systém alarmu je aktivovaný  Indikácia alarmu proti krádeži **36** trvalo svieti  LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji pomaly bliká
Merací prístroj je vypnutý. Laserový prijímač je vypnutý a **nie je** v nabíjacej/skladovacej stanici **6**.	Systém alarmu je deaktivovaný Indikácia alarmu proti krádeži **36** sa nezobrazuje LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji nesvieti

Ak sa merací prístroj pri aktivovanom systéme alarmu proti krádeži vzdiali z aktuálneho stanoviska na dobu viac ako 5 sekúnd, aktivuje sa systém alarmu:
– Na meracom prístroji a na laserovom prijímači sa vtedy vysiela signalizačný tón.
Úroveň akustického tlaku, hodnotená ako A, pre signalizačný tón je až 110 dB(A) a nie je možné ju regulovať prostredníctvom nastavenia hlasitosti normálneho signalizačného tónu.
► **Nedávajte si laserový prijímač do tesnej blízkosti ucha!** Hlasný zvuk signálu by Vám mohol spôsobiť poškodenie sluchových orgánov.
– Všetky ovládacie funkcie sa zablokujú.



– LED-diódový alarm systému proti krádeži **4** na meracom prístroji bliká rýchlo.



– Indikácia alarmu proti krádeži **36** na laserovom prijímači bliká.



– Na **vypnutie** aktivovaného alarmu stlačte tlačidlo alarmu proti krádeži **22**.
Signalizačný tón sa stlmí.
Odblokujú sa všetky funkcie ovládania.
Všetky nastavenia sa pri zapnutí obnovia na štandardné nastavenia (pozri „Zapnutie“, strana 308).
Systém alarmu proti krádeži sa opätovne aktivuje.

Indikácia ku kontrole kalibrácie (výstraha pre kalibráciu)

Ak je potrebné preveriť kalibráciu meracieho prístroja, bude táto skutočnosť indikovaná po zapnutí na displeji laserového prijímača rôznymi indikátormi, v kombinácii so zobrazením nápisu „**CAL**“.

Upozornenie: Senzory výstrahy pre kalibráciu (interval kalibrácie, skladovacia teplota, otrasy meracieho prístroja) sú aktívne po prvom uvedení do prevádzky.

Indikácie na displeji Výstraha pre kalibráciu	Príčina
 svieti  Indikácia intervalu kalibrácie **35** svieti	Interval kalibrácie (každých 12 mesiacov) uplynul.
 svieti  Indikácia teplotnej výstrahy **34** svieti	Merací prístroj bol skladovaný mimo rozsahu teplôt pri skladovaní.
 svieti  Indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38** svieti	Merací prístroj bol vystavený veľkému otrasu (napríklad v dôsledku nárazu na zem po páde).

Po krátkom čase indikácie zhasnú indikátory pre kontrolu kalibrácie a opäť sa zobrazia až pri zapnutí.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 310 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Vypnutie indikácie výstrahy pre kalibráciu

Máte možnosť vypnúť indikátory dovtedy, kým opäť nenastane príčina výstrahy pre kalibráciu.



– Počas zobrazenia výstrahy pre kalibráciu stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** na 2 sekundy. Indikátory pre kontrolu kalibrácie sa opäť zobrazia až vtedy, keď opäť nastane príčina výstrahy pre kalibráciu.

Odporúčané postupy po indikácii pre kontrolu kalibrácie

Úkon		pozri strana
1	Kontrola presnosti nivelácie	313
2a	*Ak sa odchýlka na 30 m nachádza v rámci maximálne prípustných hraníc ± 3,0 mm:* vypnite indikátory výstrahy pre kalibráciu	310
2b	*Ak sa odchýlka na 30 m nachádza mimo maximálne prípustných hraníc ± 3,0 mm:* kalibrujte merací prístroj	314
3b	Kontrola presnosti nivelácie	313
4b	*Ak sa odchýlka na 30 m po vykonaní kalibrácie nachádza v rámci maximálne prípustných hraníc ± 3,0 mm:* je možné pracovať bez straty presnosti.	
	Ak sa odchýlka na 30 m aj po vykonaní kalibrácie ešte stále nachádza mimo maximálne prípustných hraníc ± 3,0 mm: merací prístroj nechajte skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch	

Druhy prevádzky

Priebeh osi X a Y

Priebeh osi X a osi Y je vyznačený na telese nad rotačnou hlavou.

Rotačná prevádzka

Merací prístroj pracuje s pevne danou rýchlosťou rotovania (600 otáčok/min^{-1}), ktorá je vhodná na použitie laserového prijímača.

Prehľad režimov prevádzky

– Nivelačná automatika po zapnutí/počas prevádzky
– Jednoosová sklonová prevádzka
– Režim Centre-Line
– Systém Anti-Drift (ADS)
– Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV)

Nivelačná automatika

Automatická nivelácia po zapnutí

Po zapnutí merací prístroj skontroluje vodorovnú pozíciu a automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelácie, cca 8,5 % (5°).



Počas nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

GRL 500 HV: Merací prístroj po zapnutí samočinne rozpozná horizontálnu alebo vertikálnu pozíciu. Na prepnutie medzi horizontálnou a vertikálnou pozíciou môžete nanovo nastaviť jeho pozíciu bez vypnutia.

Automatické nivelovanie počas prevádzky

Ak sa merací prístroj po zmene polohy nachádza mimo rozsahu samonivelácie cca 8,5 % (5°), nivelácia už nie je možná a zobrazí sa kód chyby (pozri „Odstraňovanie porúch“, strana 317).

Ak je merací prístroj nivelovaný, neustále kontroluje vodorovnú pozíciu. Pri zmenách pozície sa automaticky vykoná dodatočne nivelovanie. Aby sa zabránilo chybným meraniam, počas procesu nivelovania sa zastaví rotovanie laserového lúča.

Jednoosová sklonová prevádzka

Pri horizontálnej pozícii meracieho prístroja sa v jednoosovom režime náklonu (jednoosovej sklonovej prevádzke) vykonáva automatické nivelovanie osi X. Úroveň rotovania je možné otočiť okolo osi X v rozsahu ±8,5 %.

Upozornenie: Ak chcete nastaviť sklon bezprostredne po zapnutí, musíte počkať na automatickú niveláciu (pozri „Automatická nivelácia po zapnutí“, strana 310). Zabráni sa tým nesprávnym výsledkom merania.

Nastavenie náklonu

Nastavenie náklonu je možné v rámci rozsahu ± 8,5 %.



– Stlačte a podržte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až kým sa na displeji nezobrazí želaná hodnota náklonu.
– Opäť uvoľnite tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**.





Počas nastavovania náklonu bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .

Indikácia režimu náklonu **41** trvalo svieti.





– Súčasne stlačte tlačidlo pre náklon **18** *a* **20**. Nastavenie náklonu je deaktivované. Je aktivované automatické nivelovanie, pozrite si časť „Nivelačná automatika“, strana 310).

Ak dôjde k prekročeniu rozsahu sklonu ± 8,5 %, indikácia režimu sklonu zmizne **41** a zobrazí sa kód chyby (pozri „Odstraňovanie porúch“, strana 317).

Režim Centre-Line (pozri obrázok D)

V režime Centre-Line sa merací prístroj automaticky pokúša nájsť stredovú líniu laserového prijímača pohybom rotačnej hlavy nahor a nadol.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 311 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy smerom nahor a nadol.

Proces vyhľadávania:

1. Rotačná hlava sa otočí až na doraz nahor.

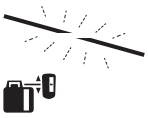
2. Zapne sa laserový lúč.

3. Rotačná hlava sa otáča nadol.

4a. Laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26** a nájde stredovú líniu.

alebo

4b. Laserový lúč nenájde až po koniec rozsahu otáčania políčko príjmu; zobrazí sa kód chyby (pozri „Odstraňovanie porúch“, strana 317).



Počas vyhľadávania stredovej línie bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .
Indikácia pre režim Centre-Line **42** svieti trvalo.

Hneď ako laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26**, znie až do nájdenia stredovej línie charakteristický hvízdavý tón.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa zníži hneď po dopade laserového lúča na políčko príjmu **26**.

Po nájdení stredovej línie merací prístroj automaticky vypne režim Centre-Line. Nastavený náklon sa uloží a zobrazí sa na displeji.

– Na prerušenie režimu Centre Line počas vyhľadávania, stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19**.

alebo

– Na aktivovanie automatického nivelovania súčasne stlačte tlačidlá pre náklon **18** *a* **20**.



Urýchlenie vyhľadania stredovej línie laserového prijímača

Vyhľadávanie stredovej línie laserového prijímača sa vždy začína pohybom rotačnej hlavy smerom nahor. Ak sa laserový lúč nachádza pod stredovou líniou a ešte sa nenachádza v políčku príjmu laserového prijímača, je možné pohyb laserového lúča obrátiť.

– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy smerom nahor a nadol.

– Stlačte tlačidlo pre náklon **20**.
Rotačná hlava sa pohybuje nadol.

Systém Anti-Drift (ADS)

Merací prístroj je vybavený systémom Anti-Drift, ktorý pri zmenách pozície alebo otrasoch meracieho prístroja alebo pri vibráciách podkladu zabráni nivelovaniu na zmenenej výške a tým aj chybám spojeným s výškou.

Cca 30 sekúnd po zapnutí meracieho prístroja je systém Anti-Drift aktivovaný.

Počas procesu aktivovania pomaly bliká indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38**. Po aktivovaní svieti indikácia trvalo.

Ak sa zmení vertikálna pozícia meracieho prístroja alebo bude zaregistrovaný silný otras, aktivuje sa systém Anti-Drift: zastaví sa rotovanie lasera a bliká indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38**. Dodatočne znie počas 5 sekúnd na laserovom prijímači aj charakteristický hvízdavý tón.

– Pri aktivovanom systéme Anti-Drift **krátko** stlačte tlačidlo vypínača **17**.
Spustí sa proces automatickej nivelácie (pozrite si časť „Automatické nivelovanie počas prevádzky“, strana 310).

– Skontrolujte výšku laserového lúča na referenčnom bode a v prípade potreby upravte výšku meracieho prístroja.

Deaktivovanie systému Anti-Drift

Systém Anti-Drift sa dá deaktivovať **počas prevádzky** meracieho prístroja.

– Stlačte tlačidlo vypínača **17**.
Systém Anti-Drift je deaktivovaný. Indikácia výstrahy pred šokom/otrasom **38** sa už nezobrazuje.

Nastavenie sa pri vypnutí neuloží. Merací prístroj sa vždy spúšťa s aktivovaným systémom Anti-Drift.

Režim pre línie (Line Control) vo vertikálnom režime (GRL 500 HV)

Vo vertikálnom režime meracieho prístroja môžete pozične nastaviť úroveň rotovania pre jednoduché zarovnanie alebo paralelné zarovnanie pozdĺž osi X.

– Na otočenie úrovne rotovania v smere hodinových ručičiek stlačte tlačidlo pre náklon **18**, na otočenie proti smeru hodinových ručičiek stlačte tlačidlo pre náklon **20**.

Nastavenie pozície je možné v rámci rozsahu ± 8,5 %.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa začína na pomalej úrovni a postupne sa zvyšuje.

Režim Centre-Line pri líniovom režime (Line Control) (pozri obrázok E)

V režime Centre-Line sa merací prístroj automaticky pokúša nájsť stredovú líniu laserového prijímača pohybom rotačnej hlavy doľava/doprava.

– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Spustí sa automatický pohyb rotačnej hlavy doľava/doprava.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 312 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Proces vyhľadávania:

1. Rotačná hlava sa otočí až na doraz doprava.

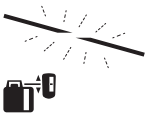
2. Zapne sa laserový lúč.

3. Rotačná hlava sa otáča doľava.

4a. Laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26** a nájde stredovú líniu.

alebo

4b. Laserový lúč nenájde až po koniec rozsahu otáčania políčko príjmu; zobrazí sa kód chyby (pozri „Odstraňovanie porúch“, strana 317).



Počas vyhľadávania stredovej línie bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37** .

Indikácia pre režim Centre-Line **42** svieti trvalo.

Hneď ako laserový lúč dopadne na políčko príjmu **26**, znie až do nájdenia stredovej línie charakteristický hvízdavý tón.

Rýchlosť, ktorou sa pohybuje rotačná hlava, sa zníži hneď po dopade laserového lúča na políčko príjmu **26**.

Po nájdení stredovej línie merací prístroj automaticky vypne režim Centre-Line.



– Na prerušenie režimu Centre Line počas vyhľadávania, stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19**.

alebo



– Na aktivovanie automatického nivelovania súčasne stlačte tlačidlá pre náklon **18** *a* **20**.

Urýchlenie vyhľadania stredovej línie laserového prijímača

Vyhľadávanie stredovej línie laserového prijímača sa vždy začína pohybom rotačnej hlavy doprava. Ak sa laserový lúč nachádza vľavo od stredovej línie a ešte sa nenachádza v políčku príjmu laserového prijímača, je možné pohyb laserového lúča obrátiť.



– Stlačte tlačidlo pre režim Centre-Line **19** na cca 2 sekundy.
Rotačná hlava sa automaticky pohybuje doprava.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **20**.
Rotačná hlava sa pohybuje nadol.

Indikácia relatívnej výšky (pozri obrázok F)



Vzdialenosť medzi úrovňou rotovania a stredovou líniou sa na displeji zobrazuje v podobe absolútnej hodnoty (v jednotkách [mm] alebo [inch]).

Pozrite si aj časť „Nastavenie zobrazenia jednotiek“, strana 316.

Práca s laserovým prijímačom

Pri meraniach v exteriéri a na väčšie vzdialenosti v interiéri použite na vyhľadanie laserového lúča laserový prijímač.

– Umiestnite laserový prijímač tak, aby mohol laserový lúč dosiahnuť políčko príjmu **26**.

Bezdrôtové pripojenie medzi meracím prístrojom a diaľkovým ovládaním/laserovými prijímačmi

Vo východiskovom stave pri dodaní funguje dodaný laserový prijímač LR 50 prostredníctvom bezdrôtového spojenia ako **diaľkové ovládanie** meracieho prístroja.



– Zobrazí sa indikácia bezdrôtového pripojenia **33** a označuje funkciu diaľkového ovládania na laserovom prijímači.

K meraciemu prístroju môže byť priradených viac laserových prijímačov LR 50.

– Vypnite merací prístroj a laserový prijímač.
– Zasuňte prídavný laserový prijímač do nabíjacej/skladovacej stanice **6**.



– Stlačte tlačidlo vypínača **17**.



– Zobrazí sa indikácia bezdrôtového pripojenia **33** a označuje funkciu diaľkového ovládania na laserovom prijímači.

– Vyberte znova laserový prijímač z nabíjacej/skladovacej stanice. Potom musíte, kvôli zapnutiu meracieho prístroja, v priebehu 30 min stlačiť tlačidlo vypínača **17**.

Upozornenie: Ak k jednému meraciemu prístroju bolo priradených viac laserových prijímačov, potom **posledný priradený laserový prijímač** funguje ako **diaľkové ovládanie**. Ostatné laserové prijímače sú potom čisto len laserovými prijímačmi.

Také nastavenia, ako je presnosť merania alebo signalizačný tón, je možné individuálne nastaviť pre každý laserový prijímač.

Ak sa vypne laserový prijímač s funkciou diaľkového ovládania, vypne sa aj merací prístroj. Ďalšie laserové prijímače je potrebné vypnúť samostatne.



Ak dôjde k prerušeniu bezdrôtového pripojenia, dodatkovo k signalizačnému tónu bliká aj indikácia bezdrôtového pripojenia **33**.

Je tým signalizované, že indikácie výstrahy (napríklad v prípade krádeže, pre systém Anti-Drift, kalibráciu) sa nezobrazia a merací prístroj už nemožno diaľkovo ovládať.

Upozornenie: Pokojový režim meracieho prístroja sa dá zapnúť a vypnúť len stlačením tlačidla pokojového režimu **21** na **laserovom prijímači s funkciou diaľkového ovládania**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 313 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti

Poloha laserového lúča na políčku príjmu laserového lúča **26** môže byť indikovaná zvukovým signálom.

Môžete si vybrať spomedzi dvoch úrovní hlasitosti alebo signalizačný tón vypnúť.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [normálny signalizačný tón].



– Stláčajte tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť **24** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

žiadna indikácia: signalizačný tón je vypnutý



normálny signalizačný tón



hlasný signalizačný tón

Nastavenie signalizačného tónu/hlasitosti sa pri vypnutí uloží.

Výber nastavenia indikácie stredovej línie

Môžete určiť, s akou presnosťou sa bude pozícia laserového lúča na políčku príjmu označovať hodnotou „stredné“.

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [Presnosť merania „stredné/3 mm“].



– Stláčajte tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

Príklad



Na displeji sa zobrazuje stupeň presnosti merania „jemné“/„stredné“/„približné“ a zobrazuje sa presná hodnota.

Nastavenie presnosti merania sa pri vypnutí uloží.

Indikácie smeru

Pozícia laserového lúča v políčku príjmu **26** sa zobrazuje:

– na displeji **15** na prednej a zadnej strane laserového prijímača, v podobe indikátora smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“ **39**, indikátora smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“ **40** alebo indikáciou stredovej línie **43**,
– voliteľne, prostredníctvom signalizačného tónu.

Laserový prijímač je príliš nízko: ak laserový lúč prechádza do hornej polovice políčka príjmu **26**, tak svieti indikátor smeru „laserového lúča nad stredovou líniou“ **39** a zobrazuje sa kladná hodnota relatívnej výšky **32** udávajúca to, o koľko je potrebné posunúť laserový prijímač smerom nahor.
Pri zapnutom signalizačnom tóne znie signál v pomalom slede.

– Pohnite laserový prijímač v smere šípky nahor. Pri približovaní k stredovej značke **16** sa zobrazuje už len hrot ukazovateľa smeru **39**.

Laserový prijímač je príliš vysoko: ak laserový lúč prechádza do dolnej polovice políčka príjmu **26**, tak svieti indikátor smeru „laserového lúča pod stredovou líniou“ **40** a zobrazuje sa záporná hodnota relatívnej výšky **32** udávajúca to, o koľko je potrebné posunúť laserový prijímač smerom nadol.
Pri zapnutom signalizačnom tóne znie signál v rýchlom slede.

– Pohnite laserový prijímač v smere šípky nadol. Pri približovaní k stredovej značke **16** sa zobrazuje už len hrot ukazovateľa smeru **40**.

Laserový prijímač je v strede: ak laserový lúč prechádza na políčko príjmu **26** vo výške stredovej značky **16**, tak svieti indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.

Ak sa merací prístroj pohne tak, že laserový lúč opäť opustí políčko príjmu **26**, bliká počas cca 5 sekúnd naposledy zobrazený indikátor smeru **39** alebo **40**.

Ochranná funkcia Strobe Shield™

Laserový prijímač má elektronické filtre pre stroboskopické svetlá. Filtre chránia pred poruchami, ktoré spôsobujú napríklad výstražné svetlá stavebných strojov..

Označovanie

Na stredovej značke **16** vľavo a vpravo na laserovom prijímači si môžete označiť výšku laserového lúča, keď prechádza na stred políčka príjmu **26**.

Dávajte pozor na to, aby sa pri označovaní nachádzal merací prístroj presne v zvislej polohe (pri vodorovnom laserovom lúči) resp. vo vodorovnej polohe (pri zvislom laserovom lúči), pretože inak budú značky oproti laserovému lúču posunuté.

Osvetlenie displeja

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [Osvetlenie displeja je aktivované].

Po cca 30 sekundách bez stlačenia nejakého tlačidla sa osvetlenie displeja vypne.
Osvetlenie displeja sa opäť zapne pri stlačení ľubovoľného tlačidla alebo keď na políčko príjmu dopadne laserový lúč.



– Na vypnutie osvetlenia displeja súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pre signalizačný tón/hlasitosť **24**.



Nastavenie osvetlenia displeja sa pri vypnutí uloží.

Upevnenie s držiakom na meracích latách (pozri obrázok G)

Laserový prijímač môžete pomocou držiaka na meracích latách **53** pripevniť tak na meraciu latu pre stavebný laser **55** (príslušenstvo) ako aj na iné pomôcky so šírkou až 65 mm.

– Pevne priskrutkujte rámik na zasunutie**58** upevňovacou skrutkou **56** na držiaku na meracích latách **53**.
– Uvoľnite aretačnú skrutku **54**, nasuňte držiak na meracích latách napríklad na meraciu latu pre stavebný laser **55** a opäť pevne dotiahnite aretačnú skutku **54**.
– S využitím libely **57** môžete držiak na meracích latách **53** vodorovne vyrovnať.
Ak je merací prístroj umiestnený šikmo, má to za následok chybné výsledky merania.
– Zasuňte laserový prijímač do rámika na zasunutie **58**.

Kontrola presnosti merania meracieho prístroja

Nasledovné práce by mali vykonávať len dobre vyškolené a kvalifikované osoby. Pri uskutočňovaní kontroly presnosti alebo pri kalibrácii meracieho prístroja musia byť známe zákonitosti.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 314 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Okrem vonkajších vplyvov môžu k odchýlkam viesť aj vplyvy špecifické pre daný prístroj (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy). Pred začatím práce preto vždy skontrolujte kalibráciu.

Odchýlky majú väčšiu závažnosť pri meranej trase nad cca 20 m a pri vzdialenosti 100 m môžu mať hodnotu dvojnásobku až štvornásobku odchýlky pri vzdialenosti 20 m.

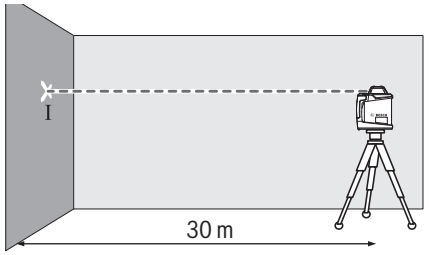
Pretože teplotné vrstvy sú v blízkosti zeme najväčšie, mali by ste merací prístroj pri vzdialenostiach od 20 m vždy namontovať na statív. Okrem toho umiestnite podľa možnosti merací prístroj do stredu pracovnej plochy.

Ak by merací prístroj prekročil maximálnu odchýlku pri niektorom z ďalej opísaných procesov merania, vykonajte kalibráciu (pozri „Kalibrácia meracieho prístroja“, strana 314) alebo nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

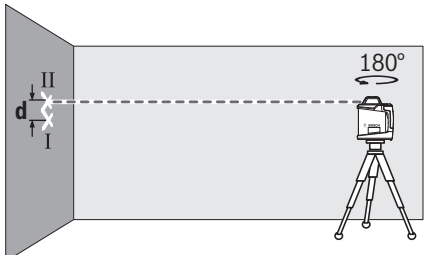
Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii

Na kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu v dĺžke 30 m na pevnom podklade pred nejakou stenou. Musíte vždy vykonať kompletné meranie pre os X a pre os Y.

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej polohe vo vzdialenosti 30 m od steny na statív alebo ho postavte na nejaký pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.
– Po skončení nivelácie označte stred laserového lúča na stene (bod I).



– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa nivelo-val, a označte stred laserového lúča na stene (bod II). Dávajte pozor na to, aby sa bod II nachádzal podľa možnosti zvislo nad bodom I alebo zvislo pod ním.



– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a II na stene dáva skutočnú výškovú odchýlku meracieho prístroja pre meranú os.

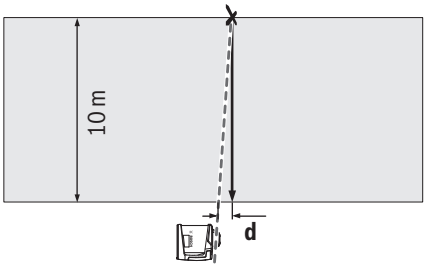
Zopakujte meranie pre druhú os. Na tento účel otočte merací prístroj pred začiatkom meracieho úkonu o 90°.

Na dráhe merania 30 m je maximálna prípustná odchýlka: 30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Rozdiel **d** medzi bodmi I a II smie byť následne pri každom z dvoch procesov merania nanajvýš 6 mm.

Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii (GRL 500 HV)

Na kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu na pevnom podklade pred nejakou 10 m vysokou stenou. Upevnite na tú stenu nejakú olovnicu.

– Namontujte merací prístroj vo vertikálnej polohe na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj a nechajte ho, aby sa naniveloval.
– Potom merací prístroj vyrovnajte – nastavte tak, aby laserový lúč pretínal šnúru olovnice na hornom konci presne v strede. Rozdiel **d** medzi laserovým lúčom a šnúrou olovnice na dolnom konci šnúry dáva odchýlku meracieho prístroja od zvislice.



Pri dráhe merania s výškou 10 m je maximálna prípustná odchýlka:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Rozdiel **d** smie byť následne nanajvýš 1 mm.

Kalibrácia meracieho prístroja

Nasledovné práce by mali vykonávať len dobre vyškolené a kvalifikované osoby. Pri uskutočňovaní kontroly presnosti alebo pri kalibrácii meracieho prístroja musia byť známe zákonitosti.

- ▶ **Kalibráciu meracieho prístroja vykonávajte s mimoriadnou presnosťou, alebo nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.** Nepresná kalibrácia vedie k nesprávnym výsledkom merania.
- ▶ **Kalibráciu spustite len vtedy, keď sa kalibrácia meracieho prístroja musí vykonať.** Keď je merací prístroj v režime kalibrácie, kalibrácia musí prebehnúť až úplne do konca, aby potom nedochádzalo k nesprávnym výsledkom merania.

Upozornenie: Po kalibrácii sa indikátory pre kontrolu kalibrácie opäť zobrazia až vtedy, keď opäť nastane príčina pre nejakú výstrahu týkajúcu sa kalibrácie.

Na kalibráciu potrebujete voľnú dráhu merania aspoň 30 m, na pevnom podklade, pred rovnou stenou.

Vždy kalibrujte všetky osi (GRL 500 H: os X a Y; GRL 500 HV: os X, Y a Z).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 315 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Kalibrácia osi X

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 30 m pred stenu. Indikátor pre os X, vyrazený na meracom prístroji, musí pritom smerovať kolmo k stene.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **18** na cca 2 sekundy.



Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi X.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste výšku „X1“ stredovej línie na stenu.
– Otočte merací prístroj o 180°, bez prestavenia výšky statívu.
– Počkajte, kým už nebude blikať indikácia výstrahy pre niveláciu **37** a dôjde k nivelovaniu meracieho prístroja.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste novú výšku „X2“ stredovej línie na stenu.
– Zistite presný stred medzi stredovými líniami „X1“ a „X2“ a pozične naň nastavte laserový prijímač – jeho stredovou značkou **16**.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude trvalo svietiť indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.



– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.



Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

– **Aby sa po skončení kalibrácie vylúčilo, že je kalibrácia chybná**, musí sa skontrolovať presnosť nivelácie (pozri „Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii“. Strana 314).
Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 3,0 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Kalibrácia osi Y

– Namontujte merací prístroj v horizontálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 30 m pred stenu. Indikátor pre os Y, vyrazený na meracom prístroji, musí pritom smerovať kolmo k stene.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **20** na cca 2 sekundy.



Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi Y.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste výšku „Y1“ stredovej línie na stenu.
– Otočte merací prístroj o 180°, bez prestavenia výšky statívu.
– Počkajte, kým už nebude blikať indikácia výstrahy pre niveláciu **37** a dôjde k nivelovaniu meracieho prístroja.
– Pomocou laserového prijímača nájdite stredovú líniu a preneste novú výšku „Y2“ stredovej línie na stenu.
– Zistite presný stred medzi stredovými líniami „Y1“ a „Y2“ a pozične naň nastavte laserový prijímač – jeho stredovou značkou **16**.



– Stlačte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude trvalo svietiť indikácia stredovej línie **43**. Pri zapnutom signalizačnom tóne znie trvalý tón.



– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.



Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

– **Aby sa po skončení kalibrácie vylúčilo, že je kalibrácia chybná**, musí sa skontrolovať presnosť nivelácie (pozri „Kontrola presnosti nivelovania pri horizontálnej pozícii“. Strana 314).
Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 3,0 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Kalibrácia osi Z (GRL 500 HV)

– S použitím šnúry s olovnicou nakreslite na stenu zvislú líniu.
– Namontujte merací prístroj vo vertikálnej pozícii na statív **63** (príslušenstvo).
– Postavte statív do vzdialenosti 5 – 10 m pred stenu.
– Zapnite merací prístroj.



– Súčasne stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25** a tlačidlo pre náklon **18** na cca 2 sekundy.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 316 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



Na displeji sa zobrazí symbol pre kalibráciu osi Z.

– Vyrovnajte statív tak, aby laserový lúč križoval zvislú líniu na stene.



Počas automatického nivelovania bliká indikácia výstrahy pre niveláciu **37**.

– Počkajte, kým sa merací prístroj niveluje.



– Stláčajte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, až pokiaľ nebude laserový lúč nastavený čo najviac paralelne k zvislej línii na stene.

– Ak nedosiahnete vzájomnú zhodu, zopakujte predchádzajúce úkony (vyrovnajte statív, nechajte merací prístroj nivelovať, zarovnajte laserový lúč pomocou tlačidiel pre náklon).



– Stlačte tlačidlo pre kalibráciu **25**, aby sa kalibrácia uložila.



Na displeji sa zobrazí symbol pre ukončenie kalibrácie.

– **Aby sa po skončení kalibrácie vylúčilo, že je kalibrácia chybná**, musí sa skontrolovať presnosť nivelácie (pozri „Kontrola presnosti nivelovania pri vertikálnej pozícii“. Strana 314).
Ak sa odchýlka ešte stále nachádza mimo maximálne prípustnej hranice ± 1 mm, nechajte merací prístroj skontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.

Pokyny na používanie

- ► **Merací prístroj je vybavený rádiovým rozhraním. Rešpektujte miestne prevádzkové obmedzenia, napr, lietadlá alebo nemocnice.**
- ► **Na označovanie používajte vždy iba stred laserovej línie.** Šírka laserovej línie sa vzdialenosťou mení.

Nastavenie zobrazenia jednotiek

Vzdialenosť medzi úrovňou rotovania a stredovou líniou sa na displeji zobrazuje v jednotkách [mm] alebo [inch: decimálne/v zlomkoch].

Štandardné nastavenie vo východiskovom stave pri dodaní je: [mm].



– Stláčajte súčasne tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23** a tlačidlo pre náklon **20** dovtedy, pokiaľ nedosiahnete želané nastavenie.

Nastavenie jednotiek sa pri vypnutí uloží.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

- ► **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ► **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Tento merací prístroj je vybavený 5/8" statívovým uchytením pre horizontálnu prevádzku na statíve. Umiestnite merací prístroj statívovým uchytením na 5/8" závit statívovej skrutky a aretačnou skrutkou statívu ho priskrutkujte na statív.

Ak má statív **63** na výťahu meraciu stupnicu, môžete ním prestavenie výšky nastavovať priamo.

Práca s nástenným držiakom a nastavovacím mechanizmom (Príslušenstvo)

Merací prístroj môžete namontovať aj na nástenný držiak s nastavovacím mechanizmom **59**. Naskrutkujte na tento účel statívovú skrutku **62** so závitom 5/8" nástenného držiaka do statívového uchytenia na meracom prístroji.

Montáž na stenu sa odporúča využívať pri takých prácach, ktoré sa musia vykonávať vyššie, ako je výška výťahu statívu, alebo pri prácach na nestabilnom podklade a bez statívu. Upevnite na tento účel nástenný držiak **59** s namontovaným meracím prístrojom podľa možnosti zvislo na stenu.

Pri montáži na stenu môžete nástenný držiak **59** buď priskrutkovať pomocou upevňovacej skrutky **60** na nejakú lištu so šírkou maximálne 8 mm, alebo ho zavesiť na nejaké dva háčiky.

Montáž na statív: Nástenný držiak **59** môžete pomocou statívového uchytenia na zadnej strane takisto naskrutkovať aj na statív. Toto upevnenie odporúčame používať pri takých prácach, pri ktorých sa má nastaviť rovina rotácie k nejakej vzťažnej línii.

Pomocou nastavovacieho mechanizmu môžete namontovaný merací prístroj posúvať zvisle (pri montáži na stene), resp vodorovne (pri montáži na statíve) v rozsahu približne 16 cm. Uvoľnite na tento účel skrutku **61** na nastavovacom mechanizme, posuňte merací prístroj do požadovanej polohy a skrutku **61** opäť utiahnite.

Práca s meracou latou (Príslušenstvo) (pozri obrázok H)

Na kontrolu rovinnosti alebo na nanášanie sklonov odporúčame používať meraciu latu **55** spolu s laserovým prijímačom.

Na meracej late **55** je hore umiestnená relatívna meracia stupnica (± 50 cm). Nulovú výšku stupnice si môžete predvoliť dole na výťahu. Takýmto spôsobom môžete priamo odčítať odchýlky od určenej výšky.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 317 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Príklady postupov

Kontrola hĺbky stavebných jám (pozri obrázok I)

– Postavte merací prístroj na nejakú stabilnú podložku, alebo ho namontujte na statív **63**.
– Práca so statívom: Nastavte laserový lúč do požadovanej výšky. Preneste resp. prekontrolujte výšku na cieľovom mieste.
  Práca bez statívu: Zistite výškový rozdiel medzi laserovým lúčom a výškou na referenčnom bode. Preneste resp. prekontrolujte nameraný rozdiel výšok na cieľovom mieste.

Pri vykonávaní merania na veľké vzdialenosti by ste mali inštalovať merací prístroj vždy v strede pracovnej plochy a postaviť ho na statív, aby ste obmedzili negatívne rušivé vplyvy.

– Pri prácach na nespoľahlivom podklade namontujte merací prístroj na statív **63**. Dávajte pozor na to, aby bol aktivovaný systém Anti-Drift, aby sa zabránilo chybným meraniam pri pohyboch podkladu alebo pri otrasoch meracieho prístroja.

Odstraňovanie porúch

Poruchy s kódmi chýb



Kód chyby platný pre konkrétnu poruchu sa zobrazuje na displeji.

– Odstráňte poruchu (pozrite si časť „Odstránenie“).



– Potom stlačte súčasne tlačidlá pre režim Centre-Line **19** a signalizačný tón/hlasitosť **24**.
  Ak bola porucha úspešne odstránená, zobrazenie kódu chyby zmizne a spustí sa automatická nivelácia (pozri „Nivelačná automatika“, strana 310).
  Ak porucha naďalej pretrváva, musíte nechať merací prístroj prekontrolovať v zákazníckom servise firmy Bosch.



Zobrazenie kódu chyby	Problém	Odstránenie
001	Os X meracieho prístroja sa nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 8,5 % (5°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja pozdĺž osi X.
002	Os Y meracieho prístroja sa nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 8,5 % (5°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja pozdĺž osi Y.
003 (GRL 500 HV)	Os Z meracieho prístroja sa vo vertikálnom režime nachádza mimo rozsahu samonivelácie, cca 8,5 % (5°).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja vo vertikálnom režime pozdĺž osi Z.
004	Merací prístroj stojí po zmene pozície nakrivo o viac ako 8,5 %.	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja.
	Pri režime náklonu v jednej osi (jednoosovej sklonovej prevádzke) bol prekročený rozsah náklonu ± 8,5 %.	– Stláčajte tlačidlo pre náklon **18** *alebo* **20**, kým sa na displeji nezobrazí hodnota náklonu pod 8,5 % (pozrite si časť „Nastavenie náklonu“, strana 310).
005	Bolo prekročené trvanie automatickej nivelácie. Merací prístroj nie je možné nivelovať.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií.
006	Želaný náklon pri režime náklonu v jednej osi (jednoosovej sklonovej prevádzke) sa nedosiahne.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií.
007	Rotačná hlava lasera nerotuje.	– Stlačte súčasne tlačidlá pre režim Centre-Line **19** a signalizačný tón/hlasitosť **24**. – Vypnite merací prístroj (pozri „Vypnutie“, strana 308). – Merací prístroj opäť zapnite.
008	Počas vyhľadávania v režime Centre-Line nenájde laserový lúč až po koniec rozsahu otáčania políčko príjmu laserového prijímača.	– Skontrolujte, či došlo k prerušeniu vizuálneho spojenia medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom a v prípade potreby nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja. Ak sa táto chyba vyskytuje aj naďalej, zmenšite vzdialenosť medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 318 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Zobrazenie kódu chyby	Problém	Odstránenie
009	Režim Centre-Line je rušený vonkajšími vplyvmi (ako sú napríklad pády alebo prudké nárazy).	– Nanovo nastavte pozíciu meracieho prístroja. Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. – Znovu spustite vyhľadávanie, aby sa našla stredová línia (pozrite si časť „Režim Centre-Line“, strana 310). Zaistite, aby sa počas vyhľadávania v rozsahu otáčania laserového lúča nenachádzali osoby alebo iné optické prekážky. Ak sa táto chyba vyskytuje aj naďalej, zmenšite vzdialenosť medzi meracím prístrojom a laserovým prijímačom.
020	Všeobecná chyba	– Stlačte súčasne tlačidlá pre režim Centre-Line **19** a signalizačný tón/hlasitosť **24**. – Vypnite merací prístroj (pozri „Vypnutie“, strana 308). – Merací prístroj opäť zapnite.
033	Okolité osvetlenie je príliš jasné na použitie laserového prijímača.	– Zatieňte políčko príjmu.

Poruchy bez kódov chyby

Problém	Odstránenie
Merací prístroj alebo laserový prijímač sa nedajú zapnúť.	– Postavte merací prístroj na stabilný podklad alebo ho namontujte stabilným spôsobom na statív. Okolité prostredie musí byť bez vibrácií. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
	– Nabite akumulátor meracieho prístroja (pozrite si časť „Nabíjanie akumulátorov meracieho prístroja a laserového prijímača“, strana 306). – Merací prístroj opäť zapnite. Ak sa chyba vyskytuje aj naďalej, kontaktujte autorizované stredisko služieb zákazníkom firmy Bosch.
Akumulátory meracieho prístroja a/alebo laserového prijímača sa nenabíjajú.	– Počkajte, kým merací prístroj a/alebo laserový prijímač (opäť) dosiahne optimálny rozsah teplôt pre nabíjanie (0 °C … + 40 °C).
Zatiaľ čo bol merací prístroj a laserový prijímač zapnutý, došlo k vybitiu akumulátora laserového prijímača.	– Stlačte tlačidlo Reset **13**. Merací prístroj sa vypne.
Laserový prijímač je poškodený, zaseknutý alebo sa stratil a aktivoval sa alarm systému proti krádeži.	– Stlačte tlačidlo Reset **13**. Signalizačný tón a merací prístroj sa vypnú.
Pri laserovom prijímači dochádza k dočasnej softvérovej poruche.	 – Na resetovanie laserového prijímača do východiskového stavu (ako pri dodaní) súčasne stlačte tlačidlo vypínača **17** a tlačidlo pre nastavenie presnosti merania **23**. Opätovne sa obnovia štandardné nastavenia pre presnosť merania (stredné), osvetlenie displeja (aktivované), zobrazenie jednotiek (mm) a signalizačný tón (normálny).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 319 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Údržba a servis

Údržba a čistenie

- Udržiavajte rotačný laser, nabíjačku akumulátorov a laserový prijímač vždy v čistote.
- Neponárajte rotačný laserový prístroj, nabíjačku akumulátorov ani laserový prijímač do vody ani do žiadnych iných kvapalín.
- Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.
- Čistite na rotačnom laseri pravidelne predovšetkým plochy výstupného otvoru lasera a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili zachytené vlákna tkaniny.

Servisné stredisko a poradenstvo pri používaní

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:
www.bosch-pt.com
Tím poradcov Bosch Vám s radosťou poskytne pomoc pri otázkach týkajúcich sa našich produktov a ich príslušenstva.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Slovakia

Na www.bosch-pt.sk si môžete objednať opravu vášho stroja alebo náhradné diely online.
Tel.: +421 2 48 703 800
Fax: +421 2 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch-pt.sk

Transport

Priložené lítiovo-iónové akumulátory podliehajú požiadavkám pre transport nebezpečného nákladu. Tieto akumulátory smie používateľ náradia prepravovať po cestách bez ďalších opatrení.
Pri zasielaní tretími osobami (napr.: leteckou dopravou alebo prostredníctvom špedície) treba rešpektovať osobitné požiadavky na obaly a označenie. V takomto prípade treba pri príprave zásielky bezpodmienečne konzultovať s expertom pre prepravu nebezpečného tovaru.

Akumulátory zasielajte iba vtedy, ak nemajú poškodený obal. Otvorené kontakty prelepte a akumulátor zabaľte tak, aby sa v obale nemohol posúvať.
Rešpektujte aj prípadné doplňujúce národné predpisy.

Likvidácia

Rotačný laserový prístroj, nabíjačku akumulátorov, laserový prijímač, akumulátory, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu zodpovedajúcu požadovanej ochrane životného prostredia.

Neodhadzujte rotačný laserový prístroj, nabíjačku, laserový prijímač ani akumulátory/batérie do komunálneho odpadu!

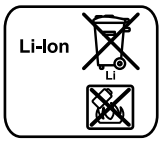
Len pre krajiny EÚ:

Podľa Európskej smernice 2012/19/EÚ sa musia už nepoužiteľné meracie prístroje a podľa európskej smernice 2006/66/ES sa musia poškodené alebo opotrebované akumulátory/batérie zbierať separovane a treba ich dávať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

- ▶ **Integrované akumulátory smú vyberať len odborní pracovníci na účel likvidácie.** Otvorením krytu môže dôjsť k zničeniu meracieho prístroja.

Keď chcete vybrať akumulátor z meracieho prístroja, akumulátor musí byť úplne vybitý. Pred vybratím akumulátora vyskrutkujte skrutky v kryte a odoberte kryt. Aby ste zabránili skratu, postupne odpojte jednotlivé prípoje na akumulátore a póly potom zaizolujte. Aj po úplnom vybití môže mať akumulátor ešte zvyškovú kapacitu, ktorá sa môže v prípade skratu uvoľniť.

Akumulátory/batérie:



Li-Ion:
Všimnite si láskavo pokyny v odseku „Transport“, strana 319.

Zmeny vyhradené.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 320 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Magyar

Tartalomjegyzék

Biztonsági előírások 321
Forgó lézer 321
Akkumulátor töltőkészülék 322
Lézer vevőkészülék / távirányító 322

A termék és alkalmazási lehetőségeinek leírása 323
Rendeltetésszerű használat 323
Forgó lézer GRL 500 H 323
Forgó lézer GRL 500 HV 323
Lézer vevőkészülék LR 50 323
Az ábrázolásra kerülő komponensek 323
Műszaki adatok 324

Összeszerelés 325
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése (lásd az A – B ábrát) 325
Töltési szint kijelzés 325
Az akkumulátor feltöltése 326
Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez ... 326

Üzemeltetés 326
Üzembevétel 326
A mérőműszer felállítása 326
A mérőműszer kezelése (lásd a „C” ábrát) 326
Üzemállapotok 326
Be- és kikapcsolás 327
Üzembevétel 327
Bekapcsolás 327
Kikapcsolás 327
Nyugalmi üzemmód 327
Automatikus kikapcsolás 328
RTC (Real Time Clock)-elem 328
Lopásgátló riasztórendszer 328
A lopás-riasztó rendszer aktiválása 328
A lopás-riasztó rendszer alkalmazási esetei 328
Kijelzések a kalibráció ellenőrzéséhez (kalibrálási figyelmeztetés) 328
A kalibrálási figyelmeztetés kijelzések elrejtése 329
A javasolt eljárási mód a kalibrálás ellenőrzésére vonatkozó kijelzés megjelenése után 329
Üzemmódok 329
Az X- és Y-tengely helyzete 329
Forgó üzemmód 329
Az üzemmódok áttekintése 329
Szintezési automatika 329
Automatikus szintezés a bekapcsolás után 329
Automatikus szintezés üzem közben 329
Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem 329
A dőlésszög beállítása 330
Középvonal üzemmód (lásd a „D” ábrát) 330
A lézer vevőkészülék középvonala kikeresésének meggyorsítása 330
Sodródásgátló rendszer (ADS) 330
A sodródásgátló rendszer deaktiválása 331
Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV) 331
Középvonal üzemmód vonal-üzemmód (Line Control) mellett (lásd az „E” ábrát) 331
A lézer vevőkészülék középvonala kikeresésének meggyorsítása 331
Relatív magasság kijelzés (lásd az „F” ábrát) 331
Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel 331
Rádió-összeköttetés a mérőműszer és a távirányító / lézer vevőkészülék között 331
A hangjelzés/hangerő beállítása 332
A középvonal kijelölés kijelzésének beállítása 332
Irányjelzők 332
Strobe Shield™ védő funkció 332
Jelölés 332
A kijelző megvilágítása 333
Rögzítés mérőléc-tartóval (lásd a „G” ábrát) 333
A mérőműszer pontosságának ellenőrzése 333
A pontosságot befolyásoló hatások 333
A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén 333
A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén (GRL 500 HV) 333
A mérőműszer kalibrálása 334
Az X-tengely kalibrálása 334
Az Y-tengely kalibrálása 334
A Z-tengely kalibrálása (GRL 500 HV) 335
Munkavégzési tanácsok 335
Az egységek kijelzésének beállítása 335

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 321 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék) 335
Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék) 335
Munkavégzés a fali tartóval és az iránybeállító egységgel (külön tartozék) 336
Munkavégzés a mérőléccel (külön tartozék) (lásd a „H" ábrát) 336
Munkavégzési példák 336
Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd az „I" ábrát) 336
Az üzemzavarok elhárítása 336
Üzemzavarok hibakódokkal 336
Üzemzavarok hibakódok nélkül 337
Karbantartás és szerviz 338
Karbantartás és tisztítás 338
Vevőszolgálat és használati tanácsadás 338
Magyarország 338
Szállítás 338
Hulladékkezelés 338

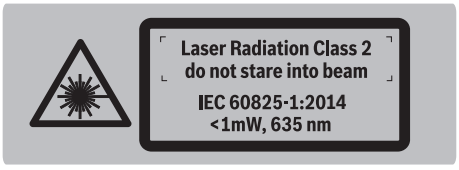
Biztonsági előírások

Forgó lézer



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

- **Vigyázat – ha az itt leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.**
- **A mérőműszer egy figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 8 számmal van jelölve).**



- **Ha a figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthatnak más személyeket.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



Óvja meg a mérőműszert a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a víztől és a nedvességtől. Ellenkező esetben robbanásveszély áll fenn.

- **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Az akkut csak a mérőműszerrel szállított töltőkészülékkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 322 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



Ne vigye a mérőműszert és a lézer-céltáblát pacemakerek közelébe. A mérőműszer és a lézer-céltábla mágnesei egy mágneses mezőt hoznak létre, amely hatással lehet a pacemakerek működésére.

- **Tartsa távol a mérőműszert és a lézer-céltáblát mágneses adathordozóktól és mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a lézer-céltábla mágneseinek hatása visszafordíthatalan adatveszteségekhez vezethet.

Akkumulátor töltőkészülék



Olvassa el az összes biztonsági figyelmeztetést és előírást. A következőkben leírt előírások betartásának elmulasztása áramütésekhez, tűzhöz és/vagy súlyos testi sérülésekhez vezethet.

- **Ez a töltőkészülék nincs arra előirányozva, hogy gyerekek és korlátozott fizikai, érzékelési vagy szellemi képességű, illetve kellő tapasztalattal és/vagy tudással nem rendelkező személyek használják. Ezt a töltőkészüléket legalább 8 éves gyerekek és olyan személyek is használhatják, akiknek a fizikai, érzékelési, vagy értelmi képességeik korlátozottak, vagy nincsenek meg a megfelelő tapasztalataik, illetve tudásuk, ha az ilyen személyekre a biztonságukért felelős más személy felügyel, vagy a töltőkészülék biztonságos kezelésére kioktatta őket és megértették az azzal kapcsolatos veszélyeket.** Ellenkező esetben fennáll a hibás működés és a sérülés veszélye.
- **Tartsa a gyerekeket a használat, tisztítás és karbantartás során felügyelet alatt.** Ez biztosítja, hogy gyerekek ne játsszanak a töltőkészülékkel.



Tartsa távol a töltőkészüléket az esőtől vagy nedvességtől. Ha víz hatol be A töltőkészülékbe, ez megnöveli az áramütés veszélyét.

- **A mérőműszert csak a készülékkel szállított töltőkészülékkel töltse.**
- **Tartsa tisztán a töltőkészüléket.** Elszennyeződés esetén megnövekedik az áramütés veszélye.
- **Minden használat előtt ellenőrizze a töltőkészüléket, a kábelt és a csatlakozó dugót. Ha valamilyen megrongálódást észlel, ne használja a töltőkészüléket. Sohase nyissa fel saját maga a töltőkészüléket, és csak megfelelően kiképzett szakembereket bízzon meg a töltőkészülék javításával. A javításhoz csak eredeti alkatrészeket szabad használni.** A megrongálódott töltőkészülék, kábel, vagy csatlakozó dugó megnöveli az áramütés veszélyét.
- **Ne üzemeltesse a töltőkészüléket könnyen gyulladó felületen (például papíron, textilanyagokon, stb.) illetve gyúlékony környezetben.** A töltőkészülék a töltési folyamat során felmelegszik, ennek következtében tűzveszély áll fenn.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légzőutakat.

Lézer vevőkészülék / távirányító



Olvassa el valamennyi és tartsa be valamennyi előírást. KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.

- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.



Óvja meg a mérőműszert a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a víztől és a nedvességtől. Ellenkező esetben robbanásveszély áll fenn.

- **Hibás alkalmazás esetén az akkumulátorból folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe jutott az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátor megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost.** A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Az akkut csak a mérőműszerrel szállított töltőkészülékkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 323 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

A termék és alkalmazási lehetőségeinek leírása

Rendeltetésszerű használat

Forgó lézer GRL 500 H

A mérőműszer pontosan vízszintes magassági vonalak meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer a szabadban végzett munkákra szolgál, de zárt helyiségekben is használható.

Forgó lézer GRL 500 HV

A mérőműszer pontosan vízszintesen haladó magasságvonalak, függőleges vonalak, merőleges vonalak és egy ponttól pontosan függőleges irányban elhelyezkedő pontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

A mérőműszer a szabadban végzett munkákra szolgál, de zárt helyiségekben is használható.

Lézer vevőkészülék LR 50

A lézer vevőkészülék forgó lézersugarak gyors megtalálására és a forgó lézer távirányítására szolgál.

A lézer vevőkészülék zárt helyiségekben és a szabadban is használható.

Megjegyzés: A LR 50 termék lézer vevőkészülékként és távirányítóként is szolgál. A leírás és az előírások olvashatóságának megkönnyítésére az alábbi szövegben a LR 50 terméket „lézer vevőkészüléknek” nevezzük.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek számozása a forgó lézernek, a töltőkészüléknek és a lézervevőkészüléknek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

Forgó lézer

1 Függőleges sugár (GRL 500 HV)
2 Lézersugár kilépési pontja
3 Prizma-fedél (alumínium, üveg)
4 Lopás-riasztás LED
5 Töltőérintkezők a lézer vevőkészülékek számára
6 Töltő/tároló állomás a lézer vevőkészülékek számára
7 Lézersugár
8 Lézer figyelmeztető tábla
9 Forgó lézer gyári szám
10 5/8" műszerállványcsatlakozó (függőleges) (GRL 500 HV)
11 Töltőcsatlakozó fedél
12 5/8" műszerállványcsatlakozó (vízszintes)
13 Reset-gomb
14 Hüvely a töltőkészülék csatlakozódugójához

Lézer vevőkészülék

15 Kijelző
16 Középső jelölés
17 Be-/ki-gomb
18 Dőlési gomb fent
19 Középvonal üzemmód gomb
20 Dőlési gomb lent
21 Nyugalmi üzemmód gomb
22 Lopás-riasztás gomb
23 Mérési pontosság beállító gomb
24 Hangjelzés/hangerő gomb
25 Kalibráció gomb
26 Lézersugár vételi mező
27 Lézer vevőkészülék gyári szám
28 Töltőérintkezők

Lézer vevőkészülék kijelző elemek

29 Forgó lézer akkumulátor feltöltési szintjelző display
30 Lézer vevőkészülék akkumulátor feltöltési szintjelző display
31 Dőlés / hiba szöveges kijelzés
32 Relatív magasság / kalibrálási intervallum szöveges kijelzés
33 Rádió-összeköttetés kijelzés
34 Hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés
35 Kalibrálási intervallum kijelzés
36 Lopás-riasztás kijelzés
37 Szintezési figyelmeztetés kijelzés
38 Rázkódási figyelmeztetés kijelzés
39 Irányjelző „Lézersugár a középvonal felett”
40 Irányjelző „Lézersugár a középvonal alatt”
41 Dőlt helyzetű üzemmód kijelzés
42 Középvonal üzemmód kijelzés
43 Középvonal kijelzés
44 Nyugalmi üzemmód kijelzés
45 Hangjelzés / hangerő kijelzés
46 „Finom” mérési pontosság kijelzés
47 „Közepes” mérési pontosság kijelzés
48 „Durva” mérési pontosság kijelzés

Töltőkészülék

49 Töltőkészülék
50 Töltőcsatlakozó
51 Csatlakozó dugó
52 Hálózati csatlakozó dugó

Tartozékok/pótalkatrészek

53 Mérőléc-tartó
54 Mérőléc-tartó rögzítőcsavar
55 Építési lézer mérőléc*
56 Mérőléc-tartó tartócsavar

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 324 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

57 Mérőléc-tartó libella
58 Betolható keret lézer vevőkészülékek számára
59 Fali tartó/iránybeállító egység*
60 A fali tartó rögzítőcsavarjai*
61 Az iránybeállító egység csavarja*
62 5/8"-csavar a fali tartnó*
63 Tartóállvány*
64 Lézerpont kereső szemüveg*
65 Koffer

***A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz. Tartozékprogramunkban valamennyi tartozék megtalálható.**

Műszaki adatok

Forgó lézer	GRL 500 H	GRL 500 HV
Cikkszám	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Munkaterület (sugár) – lézer vevőkészülék nélkül kb. [1] – Lézer vevőkészülékkel kb.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Szintezési pontosság [2] [3] – vízszintesen – függőlegesen	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Jellemző szintezési idő	15 s	15 s
Forgási sebesség	600 perc^{-1}	600 perc^{-1}
Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem (a billentyűzet és a kijelzőn megjelenő kijelzés segítségével beállítható) Pontosság [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Lopásgátló riasztórendszer	●	●
Kalibrálási intervallum kijelzés	●	●
Üzemi hőmérséklet	–10 … +50 °C	–10 … +50 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 … +70 °C	–20 … +70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.	90 %	90 %
max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m	2000 m
Lézerosztály	2	2
Lézertípus	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Ø Lézersugár a kilépési nyilásnál kb. [2]	4 mm	4 mm
Üzemi frekvencia tartomány	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Max. adóteljesítmény.	20 mW	20 mW
A lézervonal divergenciája	0,4 mrad (teljes szög)	0,4 mrad (teljes szög)
Műszerállványcsatlakozó – függőlegesen – vízszintesen	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014" (01:2014 EPTA-eljárás) szerint	2,3 kg	2,3 kg
Méretek (hosszúság x szélesség x magasság)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Védettségi osztály	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)
Akkumulátor	**Li-ion**	**Li-ion**
Névleges feszültség	7,4 V	7,4 V
Kapacitás	3 Ah	3 Ah
Akkucellák száma	4	4
Üzemidő kb.	25 óra	25 óra

1) A munkaterület (sugár) méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.
2) 20 °C mellett
3) a tengelyek mentén
Az Ön forgó lézere a típustáblán található **9** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 325 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Lézer vevőkészülék / távirányító	**LR 50**
Cikkszám	3 601 K69 A..
Vehető hullámhossz	625 – 645 nm
Munkaterület (sugár)[1) 2)] – Lézer vevőkészülék forgó lézerrel – Távirányító	 250 m 150 m
Vételi szög	70° (± 35°)
Mérési pontosság[3)] – Beállítás „finom” – Beállítás „közepes” – Beállítás „durva”	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Kijelző mérete	62 x 31 mm
Vételi felület	100 x 18 mm
Üzemi hőmérséklet	– 10 °C ... + 50 °C
Tárolási hőmérséklet	– 20 °C ... + 70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvességtartalma, max.	90 %
max. használati magasság a vonatkoztatási magasság felett	2000 m
Üzemi frekvencia tartomány	863 – 870 MHz
Max. adóteljesítmény.	20 mW
Nyugalmi üzemmód aktiválási beállítás – A gombokat 30 percnél hosszabb ideig nem nyomták meg – Lézersugár 30 percnél hosszabb ideig nem került vételre	 ● ●
Lopásgátló riasztórendszer	0 – 150 m
Kalibrálási intervallum kijelzés	●
Súly az „EPTA-Procedure 01:2014” (01:2014 EPTA-eljárás) szerint	0,3 kg
Méretek (hosszúság x szélesség x magasság)	152 x 77 x 32 mm
Védettségi osztály	IP 56 (por és vízsugár ellen védett kivitel)
Akkumulátor	**Li-ion**
Névleges feszültség	7,4 V
Kapacitás	1 Ah
Akkucellák száma	2
Üzemidő kb.	25 óra[4)]

1) A munkaterület (sugár) méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

2) a lézer vevőkészülék és a forgó lézer közötti távolságtól függően

3) egy 30 m-es távolság esetén

4) a kijelző deaktivált megvilágítása mellett

A típustáblán található **27** gyári szám a lézer vevőkészüléke / távirányítója egyértelmű azonosítására szolgál.

Töltőkészülék	
Cikkszám	2 610 A16 4..
Töltési idő	kb. 3 óra
Akkumulátor töltési feszültség	12 V⎓
Töltőáram	5 A
Érintésvédelmi osztály	⧈/II

Összeszerelés

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése (lásd az A – B ábrát)

- ▶ **Ne használjon más töltőkészüléket.** A készülékkel szállított töltőkészülék pontosan az Ön mérőműszerébe beszerelt Li-ion-akkumulátorra van méretezve.
- ▶ **Ügyeljen a helyes hálózati feszültségre!** Az áramforrás feszültségének meg kell egyeznie a töltőkészülék típustábláján található adatokkal.

FIGYELEM **A mérőműszert és a lézer vevőkészüléket csak száraz belső helyiségekben szabad feltölteni.** A töltőkábel használata a szabadban vagy nedves környezetben nincs engedélyezve.

Megjegyzés: A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorai félig feltöltött állapotban kerülnek kiszállításra. Az akkumulátorok teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltse fel teljesen az akkumulátorokat.

A Li-ion-akkumulátort bármikor fel lehet tölteni anélkül, hogy ez megrövidítené az élettartamát. A töltési folyamat megszakítása nem árt az akkumulátornak.

Töltési szint kijelzés

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorai feltöltési szintjének kijelzéséhez a mérőműszert be kell kapcsolni (lásd „Bekapcsolás”, a 327. oldalon).

A kijelző jelzései	**Magyarázat**	**Kapacitás**	**Megmaradó mérési idő kb.**
29 / **30**	Az akkumulátor teljesen fel van töltve.	60 – 100 %	15 – 25 óra
29 / **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	40 – 60 %	10 – 15 óra
29 / **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	20 – 40 %	5 – 10 óra
29 / **30**	Az akkumulátor részben ki van sütve.	10 – 20 %	2,5 – 5 óra
29 / **30**	Az akkumulátort fel kell tölteni.	0 – 10 %	0 – 2,5 óra

Ha a mérőműszer kikapcsolt állapotban van és a lézer vevőkészülék a **6**, töltő/tároló állomásban található az akkumulátor feltöltési szintjét a következő módon lehet kijelezni:

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 326 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Nyomja meg a **21** nyugalmi üzemmód gombot, amíg felhangzik egy hangjelzés.
A **29** és **30** akkumulátor feltöltési szintjelző kijelzésre kerül.

5 másodperc elteltével a kijelző megvilágítása ismét kialszik.

Az akkumulátor feltöltése

– Az elszennyeződött töltőérintkezőket egy száraz kendővel tisztítsa meg.
– Dugja be az **51** csatlakozó dugót a **49** töltőkészülék erre a célra szolgáló hüvelyébe.

A mérőműszert a lézer vevőkészüléktől függetlenül is fel lehet tölteni, a lézer vevőkészüléket csak a mérőműszerrel együtt.

Mérőműszer (lásd az „A” ábrát):
– Nyissa ki a **11** töltő csatlakozóhüvely **14** fedelét.
– Dugja be az **52** hálózati csatlakozó dugót a dugaszolóaljzatba és az **50** töltő dugós csatlakozót a **14** töltő csatlakozóhüvelybe.

Lézer vevőkészülék (lásd a „B” ábrát):
– Tolja be a lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba.
– Nyissa ki a **11** töltő csatlakozóhüvely **14** fedelét.
– Dugja be az **52** hálózati csatlakozó dugót a dugaszolóaljzatba és az **50** töltő dugós csatlakozót a **14** töltő csatlakozóhüvelybe.

A kijelző jelzései	Magyarázat
29	Az akkumulátorok feltöltésre kerülnek.
30	A töltési folyamat során a szegmensek egymás után felvillannak.

A töltés után a mérőműszer és a lézer vevőkészülék kikapcsolásra kerül.

Ha a töltőkészüléket hosszabb ideig nem használja, válassza azt le a villamos hálózatról.

► **Óvja meg a töltőkészüléket a nedvesség hatásától!**

Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez

A mérőműszert és a lézer vevőkészüléket csak a megengedett hőmérséklet tartományban tárolja, lásd „Műszaki adatok”. Ne hagyja például hosszabb ideig egy gépjárműben.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkumulátor elhasználódott és ki kell cserélni.

Vegye figyelembe a hulladékba való eltávolítással kapcsolatos előírásokat.

Üzemeltetés

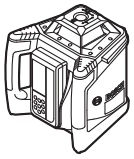
Üzembevétel

► **Óvja meg a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**

► **Ne tegye ki a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Ne hagyja például hosszabb ideig egy gépjárműben. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer és a lézer vevőkészülék pontossága lecsökkenhet.

► **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 333. oldalon).

A mérőműszer felállítása



Vízszintes üzemmód (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Függőleges üzemmód (GRL 500 HV)



– Állítsa fel a berendezést vízszintes vagy függőleges helyzetben egy stabil alátétre, illetve szerelje fel egy háromlábú műszerállványra vagy az **59** beállító egységgel ellátott fali tartóra.

A mérőműszer magas szintezési pontossága révén igen érzékenyen reagál a rázkódásokra és a helyzetváltoztatásokra. Ezért ügyeljen a mérő-mászer helyzetének stabilitására, nehogy az üzemet utólagos szintezéshez többször meg kelljen szakítani.

A mérőműszer kezelése (lásd a „C” ábrát)

A mérőműszert a lézer vevőkészüléken elhelyezett gombok segítségével lehet kezelni. A kezelést vagy a mérőműszeren közvetlenül (a lézer vevőkészülék be van dugva a **6**) töltő/tároló állomásba), vagy egy rádió-összeköttetésen keresztül (a lézer vevőkészülék távirányítóként működik) lehet végrehajtani.

Üzemállapotok

A mérőműszerből és lézer vevőkészülékből álló rendszer 3 üzemállapotot ismer:
– **Üzemben**
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék valamennyi funkciója aktiválva van.
Lásd „Bekapcsolás”, a 327. oldalon.
– **Nyugalmi üzemmód**
A mérőműszer legtöbb funkciója energiatakarékossági célokból legfeljebb 2 órára deaktiválva van.
A lopásgátló riasztórendszer és a sodródásgátló rendszer továbbra is aktiválva van.
Valamennyi beállítás (hangjelzés/hangerő, mérési pontosság, lejtés stb. mentésre kerül.
Lásd „Nyugalmi üzemmód”, a 327. oldalon.
– **Kikapcsolva**
A mérőműszer és a lézer vevőkészülék valamennyi funkciója deaktiválva van.
Lásd „Kikapcsolás”, a 327. oldalon és „Automatikus kikapcsolás”, a 328. oldalon.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 327 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Be- és kikapcsolás

- ▶ **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohase nézzen bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**
- ▶ **Sohase hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és használat után mindig kapcsolja ki a mérőműszert.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

Megjegyzés: A mérőműszer alkalmazása előtt mindig ellenőrizze a mérőműszer pontosságát (lásd „A mérőműszer pontosságának ellenőrzése”, a 333. oldalon).

Üzembevétel

Megjegyzés: A kiszállításkori állapotban a mérőműszer és a lézer vevőkészülék egymással össze vannak párosítva (= a lézer vevőkészülék végre tudja hajtani a távirányítási funkciókat).

Energiatakarékossági meggondolásokból csak akkor kapcsolja be a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket, ha használja.

Bekapcsolás



– A mérőműszer bekapcsolásához tolja be a lézer vevőkészüléket a **6** a töltő/tároló állomásba, majd ezután nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.

vagy

– Tolja be lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba és vegye ki ismét a töltő/tároló állomásból. Ezután. a mérőműszer bekapcsolásához, 30 percen belül meg kell nyomni a **17** be-/kikapcsoló gombot.

Eredmény

– Valamennyi kijelzés rövid időre kigyullad.
– Az automatikus szintezés megkezdődik (lásd „Szintezési automatika”, a 329. oldalon).
– A sodródásgátló rendszer 30 másodperccel az automatikus szintezés után aktiválásra kerül (lásd „Sodródásgátló rendszer (ADS)”, a 330. oldalon).

Ezután a mérőműszer megkezdi a **7** (GRL 500 H) lézersugár vagy a **7** lézersugár és az **1** függőleges sugár (GRL 500 HV) kibocsátását.

Kikapcsolás



– Nyomja be kb. 2 másodpercre a **17** be-/kikapcsoló gombot.

Eredmény

– A forgás leáll, a lézersugár ki van kapcsolva.
– A kijelzőn megjelenő valamennyi kijelzés és a kijelző megvilágítása kikapcsolásra kerül.

Megjegyzés: Ha a lézer vevőkészülék és a forgó lézer kikapcsolt állapotban van, a lézer vevőkészüléket a bekapcsoláshoz ismét be kell dugni a **6** töltő/tároló állomásba.

Nyugalmi üzemmód

A lézer vevőkészülék segítségével a mérőműszert legfeljebb 2 órára át lehet kapcsolni a nyugalmi üzemmódba.



– A nyugalmi üzemmód bekapcsolásához nyomja meg a **21** nyugalmi üzemmód gombot.



Nyugalmi üzemmódban a lézer vevőkészüléken világít a **44** nyugalmi üzemmód kijelzés és aktivált lopásgátló riasztórendszer esetén kiegészítőleg a **36** lopás-riasztás kijelzés.



Aktivált lopásgátló riasztórendszer esetén a mérőműszeren villog a **4** lopás-riasztás LED .

Minden más kijelzés és a lézersugár kikapcsolt állapotban van. A sodródásgátló rendszer aktivált állapotban marad.



– A nyugalmi üzemmód befejezéséhez nyomja meg ismét a **21** nyugalmi üzemmód gombot.

A nyugalmi üzemmód automatikusan bekapcsolásra kerül, ha a lézersugár 30 percnél hosszabb ideig nem halad át a **26** vételi mezőn, vagy ha a lézer vevőkészüléken 30 percnél hosszabb ideig nem nyomnak meg egyetlen gombot sem.

Megjegyzés: Ha a lézer vevőkészülék és a forgó lézer 2 óránál hosszabb ideig nyugalmi üzemmódban van, akkor mind a kettő automatikusan kikapcsolásra kerül. A bekapcsoláshoz a lézer vevőkészüléket ismét be kell tolni a **6** töltő/tároló állomásba.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [Nyugalmi üzemmód-funkció deaktiválva].



– A nyugalmi üzemmód-funkció aktiválásához nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **17** be-/kikapcsoló gombot és a **21** nyugalmi üzemmód gombot.



A kijelzőn kb. 3 másodpercre megjelenik az új állapot [Nyugalmi üzemmód-funkció aktiválva = **SLP On**] és a **44** nyugalmi üzemmód kijelzés.

Ez a beállítás a kikapcsolás során nem kerül mentésre. A mérőműszer mindig deaktivált nyugalmi üzemmód-funkcióval kezd működni.



– A nyugalmi üzemmód-funkció deaktiválásához nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **17** be-/kikapcsoló gombot és a **21** nyugalmi üzemmód gombot.



A kijelzőn kb. 3 másodpercre megjelenik az új állapot [Nyugalmi üzemmód-funkció deaktiválva = **SLP OFF**] és a **44** nyugalmi üzemmód kijelzés.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 328 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Automatikus kikapcsolás

A mérőműszer és a lézer vevőkészülék bizonyos meghatározott feltételek teljesülése esetén automatikusan kikapcsolásra kerül (eredmény lásd „Kikapcsolás”, a 327. oldalon):

– A mérőműszer 2,5 óránál hosszabb ideig az önszintezési tartományon kívül van és az ebből következő hibakódot nem állítják vissza (lásd „Az üzemzavarok elhárítása”, 336. oldal).
– A mérőműszert aktivált nyugalmi üzemmód mellett nem kapcsolják 2 órán belül ismét be.
– A sodródásgátló rendszer 2,5 óránál hosszabb ideig kioldott.
– A mérőműszer az üzemi hőmérséklet tartományon kívül van.

Mielőtt a mérőműszer és a lézer vevőkészülék automatikusan kikapcsolásra kerül, egy hangjelzéshez kiegészítőleg kb. 5 másodpercig villog a **34** hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés.

Az automatikus kikapcsolás után:

– Adott esetben várja meg, amíg a mérőműszer és a lézer vevőkészülék ismét az üzemi hőmérséklet tartományon belülre kerül.
– Szükség esetén állítsa be ismét a mérőműszer helyzetét, majd kapcsolja ismét be a mérőműszert.

RTC (Real Time Clock)-elem

Ha a bekapcsolás után a **35** kalibrálási intervallum kijelzés kb. 10 másodpercig villog, az RTC-elem és az integrált akkumulátor gyenge. A kalibrálási intervallum ekkor már nem áll felügyelet alatt.

– Lépjen kapcsolatba egy Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálattal.

Lopásgátló riasztórendszer

A mérőműszerből és a lézer vevőkészülékből álló rendszert két biztonsági mechanizmus védi lopás ellen:

– A mérőműszert csak a lézer vevőkészülékkel lehet kezelni, a mérőműszeren nincs kezelőmező.
– A mérőműszeren és a lézer vevőkészüléken kibocsátásra kerül egy akusztikus és egy vizuális jel, ha a mérőműszert eltávolítják a referencia pontból.

A lopás-riasztó rendszer aktiválása

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [Lopásgátló riasztórendszer deaktiválva].

– Nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett a **22** lopás-riasztás gombot.
A lopás-riasztó rendszer aktiválva van.
A **36** lopás-riasztás kijelzés és a **4** lopás-riasztás LED világít.

A lopásgátló riasztórendszer beállítása a kikapcsolás során mentésre kerül.

A deaktiváláshoz nyomja meg bekapcsolt mérőműszer mellett a **22** lopás-riasztás gombot.

A lopás-riasztó rendszer alkalmazási esetei

Alkalmazási eset	Biztonsági mechanizmus
A mérőműszer be van kapcsolva. *vagy* A mérőműszer nyugalmi üzemmódban van.	A riasztó rendszer aktiválva van **36** lopás-riasztás kijelzés tartósan világít A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED lassan villog
A mérőműszer kikapcsolt állapotban van. A lézer vevőkészülék kikapcsolt állapotban van és **nincs** a **6** töltő/tároló állomásban.	A riasztó rendszer deaktiválva van A **36** lopás-riasztás kijelzés nem jelez A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED nem világít

Ha a mérőműszert aktivált lopásgátló riasztórendszer mellett több mint 5 másodpercre eltávolítják a pillanatnyi felállítási helyéről, a riasztó rendszer kiold:

– A mérőműszer és a lézer vevőkészülék egy hangjelzést bocsát ki.
A hangjelzés A-kiértékelésű hangnyomás-szintje eléri a 110 dB(A) értéket és a normális hangjelzés hangerő szabályozásával nem lehet megváltoztatni.
► **Ne tartsa a lézer vevőkészüléket közel a füléhez!** A hangos jelzés halláskárosodáshoz vezethet.
– Minden kezelési funkció zárolásra kerül.

– A mérőműszeren elhelyezett **4** lopás-riasztás LED gyorsan villog

– A lézer vevőkészüléken elhelyezett **36** lopás-riasztás kijelzés villog.

– A kioldott riasztás **kikapcsolására** nyomja meg a **22** lopás-riasztás gombot.
A hangjelzés elhallgat.
Minden kezelési funkció zárolása feloldásra kerül.
A bekapcsoláskor az összes beállítás visszaállításra kerül az alapértelmezett beállításokra (lásd „Bekapcsolás”, 327. oldal).
A lopásgátló riasztórendszer ismét aktiválásra kerül.

Kijelzések a kalibráció ellenőrzéséhez (kalibrálási figyelmeztetés)

Ha a mérőműszer kalibrációját ellenőrizni kell, ezt a bekapcsolás után a lézer vevőkészülék kijelzőjén különböző kijelzések és a „**CAL**” kijelzés kombinációja jelzi.

Megjegyzés: A kalibrálási figyelmeztetés érzékelők (kalibrálási intervallum, tárolási hőmérséklet, a mérőműszer rázkódásai) az első üzembe helyezés után aktiválva vannak.

A kijelző jelzései **Kalibrálási figyelmeztetés**	A hiba oka
CAL világít	A kalibrálási intervallum (12 havonként) lejárt.
A **35** kalibrálási intervallum kijelzés világít	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 329 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

A kijelző jelzései Kalibrálási figyelmeztetés	A hiba oka
CAL világít A **34** hőmérséklet figyelmeztetés kijelzés világít	A mérőműszert a tárolási hőmérséklet tartományon kívül tárolták.
CAL világít A **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés világít	A mérőműszer egy erős rázkódásnak volt kitéve (például egy leejtés után a padlónak ütődött).

Egy rövid kijelzési időtartam elteltével a kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések kialszanak és csak a bekapcsoláskor jelennek meg ismét.

A kalibrálási figyelmeztetés kijelzések elrejtése

Önnek lehetősége van arra, hogy ezeket a kijelzéseket addig elrejtse, amíg a kalibrálási figyelmeztetéshez vezető hiba oka ismét fellép.

Cal – Nyomja meg a kalibrálási figyelmeztetés kijelzése közben kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot.
A kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések csak akkor jelennek meg ismét, ha a kalibrálási figyelmeztetés oka ismét fellép.

A javasolt eljárási mód a kalibrálás ellenőrzésére vonatkozó kijelzés megjelenése után

Végrehajtandó lépés		lásd a következő oldalon
1	Ellenőrizze a szintezési pontosságot	333
2a	*A 30 m távolság esetén mért eltérés a ± 3,0 mm max. megengedett határon belül van:* Távolítsa el a kalibrálásra figyelmeztető kijelzést	329
2b	*A 30 m távolság esetén mért eltérés a ± 3,0 mm max. megengedett határon kívül van:* Kalibrálja a mérőműszert	334
3b	Ellenőrizze a szintezési pontosságot	333
4b	*A 30 m távolságban mért eltérés a kalibrálás után a ± 3,0 mm max. megengedett határon belül van:* A pontosság romlása nélkül tovább lehet dolgozni.	
	A 30 m távolságban mért eltérés a kalibrálás után még mindig a ± 3,0 mm max. megengedett határon kívül van: Ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal	

Üzemmódok

Az X- és Y-tengely helyzete

Az X- és Y-tengelyek helyzete a forgófej felett a házon meg van jelölve.

Forgó üzemmód

A mérőműszer egy állandó forgási sebességgel (600 perc^{-1}) működik, ez megfelelő egy lézer vevőkészülék alkalmazására.

Az üzemmódok áttekintése

- Szintezési automatika
  Bekapcsolás után / üzem közben
- Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem
- Középvonal üzemmód
- Sodródásgátló rendszer (ADS)
- Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV)

Szintezési automatika

Automatikus szintezés a bekapcsolás után

A mérőműszer a bekapcsolás után felülvizsgálja a vízszintes, illetve függőleges helyzetet és az egyenetlenségeket a kb. 8,5 %-os (5°) önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti.



A szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

GRL 500 HV: A mérőműszer a bekapcsolás után automatikusan felismeri a vízszintes, illetve függőleges helyzetet. A vízszintes és függőleges helyzet közötti átváltáshoz a készüléket kikapcsolás nélkül is újra be lehet állítani a kívánt helyzetbe.

Automatikus szintezés üzem közben

Ha a mérőműszer egy helyzetváltoztatás után a kb. 8,5 % (5°) önszintezési tartományon kívül van, akkor a mérőműszer szintbeállítását nem lehet végrehajtani és egy hibakód kerül kijelzésre (lásd „Az üzemzavarok elhárítása”, 336. oldal).

Ha a mérőműszer be van állítva, az állandóan automatikusan ellenőrzi a vízszintes helyzetet. A berendezés a helyzet megváltoztatása esetén automatikusan újra szintbeáll. A hibás mérési eredmények megelőzésére a szintezési folyamat közben a lézersugár forgása leáll.

Egy tengelyes dőlt helyzetű üzem

A mérőműszer vízszintes helyzete esetén egytengelyes dőlt üzemmódban az X-tengely automatikusan szintezésre kerül. A forgási síkot egy ±8,5 %-os tartományon belül lehet elforgatni az X-tengely körül.

Megjegyzés: Ha közvetlenül a bekapcsolás után szeretne beállítani egy dőlésszöget, akkor előbb meg kell várnia az automatikus szintezést (lásd „Automatikus szintezés a bekapcsolás után”, 329. oldal). Így a hibás mérési eredmények elkerülhetők.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 330 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

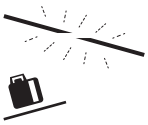
A dőlésszög beállítása

A dőlésszöget egy ± 8,5 %-os tartományon belül lehet beállítani.



– nyomja be és tartsa benyomva a **18** *vagy a* **20** a dőlési gombot, amíg a kívánt dőlési érték kerül a kijelzőn kijelzésre.
– Engedje el ismét a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot.





A dőlésszög beállítása közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.
A **41** dőlt helyzetű üzemmód kijelzés tartósan világít.



– Nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.
A dőlésszög beállítása deaktiválva van.
Az automatikus szintezés aktiválva van (lásd „Szintezési automatika”, a 329. oldalon).

A ±8,5 % dőlési tartomány túllépésekor a **41** dőlt helyzetű üzemmód kijelzés kialszik és egy hibakód kerül kijelzésre (lásd „Az üzemzavarok elhárítása”, 336. oldal).

Középvonal üzemmód (lásd a „D” ábrát)

Középvonal üzemmódban a mérőműszer automatikusan megpróbálja a forgó fej felemelésével és leeresztésével megtalálni a lézer vevőkészülék középvonalát.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus felemelése és lesüllyesztése.

Keresési eljárás:

1. A forgófej ütközésig felemelkedik.

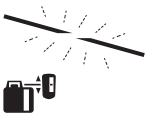
2. A lézersugár bekapcsolásra kerül.

3. A forgófej lefelé fordul.

4a. A lézersugár a **26** vételi mezőre esik és megtalálja a középvonalat.

vagy

4b. A lézersugár az elforgatási tartomány végéig nem talált vételi mezőt; egy hibakód kerül kijelzésre (lásd „Az üzemzavarok elhárítása”, 336. oldal).



A középvonal keresése közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.
A **42** középvonal üzemmód kijelzés folytonosan világít.
Mihelyt a lézersugár a **26** vételi mezőre esik, a középvonal megtalálásáig egy ciripelő hang hallható.

A forgófej forgási sebessége lefékezésre kerül, mihelyt a lézersugár a **26**vételi mezőre esik.

A középvonal megtalálása után a mérőműszer a középvonal üzemmódot automatikusan lekapcsolja.A beállított dőlésszög tárolásra kerül és a kijelzőn is megjelenik.



– A középvonal üzemmódnak a keresés közbeni megszakításához nyomja meg a **19** középvonal üzemmód gombot.

vagy



– Az automatikus szintezés aktiválásához nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.

A lézer vevőkészülék középvonala kikeresésének meggyorsítása

A lézer vevőkészülék középvonalának keresése mindig a forgó fej felemelésével kezdődik. Ha a lézersugár a középvonal alatt van és még nem került bele a lézer vevőkészülék vételi mezejébe, a lézersugár mozgásirányát meg lehet fordítani.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus felemelése és lesüllyesztése.



– Nyomja meg a **20** dőlési gombot.
A forgófej lefelé mozog.

Sodródásgátló rendszer (ADS)

A mérőműszer egy sodródásgátló rendszerrel van felszerelve, amely a mérőműszer helyzetváltozásai vagy erős rázkódásai esetén, vagy az alap rezgése esetén meggátolja a megváltozott magasságra való szintbeállítást és ezzel a magasságmérési hibákat is.



A sodródásgátló rendszer kb. 30 másodperccel a mérőműszer bekapcsolása után aktiválásra kerül.
Aktiválás közben a **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés lassan villog. . Az aktiválás után a kijelzés tartósan világít.

Ha a mérőműszer függőleges helyzete megváltoztatásra kerül, vagy a mérőműszert erős rázkódás éri, a sodródásgátló rendszer kiold: A lézer forgása leáll és a **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés villog. Kiegészítőleg 5 másodpercig a lézer vevőkészülék egy ciripelő hangot bocsát ki.



– Kioldott sodródásgátló rendszer mellett nyomja meg **röviden** a **17** be-/kikapcsoló gombot.
Az automatikus szintezés megkezdődik (lásd „Automatikus szintezés üzem közben”, a 329. oldalon).

– Most ellenőrizze egy referencia pontban a lézersugár magasságát és szükség esetén korrigálja a mérőműszer magassági elhelyezkedését.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 331 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

A sodródásgátló rendszer deaktiválása

A sodródásgátló rendszert a mérőműszer **üzeme közben** is lehet deaktiválni.



– Nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.
A sodródásgátló rendszer deaktiválva van. A **38** rázkódási figyelmeztetés kijelzés már nem jelenik meg.

Ez a beállítás a kikapcsolás során nem kerül mentésre. A mérőműszer mindig aktivált sodródásgátló rendszerrel kezdi a működést.

Vonal-üzemmód (Line Control) függőleges üzemmódban (GRL 500 HV)

A mérőműszer függőleges üzemében a forgási síkot egy egybeesés, illetve valamivel párhuzamos helyzetbe beállítás céljából el lehet tolni az X-tengely mentén.



– A forgási síknak az óramutató járásával megegyező irányban való elforgatásához nyomja meg a **18** dőlési gombot, az óramutató járásával ellenkező irányban való elforgatásához pedig a **20** dőlési gombot.

A pozicionálást egy ± 8,5 %-os tartományon belül lehet beállítani.

A forgófej lassú forgási sebességgel indul és fokozatosan felgyorsul.

Középvonal üzemmód vonal-üzemmód (Line Control) mellett (lásd az „E" ábrát)

Középvonal üzemmódban a mérőműszer automatikusan megpróbálja a forgó fej balra-/jobbra-mozgatásával megtalálni a lézer vevőkészülék középvonalát.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
Ekkor megkezdődik a forgófej automatikus jobbra/balra mozgása.

Keresési eljárás:

1. A forgófej ütközésig jobbra fordul.

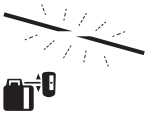
2. A lézersugár bekapcsolásra kerül.

3. A forgófej balra fordul.

4a. A lézersugár a **26** vételi mezőre esik és megtalálja a középvonalat.

vagy

4b. A lézersugár az elforgatási tartomány végéig nem talált vételi mezőt; egy hibakód kerül kijelzésre (lásd „Az üzemzavarok elhárítása", 336. oldal).



A középvonal keresése közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

A **42** középvonal üzemmód kijelzés folytonosan világít.

Mihelyt a lézersugár a **26** vételi mezőre esik, a középvonal megtalálásáig egy ciripelő hang hallható.

A forgófej forgási sebessége lefékezésre kerül, mihelyt a lézersugár a **26**vételi mezőre esik.

A középvonal megtalálása után a mérőműszer a középvonal üzemmódot automatikusan lekapcsolja.



– A középvonal üzemmódnak a keresés közbeni megszakításához nyomja meg a **19** középvonal üzemmód gombot.

vagy



– Az automatikus szintezés aktiválásához nyomja meg egyidejűleg a **18** *és a* **20** dőlési gombot.

A lézer vevőkészülék középvonala kikeresésének meggyorsítása

A lézer vevőkészülék középvonalának keresése mindig a forgó fej jobbra mozgásával kezdődik. Ha a lézersugár a középvonaltól balra helyezkedik el, és még nem érte el a lézer vevőkészülék vételi mezejét, a lézersugár mozgását az ellenkező irányba lehet állítani.



– Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **19** középvonal üzemmód gombot.
A forgófej automatikusan jobbra mozog.



– Nyomja meg a **20** dőlési gombot.
A forgófej lefelé mozog.

Relatív magasság kijelzés (lásd az „F" ábrát)



A forgási sík és a középvonal közötti távolság a kijelzőn abszolút értékként ([mm]-ben vagy [coll]-ban) kerül kijelzésre.

Lásd „Az egységek kijelzésének beállítása" is, a 335. oldalon.

Munkavégzés a lézer vevőkészülékkel

A szabadban, valamint nagyobb távolságok mérése esetén belső helyiségekben is a lézersugár helyzetének könnyebb meghatározására használja a lézer vevőkészüléket.

– Helyezze úgy el a lézer vevőkészüléket, hogy a lézersugár elérhesse a **26** vételi mezőt.

Rádió-összeköttetés a mérőműszer és a távirányító / lézer vevőkészülék között

Kiszállításkori állapotban a készülékkel szállított LR 50 lézer vevőkészülék egy drótnélküli összeköttetésen keresztül a mérőműszer **távvezérléseként** működik.



– Megjelenik a **33** rádió-összeköttetés kijelzés és a lézer vevőkészüléken jelzi a távirányítási funkciót.

A mérőműszerhez több LR 50 lézer vevőkészüléket is hozzá lehet rendelni.

– Kapcsolja ki a mérőműszert és a lézer vevőkészüléket.
– Dugja bele a további lézer vevőkészüléket a **6** töltő/tároló állomásba.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 332 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



– Nyomja meg a **17** be-/kikapcsoló gombot.



– Megjelenik a **33** rádió-összeköttetés kijelzés és a lézer vevőkészüléken jelzi a távirányítási funkciót.

– Ismét vegye ki a lézer vevőkészüléket a töltő/tároló állomásból. Ezután. a mérőműszer bekapcsolásához, 30 percen belül meg kell nyomni a **17** be-/kikapcsoló gombot.

Megjegyzés: Ha több lézer vevőkészüléket rendeltek hozzá egy mérőműszerhez, akkor az **utoljára hozzárendelt lézer vevőkészülék** működik **távvezérlésként**. A többi lézer vevőkészülék ekkor csak lézer vevőkészülékként működik.

Az egyes paramétereket, mint például a mérési pontosságot vagy a hangjelzést mindegyik lézer vevőkészülékhez külön-külön be lehet állítani.

Ha a távirányító funkciókat ellátó lézer vevőkészüléket kikapcsolják, a mérőműszer is kikapcsolásra kerül. A kiegészítőleg használt lézer vevőkészülékeket külön-külön kell kikapcsolni.



Ha a rádió-összeköttetés megszakad, akkor egy hangjelzés kiegészítéseként villogni kezd a **33** rádió-összeköttetés kijelzés.

Ez azt jelzi, hogy a figyelmeztető kijelzések (például lopás, sodródásgátló, kalibráció) már nem kerülnek kijelzésre és a mérőműszer már nem áll távirányítás alatt.

Megjegyzés: A mérőműszer nyugalmi üzemmódját csak azzal a **21** nyugalmi üzemmód gombbal lehet be- és kikapcsolni, amely a **távirányítási funkciót is ellátó lézer vevőkészüléken** található.

A hangjelzés/hangerő beállítása

A lézersugár helyzetét a **26** vételi mezőben egy hangjelzéssel is ki lehet jelezni.

Két különböző hangerő között lehet választani, vagy a hangjelzést teljesen ki lehet kapcsolni.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [normális hangjelzés].



– Nyomja meg annyiszor a **24** hangjelzés/hangerő gombot, hogy elérje a kívánt beállítást.

nincs kijelzés: hangjelzés KI



Normális hangjelzés



Hangos hangjelzés

A hangjelzés/hangerő beállítása a kikapcsolás során mentésre kerül.

A középvonal kijelölés kijelzésének beállítása

A kezelő meghatározhatja, milyen pontossággal jelezze a készülék, hogy a lézersugár a vételi mező „közepén” van.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [közepes mérési pontosság
[mérési pontosság „közepes / 3 mm”].



– Nyomja meg annyiszor a **23** mérési pontosság beállító gombot, hogy elérje a kívánt beállítást..

Példa



A kijelzőn a mérési pontosság foka („finom”/„közepes”/„durva”) és a pontos érték kijelzésre kerül.

A beállított mérési pontosság a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Irányjelzők

A lézersugár helyzete a **26** vételi mezőben kijelzésre kerül:
– a **15** kijelzőn a lézer vevőkészülék első és hátsó oldalán a „Lézersugár a középvonal felett” **39** irányjelzővel, a „Lézersugár a középvonal alatt” **40** irányjelzővel, illetve a **43** középvonal kijelzéssel,
– opcióként a hangjelzéssel.

A lézer vevőkészülék túl alacsonyan van: Ha a lézersugár a **26** vételi mező felső felén halad át, akkor a „Lézersugár a középvonal felett” **39** irányjelző világít és a **32** relatív magasság kijelzés pozitív értéke megadja, mennyivel kell felfelé mozgatni a lézer vevőkészüléket.
Bekapcsolt hangjelzés esetén egy lassú ütemű hangjelzés kerül kibocsátásra.

– Mozgassa el a lézer vevőkészüléket a nyíl által jelzett irányban felfelé. Amikor közeledik a **16** középpont jelhez, akkor a **39** irányjelzőnek már csak a csúcsa kerül kijelzésre.

A lézer vevőkészülék túl magasan van: Ha a lézersugár a **26** vételi mező alsó felén halad át, akkor a „Lézersugár a középvonal alatt” **40** irányjelző világít és a **32** relatív magasság kijelzés negatív értéke megadja, mennyivel kell lefelé mozgatni a lézer vevőkészüléket.
Bekapcsolt hangjelzés esetén egy lassú ütemű hangjelzés kerül kibocsátásra.

– Mozgassa el a lézer vevőkészüléket a nyíl által jelzett irányban lefelé. Amikor közeledik a **16** középpont jelhez, akkor a **40** irányjelzőnek már csak a csúcsa kerül kijelzésre.

A lézer vevőkészülék középen van: Ha a lézersugár a **26** vételi mezőn a **16** középjelzés magasságában halad át, akkor a **43** középvonal kijelzés világít. Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.

Ha a mérőműszert most úgy mozdítják el, hogy a lézersugár ismét kilépjen a **26**, akkor a legutoljáró jalzést kibocsátó **39**, illetve **40** irányjelző kb. 5 másodpercig villog.

Strobe Shield™ védő funkció

A lézer vevőkészülék egy elektronikus szűrővel van ellátva a stroboszkópfény ellen. A szűrők meggátolja az üzemzavarokat, amelyek például az építési gépek figyelmeztető fényjelzései következtében léphetnek fel.

Jelölés

A lézer vevőkészüléken a jobb- és baloldali található **16** középpont-jelzés segítségével be lehet jelölni a lézersugár magasságát, amikor az áthalad a **26** vételi mező közepén.

Ügyeljen arra, hogy a mérőműszert a jelöléshez pontosan függőlegesen (vízszintes lézersugár esetén), illetve vízszintesen (függőleges lézersugár esetén) állítsa be, mert a jelölések ellenkező esetben eltérnek a lézersugár helyzetétől.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 333 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

A kijelző megvilágítása

Kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [kijelző megvilágítás aktiválva].

Ha kb. 30 másodpercig nem nyomnak meg egy gombot sem, a kijelző megvilágítása kikapcsolásra kerül.

Ha bármelyik gombot megnyomják, vagy ha a lézersugár a vételi mezőre esik, a kijelző megvilágítása ismét bekapcsolásra kerül.



– A kijelző megvilágításának a kikapcsolásához nyomja meg egyidejűleg a **17** be-/kikapcsoló gombot és a **24** hangjelzés/hangerő gombot.

A kijelző megvilágításának beállítása a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Rögzítés mérőléc-tartóval (lásd a „G” ábrát)

A lézer vevőkészüléket az **53** mérőléc segítségével mindt egy **55** építkezési lézer mérőléchez (külön tartozék), mint egy legfeljebb 65 mm széles más segédeszközhöz hozzá lehet erősíteni.

– Csavarozza rá szorosan az **58** betolható keretet az **56** rögzítőcsavarral az **53** mérőléc-tartóra.
– Lazítsa ki az **54** rögzítőcsavart, tolja rá a mérőléc-tartót például az **55** építkezési lézer mérőlécre és húzza meg ismét szorosra az **54** rögzítőcsavart.
– Az **57** libella segítségével az **53** mérőléc-tartót vízszintesen be lehet állítani.
  Egy ferdén felállított mérőműszer hibás mérésekhez vezet.
– Tolja be a lézer vevőkészüléket az **58** betolható keretbe.

A mérőműszer pontosságának ellenőrzése

Az ezután leírásra kerülő munkákat csak jól kiképzett és megfelelő minősítéssel rendelkező személyek hajthatják végre.

Egy mérőműszer pontosságának az ellenőrzéséhez vagy a mérőműszer kalibrálásához ismerni kell a megfelelő törvényszerűségeket.

A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások (mint például a műszer leesése vagy erős ütések) is okozhatnak a méréseknél eltéréseket. Ezért minden munkakezdés előtt ellenőrizze a kalibrációt.

Az eltérések kb. 20 m távolságnál kezdenek érezhetőek lenni, és 100 m távolságban a 20 m távolságban fellépő eltérés kétszeresét-négyszeresét is elérhetik.

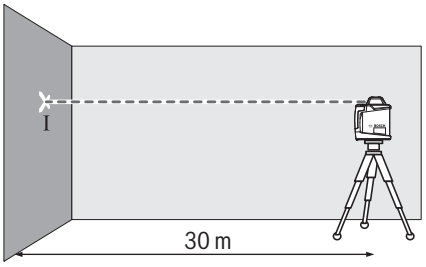
Mivel a levegő hőmérsékletfüggő rétegeltsége a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert 20 m mérési szakasztól kezdve mindig szerelje fel egy háromlábú műszerállványra. A mérőműszert ezen kívül lehetőség szerint a munkatartomány közepén állítsa fel.

Ha a mérőműszer egy az alábbiakban leírásra kerülő mérési eljárás során túllépi a maximális eltérést, hajtson végre egy kalibrálást (lásd „A mérőműszer kalibrálása”, a 334. oldalon) vagy ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.

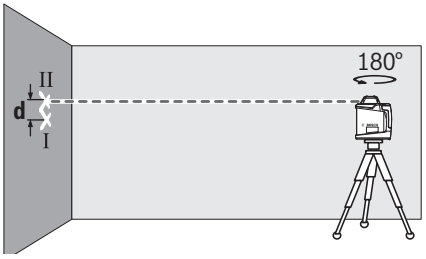
A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén

Az ellenőrzéshez egy fal előtti, szilárd talajú, 30 m-es szabad mérési szakaszra van szükség. Mind az X-, mind az Y-tengelyhez végre kell hajtani egy-egy komplett mérési eljárást.

– Állítsa fel a mérőműszert egy faltól 30 m távolságra vízszintes helyzetben egy háromlábú műszerállványra vagy egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.
– A szintezés befejezése után jelölje meg a falon a lézersugár középpontját (I pont).



– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg az végrehajtja a szintezést és jelölje meg a falon a lézersugár középpontját (II pont). Ügyeljen arra, hogy a II pont lehetőleg függőlegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.



– A falon bejelölt két pont (I és II) közötti **d** távolság megadja a mért tengely mentén a mérőműszer által okozott tényleges magassági eltérést.

Ismételje meg ezt a mérési eljárást a másik tengelyre is. Ehhez a mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90°-kal.

Egy 30 m hosszúságú mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
A **d** különbség az I és II pont között ezért mind a két különálló mérés során legfeljebb 6 mm lehet.

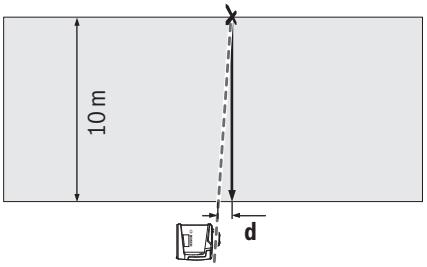
A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén (GRL 500 HV)

Az ellenőrzésre egy szilárd alapú szabad mérési szakaszra van szükség egy 10 m magas fal előtt. Rögzítsen egy függőónzsinórt a falra.

– Szerelje fel a mérőműszert függőleges helyzetben egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, egyenletes alapra. Kapcsolja be a mérőműszert és várja meg, amíg az végrehajtja az önszintezést.
– Állítsa úgy be a mérőműszert, hogy a lézersugárnak a középpontja pontosan a függőónzsinór felső végére irányuljon. A lézersugár és függőónzsinór alsó vége közötti **d** kü-

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 334 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

lönbség megadja a mérőműszernek a függőleges helyzettől való eltérését.



Egy 10 m magas mérési szakaszon a legnagyobb megengedett eltérés:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
A **d** különbség következtésképpen legfeljebb 1 mm lehet.

A mérőműszer kalibrálása

Az ezután leírásra kerülő munkákat csak jól kiképzett és megfelelő minősítéssel rendelkező személyek hajthatják végre.
Egy mérőműszer pontosságának az ellenőrzéséhez vagy a mérőműszer kalibrálásához ismerni kell a megfelelő törvényszerűségeket.

- ▶ **Igen pontosan hajtsa végre a mérőműszer kalibrálását, vagy ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.** Egy pontatlan kalibráció hibás mérési eredményekhez vezet.
- ▶ **Csak akkor indítson el egy kalibrálást, ha okvetlenül végre kell hajtani a mérőműszer kalibrálását.** Mihelyt a mérőműszer kalibrálási üzemmódban van, a kalibrálás igen pontosan teljesen végre kell hajtani, nehogy utána hibás mérési eredmények jöhessenek létre.

Megjegyzés: A kalibrálás után a kalibráció ellenőrzésére vonatkozó kijelzések csak akkor jelennek meg ismét, ha egy kalibrálási figyelmeztetés oka ismét fellép.

A kalibráláshoz egy legalább 30 m hosszú szabad mérési szakaszra van szükség, amely egy egyenes fal előtt található.

Mindig valamennyi tengelyt kalibrálja (GRL 500 H: X- és Y-tengely; GRL 500 HV: X-, Y- és Z-tengely).

Az X-tengely kalibrálása

- Szerelje fel a mérőműszert vízszintes helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
- Állítsa a háromlábú műszerállványt 30 m távolságra egy fal elé. A mérőműszeren található X-tengely-jelzésnek a falra merőlegesen kell megjelennie.
- Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **18** dőlési gombot.



A kijelzőn megjelenik az X-tengely kalibrálásának a jele.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

- Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.
- Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal „X1" magasságát a falra.
- Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül, hogy a háromlábú műszerállvány magasságát megváltoztatná.
- Várjon, amíg a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés már nem villog és a mérőműszer szintbeállítása befejeződik.
- Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal új „X2" magasságát a falra.
- Számítsa ki a pontos középhelyzetet az „X1" és „X2" középvonal között és állítsa erre be a lézer vevőkészüléket a **16** középjelzéssel.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a **43** középvonal kijelzés tartósan világítani kezd.Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– **Ahhoz, hogy a kalibrálás befejezése után kizárhassa egy hibás kalibrálás lehetőségét**, ellenőriznie kell a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén". a 333- oldalon).
Ha az eltérés még mindig a ± 3,0 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

Az Y-tengely kalibrálása

- Szerelje fel a mérőműszert vízszintes helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
- Állítsa a háromlábú műszerállványt 30 m távolságra egy fal elé. A mérőműszeren található Y-tengely-jelzésnek a falra merőlegesen kell megjelennie.
- Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **20** dőlési gombot.



A kijelzőn megjelenik az Y-tengely kalibrálásának a jele.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

- Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.
- Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal „Y1" magasságát a falra.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 335 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül, hogy a háromlábú műszerállvány magasságát megváltoztatná.
– Várjon, amíg a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés már nem villog és a mérőműszer szintbeállítása befejeződik.
– Keresse meg a lézer vevőkészülék segítségével a középvonalat és vigye át a középvonal új „Y2" magasságát a falra.
– Számítsa ki a pontos középhelyzetet az „Y1" és „Y2" középvonal között és állítsa erre be a lézer vevőkészüléket a **16** középjelzéssel.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a **43** középvonal kijelzés tartósan világítani kezd.Ha a hangjelzés be van kapcsolva, felhangzik egy folyamatos hangjelzés.



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– **Ahhoz, hogy a kalibrálás befejezése után kizárhassa egy hibás kalibrálás lehetőségét**, ellenőriznie kell a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése vízszintes helyzet esetén". a 333- oldalon).
Ha az eltérés még mindig a ± 3,0 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

A Z-tengely kalibrálása (GRL 500 HV)

– Egy függőón segítségével rajzoljon egy függőleges vonalat a falra.
– Szerelje fel a mérőműszert függőleges helyzetben egy **63** háromlábú műszerállványra (külön tartozék).
– Állítsa a háromlábú műszerállványt 5 – 10 m távolságra egy fal elé.
– Kapcsolja be a mérőműszert.



– Nyomja meg egyidejűleg kb. 2 másodpercre a **25** kalibráció gombot és a **18** dőlési gombot.



A kijelzőn megjelenik a Z-tengely kalibrálásának a jele.

– Állítsa úgy be a háromlábú műszerállványt, hogy a lézersugár keresztezze a falon található függőleges vonalat.



Az automatikus szintezés közben villog a **37** szintezési figyelmeztetés kijelzés.

– Várjon, amíg a mérőműszer szintbeáll.



– Nyomja meg a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg a lézersugár annyira párhuzamos helyzetbe kerül a falon található függőleges vonallal, amennyire csak lehetséges.
– Ha nem sikerül teljes átfedést elérni, ismételje meg az előző lépéseket (a háromlábú műszerállvány beállítása, a mérőműszer szintbeállásának kivárása, a lézersugárnak a dőlési gombok segítségével történő beállítása).



– Nyomja meg a **25** kalibráció gombot, hogy mentse a kalibrációs értéket.



A kijelzőn megjelenik a kalibrálás befejezésének a jele.

– **Ahhoz, hogy a kalibrálás befejezése után kizárhassa egy hibás kalibrálás lehetőségét**, ellenőriznie kell a szintezési pontosságot (lásd „A szintezési pontosság ellenőrzése függőleges helyzet esetén". a 333. oldalon).
Ha az eltérés még mindig a ±1 mm maximális megengedett határon kívül van, ellenőriztesse a mérőműszert Bosch vevőszolgálattal.

Munkavégzési tanácsok

- ▶ **A mérőműszer egy rádió-interfésszel van felszerelve. Tartsa be a helyi üzemelési korlátozásokat, például repülőgépekben vagy kórházakban.**
- ▶ **A jelöléshez mindig csak a lézervonal közepét használja.** A lézervonal szélessége a távolságtól függően változik.

Az egységek kijelzésének beállítása

A forgási sík és a középvonal közötti távolság a kijelzőn abszolút értékként ([mm]-ben vagy [collban: decimálisan / törtekként]) kerül kijelzésre.

A kiszállításkori állapotban az alapértelmezett beállítás [mm].



– Nyomja meg egyidejűleg annyiszor a **23** mérési pontosság beállító gombot és a **20** dőlési gombot, hogy elérje a kívánt beállítást.

Az egységek beállítása a kikapcsoláskor mentésre kerül.

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- ▶ **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

A mérőműszer a vízszintes helyzetű üzemhez egy 5/8"-as műszerállványcsatlakozóval van ellátva. Tegye fel a mérőműszert a műszerállvány 5/8"-os menetére és a műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 336 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

A skálával ellátott teleszkóppal felszerelt **63** háromlábú műszerállványon a függőleges irányú eltolást közvetlenül be lehet állítani.

Munkavégzés a fali tartóval és az iránybeállító egységgel (külön tartozék)

A mérőműszert az **59** iránybeállító egységgel felszerelt fali tartóra is fel lehet szerelni. Csavarja ehhez a fali tartó **62** 5/8"-csavarját a mérőműszer műszerállványcsatlakozójába.

Falra szerelés: A mérőműszert például olyan munkákhoz célszerű a falra szerelni, amelyek magassága meghaladja a háromlábú műszerállvány teljes kihúzási magasságát, vagy amelyeknél nem áll rendelkezésre stabil alap vagy háromlábú műszerállvány. Ehhez rögzítse az **59** fali tartót az arra felszerelt mérőműszerrel lehetőleg függőleges helyzetben egy falra.

A falra szereléshez az **59** fali tartót vagy a **60** rögzítőcsavarral rácsavarozhatja egy legfeljebb 8 mm szélességű lécre, vagy két kampóra felakaszthatja.

Felszerelés egy háromlábú műszerállványra: Az **59** fali tartót a hátoldalán található állványrögzítővel egy háromlábú műszerállványra is fel lehet csavarozni. Ezt a rögzítési módon különösen akkor célszerű alkalmazni, ha a forgási síkot egy vonatkozási vonalra kell beállítani.

A már felszerelt mérőműszert az iránybeállító egység segítségével függőleges irányban (falra szerelés esetén), illetve vízszintes irányban (egy háromlábú műszerállványra való szerelés esetén) kb. 16 cm-re el lehet tolni. Ehhez lazítsa ki az iránybeállító egység **61** csavarját, tolja el a mérőműszert a kívánt helyzetbe és húzza meg ismét szorosan a **61** csavart.

Munkavégzés a mérőléccel (külön tartozék) (lásd a „H" ábrát)

A talaj egyenetlenségeinek ellenőrzéséhez, vagy lejtések kiméréséhez célszerű az **55** mérőlécet és a lézer vevőkészüléket használni.

Az **55** mérőléc felső részén egy relatív mérőskála (± 50 cm) található. Ennek a nullmagasságát a kihúzható részen előre be lehet állítani. Így az előírt magasságtól való eltérés a skálán közvetlenül leolvasható.

Munkavégzési példák

Munkagödrök mélységének ellenőrzése (lásd az „I" ábrát)

- Állítsa fel a mérőműszert egy stabil alátétre vagy szerelje fel egy **63** háromlábú műszerállványra.
- Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal: Állítsa be a kívánt magasságra a lézersugarat. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpont magasságát.
  Munkavégzés háromlábú műszerállvány nélkül: Határozza meg a magasságkülönbséget a lézersugár és a vonatkozási pont magassága között. Vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a mért magasságkülönbséget.

Nagyobb távolságokra végzett mérésekhez a mérőműszert a zavaró hatások csökkentésére mindig egy háromlábú műszerállványra szerelje fel és állítsa fel a munkaterület közepén.

- Bizonytalan talajon végzett munkákhoz szerelje a mérőműszer a **63** a háromlábú műszerállványra. Ügyeljen arra, hogy a sodródásgátló rendszer aktiválva legyen, hogy elkerülje a talajmozgások vagy rázkódások okozta hibás mérési eredményeket.

Az üzemzavarok elhárítása

Üzemzavarok hibakódokkal



Egy zavar hibakódja a kijelzőn kerül kijelzésre.

- Hárítsa el a zavart (lásd „Elhárítás módja").



- Nyomja meg ezután egyidejűleg a **19** középvonal üzemmód gombot és a **24** hangjelzés/hangerő gombot.
  Ha a zavar sikeresen elhárításra került, a hibakód kijelzése kialszik és elindul az automatikus szintezés (lásd „Szintezési automatika", 329. oldal).
  Ha a zavar továbbra is fennáll, ellenőriztesse a mérőműszert egy Bosch vevőszolgálattal.

Hibakód kijelzés	Probléma	Elhárítás módja
001	A mérőműszer X-tengelye a kb. 8,5 % (5°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa újra be a mérőműszert az X-tengely mentén.
002	A mérőműszer X-tengelye a kb. 8,5 % (5°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa újra be a mérőműszert az Y-tengely mentén.
003 (GRL 500 HV)	A mérőműszer Z-tengelye függőleges üzemben a kb. 8,5 % (5°) önszintezési tartományon kívül van.	– Állítsa be függőleges üzemmódban a mérőműszert újra a Z-tengely mentén.
004	A mérőműszer dőlése egy helyzetváltozás után több mint 8,5 %.	– Állítsa be újra a mérőműszert.
	Egytengelyes dőlt helyzetű üzemben a tényleges helyzet túllépi a ±8,5 % dőlési tartományt.	– Nyomja meg és tartsa megnyomva a **18** *vagy a* **20** dőlési gombot, amíg egy 8,5 % alatti dőlési érték kerül a kijelzőn kijelzésre (lásd „A dőlésszög beállítása", a 330. oldalon).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 337 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Hibakód kijelzés	Probléma	Elhárítás módja
005	A készülék túllépte az automatikus szintezési időtartamot. A mérőműszert nem lehet szintbeállítani.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie.
006	A kívánt lejtést egytengelyes dőlt helyzetű üzemben nem sikerült elérni.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie.
007	A lézer forgófeje nem forog.	– Nyomja meg egyidejűleg a **19** középvonal üzemmód és a **24** hangjelzés/hangerő gombot. – Kapcsolja ki a mérőműszert (lásd „Kikapcsolás”, oldal 327). – Ismét kapcsolja be a mérőműszert.
008	Középvonal üzemmódban a keresési futás során a lézersugár az elforgatási tartomány végéig nem találja meg a lézer vevőkészülék vételi mezejét.	– Ellenőrizze, nem került-e megszakításra a közvetlen rálátás a mérőműszer és a lézer vevőkészülék között, és szükség esetén állítsa be újra a mérőműszert. Ha a hiba továbbra is fellép, csökkentse a mérőműszer és a lézer vevőkészülék közötti távolságot.
009	A középvonal üzemmód külső hatások (például leesés vagy heves lökések) következtében nem működik tovább.	– Állítsa be újra a mérőműszert. Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. – Indítsa el ismét a középvonal megkeresésére szolgáló eljárást (lásd „Középvonal üzemmód”, a 330. oldalon. Gondoskodjon arról, hogy a keresési futás során a lézersugár elforgatási tartományát se személyek, se tárgyak ne szakíthassák meg. Ha a hiba továbbra is fellép, csökkentse a mérőműszer és a lézer vevőkészülék közötti távolságot.
020	Általános hiba	– Nyomja meg egyidejűleg a **19** középvonal üzemmód és a **24** hangjelzés/hangerő gombot. – Kapcsolja ki a mérőműszert (lásd „Kikapcsolás”, oldal 327). – Ismét kapcsolja be a mérőműszert.
033	A környezeti megvilágítás a lézer vevőkészülék számára túl erős.	– Vessen árnyékot a vételi mezőre.

Üzemzavarok hibakódok nélkül

Probléma	Elhárítás módja
A mérőműszert vagy a lézer vevőkészüléket nem lehet bekapcsolni.	– Állítsa a mérőműszert egy stabil alapra vagy szerelje fel stabil módon egy háromlábú műszerállványra. A környezetnek rezgésmentesnek kell lennie. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
	– Töltse fel a mérőműszer akkumulátorát (lásd „A mérőműszer és a lézer vevőkészülék akkumulátorainak feltöltése”, a 325. oldalon). – Ismét kapcsolja be a mérőműszert. Ha a hiba továbbra is fellép, lépjen kapcsolatba egy erre feljogosított Bosch elektromos szerszám ügyfélszolgálatot.
A mérőműszer és/vagy a lézer vevőkészülék akkumulátora nem kerül feltöltésre.	– Várja meg, amíg a mérőműszer és/vagy a lézer vevőkészülék (ismét) eléri az optimális töltési hőmérséklet tartományt (0 °C ... +40 °C).
Miközben a mérőműszer és a lézer vevőkészülék bekapcsolt állapotban volt, a lézer vevőkészülék akkumulátora kiürült.	– Nyomja meg a **13** Reset-gombot. A mérőműszer kikapcsolásra kerül.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 338 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Probléma	Elhárítás módja
A lézer vevőkészülék meghibásodott, felakadt vagy elveszett és a lopás-riasztás kioldásra kerül.	– Nyomja meg a **13** Reset-gombot. A hangjelzés és a mérőműszer kikapcsolásra kerül.
A lézer vevőkészülékben egy ideiglenes szoftver-zavar lép fel.	 – A lézer vevőkészüléknek a kiszállításkori állapotba való visszaállítására nyomja meg egyidejűleg a **17** be-/kikapcsológombot és a **23** mérési pontosság beállító gombot. A mérési pontosság (közepes), a kijelző megvilágítás (aktiválva), a kijelzésre kerülő egység (mm) és a hangjelzés (normális) ismét beállításra kerül.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

- Tartsa mindig tiszta állapotban a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.
- Sohase merítse vízbe, vagy más folyadékba a forgó lézert, a töltőkészüléket és a lézer vevőkészüléket.
- A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.
- A forgó lézeren mindenek előtt rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyilását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Vevőszolgálat és használati tanácsadás

A Vevőszolgálat választ ad a termékének javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdéseire. A tartalékalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információk a címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Használati Tanácsadó Team szívesen segít, ha termékeinkkel és azok tartozékaival kapcsolatos kérdései vannak.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Magyarország

Robert Bosch Kft.
1103 Budapest
Gyömrői út. 120.
A www.bosch-pt.hu oldalon online megrendelheti készülékének javítását.
Tel.: +36 1 431 3835
Fax: +36 1 431 3888
E-mail: info.bsc@hu.bosch.com
www.bosch-pt.hu

Szállítás

A termékben található lithium-ion-akkumulátorokra a veszélyes árukra vonatkozó előírások érvényesek. A felhasználók az akkumulátorokat a közúti szállításban minden további nélkül szállíthatják.
Ha az akkumulátorok szállításával harmadik személyt (például: légi vagy egyéb szállító vállalatot) bíznak meg, akkor figyelembe kell venni a csomagolásra és a megjelölésre vonatkozó különleges követelményeket. Ebben az esetben a küldemény előkészítésébe be kell vonni egy veszélyes áru szakembert.

Csak akkor küldje el az akkumulátort, ha a háza nincs megrongálódva. Ragassza le a nyitott érintkezőket és csomagolja be úgy az akkumulátort, hogy az a csomagoláson belül ne mozoghasson.
Vegye figyelembe az adott országon belüli, az előbbieknél esetleg szigorúbb helyi előírásokat.

Hulladékkezelés


A forgó lézert, a töltőkészüléket, a lézer vevőkészüléket, az akkumulátort, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelen kell újrafelhasználásra leadni.


Sohase dobja ki a forgó lézert, a töltőkészüléket, a lézer vevőkészüléket és az akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

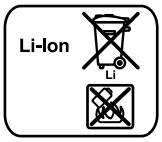
Csak az EU-tagországok számára:

Az elhasznált mérőműszerekre vonatkozó 2012/19/EU európai irányelvnek és az elromlott vagy elhasznált akkumulátorokra/elemekre vonatkozó 2006/66/EK európai irányelvnek megfelelően a már nem használható akkumulátorokat/elemeket külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.

- **A beépített akkumulátorokat az ártalmatlanításhoz csak szakember veheti ki.** A készülék házának felnyitása a mérőműszer tönkremeneteléhez vezethet.

Az akkumulátort csak akkor szabad kivenni a mérőműszerből, ha az teljesen kimerült. Csavarja ki a csavarokat a házból és vegye le a ház fedelét, hogy kivehesse az akkumulátort. A rövidzárlat megelőzésére egyenként válassza szét az akkumulátor csatlakozóit, és szigetelje ezután le a pólusokat. A teljesen kisütött akkumulátorban is van még némi maradék kapacitás, amely egy rövidzárlat esetén problémát okozhat.

Akkumulátorok/elemek:



Li-ion:
Kérjük vegye figyelembe az „Szállítás” fejezetben, a 338 oldalon leírtakat.

A változtatások joga fenntartva.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 339 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Русский

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.
Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.
Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.
Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 1)

Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
- при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
- подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150 (Условие 5)

Содержание

Указания по безопасности 341
Строительный лазер 341
Зарядное устройство аккумулятора 341
Лазерный приемник/пульт дистанционного управления 342
Описание продукта и услуг 342
Применение по назначению 342
Строительный лазер GRL 500 H 342
Строительный лазер GRL 500 HV 343
Лазерный приемник LR 50 343
Изображенные составные части 343
Технические данные 344
Сборка 345
Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника (см. рис. A – B) 345
Индикатор заряда батареи 345
Зарядка аккумулятора 346
Указания по оптимальному обращению с аккумулятором 346
Работа с инструментом 346
Эксплуатация 346
Установка измерительного инструмента 346
Управление измерительным инструментом (см. рис. C) 346
Рабочие состояния 346
Включение/выключение 347
Эксплуатация 347
Включение 347
Выключение 347
Режим ожидания 347
Автоматическое отключение 348
Батарейка часов истинного времени RTC (Real Time Clock) 348
Тревожная сигнализация для защиты от кражи 348
Включение тревожной сигнализации для защиты от кражи 348
Случаи применения сигнализации для защиты от кражи 348

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 340 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Индикаторы для проверки калибровки (предупреждения нарушении калибровки) 349
Скрыть индикаторы предупреждения о нарушении калибровки 349
Рекомендуемый порядок действий после сообщения о проверке калибровки 349
Режимы работы 349
Линии оси X и оси Y 349
Ротационный режим 349
Обзор режимов работы 349
Автоматическое нивелирование 350
Автоматическое нивелирование после включения 350
Автоматическое нивелирование во время эксплуатации 350
Режим наклона в одной оси 350
Настройка угла наклона 350
режим средней линии (см. рис. D) 350
Ускорение поиска средней линии лазерного приемника 351
система антидрейфа ADS 351
Выключение системы антидрейфа 351
линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV) 351
Режим средней линии при линейном режиме. (см. рис. E) 351
Ускорение поиска средней линии лазерного приемника 352
Индикатор относительноый высоты (см. рис. F) 352
Работа с лазерным приемником 352
Радиосвязь между измерительным инструментом и пультом дистанционного управления/лазерным приемником 352
Настройка звукового сигнала/громкости 352
Выбор настройки индикатора средней линии 353
Индикаторы направления 353
Защитная функция Strobe ShieldTM 353
Нанесение отметки 353
Подсветка дисплея 353
Закрепление с помощью держателя дальномерной рейки (см. рис. G) 353
Контроль точности измерительного инструмента 354
Факторы, влияющие на точность 354
Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении 354
Проверка точности нивелирования в вертикальном положении (GRL 500 HV) 354
Калибровка измерительного инструмента 355
Калибровка по оси X 355
Калибровка по оси Y 355
Калибровка по оси Z (GRL 500 HV) 356
Указания по применению 356
Настройка индикатора единицы измерения 356
Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности) 356
Работа со штативом (принадлежности) 357
Работа с настенным держателем и выравнивающим узлом (принадлежности) 357
Работа с дальномерной рейкой (принадлежности) (см. рис. H) 357
Примеры возможных видов работы 357
Проверка глубины котлованов (см. рис. I) 357
Устранение неисправностей 357
Неисправности с кодом ошибки 357
Неисправности без кода ошибки 359
Техобслуживание и сервис 359
Техобслуживание и очистка 359
Сервис и консультирование на предмет использования продукции 359
Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина 359
Россия 359
Беларусь 360
Казахстан 360
Транспортировка 360
Утилизация 360

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 341 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

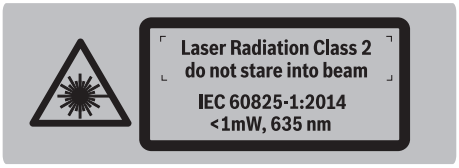
Указания по безопасности

Строительный лазер



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждений интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНЯЙТЕ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ЕЕ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

- **Внимание – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.**
- **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой (на странице с изображением измерительного инструмента показана под номером 8).**



- **Если текст предупредительной таблички не на языке Вашей страны, заклейте его перед первой эксплуатацией прилагаемой наклейкой на языке Вашей страны.**



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**
- **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
- **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора.** Они могут неумышленно ослепить людей.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Защищайте измерительный инструмент от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги. Существует опасность взрыва.

- **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу.** Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- **Заряжайте аккумуляторную батарею только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность возгорания.



Не устанавливайте измерительный инструмент и визирный щит вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и визирного щита создают магнитное поле, которое может оказывать негативное влияние на работу кардиостимулятора.

- **Держите измерительный инструмент и визирный щит вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Действие магнитов измерительного инструмента и визирного щита может приводить к невосполнимой потере данных.

Зарядное устройство аккумулятора



Прочтите все указания и инструкции по технике безопасности. Упущения в отношении указаний и инструкций по технике безопасности могут стать причиной поражения электрическим током, пожара и тяжелых травм.

- **Это зарядное устройство не предназначено для использования детьми и лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способ-**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 342 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

ностями или недостаточным опытом и знаниями. Пользоваться этим зарядным устройством детям в возрасте 8 лет и лицам с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостаточным опытом и знаниями разрешается только под присмотром ответственного за их безопасность лица или если они прошли инструктаж на предмет надежного использования зарядного устройства и понимают, какие опасности исходят от него. Иначе существует опасность неправильного использования и получения травм.

- **Смотрите за детьми при пользовании, очистке и техническом обслуживании.** Дети не должны играть с зарядным устройством.



Защищайте зарядное устройство от дождя и сырости. Проникновение воды в зарядное устройство повышает риск поражения электротоком.

- **Заряжайте измерительный инструмент только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.**
- **Содержите зарядное устройство в чистоте.** Загрязнения вызывают опасность поражения электротоком.
- **Перед каждым использованием проверяйте зарядное устройство, кабель и штепсельную вилку. Не пользуйтесь зарядным устройством с обнаруженными повреждениями. Не вскрывайте самостоятельно зарядное устройство, а поручайте ремонт квалифицированному специалисту и обязательно с использованием оригинальных запчастей.** Поврежденные зарядные устройства, кабель и штепсельная вилка повышают риск поражения электротоком.
- **Не ставьте зарядное устройство во включенном состоянии на легко воспламеняющиеся материалы (например, бумагу, текстиль и т.п.) или рядом с горючими веществами.** Нагрев зарядного устройства при зарядке создает опасность возникновения пожара.
- **При повреждении и неправильном использовании аккумулятора могут выделяться пары. Обеспечьте приток свежего воздуха и обратитесь к врачу при наличии жалоб на состояние здоровья.** Вдыхание паров может привести к раздражению дыхательных путей.

Лазерный приемник/пульт дистанционного управления



Прочитайте и выполняйте все указания. СОХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ.

- **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.



Защищайте измерительный инструмент от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги. Существует опасность взрыва.

- **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу.** Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- **Заряжайте аккумуляторную батарею только с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки.** При использовании зарядного устройства, предназначенного для определенного типа аккумуляторных батарей, с другими батареями существует опасность возгорания.

Описание продукта и услуг

Применение по назначению

Строительный лазер GRL 500 H

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий.

Измерительный инструмент предназначен для использования на открытом воздухе, но его можно использовать также и в помещениях.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 343 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Строительный лазер GRL 500 HV

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки точно горизонтальных линий, вертикальных линий, линий схода и отвесов.

Измерительный инструмент предназначен для использования на открытом воздухе, но его можно использовать также и в помещениях.

Лазерный приемник LR 50

Лазерный приемник предназначен для быстрого нахождения вращающихся лазерных лучей и для дистанционного управления строительным лазером.

Лазерный приемник пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Указание: LR 50 служит как в качестве лазерного приемника, так и в качестве пульта дистанционного управления. Для большего удобства при чтении описаний и указаний в последующем тексте LR 50

будет именоваться «лазерным приемником» .

Изображенные составные части

Нумерация изображенных деталей выполнена по рисункам на страницах с изображением строительного лазера, зарядного устройства и лазерного приемника.

Строительный лазер

1 Отвесный луч (GRL 500 HV)
2 Выход лазерного луча
3 Крышка призмы (алюминий, стекло)
4 Светодиодный сигнал тревоги при краже
5 Зарядные контакты для лазерного приемника
6 Станция зарядки и хранения для лазерного приемника
7 Луч лазера
8 Предупредительная табличка лазерного излучения
9 Серийный номер строительного лазера
10 Гнездо под штатив 5/8" (вертикальное) (GRL 500 HV)
11 Крышка зарядного гнезда
12 Гнездо под штатив 5/8" (горизонтальное)
13 Кнопка сброса
14 Гнездо для штекера зарядного устройства

Лазерный приемник

15 Дисплей
16 Центральная отметка
17 Выключатель
18 Кнопка наклона вверх
19 Кнопка режима средней линии
20 Кнопка наклона вниз
21 Кнопка режима ожидания
22 Кнопка сигнала тревоги при краже
23 Кнопка настройки точности измерения
24 Кнопка звукового сигнала/громкости
25 Кнопка калибровки
26 Приемное окошко для лазерного луча
27 Серийный номер лазерного приемника
28 Зарядные контакты

Элементы индикации лазерного приемника

29 Индикатор заряда аккумулятора строительного лазера
30 Индикатор заряда аккумулятора лазерного приемника
31 Текстовый индикатор наклона/ошибки
32 Текстовый индикатор относительной высоты/ интервала калибровки
33 Индикатор радиосвязи
34 Индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона
35 Индикатор интервала калибровки
36 Индикатор сигнала тревоги при краже
37 Индикатор предупреждения о нивелировании
38 Индикатор предупреждения о сотрясениях
39 Индикатор направления «луч лазера над средней линией»
40 Указатель направления «луч лазера под средней линией»
41 Индикатор режима наклона
42 Кнопка режима средней линии
43 Индикатор средней линии
44 Индикатор режима ожидания
45 Индикатор звукового сигнала/громкости
46 Индикатор точности измерений «точная настройка»
47 Индикатор точности измерений «средняя настройка»
48 Индикатор точности измерений «грубая настройка»

Зарядное устройство

49 Зарядное устройство
50 Зарядный штекер
51 Соединительный штекер
52 Штепсельная вилка

Принадлежности/запчасти

53 Держатель дальномерной рейки
54 Фиксирующий винт держателя дальномерной рейки
55 Дальномерная рейка строительного лазера*
56 Крепежный винт держателя дальномерной рейки
57 Ватерпас держателя дальномерной рейки
58 Выдвижная рама лазерного приемника
59 Настенный держатель/компенсационный узел*
60 Крепежный винт настенного держателя*
61 Винт на выравнивающем узле*
62 Винт 5/8" на настенном держателе*
63 Штатив*
64 Очки для работы с лазерным инструментом*
65 Футляр

***Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный объем поставки. Полный ассортимент принадлежностей Вы найдете в нашей программе принадлежностей.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 344 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Технические данные

Строительный лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Товарный №	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Рабочий диапазон (радиус) – без лазерного приемника ок. [1] – с лазерным приемником ок.	 10 м 250 м	 10 м 250 м
Точность нивелирования [2] [3] – по горизонтали – по вертикали	 ±0,1 мм/м –	 ±0,1 мм/м ±0,1 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Типичное время нивелирования	15 с	15 с
Скорость вращения	600 мин$^{-1}$	600 мин$^{-1}$
Режим наклона по одной оси (регулируется с помощью клавиатуры и дисплея) Точность [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Тревожная сигнализация для защиты от кражи	●	●
Индикатор интервала калибровки	●	●
Рабочая температура	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура хранения	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м	2000 м
Класс лазера	2	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Расхождение лазерной линии	0,4 мрад (полный угол)	0,4 мрад (полный угол)
Ø лазерного луча у отверстия выхода ок. [2]	4 мм	4 мм
Рабочий диапазон частот	863–870 МГц	863–870 МГц
Мощность передачи макс.	20 мВт	20 мВт
Резьба для штатива – по вертикали – по горизонтали	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Вес согласно EPTA-Procedure 01:2014	2,3 кг	2,3 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Степень защиты	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)
Аккумулятор	**литий-ионный**	**литий-ионный**
Номинальное напряжение	7,4 В	7,4 В
Емкость	3 А-ч	3 А-ч
Число элементов аккумулятора	4	4
Продолжительность работы, ок.	25 ч	25 ч

1) Рабочий диапазон (радиус) может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

2) при 20 °C

3) вдоль осей

Серийный номер **9** на заводской табличке служит однозначной идентификации Вашего строительного лазера.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 345 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Лазерный приемник/ пульт дистанционного управления	LR 50
Товарный №	3 601 K69 A..
Принимаемая длина волны	625 – 645 нм
Рабочий диапазон (радиус)[1) 2)] – Лазерный приемник со строительным лазером – Пульт дистанционного управления	 250 м 150 м
Угол приема	70° (± 35°)
Точность измерения[3)] – «точная» настройка – «средняя» настройка – «грубая» настройка	 ± 1 мм ± 2 мм ± 3 мм ± 5 мм ± 7 мм ± 10 мм
Размер дисплея	62 x 31 мм
Рабочая поверхность	100 x 18 мм
Рабочая температура	– 10 °C ... + 50 °C
Температура хранения	– 20 °C ... + 70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Рабочий диапазон частот	863 – 870 МГц
Мощность передачи макс.	20 мВт
Настройка активации режима ожидания – кнопки не нажимаются на протяжении более 30 минут – луч лазера не принимается на протяжении более 30 минут	 ● ●
Тревожная сигнализация для защиты от кражи	0 – 150 м
Индикатор интервала калибровки	●
Вес согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,3 кг
Размеры (длина x ширина x высота)	152 x 77 x 32 мм
Степень защиты	IP 56 (защита от пыли и водяных брызг)
Аккумулятор	**литий-ионный**
Номинальное напряжение	7,4 В
Емкость	1 А-ч
Число элементов аккумулятора	2
Продолжительность работы, ок.	25 ч[4)]

1) Рабочий диапазон (радиус) может уменьшаться вследствие неблагоприятных окружающих условий (напр., прямых солнечных лучей).

2) в зависимости от расстояния между лазерным приемником и строительным лазером

3) на расстоянии 30 м

4) при отключенной подсветке дисплея

Серийный номер **27** на заводской табличке позволяет однозначно идентифицировать Ваш лазерный приемник или пульт дистанционного управления.

Зарядное устройство	
Товарный №	2 610 A16 4..
Время зарядки	ок. 3 час.
Зарядное напряжение аккумулятора	12 В⎓
Зарядный ток	5 A
Класс защиты	⧈/II

Сборка

Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника (см. рис. A – B)

- ▶ **Не используйте другое зарядное устройство.** Входящее в комплект поставки зарядное устройство предназначено для литиево-ионной аккумуляторной батареи, встроенной в Ваш измерительный инструмент.
- ▶ **Примите во внимание напряжение в сети!** Напряжение источника питания должно соответствовать данным на заводской табличке зарядного устройства.

⚠ ВНИМАНИЕ **Заряжать измерительный инструмент и лазерный приемник разрешается только в сухих помещениях.** Зарядный кабель не предназначен для зарядки вне помещений или во влажных условиях.

Указание: Аккумуляторные батареи измерительного инструмента и лазерного приемника поставляются частично заряженными. В целях обеспечения полной емкости аккумуляторных батарей их необходимо полностью зарядить в зарядном устройстве перед первой эксплуатацией.
Литий-ионный аккумулятор может быть заряжен в любое время без сокращения срока службы. Прекращение процесса зарядки не наносит вреда аккумулятору.

Индикатор заряда батареи

Чтобы проверить степень заряженности аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника, измерительный инструмент должен был включен (см. «Включение», стр. 347).

Индикаторы дисплея	Значение	Емкость	Оставшееся время измерения ок.
29 / 30	Аккумулятор полностью заряжен.	60 – 100 %	15 – 25 ч
29 / 30	Аккумулятор заряжен частично.	40 – 60 %	10 – 15 ч
29 / 30	Аккумулятор заряжен частично.	20 – 40 %	5 – 10 ч
29 / 30	Аккумулятор заряжен частично.	10 – 20 %	2,5 – 5 ч
29 / 30	Аккумулятор необходимо зарядить.	0 – 10 %	0 – 2,5 ч

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 346 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Если измерительный инструмент выключен, а лазерный приемник находится в станции зарядки/храния **6**, степень зарядки аумулятора можно посмотреть следующий образом:



– Нажимайте кнопку режима ожидания **21**, пока не раздастся звуковой сигнал.
Включаются индикаторы степени зарядки аккумулятора **29** и **30**.

Через 5 с подсветка дисплея снова выключается.

Зарядка аккумулятора

– Протирайте загрязненные зарядные контакты сухой тряпкой.
– Вставьте соединительный штекер **51** в предусмотренное для этого гнездо зарядного устройства **49**.

Измерительный инструмент может заряжаться независимо от лазерного приемника, а лазерный приемник только вместе с измерительным инструментом.

Измерительный инструмент (см. рис. A):
– Откройте крышку **11** зарядного гнезда **14**.
– Вставьте штепсельную вилку **52** в розетку и зарядный штекер **50** в зарядное гнездо **14**.

Лазерный приемник (см. рис. B):
– Поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6**.
– Откройте крышку **11** зарядного гнезда **14**.
– Вставьте штепсельную вилку **52** в розетку и зарядный штекер **50** в зарядное гнездо **14**.

Индикаторы дисплея		Значение
29		Аккумуляторы заряжаются. В процессе зарядки сегменты по очереди загораются.
30		

После зарядки измерительный инструмент и лазерный приемник выключаются.
При продолжительном простое отсоедините, пожалуйста, зарядное устройство от сети.

► **Защищайте зарядное устройство от сырости!**

Указания по оптимальному обращению с аккумулятором

Храните измерительный инструмент и лазерный приемник только в разрешенном температурном диапазоне, см. «Технические данные». Не оставляйте их, напр., летом в машине.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда свидетельствует о старении аккумулятора и указывает на необходимость его замены.
Учитывайте указания по утилизации.

Работа с инструментом

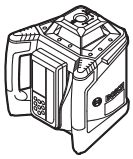
Эксплуатация

► **Защищайте измерительный инструмент и лазерный приемник от влаги и прямых солнечных лучей.**

► **Не подвергайте измерительный инструмент и лазерный приемник воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Не оставляйте, например, их на длительное время в машине. При значительных колебаниях температуры дайте измерительному инструменту и лазерному приемнику перед включением сначала стабилизировать температуру, прежде чем включать их. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента и лазерного приемника.

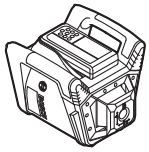
► **Избегайте сильных толчков и падений измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент рекомендуется проверить его точность, прежде чем продолжать работать с инструментом (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 354).

Установка измерительного инструмента



Горизонтальный режим (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Вертикальный режим (GRL 500 HV)



– Установите измерительный инструмент в горизонтальном или вертикальном положении на стабильное основание, монтируйте его на штатив или настенное крепление **59** с узлом выверки.

Из-за высокой точности нивелирования измерительный инструмент реагирует очень чувствительно на колебания и изменения положения. Следите поэтому за стабильным положением измерительного инструмента, чтобы исключить перерывы в работе из-за дополнительного нивелирования.

Управление измерительным инструментом (см. рис. C)

Измерительный инструмент управляется кнопками на лазерном приемнике. Управление может осуществляться или непосредственно на измерительном инструменте (лазерный приемник находится в станции зарядки/хранения **6**), или при помощи радиосвязи (лазерный приемник служит в качестве пульта дистанционного управления).

Рабочие состояния

Система, состоящая из измерительного интсрумента и лазерного приемника, имеет 3 рабочих состояния:
– **Включенное состояние**
Все функции измерительного иснтрумента и лазерного приемника активированы.
См. «Включение», стр. 347.
– **Режим ожидания**
Большинство функций измерительного инструмента деактивировано макс. на 2 ч. с целью экономии электроенэнергии.
Тревожная сигнализация для защиты от кражи и система антидрейфа остаются активированными.
Все настройки (звуковой сигнал/громкость, точность измерения, наклон и т.д.) запоминаются.
См. «Режим ожидания», стр. 347.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 347 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– **Выключенное состояние**
Все функции измерительного инструмента и лазерного приемника активированы.
См. «Выключение», стр. 347, и «Автоматическое отключение», стр. 348.

Включение/выключение

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**
- ▶ **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Указание: Перед использованием измерительного инструмента рекомендуется всегда проверять его точность (см. «Контроль точности измерительного инструмента», стр. 354).

Эксплуатация

Указание: Измерительный инструмент и лазерный приемник поставляются с завода-изготовителя в паре (= лазерный приемник может выполнять функции пульта дистанционного управления).

В целях экономии электроэнергии включайте измерительный инструмент и лазерный приемник, только если Вы собираетесь работать с ними.

Включение



– Чтобы включить измерительный инструмент, поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6** и нажмите затем на кнопку включения/выключения **17**.

или

– Поместите лазерный приемник в станцию зарядки/хранения **6** и извлеките его затем из нее. После этого, чтобы включить измерительный инструмент, Вам нужно в течении 30 минут нажать на кнопку включения/выключения **17** .

Результат
– На дисплее коротко отображаются все индикаторы.
– Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование», стр. 349).
– Система антидрейфа включается через 30 с после автоматического нивелирования (см. «система антидрейфа ADS», стр. 351).

Затем измерительный инструмент излучает лазерный луч **7** (GRL 500 H) или лазерный луч **7** и отвесный луч **1** (GRL 500 HV).

Выключение



– Нажимайте на кнопку включения/выключения **17** ок. 2 с.

Результат
– Вращение прекращается, лазерный луч выключен.
– Все индикаторы на дисплее выключаются.

Указание: Если лазерный приемник и стоительный лазер выключены, то для того, чтобы включить лазерный приемник, его нужно опять установить в станцию зарядки/хранения **6**.

Режим ожидания

С помощью лазерного приемника измерительный инструмент можно переключить в режим ожидания максимум на 2 часа.



– Для включения режима ожидания нажмите на кнопку режима ожидания **21**.





В режиме ожидания на лазерном приемнике светится индикатор режима ожидания **44**, а при активированной тревожной сигнализации для защиты от кражи дополнительно мигает светодиод сигнализации для защиты от кражи **36**.



При активированной тревожной сигнализации для защиты от кражи на измерительном инструменте мигает светодиод сигнализации для защиты от кражи **4**.

Все остальные индикаторы и лазерный луч выключены. Система антидрейфа остается включенной.



– Для выхода из режима ожидания снова нажмите на кнопку режима ожидания **21**.

Режим ожидания включается автоматически, если на протяжении более 30 минут лазерный луч не попадает в приемное окошко **26** или на протяжении более 30 минут не нажимается никаких кнопок на лазерном приемнике.

Указание: Если лазерный приемник и строительный лазер находятся в режиме ожидания более 2 час., оба они автоматически выключаются. Для включения лазерного приемника его нужно снова установить на станцию зарядки/хранения **6**.

В стандартных настройках завода-изготовителя [функция режима ожидания деактивирована].





– Для активации функции режима ожидания одновременно нажмайте на включенном измерительном инструменте кнопку включения/выключения **17** и кнопку режима ожидания **21** и придержите ок. 2 с.



На дисплее на протяжении ок. 3 с отображается новое состояние [функция режима ожидания активирована = **SLP On**] и индикатор режима ожидания **44**.

При выключении настройка не сохраняется в памяти. Измерительный инструмент всегда запускается с отключенной функцией режима ожидания.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 348 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM







– Для отключения функции режима ожидания одновременно нажмайте на включенном измерительном инструменте кнопку включения/выключения **17** и кнопку режима ожидания **21** и придержите ок. 2 с.

На дисплее на протяжении ок. 3 с отображается новое состояние [функция режима ожидания отключена = **SLP OFF**] и индикатор режима ожидания **44**.

Автоматическое отключение

При определенных условиях измерительный инструмент и лазерный приемник отключаются автоматически (результат см. «Выключение» на стр. 347):

– На протяжении более 2,5 ч. измерительный инструмент находится за пределами диапазона самонивелирования и ошибка с соответствующим кодом не устранена (см. «Устранение неисправностей», стр. 357).
– Измерительный инструмент при активированном режиме ожидания не включается в течении 2 час.
– Система антидрейфа включена на протяжении более 2,5 ч.
– Измерительный инструмент находится вне диапазона рабочей температуры.



Перед автоматическим отключением измерительного инструмента и лазерного приемника в дополнение к звуковому сигналу на протяжении 5 с мигает индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона **34**.

После автоматического отключения:

– При необходимости подождите, пока измерительный инструмент и лазерный приемник снова не вернутся в диапазон рабочей температуры.
– При необходимости заново расположите измерительный инструмент и снова включите его.

Батарейка часов истинного времени RTC (Real Time Clock)



Если после включения на протяжении 10 с мигает индикатор интервала калибровки **35**, значит села батарейка часов истинного времени и встроенный аккумулятор разрядился. Интервал калибровки больше не отслеживается.

– Обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.

Тревожная сигнализация для защиты от кражи

Для предупреждения кражи система измерительного инструмента и лазерного приемника имеет два механизма защиты:

– Управлять измерительным инструментом можно только при помощи лазерного приемника; на измерительном инструменте нет панели управления.
– При удалении измерительного инструмента от реперной точки на измерительном инструменте и лазерном приемнике срабатывает как звуковая, так и световая сигнализация.

Включение тревожной сигнализации для защиты от кражи

В стандартных настройках завода-изготовителя [тревожная сигнализация для защиты от кражи отключена].



– При включенном измерительном инструменте нажмите кнопку сигнализации защиты от кражи **22**.
Тревожная сигнализация для защиты от кражи включена.
Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** и светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** горят.

Настройка тревожной сигнализации для защиты от кражи при выключении сохраняется в памяти.

Для выключения нажмите при включенном измерительном инструменте кнопку сигнализации для защиты от кражи **22**.

Случаи применения сигнализации для защиты от кражи

Случай применения	Защитный механизм
Измерительный инструмент включен. *или* Измерительный инструмент в режиме ожидания.	Тревожная сигнализация активирована  Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** светится.  Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте медленно мигает.
Измерительный инструмент выключен. Лазерный приемник выключен и **не находится** в станции зарядки/хранения **6**.	Тревожная сигнализация деактивирована Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** не отображается Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте не светится

Если измерительный инструмент удаляется от актуального места нахождения при включенной тревожной сигнализации для защиты от кражи более чем на 5 с, срабатывает тревожная сигнализация:

– Измерительный инструмент и лазерный приемник выдают звуковой сигнал.
А-взвешенный уровень звукового давления от звукового сигнала составляет до 110 дБ(A), его нельзя регулировать регулировкой громкости обычного звукового сигнала.

► **Не держите лазерный приемник близко к уху!** Громкий звук может повредить слух.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 349 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Все функции обслуживания блокируются.



– Светодиод сигнализации для защиты от кражи **4** на измерительном инструменте быстро мигает.



– Индикатор сигнализации для защиты от кражи **36** на лазерном приемнике мигает.



– Для **выключения** сработавшей сигнализации нажмите на кнопку сигнализации для защиты от кражи **22**.
Подача звукового сигнала прекращается.
Снимается бокировка со всех функций управления.
При включении все настройки сбрасываются на стандартные (см. «Включение», стр. 347).
Тревожная сигнализация для защиты от кражи снова активирована.

Индикаторы для проверки калибровки (предупреждения нарушении калибровки)

При необходимости проверки калибровки измерительного инструмента она отображается на дисплее лазерного приемника после включения различными индикаторами в комбинации с индикатором «**CAL**».

Указание: После первого запуска в эксплуатацию датчики предупреждения о нарушении калибровки (интервала калибровки, температуры хранения, сотрясения измерительного инструмента) включены.

Индикаторы дисплея Индикатор предупреждения о нарушении калибровки	Причина
 светится  Индикатор интервала калибровки **35** светится	Интервал калибровки (каждые 12 месяцев) истек.
 светится  Индикатор выхода за пределы допустимого температурного диапазона **34** светится	Измерительный инструмент хранился за пределами диапазона температуры хранения.
 светится  Индикатор предупреждения о сотрясении **38** светится	Измерительный инструмент подвергался значительному сотрясению (напр., ударился о землю при падении).

Для провекри калибровки после короткого отображения индикаторы гаснут и отображаются вновь только при включении.

Скрыть индикаторы предупреждения о нарушении калибровки

Вы можете скрыть индикаторы до тех пор, пока вновь не возникнет причина для предупреждения о нарушении калибровки.



– Нажимайте при отображающемся предупреждении о нарушении калибровки на кнопку калибровки **25** на протяжении 2 с.
Индикаторы для проверки калибровки вновь отобразятся только при возникновении причины для предупреждения о нарушении калибровки.

Рекомендуемый порядок действий после сообщения о проверке калибровки

Шаг		см. стр.
1	Проверьте точность нивелирования	354
2a	*Отклонение на 30 м не выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3,0 мм:* скройте индикатор предупреждения о нарушении калибровки	349
2b	*Отклонение на 30 м выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3,0 мм:* Выполните калибровку измерительного инструмента	355
3b	Проверьте точность нивелирования	354
4b	*После калибровки отклонение на 30 м не выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3,0 мм:* Можно работать без ущерба для точности.	
	После калибровки отклонение на 30 м все еще выходит за пределы максимально допустимых значений ± 3,0 мм: отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch	

Режимы работы

Линии оси X и оси Y

Линии оси X и оси Y отмечены на корпусе над ротационной головкой.

Ротационный режим

Измерительный инструмент работает с постоянной скоростью вращения (600 мин$^{-1}$), пригодной для использования лазерного приемника.

Обзор режимов работы

– Автоматическое нивелирование
после включения/во время эксплуатации
– Режим наклона в одной оси
– режим средней линии
– система антидрейфа ADS
– линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV)

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 350 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Автоматическое нивелирование

Автоматическое нивелирование после включения

После включения измерительный инструмент проверяет горизонтальное положение и автоматически выравнивает неровности в пределах диапазона самонивелирования ок. 8,5 % (5°).



Во время нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

GRL 500 HV: Измерительный инструмент после включения самостоятельно распознает вертикальное или горизонтальное положение. Для перевода инструмента из горизонтального положения в вертикальное или наоборот Вы можете изменить положение инструмента, не выключая его.

Автоматическое нивелирование во время эксплуатации

Если после изменения положения измерительный инструмент находится за пределами диапазона самонивелирования прибл. 8,5 % (5°), автоматическое самонивелирование невозможно и отображается код ошибки (см. «Устранение неисправностей», стр. 357).

Нивелированный измерительный инструмент постоянно проверяет свое горизонтальное положение. При изменении положения автоматически производится самонивелирование. Во избежание ошибок измерения вращение лазерного луча прекращается во время нивелирования.

Режим наклона в одной оси

В горизонтальном положении измерительного инструмента в режиме наклона по одной оси происходит автоматическое нивелирование по оси X.
Плоскость вращения можно поворачивать вокруг оси X в пределах ±8,5 %.

Указание: При желании настроить угол наклона сразу после включения необходимо подождать завершения автоматического нивелирования (см. «Автоматическое нивелирование после включения», стр. 350). Оно предотвращает неправильные результаты измерений.

Настройка угла наклона

Настройка угла наклона возможна в пределах ± 8,5 %.



– Нажмите и держите нажатой кнопку наклона **18** *или* **20**, пока на дисплее не отобразится необходимое значение наклона.



– Отпустите кнопку наклона **18** *или* **20**.



Во время настройки угла наклона мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.



Индикатор режима наклона **41** светится.



– Одновременно нажмите кнопку наклона **18** *и* **20**.
Настройка угла наклона деактивирована.
Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование», стр. 349).

При выходе за пределы диапазон наклона в ± 8,5 % индикатор режима настройки угла наклона **41** гаснет и отображается код ошибки (см. «Устранение неисправностей», стр. 357).

режим средней линии (см. рис. D)

В режиме средней линии измерительный инструмент автоматически пытается найти среднюю линию лазерного приемника, опуская и поднимая ротационную головку.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Включается автоматическое движение ротационной головки вверх и вниз.

Поиск:

1. Ротационная головка поднимается вверх до упора.

2. Включается лазерный луч.

3. Ротационная головка опускается вниз.

4a. Лазерный луч попадает в приемное окошко **26** и находит среднюю линию.

или

4b. Лазерный луч не находит в диапазоне перемещения приемное окошко; отображается код ошибки (см. «Устранение неисправностей», стр. 357).



Во время поиска средней линии мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37** .



Индикатор режима средней линии **42** светится.

С момента попадания лазерного луча в приемное окошко **26** и до момента нахождения средней линии раздается стрекочущий звук.

При попадании лазерного луча в приемное окошко **26** скорость движения ротационной головки тормозится.

После обнаружения средней линии измерительный инструмент автоматически выключает режим средней линии. Настроенный угол наклона сохраняется в памяти и отображается на дисплее.



– Для отмены режима средней линии во время поиска нажмите кнопку режима средней линии **19**.

или

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 351 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



– Нажмите одновременно кнопки наклона **18** *и* **20**, чобы включить автоматическое нивелирование.

Ускорение поиска средней линии лазерного приемника

Поиск средней линии лазерного приемника всегда начинается с движения ротационной головки вверх. Если лазерный луч находится под средней линией и еще не попал в приемное окошко лазерного приемника, движение лазерного луча можно развернуть в обратную сторону.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Включается автоматическое движение ротационной головки вверх и вниз.



– Нажмите кноку наклона **20**.
Ротационная головка опускается вниз.

система антидрейфа ADS

Измерительный инструмент оснащен системой антидрейфа, которая при изменении положения, сотрясениях измерительного инструмента и вибрации грунта предотвращает самонивелирование на новой высоте и, таким образом, ошибки высоты.



Система антидрейфа включается прибл. через 30 с после включения измерительного инструмента.

В процессе включения индикатор предупреждения о сотрясениях **38** медленно мигает.После включения индикатор светится непрерывным светом.

Система антидрейфа срабатывает при изменении вертикального положения измерительного инструмента или при регистрации сильного сотрясения: вращение лазера прекращается и мигает индикатор предупреждения о сотрясениях **38**. Дополнительно лазерный приемник в течении 5 с издает стрекочущий звуковой сигнал.



– При сработавшей системе антидрейфа нажмите **коротко** на кнопку включения/выключения **17**.
Включается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование во время эксплуатации», стр. 350).

– Проверьте высоту лазерного луча по реперной точке и при необходимости подкорректируйте высоту измерительного инструмента.

Выключение системы антидрейфа

Систему антидрейфа можно выключить **во время работы** измерительного инструмента.



– Нажмите кнопку включения\выключения **17**. Система антидрейфа выключена. Индикатор предупреждения о сотрясениях **38** больше не отображается.

При выключении настройка не сохраняется в памяти.При включении измерительного инструмента система антидрейфа всегда активирована.

линейный режим в вертикальном режиме (GRL 500 HV)

В вертикальном положении измерительного инструмента плоскость вращения можно установить вдоль оси X для упрощения соосности или параллельного выравнивания.



– Для поворота плоскости вращения по часовой стрелке нажмите кнопку наклона **18**, для поворота против часовой стрелки - на кнопку наклона **20**.

Настройка положения возможна в пределах ±8,5 %.

Ротационная головка начинает медленно врещатся, постепенно набирая обороты.

Режим средней линии при линейном режиме (см. рис. E)

В режиме средней линии измерительный инструмент автоматически ищет среднюю линию лазерного приемника, перемещая ротационную головку вправо и влево.



– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Начинается автоматическое перемещение ротационной головки вправо и влево.

Поиск:

1. Ротационная головка поворачивается до упора вправо.
2. Включается лазерный луч.
3. Ротационная головка поворачивается влево.
4a. Лазерный луч попадает в приемное окошко **26** и находит среднюю линию.
или
4b. Лазерный луч не находит в диапазоне перемещения приемное окошко; отображается код ошибки (см. «Устранение неисправностей», стр. 357).



Во время поиска средней линии мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37** .



Индикатор режима средней линии **42** светится.

С момента попадания лазерного луча в приемное окошко **26** и до момента нахождения средней линии раздается стрекочущий звук.

При попадании лазерного луча в приемное окошко **26** скорость движения ротационной головки тормозится.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 352 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

После обнаружения средней линии измерительный инструмент автоматически отключает режим средней линии.

– Для отмены режима средней линии во время поиска нажмите кнопку режима средней линии **19**.

или

– Нажмите одновременно кнопки наклона **18** *и* **20**, чтобы включить автоматическое нивелирование.



Ускорение поиска средней линии лазерного приемника

Поиск средней линии лазерного приемника всегда начинается с движения ротационной головки вправо. Если лазерный луч находится слева от средней линии и еще не попал в приемное окошко лазерного приемника, движение лазерного луча можно развернуть в обратную сторону.

– Нажимайте на кнопку режима средней линии **19** ок. 2 с.
Ротационная головка автоматически перемещается вправо.

– Нажмите кноку наклона **20**.
Ротационная головка опускается вниз.

Индикатор относительноый высоты (см. рис. F)



Расстояние между плоскостью вращения и средней линией отображается на дисплее в качестве абсолютной величины (в [мм] или [дюймах]).

См. также «Настройка индикатора единицы измерения», стр. 356.

Работа с лазерным приемником

Для нахождения лазерного луча при измерениях на открытом воздухе или на больших расстояниях внутри помещений используйте лазерный приемник.

– Расположите лазерный приемник так, чтобы лазерный луч мог попасть в приемное окошко **26**.

Радиосвязь между измерительным инструментом и пультом дистанционного управления/лазерным приемником

В соответствии с настройками завода-изготовителя лазерный приемник LR 50 по беспроводному соединению работает в качестве **пульта дистанционного управления** измерительного инструмента.

– Отображается индикатор радиосвязи **33**, обозначающий, что лазерный приемник стал пультом дистанционного управления.

К измерительному инструменту можно подключить несколько лазерных приемников LR 50.

– Выключите измерительный инструмент и лазерный приемник.
– Установите дополнительный лазерный приемник на станцию зарядки/хранения **6**.

– Нажмите кнопку включения\выключения **17**.

– Отображается индикатор радиосвязи **33**, обозначающий, что лазерный приемник стал пультом дистанционного управления.

– Снимите лазерный приемник со станции зарядки/хранения. После этого, чтобы включить измерительный инструмент, Вам нужно в течение 30 минут нажать на кнопку включения/выключения **17** .

Указание: Если к одному измерительному инструменту подключается несколько лазерных приемников, **последний подключенный лазерный приемник** функционирует в качестве **пульта дистанционного управления**.
Остальные лазерные приемники являются исключительно лазерными приемниками.
Такие накстройки, как точность измерения или звуковой сигнал, для каждого лазерного приемника могут настраиваться индивидуально.
При выключении лазерного приемника, выполняющего функцию пульта дистанционного управления, выключается также и измерительный инструмент.Каждый дополнительный лазерный приемник нужно выключать отдельно.

Если радиосвязь прервалась, дополнительно к звуковому сигналу мигает индикатор радиосвязи **33**.

Это означает, что индикаторы предупреждения (напр., о краже, антидрейфе, калибровке) больше не отображаются и дистанционно управлять измерительным инстументом невозможно.

Указание: Режим ожидания измерительного инструмента можно активировать и деактивировать только путем нажатия кнопки режима ожидания **21** на **лазерном приемнике, выполняющем функцию пульта дистанционного управления**.

Настройка звукового сигнала/громкости

Попадание лазерного луча в приемное окошко **26** может сопровождаться звуковым сигналом.
Вы можете выбрать один из двух уровней громкости или отключить звук.
В стандартных настройках завода изготовителя выбран [нормальный звуковой сигнал].

– Нажимайте кнопку звукового сигнала/ громкости **24** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

индикатор не отобрается: звуковой сигнал выключен

нормальный звуковой сигнал

громкий звуковой сигнал

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 353 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

При выключении настройка звукового сигнала/громкости сохраняется в памяти.

Выбор настройки индикатора средней линии

Вы можете задать, с какой точностью положение лазерного луча будет отображаться в приемном окошке как «по центру».

В стандартных настройках завода-изготовителя настроена [«средняя/3 мм» точность измерения].



– Нажимайте кнопку настройки точности измерения **23** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

Пример



На дисплее отображается точность измерения «точная настройка»/«средняя настройка»/«грубая настройка» и точное значение.

При выключении настройка точности измерения сохраняется в памяти.

Индикаторы направления

Положение лазерного луча в приемном окошке **26** отображается:

– на дисплее **15** с лицевой и тыльной стороны лазерного приемника при помощи индикатора направления «лазерный луч над средней линией» **39**, индикатора направления «лазерный луч под средней линией» **40** или индикатора средней линии **43**,
– опционально при помощи звукового сигнала.

Лазерный приемник расположен слишком низко: если лазерный луч попадает в верхнюю часть приемного окошка **26**, загорается индикатор направления «лазерный луч над средней линией» **39** и положительное значение индикатора относительной высоты **32** показывает, насколько нужно переместить лазерный приемник вверх.
При включенном звуковом сигнале сигнал подается с медленным интервалом.

– Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вверх.При приближении к центральной маркировке **16** от индикатора направления **39** остается только кончик.

Лазерный приемник расположен слишком высоко: если лазерный луч попадает в нижнюю часть приемного окошка **26**, загорается индикатор направления «лазерный луч под средней линией» **40** и отрицательное значение индикатора относительной высоты **32** показывает, насколько нужно переместить лазерный приемник вниз.
При включенном звуковом сигнале сигнал подается с быстрым интервалом.

– Сдвиньте лазерный приемник в направлении стрелки вниз. При приближении к центральной маркировке **16** от индикатора направления **40** остается только кончик.

Лазерный приемник по центру: если лазерный луч попадает в приемное окошко **26** на уровне центральной маркировки **16**, отображается индикатор средней линии **43**.
При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.

При смещении измерительного инструмента и выходе лазерного луча за пределы приемного окошка **26** в течение прибл. 5 с мигает последний отображенный индикатор направления **39** или **40**.

Защитная функция Strobe Shield™

Лазерный приемник оснащен электонными фильтрами для стробоскопов. Фильтры защищают, напр., от неисправностей, вызываемых проблесковыми маячками строительных машин.

Нанесение отметки

С помощью центральной маркировки **16** справа и слева на лазерном приемнике можно отмечать высоту лазерного луча, когда он проходит через центр приемного окошка **26**.

При нанесении отметки следите за тем, чтобы измерительный инструмент располагался строго вертикально (при горизонтальном лазерном луче) или строго горизонтально (при вертикальном лазерном луче), иначе маркировка будут смещена по отношению к лазерному лучу.

Подсветка дисплея

В стандартных настройках завода-изготовителя [подсветка дисплея активирована].

Если в течение ок. 30 с. не нажимается никаких кнопок, подсветка дисплея отключается.
При нажатии любой кнопки или при попадании лазерного луча в приемное окошко подсветка дисплея снова включается.



– Для выключения подсветки дисплея одновременно нажмите кнопку включения/выключения **17** и кнопку звукового сигнала/громкости **24**.

При выключении настройка подсветки дисплея сохраняется в памяти.

Закрепление с помощью держателя дальномерной рейки (см. рис. G)

С помощью держателя дальномерной рейки **53** лазерный приемник можно устанавливать как на дальномерной рейке строительного лазера **55** (принадлежность), так и на других вспомогательных приспособлениях шириной до 65 мм.

– Плотно прикрутите выдвижную раму **58** при помощи крепежного винта **56** к держателю дальномерной рейки **53**.
– Ослабьте фиксирующий винт **54**, наденьте держатель дальномерной рейки, напр., на дальномерную рейку строительного лазера **55**, и снова туго закрутите крепежный винт **54**.
– При помощи ватерпаса **57** держатель дальномерной рейки **53** можно выровнять по горизонтали. Неровно установленный измерительный инструмент дает неверные показания.
– Вставьте лазерный приемник в выдвижную раму **58**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 354 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Контроль точности измерительного инструмента

Следующие работы разрешается выполнять только квалифицированным и обученным лицам. Правила проведения контроля точности или калибровки измерительного инструмента должны быть известны.

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча.

Наряду с внешними воздействиями также и специфические для инструмента воздействия (как напр., падения или сильные удары) могут приводить к отклонениям. Поэтому всегда перед началом работы проверяйте калибровку.

Отклонения становятся заметны начиная с длины измерительного участка в 20 м и могут при длине 100 м возрасти в 2 – 4 раза по сравнению с отклонениями на участке 20 м.

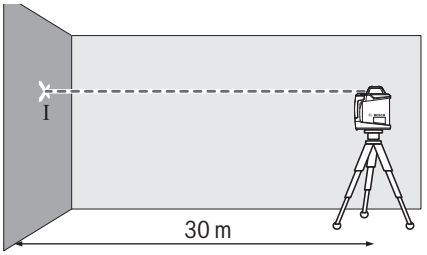
Поскольку перепад температуры наиболее ощутим вблизи грунта, то на участках длиной свыше 20 м измерительный инструмент следует устанавливать на штатив. Кроме того, устанавливайте измерительный инструмент, по возможности, в середине рабочей площади.

В случае, если измерительный инструмент при одной из описанных ниже проверок превысит максимальное отклонение, (см. «Калибровка измерительного инструмента», стр. 355), отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

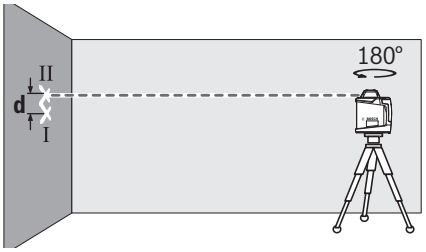
Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении

Для проверки требуется свободный участок на твердом основании длиной 30 м перед стеной. Вы должны выполнить полный цикл измерения для каждой из двух осей X и Y.

– Закрепите измерительный инструмент в горизонтальном положении на расстоянии 30 метров от стены на штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент.
– Отметьте по окончании нивелирования середину лазерного луча на стене (точка I).



– Поверните измерительный инструмент на 180°, подождите окончания его самонивелирования и отметьте середину лазерного луча на стене (точка II). Следите за тем, чтобы точка II находилась как можно более отвесно над точкой I или под ней.



– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и II на стене отображает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте для измеряемой оси.

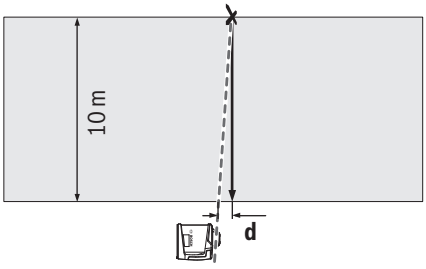
Повторите процесс измерения для другой оси. Для этого поверните измерительный инструмент перед началом измерения на 90°.

На участке 30 м максимально допустимое отклонение составляет:
30 м x ±0,1 мм/м = ±3,0 мм.
Таким образом, разница **d** между точками I и II не должна превышать при каждом из двух измерений 6 мм.

Проверка точности нивелирования в вертикальном положении (GRL 500 HV)

Для проверки требуется свободный отрезок на твердом основании перед стеной высотой 10 м. Закрепите на стене шнур отвеса.

– Монтируйте измерительный инструмент в вертикальном положении вблизи стены на штативе или установите его на прочное, ровное основание. Включите измерительный инструмент и подождите окончания самонивелирования.
– Настройте измерительный инструмент так, чтобы лазерный луч точно попадал в середину шнура отвеса на верхнем его конце. Разность **d** между лазерным лучом и серединой шнура отвеса на нижнем его конце представляет собой отклонение измерительного инструмента от вертикали.



На участке высотой 10 м максимально допустимое отклонение составляет:
10 м x ±0,1 мм/м = ±1 мм.
Таким образом, разница **d** не должна превышать 1 мм.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 355 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Калибровка измерительного инструмента

Следующие работы разрешается выполнять только квалифицированным и обученным лицам. Правила проведения контроля точности или калибровки измерительного инструмента должны быть известны.

- ► **Тщательное калибруйте измерительный инстумент или отдайте его на проверку в сервисную мастерскую Bosch.** Неточная калибровка ведет к неправильным результатам измерения.
- ► **Начинайте калибровку, только если необходимо выполнить калибровку измерительного инструмента.** Как только измерительный инструмент переходит в режим калибровки, необходимо абсолютно точно выполнить калибровку до конца, чтобы в дальнейшем не получить неправильные результаты измерения.

Указание: После калибровки индикаторы проверки калибровки вновь отображаются только в том случае, если снова возникнет причина для предупреждения о нарушении калибровки.

Для калибровки Вам потребуется свободный измерительный участок на твердом основании длиной минимум 30 м перед ровной стеной.

Всегда проводите калибровку по всем осям (GRL 500 H: по оси X и Y; GRL 500 HV: по оси X, Y и Z).

Калибровка по оси X

- Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
- Установите штатив на растоянии 30 м от стены.При этом выбитый на измерительном инструменте индикатор оси X должен быть расположен перпендикулярно к стене.
- Включите измерительный инстумент.



– Одновременно нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **18** на протяжении ок. 2 с.



На дисплее отображается символ калибровки по оси X.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

- Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите высоту средней линии «X1» на стену.
- Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя висоту штатива.
- Подождите, пока индикатор предупреждения о нивелировании **37** не перестанет мигать и измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите новую высоту средней линии «X2» на стену.
- Определите точную середину между средними линиями «X1» и «X2» и расположите на ней лазерный приемник с центральной маркировкой **16**.



– Нажимайте на кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор,пока не загорится индикатор средней линии **43**.При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.



– Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

– **Во избежание сбоя калибровки по окончании калибровки** необходимо выполнить проверку точности нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении». стр. 354).
Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ± 3,0 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Калибровка по оси Y

- Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
- Установите штатив на растоянии 30 м от стены.При этом выбитый на измерительном инструменте индикатор оси Y должен быть расположен перпендикулярно к стене.
- Включите измерительный инстумент.



– Одновременно нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **20** на протяжении ок. 2 с.



На дисплее отображается символ калибровки по оси Y.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

- Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.
- Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите высоту средней линии «Y1» на стену.
- Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя висоту штатива.
- Подождите, пока индикатор предупреждения о нивелировании **37** не перестанет мигать и измерительный инструмент не произведет самонивелирование.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 356 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Найдите при помощи лазерного приемника среднюю линию и перенесите новую высоту средней линии «Y2» на стену.
– Определите точную середину между средними линиями «Y1» и «Y2» и расположите на ней лазерный приемник с центральной маркировкой **16**.



– Нажимайте на кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор,пока не загорится индикатор средней линии **43**.При включенном звуковом сигнале подается непрерывный сигнал.



– Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

– **Во избежание сбоя калибровки по окончании калибровки** необходимо выполнить проверку точности нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в горизонтальном положении». стр. 354).
Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ± 3,0 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Калибровка по оси Z (GRL 500 HV)

– Нарисуйте при помощи шнура отвеса на стене вертикальную линию.
– Установите измерительный инструмент в горизонтальном положении на штативе **63** (принадлежность).
– Поставьте штатив на растоянии 5 – 10 м от стены.
– Включите измерительный инстумент.



– Одновремено нажимайте кнопку калибровки **25** и кнопку наклона **18** на протяжении ок. 2 с.



На дисплее отображается символ калибровки по оси Z.

– Измените положение штатива таким образом, чтобы лазерный луч пересекал вертикальную линию на стене.



Во время автоматического нивелирования мигает индикатор предупреждения о нивелировании **37**.

– Подождите, пока измерительный инструмент не произведет самонивелирование.



– Нажимайте кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор, пока лазерный луч не займет максимально параллельное положение по отношению к вертикальной линии на стене.
– Если не получается добиться совпадения луча и линии, повторите предыдущие шаги (установка штатива, самонивелирование измерительного инструмента, выравнивание лазерного луча при помощи кнопок наклона).



– Нажмите на кнопку калибровки **25**, чтобы сохранить калибровку в памяти.



На дисплее отобразится символ окончания калибровки.

– **Во избежание сбоя калибровки по окончании калибровки** необходимо выполнить проверку точности нивелирования (см. «Проверка точности нивелирования в вертикальном положении». стр. 354).
Если отклонение все еще превышает предельно допустимое значение ± 1 мм, отдайте измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Указания по применению

► **Измерительный инструмент оборудован радиоинтерфесом. Соблюдайте местные ограничения по применению, напр., в самолетах или больницах.**

► **Используйте всегда только середину лазерной линии для отметки.** Ширина лазерной линии изменяется по мере удаления.

Настройка индикатора единицы измерения

Растояние между плоскостью вращения и средней линией отображается на дисплее в [мм] или [дюймах: в десятичном выражении/дробью].

На заводе-изготовителе в качестве стандартной настройки выбраны
[мм].



– Нажимайте одновременно кнопку настройки точности **23** и кнопку наклона **20** до тех пор, пока не получите желаемую настройку.

При выключении настройка единицы измерения сохраняется в памяти.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

► **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.

► **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 357 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Работа со штативом (принадлежности)

Измерительный инструмент имеет гнездо под штатив 5/8" для горизонтального режима работы со штативом. Установите измерительный инструмент гнездом под штатив на резьбу 5/8" штатива и зафиксируйте его с помощью крепежного винта штатива.

На штативе **63** с размерной шкалой на выдвижной части Вы можете непосредственно установить смещение по высоте.

Работа с настенным держателем и выравнивающим узлом (принадлежности)

Вы можете монтировать измерительный инструмент также и на настенном держателе с выравнивающим узлом **59**. Закрутите для этого винт с резьбой 5/8" **62** настенного держателя в гнездо под штатив на измерительном инструменте.

Крепление на стене: Крепление на стене рекомендуется, напр., для работ выше высоты выдвижения штатива или для работ на нестабильном основании и без штатива. Для этого закрепите настенный держатель **59** с установленным измерительным инструментом, по возможности, вертикально на стене.

Для монтажа на стене Вы можете закрепить настенный держатель **59** с помощью крепежного винта **60** на планке шириной макс. 8 мм или повесить его на два крючка.

Установка на штативе: Настенный держатель **59** Вы можете также закрепить на штативе, использовав для этого резьбовое гнездо на оборотной стороне. Такое крепление рекомендуется особенно для работ, при которых плоскость вращения ориентирована на реперную линию.

С помощью выравнивающего узла можно передвигать монтированный измерительный инструмент по вертикали (при монтаже на стене) или по горизонтали (при монтаже на штативе) в пределах ок. 16 см. Для этого отпустите винт **61** на выравнивающем узле, передвиньте измерительный инструмент в нужное положение и снова затяните винт **61**.

Работа с дальномерной рейкой (принадлежности) (см. рис. H)

Для проверки неровностей и переноса наклонов рекомендуется использовать дальномерную рейку **55** с лазерным приемником.

В верхней части дальномерной рейки **55** нанесена относительная измерительная шкала (± 50 см). Нуль задается внизу на выдвижной части. Благодаря этому можно сразу видеть отклонения от заданной высоты.

Примеры возможных видов работы

Проверка глубины котлованов (см. рис. I)

- Установите измерительный инструмент на стабильную поверхность или монтируйте его на штативе **63**.
- Работа со штативом: Направьте лазерный луч на нужную высоту. Перенесите/проверьте высоту в точке назначения.
  Работа без штатива: Определите разность в высоте между лазерным лучом и реперной точкой. Перенесите или проверьте измеренную разность в высоте в нужном месте.

При измерении на больших расстояниях во избежание помех измерительный инструмент рекомендуется устанавливать на штативе в центре рабочей зоны.

- При работах на нестабильном грунте установите измерительный инструмент на штатив **63**. Во избежание ошибок измерения при сотрясениях грунта или измерительного инструмента следите за тем, чтобы система антидрейфа была активирована.

Устранение неисправностей

Неисправности с кодом ошибки



В случае неисправности на дисплее отображается код ошибки.

- Устраните неисправность (см.«Устранение»).





- Затем одновременно нажмите кнопки режима средней линии **19** и звукового сигнала/громкости **24**. Если неисправность устранена успешно, индикатор кода ошибки гаснет и начинается автоматическое нивелирование (см. «Автоматическое нивелирование», стр. 349).
  Если неисправность не удалось устранить, необходимо отдать измерительный инструмент на проверку в сервисную мастерскую Bosch.

Индикатор кода ошибки	Проблема	Устранение
001	Ось Y измерительного инструмента находится за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 8,5 % (5°).	– Заново расположите измерительный инструмент вдоль оси X.
002	Ось Y измерительного инструмента находится за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 8,5 % (5°).	– Заново расположите измерительный инструмент вдоль оси Y.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 358 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Индикатор кода ошибки	Проблема	Устранение
003 (GRL 500 HV)	Ось Z измерительного инструмента находится в вертикальном положении за пределами диапазона самонивелирования, составляющего ок. 8,5 % (5°).	– Заново расположите измерительный инструмент в вертикальном положении вдоль оси Z.
004	После изменения положения наклон измерительного инструмента превышает 8,5 %.	– Заново установите измерительный инструмент.
	В режиме наклона по одной оси инструмент вышел за пределы диапазона наклона, составляющего ±8,5 %.	– Нажимайте кнопку наклона **18** *или* **20** до тех пор, пока отображаемое на дисплее значение наклона не будет составлять менее 8,5 % (см. «Настройка угла наклона», стр. 350).
005	Превышена продолжительность автоматического нивелирования.Нивелирование измерительного инструмента невозможно.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций.
006	Не удается добиться требуемого угла наклона в режиме наклона по одной оси.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций.
007	Ротационная головка лазера не вращается.	– Одновременно нажмите кнопки режима средней линии **19** и звукового сигнала/громкости **24**. – Выключите измерительный инструмент (см. «Выключение», стр. 347). – Заново включите измерительный инструмент.
008	В процессе поиска в режиме средней линии, дойдя до конца диапазона наклона, лазерный луч не находит приемное окошко лазерного приемника.	– Проверьте, не прервалась ли визуальная связь между измерительным инструментом и лазерным приемником, и при необходимости установите измерительный инструмент заново. Если ошибка имеет место и далее, сократите расстояние между измерительным инструментом и лазерным приемником.
009	Режим средней линии нарушен под влиянием внешних факторов (таких, напр., как падение или сильные толчки).	– Заново установите измерительный инструмент. Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. – Заново начните поиск средней линии (см. «режим средней линии», стр. 350). Убедитесь, что в процессе поиска в диапазоне наклона лазерному лучу не будут мешать люди или иные оптические препятствия. Если ошибка имеет место и далее, сократите расстояние между измерительным инструментом и лазерным приемником.
020	Общие ошибки	– Одновременно нажмите кнопки режима средней линии **19** и звукового сигнала/громкости **24**. – Выключите измерительный инструмент (см. «Выключение», стр. 347). – Заново включите измерительный инструмент.
033	Окружающее освещение слишком яркое для лазерного приемника.	– Затените приемное окошко.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 359 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Неисправности без кода ошибки

Проблема	Устранение
Измерительный инструмент или лазерный приемник не включаются.	– Поставьте измерительный инструмент на устойчивую поверхность или стабильно монтируйте его на штативе.Окружающая обстановка должна быть без вибраций. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
	– Зарядите аккумулятор измерительного инструмента (см. «Зарядка аккумуляторных батарей измерительного инструмента и лазерного приемника», стр. 345). – Заново включите измерительный инструмент. Если ошибка сохраняется, обратитесь в авторизированную сервисную мастерскую Bosch.
Аккумуляторы измерительного инструмента и/или лазерного приемника не заряжаются.	– Подождите, пока температура измерительного инструмента и/или лазерного приемника (снова) не достигнет оптимального температурного диапазона (0 °C ... +40 °C).
Пока измерительный инструмент и лазерный приемник были включены, разрядился аккумулятор лазерного приемника.	– Нажмите на кнопку сброса **13**. Измерительный инструмент выключается.
Лазерный приемник поврежден, завис или был утерян, и сработала сигнализация для защиты от кражи.	– Нажмите на кнопку сброса **13**. Звуковой сигнал и измерительный инструмент выключаются.
Возникли временные неполадки в работе программного обеспечения лазерного приемника.	 – Для возврата к заводским настройкам лазерного приемника нажмите одновременно кнопку включения/выключения **17** и кнопку настойки точности измерения **23**. Снова устанавливаются стандартные настройки точности измерения (средняя), подсветки дисплея (включена), индикатора единицы измерения (мм) и звукового сигнала (нормальный).

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

- Всегда содержите строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в чистоте.
- Не погружайте строительный лазер, зарядное устройство и лазерный приемник в воду или другие жидкости.
- Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.
- В особенности регулярно прочищайте на строительном лазере поверхности возле отверстия для выхода лазерного луча, следите при этом за тем, чтобы не оставалось ворсинок.

Сервис и консультирование на предмет использования продукции

Сервисная мастерская ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:
www.bosch-pt.com
Коллектив сотрудников Bosch, предоставляющий консультации на предмет использования продукции, с удовольствием ответит на все Ваши вопросы относительного нашей продукции и ее принадлежностей.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Для региона: Россия, Беларусь, Казахстан, Украина

Гарантийное обслуживание и ремонт электроинструмента, с соблюдением требований и норм изготовителя производятся на территории всех стран только в фирменных или авторизованных сервисных центрах «Роберт Бош».
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование контрафактной продукции опасно в эксплуатации, может привести к ущербу для Вашего здоровья. Изготовление и распространение контрафактной продукции преследуется по Закону в административном и уголовном порядке.

Россия

Уполномоченная изготовителем организация:
ООО «Роберт Бош»
Вашутинское шоссе, вл. 24
141400, г. Химки, Московская обл.
Тел.: +7 800 100 8007
E-Mail: info.powertools@ru.bosch.com
www.bosch-pt.ru

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 360 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Тимирязева, 65А-020
220035, г. Минск
Тел.: +375 (17) 254 78 71
Тел.: +375 (17) 254 79 16
Факс: +375 (17) 254 78 75
E-Mail: pt-service.by@bosch.com
Официальный сайт: www.bosch-pt.by

Казахстан

Центр консультирования и приема претензий
ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
г. Алматы,
Республика Казахстан
050012
ул. Муратбаева, д. 180
БЦ «Гермес», 7й этаж
Тел.: +7 (727) 331 31 00
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: ptka@bosch.com
Полную и актуальную информацию о расположении сервисных центров и приемных пунктов Вы можете получить на официальном сайте:
www.bosch-professional.kz

Молдова

RIALTO-STUDIO S.R.L.
Пл. Кантемира 1, этаж 3, Торговый центр ТОПАЗ
2069 Кишинев
Тел.: + 373 22 840050/840054
Факс: + 373 22 840049
Email: info@rialto.md

Армения, Азербайджан, Грузия, Киргизстан, Монголия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
Power Tools послепродажное обслуживание
проспект Райымбека 169/1
050050 Алматы, Казахстан
Служебная эл. почта: service.pt.ka@bosch.com
Официальный веб-сайт: www.bosch.com,
www.bosch-pt.com

Транспортировка

На вложенные литиево-ионные аккумуляторные батареи распространяются требования в отношении транспортировки опасных грузов. Аккумуляторные батареи могут перевозиться самим пользователем автомобильным транспортом без необходимости соблюдения дополнительных норм.
При перевозке с привлечением третьих лиц (напр.: самолетом или транспортным экспедитором) необходимо соблюдать особые требования к упаковке и маркировке. В этом случае при подготовке груза к отправке необходимо участие эксперта по опасным грузам.

Отправляйте аккумуляторную батарею только с неповрежденным корпусом. Заклейте открытые контакты и упакуйте аккумуляторную батарею так, чтобы она не перемещалась внутри упаковки.
Пожалуйста, соблюдайте также возможные дополнительные национальные предписания.

Утилизация



Строительный лазер, зарядное устройство, лазерный приемник, аккумуляторные батареи, принадлежности и упаковку следует утилизировать безопасным для окружающей среды образом.



Не выбрасывайте строительный лазер, зарядное устройство, лазерный приемник и аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

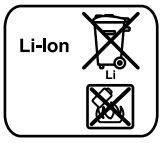
Только для стран-членов ЕС:

В соответствии с европейской директивой 2012/19/EU отслужившие измерительные инструменты и в соответствии с европейской директивой 2006/66/EC поврежденные либо отработанные аккумуляторы/батарейки нужно собирать отдельно и сдавать на экологически чистую рекуперацию.

- ▶ **Интегрированные аккумуляторные батареи разрешается извлекать только специалистам для утилизации.** Вскрытие корпуса чревато разрушением измерительного инструмента.

Чтобы извлечь аккумулятор из измерительного инструмента, аккумулятор должен быть полностью разряжен. Выкрутите винты на корпусе и снимите обшивку корпуса, чтобы извлечь аккумуляторную батарею. Во избежание короткого замыкания отсоедините по очереди все контакты на аккумуляторе и изолируйте полюса. Даже после полной разрядки аккумуляторная батарея еще имеет остаточную емкость, которая может высвободиться при коротком замыкании.

Аккумуляторы, батареи:



Li-Ion:
Пожалуйста, учитывайте указание в разделе «Транспортировка», стр. 360.

Возможны изменения.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 361 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Українська

Зміст

Вказівки з техніки безпеки 362
Будівельний лазер 362
Зарядний пристрій до акумуляторної батареї 363
Лазерний приймач/пульт дистанційного управління . 363

Опис продукту і послуг 364
Призначення 364
Будівельний лазер GRL 500 H 364
Будівельний лазер GRL 500 HV 364
Лазерний приймач LR 50 364
Зображені компоненти 364
Технічні дані 365

Монтаж 366
Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача (див. мал. A – B) .. 366
Індикатор зарядженості батарейок 366
Заряджання акумуляторної батареї 367
Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором 367

Експлуатація 367
Початок роботи 367
Встановлення вимірювального приладу 367
Управління вимірювальним інструментом (див. мал. C) 367
Робочі стани 368
Вмикання/вимикання 368
Початок роботи 368
Вмикання 368
Вимикання 368
Режим очікування 368
Автоматичне вимикання 369
Батарейка реального часу RTC (Real Time Clock) .. 369
Сигналізація для захисту від крадіжки 369
Увімкнення сигналізація для захисту від крадіжки . 369
Приклади використання сигналізації для захисту від крадіжки 369
Індикатори перевірки калібрування (попередження про порушення калібрування) 370
Приховування індикаторів попередження про порушення калібрування 370
Рекомендований порядок дій після повідомлення про перевірку калібрування 370
Режими роботи 371
Лінії осей X і Y 371
Ротаційний режим 371
Огляд режимів роботи 371
Автоматичне нівелювання 371
Автоматичне нівелювання після увімкнення 371
Автоматичне нівелювання під час експлуатації 371
Режим нівелювання уздовж одної осі 371
Налаштування кута нахилу 371
режим середньої лінії (див. мал. D) 371
Пришвидшення пошуку середньої лінії лазерного приймача 372
система антидрейфу (ADS) 372
Вимикання системи антидрейфу 372
лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV) 372
Режим центральної лінії при лінійному режимі (див. мал. E) 372
Пришвидшення пошуку середньої лінії лазерного приймача 373
Індикатор відносної висоти (див. мал. F) 373
Робота з лазерним приймачем 373
Радіозв'язок між вимірювальним інструментом і пультом дистанційного управління/лазерним приймачем 373
Налаштування звукового сигналу/гучності 373
Вибір налаштування індикатора середньої лінії 374
Індикатори напрямку 374
Захисна функція Strobe Shield™ 374
Позначення 374
Підсвічування дисплея 374
Закріплення за допомогою тримача далекомірної рейки (див. мал. G) 374
Перевірка точності вимірювального приладу 375
Фактори, що впливають на точність 375
Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні 375
Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні (GRL 500 HV) 375

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 362 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Калібрування вимірювального інструмента 376
Калібрування вісі X 376
Калібрування вісі Y 376
Калібрування вісі Z (GRL 500 HV) 377
Вказівки щодо роботи 377
Налаштування індикації одиниць вимірювання 377
Окуляри для роботи з лазером (приладдя) 378
Робота зі штативом (приладдя) 378
Робота з настінним кріпленням та пристроєм для вирівнювання (приладдя) 378
Роботи з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. H) 378
Приклади роботи 378
Перевірка глибини котлованів (див. мал. I) 378
Усунення несправностей 379
Неполадки і коди помилок 379
Неполадки без коду помилки 380
Технічне обслуговування і сервіс 381
Технічне обслуговування і очищення 381
Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції 381
Україна 381
Транспортування 381
Утилізація 381

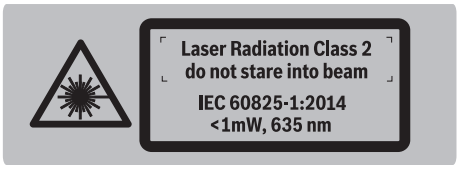
Вказівки з техніки безпеки

Будівельний лазер



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ВИМІРЮВАЛЬНИМ ІНСТРУМЕНТОМ.

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечених вибухів випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою (на зображенні вимірювального інструменту на сторінці з малюнком вона позначена номером 8).**



- **Якщо текст попереджувальної таблички не на мові Вашої країни, заклейте його перед першою експлуатацією доданою наклейкою на мові Вашої країни.**



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**
- **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



Захищайте вимірювальний прилад від тепла, зокрема, напр., від сонячних променів, вогню, води та вологи. Існує небезпека вибуху.

- **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 363 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- **Заряджайте акумуляторну батарею лише в доданому зарядному пристрої.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися непередбачені акумуляторні батареї.



Не встановлюйте вимірювальний прилад і візирний щит поблизу від кардіостимуляторів. Магніти вимірювального приладу та візирного щита створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- **Тримайте вимірювальний прилад і візирний щит на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Магніти вимірювального приладу та візирного щита своєю дією можуть призводити до необоротної втрати даних.

Зарядний пристрій до акумуляторної батареї



Прочитайте всі застереження і вказівки. Недотримання застережень і вказівок може призвести до ураження електричним струмом, пожежі та/або серйозних травм.

- **Цей зарядний пристрій не передбачений для використання дітьми і особами з обмеженими фізичними, сенсорними та розумовими здібностями, або недостатнім досвідом та знаннями. Дітям віком від 8 років та особам з обмеженими фізичними, сенсорними та розумовими можливостями або недостатнім досвідом та знаннями дозволяється користуватися цим зарядним пристроєм лише під наглядом або якщо вони отримали відповідні вказівки щодо безпечного використання цього зарядного пристрою і розуміють, яку небезпеку він несе.** В іншому випадку можливе неправильне використання та небезпека одержання травм.
- **Доглядайте за дітьми під час користування, очищення і технічного обслуговування.** Діти не повинні грати із зарядним пристроєм.



Захищайте зарядний пристрій від дощу і вологи. Потрапляння води в зарядний пристрій збільшує ризик ураження електричним струмом.

- **Заряджайте вимірювальний інструмент лише за допомогою доданого зарядного пристрою.**
- **Тримайте зарядний пристрій в чистоті.** Забруднення можуть призводити до ураження електричним струмом.
- **Кожний раз перед використанням перевіряйте зарядний пристрій, кабель і штепсель. Не користуйтеся зарядним пристроєм, якщо помітите пошкодження. Не розкривайте зарядний пристрій самостійно; ремонтувати його дозволяється лише кваліфікованим фахівцям з використанням оригінальних запчастин.** Пошкоджений зарядний пристрій, шнур або штепсель збільшує ризик ураження електричним струмом.
- **Не користуйтеся зарядним пристроєм на основі, що може легко займатися, (напр., на папері, текстильних матеріалах тощо) або в горючому середовищі.** Нагрівання зарядного пристрою під час заряджання може призводити до пожежі.
- **При пошкодженні або неправильному використанні акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може викликати подразнення дихальних шляхів.

Лазерний приймач/пульт дистанційного управління



Прочитайте і виконуйте усі вказівки. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.

- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.



Захищайте вимірювальний прилад від тепла, зокрема, напр., від сонячних променів, вогню, води та вологи. Існує небезпека вибуху.

- **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 364 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- ▶ **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря.** Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- ▶ **Заряджайте акумуляторну батарею лише в доданому зарядному пристрої.** Зарядний пристрій, призначений для конкретних акумуляторних батарей, може займатися, якщо в ньому будуть заряджатися непередбачені акумуляторні батареї.

Опис продукту і послуг

Призначення

Будівельний лазер GRL 500 H

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірки точно горизонтальних ліній.

Вимірювальний інструмент призначений для використання надворі, але його можна використовувати також і в приміщеннях.

Будівельний лазер GRL 500 HV

Прилад призначений для визначення та перевірки точно горизонтальних ліній висоти, вертикальних ліній, ліній збігу та точок виска.

Вимірювальний інструмент призначений для використання надворі, але його можна використовувати також і в приміщеннях.

Лазерний приймач LR 50

Лазерний приймач призначений для швидкого знаходження лазерних променів, що обертаються, та для дистанційного управління будівельним лазером.

Лазерний приймач придатний для використання всередині приміщень та зовні.

Вказівка: LR 50 служить як в якості лазерного приймача, так і в якості пульта дистанційного управління. Для більшої зручності у подальшому LR 50 буде називатися «лазерним приймачем».

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення будівельного лазера, зарядного пристрою та лазерного приймача на сторінках з малюнками.

Будівельний лазер

1 Прямовисний промінь (GRL 500 HV)
2 Вихід лазерного променя
3 Кришка призми (алюміній, скло)
4 Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки
5 Зарядні контакти для лазерного приймача
6 Станція зарядки і зберігання для лазерного приймача
7 Лазерний промінь
8 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
9 Серійний номер будівельного лазера
10 Гніздо для штатива 5/8" (вертикальне) (GRL 500 HV)
11 Кришка гнізда для заряджання
12 Гніздо для штатива 5/8" (горизонтальне)
13 Кнопка скидання
14 Гніздо для заряджання

Лазерний приймач

15 Дисплей
16 Позначка середини
17 Вимикач
18 Кнопка нахилу вгору
19 Кнопка режиму середньої лінії
20 Кнопка нахилу вниз
21 Кнопка режиму очікування
22 Кнопка сигналізації для захисту від крадіжки
23 Кнопка настроювання точності вимірювання
24 Кнопка звукового сигналу/гучності
25 Кнопка калібрування
26 Приймальне віконце для лазерного променя
27 Серійний номер лазерного приймача
28 Зарядні контакти

Індикатори лазерного приймача

29 Індикатор заряду акумуляторної батареї будівельного лазера
30 Індикатор заряду акумуляторної батареї лазерного приймача
31 Текстовий індикатор нахилу/помилки
32 Текстовий індикатор відносної висоти/інтервалу калібрування
33 Індикатор радіозв'язку
34 Індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону
35 Індикатор інтервалу калібрування
36 Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки
37 Індикатор попередження про нівелювання
38 Індикатор попередження про струси
39 Індикатор напряму «Лазерний промінь над середньою лінією»
40 Індикатор напряму «Лазерний промінь під середньою лінією»
41 Індикатор режиму нахилу
42 Режим середньої лінії
43 Індикатор середньої лінії
44 Індикатор режиму очікування
45 Індикатор звукового сигналу/гучності
46 Індикатор точності вимірювання «точне налаштування»
47 Індикатор точності вимірювання «середнє налаштування»
48 Індикатор точності вимірювання «грубе налаштування»

Зарядний пристрій

49 Зарядний пристрій
50 Зарядний штекер
51 З'єднувальний штекер
52 Штепсель

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 365 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Приладдя/запчастини

53 Тримач далекомірної рейки
54 Фіксувальний гвинт тримача далекомірної рейки
55 Далекомірна рейка*
56 Кріпильний гвинт тримача далекомірної рейки
57 Ватерпас тримача далекомірної рейки
58 Висувна рама лазерного приймача
59 Настінне кріплення/пристрій для вирівнювання*
60 Кріпильний гвинт настінного кріплення*
61 Гвинт на пристрої для вирівнювання*
62 Гвинт 5/8" на настінному кріпленні*
63 Штатив*
64 Окуляри для роботи з лазером*
65 Футляр

***Зображене або описане приладдя не входить в стандартний обсяг поставки. Повний асортимент приладдя Ви знайдете в нашій програмі приладдя.**

Технічні дані

Будівельний лазер	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Товарний номер	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Робочий діапазон (радіус)		
– без лазерного приймача прибл. [1]	10 м	10 м
– з лазерним приймачем прибл.	250 м	250 м
Точність нівелювання [2] [3]		
– по горизонталі	±0,1 мм/м	±0,1 мм/м
– по вертикалі	–	±0,1 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Тривалість нівелювання, типова	15 с	15 с
Швидкість обертання	600 хвил.$^{-1}$	600 хвил.$^{-1}$
Режим нівелювання уздовж одної осі (регулюється за допомогою клавіатури і дисплея)	±8,5 %	±8,5 %
Точність [2]	±0,1 %	±0,1 %
Сигналізація для захисту від крадіжки	●	●
Індикатор інтервалу калібрування	●	●
Робоча температура	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура зберігання	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %	90 %
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м	2000 м
Клас лазера	2	2
Тип лазера	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Розбіжність лазерної лінії	0,4 мрад (повний кут)	0,4 мрад (повний кут)
Ø лазерного променя на вихідному отворі прибл. [2]	4 мм	4 мм
Робочий діапазон частот	863–870 МГц	863–870 МГц
Потужність передачі макс.	20 мВт	20 мВт
Гніздо під штатив		
– по вертикалі	5/8"	5/8"
– по горизонталі	–	5/8"
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	2,3 кг	2,3 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Ступінь захисту	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)
Акумуляторна батарея	**іонно-літієва**	**іонно-літієва**
Ном. напруга	7,4 В	7,4 В
Ємність	3 Агод.	3 Агод.
Кількість акумуляторних елементів	4	4
Робочий ресурс, прибл.	25 год.	25 год.

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).
2) при 20 °C
3) уздовж осей
Для точної ідентифікації будівельного лазера на заводській табличці позначений серійний номер **9**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 366 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Лазерний приймач/ пульт дистанційного управління	LR 50
Товарний номер	3 601 K69 A..
Довжина хвиль, що приймаються приладом	625 – 645 нм
Робочий діапазон (радіус)[1) 2)] – Лазерний приймач з будівельним лазером – Пульт дистанційного управління	 250 м 150 м
Кут прийому	70° (± 35°)
Точність вимірювання[3)] – «прецизійна» настройка – «середня» настройка – «груба» настройка	 ± 1 мм ± 2 мм ± 3 мм ± 5 мм ± 7 мм ± 10 мм
Розмір дисплея	62 x 31 мм
Робоча поверхня	100 x 18 мм
Робоча температура	– 10 °C ... + 50 °C
Температура зберігання	– 20 °C ... + 70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Робочий діапазон частот	863 – 870 МГц
Потужність передачі макс.	20 мВт
Налаштування активації режиму очікування – кнопки не натискаються довше ніж 30 хв. – лазерний промінь не приймається довше ніж 30 хв.	 ● ●
Сигналізація для захисту від крадіжки	0 – 150 м
Індикатор інтервалу калібрування	●
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01:2014	0,3 кг
Розміри (довжина x ширина x висота)	152 x 77 x 32 мм
Ступінь захисту	IP 56 (пилонепроникність та захист від бризок води)
Акумуляторна батарея	**іонно-літієва**
Ном. напруга	7,4 В
Ємність	1 Агод.
Кількість акумуляторних елементів	2
Робочий ресурс, прибл.	25 год.[4)]

1) Робочий діапазон (радіус) може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

2) в залежності від відстані між лазерним приймачем і будівельним лазером

3) на відстані 30 м

4) при деактивованому підсвічуванні дисплея

Серійний номер **27** на заводській табличці дозволяє однозначно ідентифікувати Ваш лазерний приймач/пульт дистанційного управління.

Зарядний пристрій	
Товарний номер	2 610 A16 4..
Тривалість заряджання	бл. 3 год
Зарядна напруга акумуляторної батареї	12 В⎓
Зарядний струм	5 A
Клас захисту	⧈/II

Монтаж

Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача (див. мал. A – B)

- ▶ **Не використовуйте інші зарядні пристрої.** Доданий зарядний пристрій розрахований на літієво-іонний акумулятор, що стоїть у вимірювальному інструменті.
- ▶ **Зважайте на напругу у мережі!** Напруга в джерелі живлення повинна відповідати даним на заводській табличці зарядного пристрою.

⚠ УВАГА **Вимірювальний інструмент і лазерний приймач дозволяється заряджати лише в сухих приміщеннях.** Зарядний кабель не розрахований на заряджання надворі або у вологих умовах.

Вказівка: Акумуляторні батареї вимірювального інструмента і лазерного приймача постачаються у частково зарядженому стані. Щоб акумуляторна батарея могла реалізувати свою повну ємність, перед тим, як перший раз працювати з інструментом, акумулятор треба повністю зарядити.

Літієво-іонний акумулятор можна заряджати коли завгодно, це не скорочує його експлуатаційний ресурс. Переривання процесу заряджання не пошкоджує акумулятор.

Індикатор зарядженості батарейок

Для відображення стану заряду акумуляторної батареї вимірювального інструмента і лазерного приймача необхідно, щоб вимірювальний інструмент був увімкнений (див. «Вмикання», стор. 368).

Показання дисплея	Значення	Ємність	залишок часу вимірювання прибл.
29 **30**	Акумуляторна батарея повністю заряджена.	60 – 100 %	15 – 25 год.
29 **30**	Акумуляторна батарея заряджена частково.	40 – 60 %	10 – 15 год.
29 **30**	Акумуляторна батарея заряджена частково.	20 – 40 %	5 – 10 год.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 367 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Показання дисплея	Значення	Ємність	залишок часу вимірювання прибл.
29 **30**	Акумуляторна батарея заряджена частково.	10 – 20 %	2,5 – 5 год.
29 **30**	Акумуляторну батарею необхідно зарядити.	0 – 10 %	0 – 2,5 год.

Якщо вимірювальний інструмент вимкнений і лазерний приймач знаходиться на станції зарядки і зберігання **6**, стан заряду акумуляторної батареї можна відобразити наступним чином:

– Натискайте кнопку режиму очікування **21**, поки не пролунає звуковий сигнал. Вмикаються індикатори заряду акумуляторної батареї **29** і **30**.

Після 5 с підсвічування дисплея знову вимикається.

Заряджання акумуляторної батареї

– Протирайте забруднені зарядні контакти сухою ганчіркою.
– Встроміть штекер **51** у передбачене для цього гніздо у зарядному пристрої **49**.

Вимірювальний інструмент можна заряджати незалежно від лазерного приймача, а лазерний приймач – лише разом з вимірювальним інструментом.

Вимірювальний інструмент (див. мал. A):
– Відкрийте кришку **11** гнізда для заряджання **14**.
– Встроміть мережевий штекер **52** у розетку, а зарядний штекер **50** у гніздо для заряджання **14**.

Лазерний приймач (див. мал. B):
– Встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.
– Відкрийте кришку **11** гнізда для заряджання **14**.
– Встроміть мережевий штекер **52** у розетку, а зарядний штекер **50** у гніздо для заряджання **14**.

Показання дисплея	Значення
29 **30**	Акумулятори заряджаються. Під час заряджання сегменти загоряються по черзі.

Після заряджання вимірювальний інструмент і лазерний приймач вимикаються.

Якщо зарядний пристрій не буде потрібний протягом тривалого часу, будь ласка, витягніть штепсель з розетки.

► **Захищайте зарядний пристрій від вологи!**

Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором

Зберігайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач лише у дозволеному температурному діапазоні, див. «Технічні дані». Наприклад, не залишайте їх у машині влітку.

Занадто коротка тривалість роботи після заряджання свідчить про те, що акумулятор вичерпав себе і його треба поміняти.

Зважайте на вказівки щодо видалення.

Експлуатація

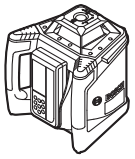
Початок роботи

► **Захищайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач від вологи і прямих сонячних променів.**

► **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління екстремальних температур або температурних перепадів.** Не залишайте їх, напр., в машині. Якщо вимірювальний інструмент і пульт дистанційного управління зазнали впливу великого перепаду температур, перш ніж вмикати їх, дайте їм стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального інструменту та лазерного приймача.

► **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх впливів на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 375).

Встановлення вимірювального приладу



Горизонтальний режим (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Вертикальний режим (GRL 500 HV)



– Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному або вертикальному положенні на стійку основу, змонтуйте його на штативі або на настінному кріпленні **59** з пристроєм для вирівнювання.

Через високу точність нівелювання вимірювальний прилад дуже чутливо реагує на струсання та зміни в положенні. Тому слідкуйте за стабільним положенням вимірювального приладу, щоб уникнути переривання у роботі з причин додаткового нівелювання.

Управління вимірювальним інструментом (див. мал. C)

Управління вимірювальним інструментом здійснюється за допомогою кнопок на лазерному приймачі. Управління можна здійснювати або безпосередньо на вимірювальному інструменті (лазерний приймач встромлений у станцію зарядки і зберігання **6**), або за допомогою радіозв'язку (лазерний приймач функціонує в якості пульта дистанційного управління).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 368 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Робочі стани

Система, що складається з вимірювального інструменту і лазерного приймача, має 3 робочі стани:

- **Увімкнений стан**
  Усі функції вимірювального інструмента і лазерного приймача активовані.
  Див. «Вмикання», стор. 368.
- **Режим очікування**
  Більшість функцій вимірювального інструмента деактивовані не більше ніж на 2 години задля збереження електроенергії.
  Система сигналізації для захисту від крадіжки і система антидрейфу залишаються активними.
  Усі налаштування (звуковий сигнал/гучність, точність вимірювання, нахил тощо) запам'ятовуються.
  Див. «Режим очікування», стор. 368.
- **Вимкнений стан**
  Усі функції вимірювального інструмента і лазерного приймача деактивовані.
  Див. «Вимикання», стор. 368, і «Автоматичне вимикання», стор. 369.

Вмикання/вимикання

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**
- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Вказівка: Перед використанням вимірювального інструмента завжди виконуйте перевірку точності (див. «Перевірка точності вимірювального приладу», стор. 375).

Початок роботи

Вказівка: Вимірювальний інструмент і лазерний приймач поставляються у спареному вигляді (= лазерний приймач може виконувати функції дистанційного управління).

З метою заощадження електроенергії вмикайте вимірювальний інструмент і лазерний приймач, лише коли збираєтесь працювати з ними.

Вмикання



– Щоб увімкнути вимірювальний інструмент, встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**, після чого натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.

або

– Встроміть лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**, а потім вийміть його з неї. Після цього, щоб увімкнути вимірювальний інструмент, необхідно натиснути кнопку увімкнення/вимкнення **17** протягом 30 хв.

Результат
- На дисплеї на короткий час відображаються усі індикатори.
- Починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання», стор. 371).
- Система антидрейфу вмикається через 30 с після автоматичного нівелювання (див. «система антидрейфу (ADS)», стор. 372).

Після цього вимірювальний інструмент випромінює лазерний промінь **7** (GRL 500 H) або лазерний промінь **7** і прямовисний промінь **1** (GRL 500 HV).

Вимикання



– Натискайте кнопку увімкнення/вимкнення **17** протягом прибл. 2 с.

Результат
- Обертання припиняється, лазерний промінь вимкнений.
- Усі індикатори на дисплеї й підсвічування дисплея вимикаються.

Вказівка: Якщо лазерний приймач і будівельний лазер вимкнені, для увімкнення необхідно знову встромити лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.

Режим очікування

За допомогою лазерного приймача вимірювальний інструмент можна перевести у режим очікування не більше ніж на 2 години.



– Для увімкнення режиму очікування натисніть на кнопку режиму очікування **21**.



У режимі очікування на лазерному приймачі горить індикатор режиму очікування **44** і, при активованій системі сигналізації для захисту від крадіжки, додатково горить індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36**.



При активованій системі сигналізації для захисту від крадіжки на вимірювальному інструменті мигає світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4**.

Усі інші індикатори і лазерний промінь вимкнені. Система антидрейфу залишається увімкненою.



– Для виходу з режиму очікування знов натисніть кнопку режиму очікування **21**.

Режим очікування вмикається автоматично, якщо протягом більше ніж 30 хв. лазерний промінь не проходить крізь приймальне віконце **26** або протягом більше ніж 30 хв. не натискаються кнопки на лазерному приймачі.

Вказівка: Якщо лазерний приймач і будівельний лазер знаходяться у режимі очікування довше ніж 2 години, вони обидва автоматично вимикаються. Для увімкнення необхідно знову встромити лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 369 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Стандартне заводське налаштування:
[функція режиму очікування деактивована].



– Для увімкнення функції режиму очікування одночасно натисніть на увімкненому вимірювальному інструменті кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку режиму очікування **21** і потримайте їх протягом прибл. 2 с.

На дисплеї протягом прибл. 3 с відображається новий стан [функція режиму очікування активована = **SLP On**] й індикатор режиму очікування **44**.

При вимиканні це налаштування не зберігається. Вимірювальний інструмент завжди вмикається з вимкнутою функцією режиму очікування.



– Для відключення функції режиму очікування одночасно натисніть на увімкненому вимірювальному інструменті кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку режиму очікування **21** і потримайте їх протягом прибл. 2 с.

На дисплеї протягом прибл. 3 с відображається новий стан [функція режиму очікування деактивована = **SLP OFF**] й індикатор режиму очікування **44**.

Автоматичне вимикання

За певних умов вимірювальний інструмент і лазерний приймач автоматично вимикаються (результат див. «Вимикання», стор. 368):
- Вимірювальний інструмент понад 2,5 години знаходиться за межами самонівелювання і помилка з відповідним кодом не усунена (див. «Усунення несправностей», стор. 379).
- При активованому режимі очікування вимірювальний інструмент не вмикається довше ніж 2 години.
- Система антидрейфу увімкнена протягом більше ніж 2,5 годин.
- Вимірювальний інструмент знаходиться за межами діапазону робочої температури.

  Перед автоматичним вимкненням вимірювального інструмента і лазерного приймача на додачу до звукового сигналу прибл. 5 с мигає індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону **34**.

Після автоматичного вимкнення:
- За потреби зачекайте, поки вимірювальний інструмент і лазерний приймач не повернуться до діапазону робочої температури.
- У разі необхідності знову встановіть вимірювальний інструмент у бажане положення і знову ввімкніть його.

Батарейка реального часу RTC (Real Time Clock)

Якщо після увімкнення індикатор інтервалу калібрування **35** мигає прибл. 10 с, сіла батарейка реального часу RTC і вбудований акумулятор розрядився. Інтервал калібрування більше не відстежується.

– Зверніться в авторизовану сервісну майстерню Bosch.

Сигналізація для захисту від крадіжки

Для попередження крадіжок система, що складається з вимірювального інструмента і лазерного приймача, обладнана двома захисними механізмами:
- Вимірювальним інструментом можна управляти лише за допомогою лазерного приймача; панелі управління на вимірювальному інструменті немає.
- При віддаленні вимірювального інструмента від реперної точки на вимірювальному інструменті і на лазерному приймачі спрацьовує як звукова, так і світлова сигналізація.

Увімкнення сигналізація для захисту від крадіжки

Стандартне заводське налаштування є
[Система сигналізації для захисту від крадіжки вимкнена].

– При увімкненому вимірювальному інструменті натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.
Система сигналізації для захисту від крадіжки увімкнена.
Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** і світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** світяться.

При вимкненні системи сигналізації для захисту від крадіжки налаштування запам'ятовуються.

Для вимкнення при увімкненому вимірювальному інструменті натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.

Приклади використання сигналізації для захисту від крадіжки

Приклад використання	Захисний механізм
Вимірювальний інструмент увімкнений. *або* Вимірювальний інструмент у режимі очікування.	Система сигналізації активована Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** горить постійно Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті повільно блимає

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 370 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Приклад використання	Захисний механізм
Вимірювальний інструмент вимкнений.	Система сигналізації деактивована
	Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** не відображається
Лазерний приймач вимкнений і **не** встромлений у станцію зарядки і зберігання **6**.	Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті не горить

Якщо вимірювальний інструмент при увімкнутій сигналізація для захисту від крадіжки віддаляється від актуального місця знаходження довше ніж на 5 с, спрацьовує сигналізація:

– На вимірювальному інструменті і на лазерному приймачі лунає звуковий сигнал.
A-зважений рівень звукового тиску від звукового сигналу становить до 110 дБ(A), його не можна регулювати зміною гучності звичайного звукового сигналу.

▶ **Не тримайте лазерний приймач близько до вуха!**
Гучний звук може пошкодити слух.

– Всі функції обслуговування блокуються.



– Світлодіод сигналізації для захисту від крадіжки **4** на вимірювальному інструменті швидко мигає.



– Індикатор сигналізації для захисту від крадіжки **36** на лазерному приймачі мигає.



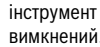
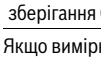
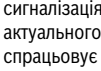
– Для **вимкнення** сигналізації, що спрацювала, натисніть кнопку сигналізації для захисту від крадіжки **22**.
Звуковий сигнал припиняється.
Всі функції управління розблоковуються.
При увімкненні усі налаштування повертаються до стандартних (див. «Вмикання», стор. 368).
Система сигналізації для захисту від крадіжки знову активується.

Індикатори перевірки калібрування (попередження про порушення калібрування)

Якщо треба перевірити калібрування вимірювального інструменту, воно відображається на дисплеї вимірювального інструменту після увімкнення різними індикаторами у комбінації з індикатором «**CAL**».

Вказівка: Після першого запуску в експлуатацію датчики попередження про порушення калібрування (інтервал калібрування, температура зберігання, струс вимірювального інструмента) увімкнені.

Показання дисплея	Причина
Попередження про порушення калібрування	
 горить	Інтервал калібрування (кожні 12 місяців) збіг.
 Індикатор інтервалу калібрування **35** горить	

Показання дисплея	Причина
Попередження про порушення калібрування	
 горить	Вимірювальний інструмент зберігався поза діапазоном дозволеної температури зберігання.
 Індикатор виходу за межі дозволеного температурного діапазону **34** горить	
 горить	Вимірювальний інструмент отримав значний струс (напр., вдарився об підлогу при падінні).
 Індикатор попередження про струси **38** горить	

Індикатори перевірки калібрування горять недовго, потім згасають і знову відображаються лише при увімкненні.

Приховування індикаторів попередження про порушення калібрування

Є можливість приховати ці індикатори до тих пір, поки знову не з'явиться причина для попередження про порушення калібрування.



– Під час відображення попередження про порушення калібрування натискайте кнопку калібрування **25** протягом прибл. 2 с.
Індикатори перевірки калібрування відображаються знову, лише коли з'являється причина для попередження про порушення калібрування.

Рекомендований порядок дій після повідомлення про перевірку калібрування

Крок		див. стор.
1	Перевірте точність нівелювання	375
2a	*Відхилення на 30 м знаходиться у межах максимально дозволених значень ± 3,0 мм:* приховайте індикатори попередження про порушення калібрування	370
2b	*Відхилення на 30 м знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3,0 мм:* відкалібруйте вимірювальний інструмент	376
3b	Перевірте точність нівелювання	375
4b	*Після калібрування відхилення на 30 м знаходиться у межах максимально дозволених значень ± 3,0 мм:* можна працювати без втрати точності.	
	Після калібрування відхилення на 30 м все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3,0 мм: віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 371 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Режими роботи

Лінії осей X і Y

Лінії осей X і Y позначені на корпусі над ротаційною головкою.

Ротаційний режим

Вимірювальний інструмент працює з постійною швидкістю обертання (600 хв$^{-1}$), придатною для використання лазерного приймача.

Огляд режимів роботи

- Автоматичне нівелювання після увімкнення/під час експлуатації
- режим нівелювання уздовж одної осі
- режим середньої лінії
- система антидрейфу (ADS)
- лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV)

Автоматичне нівелювання

Автоматичне нівелювання після увімкнення

Після вмикання вимірювальний інструмент перевіряє горизонтальне положення і автоматично компенсує нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання бл. 8,5 % (5°).



Під час нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

GRL 500 HV: Після увімкнення вимірювальний інструмент самостійно розпізнає горизонтальне або вертикальне положення. Щоб змінити вертикальне положення на горизонтальне або навпаки, непотрібно вимикати інструмент.

Автоматичне нівелювання під час експлуатації

Якщо після зміни положення вимірювальний інструмент знаходиться за межами діапазону самонівелювання прибл. 8,5 % (5°), автоматичне самонівелювання неможливе і відображається код помилки (див. «Усунення несправностей», стор. 379).

Після нівелювання вимірювальний інструмент постійно перевіряє своє горизонтальне положення. При зміні положення автоматично виконується нівелювання. Для запобігання помилкам при вимірюванні обертання лазерного променя вимикається під час процедур нівелювання.

Режим нівелювання уздовж одної осі

При горизонтальному положенні вимірювального інструмента у режимі нахилу по одній вісі автоматично нівелюється вісь X.
Площину обертання можна повертати навколо вісі X у межах ±8,5 %.

Вказівка: За потреби налаштувати кут нахилу одразу після увімкнення, необхідно зачекати закінчення автоматичного нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання після увімкнення», стор. 371). Воно запобігає виникненню неправильних результатів вимірювання.

Налаштування кута нахилу

Налаштування кута нахилу можливе у межах ± 8,5 %.



– Натисніть та тримайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки на дисплеї не відобразиться бажане значення нахилу.
– Відпустіть кнопку нахилу **18** *або* **20**.



Під час налаштування кута нахилу мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.



Індикатор режиму нахилу **41** горить постійно.



– Натисніть одночасно кнопки нахилу **18** *і* **20**.
Налаштування кута нахилу вимкнене.
Автоматичне нівелювання увімкнене (див. «Автоматичне нівелювання», стор. 371).

У разі перевищення діапазону нахилу в ± 8,5 %, індикатор режиму нахилу **41** згасає і відображається код помилки (див. «Усунення несправностей», стор. 379).

Режим середньої лінії (див. мал. D)

У режимі середньої лінії вимірювальний інструмент намагається автоматично знайти середню лінію лазерного приймача шляхом підняття або опускання ротаційної головки.



– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с.
Починається автоматичний рух ротаційної головки вгору-вниз.

Пошук:

1. Ротаційна головка піднімається до кінця вгору.

2. Вмикається лазерний промінь.

3. Ротаційна головка опускається донизу.

4a. Лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26** і знаходить середню лінію.

або

4b. Лазерний промінь не потрапляє у приймальне віконце у діапазоні нахилу; відображається код помилки (див. «Усунення несправностей», стор. 379).



Під час пошуку середньої лінії мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.



Індикатор режиму центральної лінії **42** горить постійно.

З моменту потрапляння лазерного променя до приймального віконця **26** до знаходження середньої лінії лунає скрекотливий звук.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 372 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Швидкість руху ротаційної головки уповільнюється, як тільки лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26**.

Після знаходження середньої лінії вимірювальний інструмент автоматично вимикає режим середньої лінії. Налаштований нахил запам'ятовується і відображається на дисплеї.

– Для переривання режиму центральної лінії під час пошуку натисніть кнопку режиму середньої лінії **19**.

або

– Одночасно натисніть кнопки нахилу **18** *і* **20** для увімкнення автоматичного нівелювання.



Пришвидшення пошуку середньої лінії лазерного приймача

Пошук середньої лінії лазерного приймача завжди починається з руху ротаційної головки вгору. Якщо лазерний промінь знаходиться під середньою лінією і ще не потрапив у приймальне віконце лазерного приймача, можна направити рух лазерного променя у зворотному напрямку.

– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с. Починається автоматичний рух ротаційної головки вгору-вниз.

– Натисніть кнопку нахилу **20**. Ротаційна головка опускається донизу.

система антидрейфу (ADS)

Вимірювальний інструмент обладнаний системою антидрейфу, яка при зміні положення або струсах вимірювального інструмента або при вібрації ґрунту запобігає нівелюванню на новій висоті, а отже і помилці висоти.

Система антидрейфу вмикається через прибл. 30 с після увімкнення вимірювального інструмента.

Під час її вмикання повільно мигає індикатор попередження про струси **38**. Після увімкнення цей індикатор горить постійно.

Система антидрейфу спрацьовує, якщо вертикальне положення вимірювального інструмента змінюється або якщо реєструється сильний струс: обертання лазера припиняється і мигає індикатор попередження про струси **38**. Додатково на лазерному приймачі протягом 5 с лунає скрекотливий звук.

– При вимкненій системі антидрейфу **ненадовго** натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**. Починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання під час експлуатації», стор. 371).

– Перевірте висоту лазерного променя по реперній точці і скоригуйте за потреби висоту вимірювального інструмента.

Вимикання системи антидрейфу

Систему антидрейфу можна вимкнути **під час експлуатації** вимірювального інструмента.

– Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**. Система антидрейфу вимикається. Індикатор попередження про струси **38** більше не відображається.

При вимиканні це налаштування не зберігається. Вимірювальний інструмент завжди вмикається з увімкненою системою антидрейфу.

лінійний режим у вертикальному режимі (GRL 500 HV)

У вертикальному положенні вимірювального інструмента площину обертання можна розташувати уздовж осі X для простої перевірки точок збігу або паралельного вирівнювання.

– Для повертання площини обертання за годинниковою стрілкою натисніть кнопку нахилу **18**, для повертання проти годинникової стрілки – кнопку нахилу **20**.

Позиціонування можливе у межах ± 8,5 %.

Швидкість переміщення ротаційної головки починається з невеликої і безперервно зростає.

Режим центральної лінії при лінійному режимі (див. мал. E)

У режимі середньої лінії вимірювальний інструмент намагається автоматично знайти середню лінію лазерного приймача шляхом руху ротаційної головки праворуч/ліворуч.

– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с. Починається автоматичний рух ротаційної головки праворуч/ліворуч.

Пошук:

1. Ротаційна головка рухається до кінця праворуч.

2. Вмикається лазерний промінь.

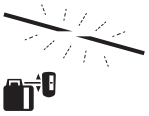
3. Ротаційна головка рухається ліворуч.

4a. Лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26** і знаходить середню лінію.

або

4b. Лазерний промінь не потрапляє у приймальне віконце у діапазоні нахилу; відображається код помилки (див. «Усунення несправностей», стор. 379).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 373 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



Під час пошуку середньої лінії мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

Індикатор режиму центральної лінії **42** горить постійно.

З моменту потрапляння лазерного променя до приймального віконця **26** до знаходження середньої лінії лунає скрекотливий звук.

Швидкість руху ротаційної головки уповільнюється, як тільки лазерний промінь потрапляє у приймальне віконце **26**.

Після знаходження середньої лінії вимірювальний інструмент автоматично вимикає режим середньої лінії.

– Для переривання режиму центральної лінії під час пошуку натисніть кнопку режиму середньої лінії **19**.

або

– Одночасно натисніть кнопки нахилу **18** *і* **20** для увімкнення автоматичного нівелювання.



Пришвидшення пошуку середньої лінії лазерного приймача

Пошук середньої лінії лазерного приймача завжди починається з руху ротаційної головки праворуч. Якщо лазерний промінь знаходиться ліворуч від середньою лінією і ще не потрапив у приймальне віконце лазерного приймача, можна направити рух лазерного променя у зворотному напрямку.

– Натискайте кнопку режиму центральної лінії **19** протягом прибл. 2 с. Ротаційна головка автоматично рухається праворуч.

– Натисніть кнопку нахилу **20**. Ротаційна головка опускається донизу.

Індикатор відносної висоти (див. мал. F)



Відстань між площиною обертання і середньою лінією відображається на дисплеї у абсолютному значенні (у [мм] або [дюймах]).

Див. також «Налаштування індикації одиниць вимірювання», стор. 378.

Робота з лазерним приймачем

Для знаходження лазерного променя при вимірюваннях просто неба або у великих приміщеннях використовуйте лазерний приймач.

– Розташовуйте лазерний приймач таким чином, щоб лазерний промінь міг дістатися приймального віконця **26**.

Радіозв'язок між вимірювальним інструментом і пультом дистанційного управління/лазерним приймачем

Згідно з налаштуваннями заводу-виробника наданий лазерний приймач LR 50 через бездротовий зв'язок працює в якості **пульта дистанційного управління** вимірювального інструмента.

– Індикатор радіозв'язку **33** відображається і свідчить про функцію пульта дистанційного управління лазерного приймача.

До вимірювального інструмента можна підключити також декілька лазерних приймачів LR 50.

– Вимкніть вимірювальний інструмент і лазерний приймач.

– Встроміть додатковий лазерний приймач у станцію зарядки і зберігання **6**.

– Натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17**.

– Індикатор радіозв'язку **33** відображається і свідчить про функцію пульта дистанційного управління лазерного приймача.

– Вийміть лазерний приймач зі станції зарядки і зберігання. Після цього, щоб увімкнути вимірювальний інструмент, необхідно натиснути кнопку увімкнення/вимкнення **17** протягом 30 хв.

Вказівка: Якщо до одного вимірювального інструмента підключені декілька лазерний приймачів, лише **останній підключений лазерний приймач** працює в якості **пульта дистанційного управління**. Інші лазерні приймачі є лише лазерними приймачами.

Налаштування, такі як точність вимірювання і звуковий сигнал, можна встановлювати для кожного лазерного приймача індивідуально.

Якщо вимкнути лазерний приймач, який слугує пультом дистанційного управління, вимірювальний інструмент також вимикається. Додаткові лазерні приймачі потрібно вимикати кожний окремо.

При втраті радіозв'язку на додачу до звукового сигналу мигає індикатор радіозв'язку **33**.

Це вказує на те, що індикатори попередження (напр., про крадіжку, антидрейф, калібрування) не відображатимуться, і вимірювальним приладом неможливо більше керувати дистанційно.

Вказівка: Увімкнути й вимкнути режим очікування вимірювального інструмента можна лише натиснувши кнопку режиму очікування **21** на **лазерному приймачі, який діє в якості пульта дистанційного управління**.

Налаштування звукового сигналу/гучності

Для індикації положення лазерного променя в приймальному віконці **26** можна увімкнути звуковий сигнал.

Можна обрати один з двох рівнів гучності або вимкнути звуковий сигнал.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 374 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Стандартне заводське налаштування є [нормальний звуковий сигнал].



– Натискайте кнопку звукового сигналу/гучності **24**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

немає індикатора: звуковий сигнал вимкнений



нормальний звуковий сигнал



гучний звуковий сигнал

Налаштування звукового сигналу/гучності зберігається при вимиканні.

Вибір налаштування індикатора середньої лінії

Можна встановити, яка точність положення лазерного променя у приймальному віконці відображатиметься, як «середнє налаштування».

Стандартне заводське налаштування є [Точність вимірювання «середнє налаштування/3 мм»].



– Натискайте кнопку налаштування точності вимірювання **23**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

Приклад



На дисплеї відображається ступінь точності вимірювання «точне налаштування»/«середнє налаштування»/«грубе налаштування» і точне значення.

При вимиканні налаштування точності вимірювання зберігається.

Індикатори напрямку

Положення лазерного променя у приймальному віконці **26** відображається:

– на дисплеї **15** на передньому і задньому боці лазерного приймача за допомогою індикатора напряму «Лазерний промінь над середньою лінією» **39**, індикатора напряму «Лазерний промінь під середньою лінією» **40** або індикатора середньої лінії **43**,
– опціонально за допомогою звукового сигналу.

Лазерний приймач розташований занадто низько: Якщо лазерний промінь проходить крізь верхню частину приймального віконця **26**, загоряється індикатор напряму «Лазерний промінь над середньою лінією» **39**, і позитивне значення індикатора відносної висоти **32** вказує, наскільки потрібно підвести лазерний приймач вгору. При увімкненому звуковому сигналі лунає сигнал з довгими інтервалами.

– Перемістіть лазерний приймач за напрямом стрілки вгору. При наближенні до середньої мітки **16** відображається лише кінчик індикатора напряму **39**.

Лазерний приймач розташований занадто високо: Якщо лазерний промінь проходить крізь нижню частину приймального віконця **26**, загоряється індикатор напряму «Лазерний промінь під середньою лінією» **40** і від'ємне значення індикатора відносної висоти **32** вказує, наскільки потрібно опустити лазерний приймач донизу. При увімкненому звуковому сигналі лунає сигнал з короткими інтервалами.

– Перемістіть лазерний приймач за напрямом стрілки донизу. При наближенні до середньої мітки **16** відображається лише кінчик індикатора напряму **40**.

Лазерний приймач посередині: Якщо лазерний промінь проходить крізь приймальне віконце **26** на висоті середньої мітки **16**, загоряться індикатор середньої лінії **43**. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.

Якщо вимірювальний інструмент перемістили так, що лазерний промінь знов вийшов за межі приймального віконця **26**, прибл. 5 с мигає останній відображений індикатор напряму **39** або **40**.

Захисна функція Strobe Shield™

Лазерний приймач обладнаний електронними фільтрами для стробоскопічного світла. Ці фільтри захищають від збоїв, що виникають, наприклад, через проблискові світлові сигнали будівельних машин.

Позначення

На середній мітці **16** ліворуч і праворуч від лазерного приймача можна відмітити висоту лазерного променя, коли він проходить крізь середину приймального віконця **26**.

Слідкуйте за тим, щоб вимірювальний прилад під час позначення знаходився точно вертикально (при горизонтальному лазерному промені) або точно горизонтально (при вертикальному лазерному промені), інакше зарубки будуть розташовані по відношенню до лазерного променя не точно.

Підсвічування дисплея

Стандартне заводське налаштування є [Підсвічування дисплея увімкнене].

Якщо протягом прибл. 30 с ніякі кнопки не натискуються, підсвічування дисплея тьмяніє.
При натисканні будь-якої кнопки або при потраплянні лазерного променя у приймальне віконце підсвічування дисплея знову вмикається.





– Щоб вимкнути підсвічування дисплея натисніть одночасно кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку звукового сигналу/гучності **24**.

При вимиканні налаштування підсвічування дисплея зберігається.

Закріплення за допомогою тримача далекомірної рейки (див. мал. G)

За допомогою тримача далекомірної рейки **53** можна закріпити лазерний приймач або на далекомірній рейці будівельного лазера **55** (приладдя), або на інших допоміжних засобах шириною не більше 65 мм.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 375 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Міцно прикрутіть висувну раму **58** за допомогою кріпильного гвинта **56** на тримач далекомірної рейки **53**.
– Відпустіть фіксувальний гвинт **54**, надіньте тримач далекомірної рейки, наприклад, на далекомірну рейку будівельного лазера **55**, і знов міцно затягніть фіксувальний гвинт **54**.
– За допомогою ватерпаса **57** можна виставити тримач далекомірної рейки **53** горизонтально. Перекошений вимірювальний інструмент призводить до неправильних результатів вимірювання.
– Встроміть лазерний приймач у висувну раму **58**.

Перевірка точності вимірювального приладу

Наступні роботи дозволяється виконувати лише добре навченим і кваліфікованим особам. Правила виконання перевірки точності вимірювального приладу або калібрування вимірювального інструмента повинні бути відомі.

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричиняти відхилення лазерного променя.

Поряд із зовнішніми умовами також і специфічні для інструменту умови (напр., струси або сильні удари) можуть призводити до відхилень. З цієї причини кожного разу перед початком роботи перевіряйте його калібруванням.

Відхилення стають помітними починаючи з довжини вимірювальної ділянки прибл. 20 м, на відстані 100 м вони можуть становити удвічі або навіть вчетверо більше значення ніж при 20 м.

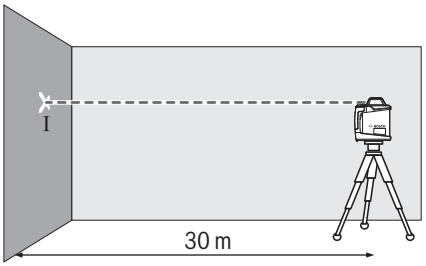
Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до грунту, Вам необхідно починаючи з довжини вимірювальної ділянки 20 м завжди монтувати вимірювальний прилад на штативі. Крім того, за можливістю вимірювальний прилад треба встановлювати в центрі робочої ділянки.

Якщо вимірювальний інструмент у процесі описаного далі вимірювання виходить за межі максимального відхилення, виконайте калібрування (див. «Калібрування вимірювального інструмента», стор. 376) або віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

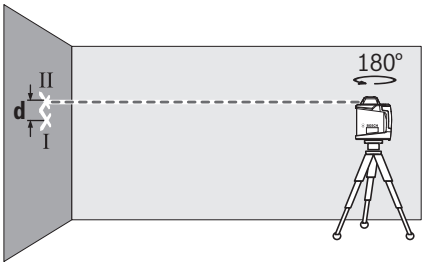
Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні

Для перевірки Вам потрібна вільна вимірювальна ділянка на міцному ґрунті довжиною 30 м перед стіною. Ви повинні виконати повний цикл вимірювань для кожної із осей X і Y.

– Встановіть вимірювальний прилад у горизонтальному положенні на штативі на відстані 30 м від стіни або встановіть його на тверду, рівну основу. Увімкніть вимірювальний прилад.
– Після закінчення нівелювання приладу позначте середину лазерного променя на стіні (точка I).



– Поверніть прилад на 180°, зачекайте, поки закінчиться нівелювання, та позначте середину лазерного променя на стіні (точка II). Слідкуйте за тим, щоб точка II знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.



– Відстань **d** між двома позначеними на стіні точками I і II – це фактичне відхилення по висоті вимірювального приладу на вимірюваній осі.

Повторіть цю процедуру для інших осей, що залишилися. Для цього повертайте вимірювальний прилад перед початком кожного вимірювання на 90°.

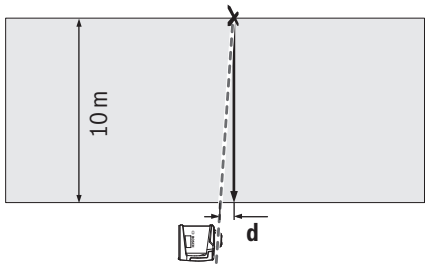
На ділянці 30 м максимально допустиме відхилення становить:
30 м x ±0,1 мм/м = ±3,0 мм.
Таким чином, різниця **d** між точками I і II при кожному з обох вимірювань не повинна перебільшувати макс. 6 мм.

Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні (GRL 500 HV)

Для перевірки Вам потрібна вільна вимірювальна ділянка на міцному ґрунті довжиною 10 м перед високою стіною. Закріпіть шнур виска на стіні.

– Змонтуйте вимірювальний прилад у вертикальному положенні на штативі або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад і зачекайте, поки не закінчиться самонівелювання.
– Вирівняйте вимірювальний прилад так, щоб лазерний промінь точно попав в середину шнура виска на його верхньому кінці. Різниця **d** між лазерним променем та шнуром виска на нижньому кінці шнура – це відхилення вимірювального приладу від вертикалі.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 376 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



На ділянці висотою 10 м максимально допустиме відхилення становить:
10 м x ± 0,1 мм/м = ± 1 мм.
Таким чином, різниця **d** не повинна перебільшувати макс. 1 мм.

Калібрування вимірювального інструмента

Наступні роботи дозволяється виконувати лише добре навченим і кваліфікованим особам. Правила виконання перевірки точності вимірювального приладу або калібрування вимірювального інструмента повинні бути відомі.

- ► **Ретельно калібруйте вимірювальний інструмент, або віддайте його на перевірку до сервісної майстерні Bosch.** Неточне калібрування призводить до невірних результатів вимірювання.
- ► **Починайте калібрування лише, якщо потрібно відкалібрувати вимірювальний інструмент.** Як тільки вимірювальний інструмент переходить в режим калібрування, необхідно неодмінно точно виконати калібрування до кінця, щоб надалі не отримати неправильні результати вимірювання.

Вказівка: Після калібрування індикатори перевірки калібрування відображаються знову, лише коли з'являється причина для попередження про порушення калібрування.

Для калібрування необхідно мати вільну ділянку не менш ніж 30 м на твердому ґрунті перед рівною стіною.

Завжди калібруйте усі вісі (GRL 500 H: X й Y; GRL 500 HV: вісі X, Y і Z).

Калібрування вісі X

- Монтуйте вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на штатив **63** (приладдя).
- Розташуйте штатив на відстані 30 м від стіни. При цьому вибитий на вимірювальному інструменті індикатор вісі X повинен бути перпендикулярний стіні.
- Увімкніть вимірювальний інструмент.



- Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **18** протягом прибл. 2 с.



Символ калібрування вісі X відображається на дисплеї.

Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

- Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
- За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть висоту «X1» середньої лінії на стіну.
- Поверніть вимірювальний інструмент на 180°, не змінюючи висоту штатива.
- Зачекайте, поки індикатор попередження про нівелювання **37** перестане мигати і вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
- За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть нову висоту «X2» середньої лінії на стіну.
- Знайдіть точну середину між середніми лініями «X1» і «X2» і розташуйте на ній лазерний приймач із середньою міткою **16**.



- Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки індикатор середньої лінії **43** не почне горіти постійно. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.



- Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

- **Для запобігання збою калібрування по закінченні калібрування** необхідно перевірити точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні». стор. 375).
  Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3,0 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Калібрування вісі Y

- Монтуйте вимірювальний інструмент у горизонтальному положенні на штатив **63** (приладдя).
- Розташуйте штатив на відстані 30 м від стіни. При цьому вибитий на вимірювальному інструменті індикатор вісі Y повинен бути перпендикулярний стіні.
- Увімкніть вимірювальний інструмент.



- Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **20** протягом прибл. 2 с.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 377 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



Символ калібрування вісі Y відображається на дисплеї.



Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть висоту «Y1» середньої лінії на стіну.
– Поверніть вимірювальний інструмент на 180°, не змінюючи висоту штатива.
– Зачекайте, поки індикатор попередження про нівелювання **37** перестане мигати і вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.
– За допомогою лазерного приймача знайдіть середню лінію і перенесіть нову висоту «Y2» середньої лінії на стіну.
– Знайдіть точну середину між середніми лініями «Y1» і «Y2» і розташуйте на ній лазерний приймач із середньою міткою **16**.



– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки індикатор середньої лінії **43** не почне горіти постійно. При увімкненому звуковому сигналі лунає постійний сигнал.



– Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

– **Для запобігання збою калібрування по закінченні калібрування** необхідно перевірити точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у горизонтальному положенні». стор. 375).
Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 3,0 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Калібрування вісі Z (GRL 500 HV)

– За допомогою шнура виска накресліть вертикальну лінію на стіні.
– Монтуйте вимірювальний інструмент у вертикальному положенні на штатив **63** (приладдя).
– Розташуйте штатив на відстані 5 – 10 м від стіни.
– Увімкніть вимірювальний інструмент.



– Одночасно натискайте кнопку калібрування **25** і кнопку нахилу **18** протягом прибл. 2 с.



Символ калібрування вісі Z відображається на дисплеї.

– Відрегулюйте положення штатива так, щоб лазерний промінь перетинав вертикальну лінію на стіні.



Під час автоматичного нівелювання мигає індикатор попередження про нівелювання **37**.

– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент не пройде нівелювання.



– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки лазерний промінь не досягне максимально паралельного положення до вертикальної лінії на стіні.

– Якщо не вдається досягти збігу променя і лінії, повторіть попередні кроки (відрегулювання положення штатива, нівелювання вимірювального інструмента, виставлення лазерного променя за допомогою кнопок нахилу).



– Натисніть на кнопку калібрування **25** для збереження калібрування у пам'яті.



Символ закінчення калібрування відображається на дисплеї.

– **Для запобігання збою калібрування по закінченні калібрування** необхідно перевірити точність нівелювання (див. «Перевірка точності нівелювання у вертикальному положенні». стор. 375).
Якщо після калібрування відхилення все ще знаходиться поза межами максимально дозволених значень ± 1 мм, віддайте вимірювальний інструмент на перевірку до сервісної майстерні Bosch.

Вказівки щодо роботи

► **Вимірювальний інструмент обладнаний радіоінтерфейсом. Зважайте на місцеві обмеження, напр., в літаках або лікарнях.**

► **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної лінії.** Ширина лазерної лінії міняється в залежності від відстані.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 378 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Налаштування індикації одиниць вимірювання

Відстань між площиною обертання і середньою лінією відображається на дисплеї у [мм] або [дюймах: десятковими/простими дробами].

Стандартне заводське налаштування є [мм].



– Одночасно натискайте кнопку налаштування точності вимірювання **23** і кнопку нахилу **20**, поки не дійдете до бажаного налаштування.

При вимиканні налаштування одиниць вимірювання зберігається.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

► **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.

► **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

Робота зі штативом (приладдя)

Вимірювальний прилад має гніздо під штатив 5/8" для горизонтальної роботи із штативом. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив на різьбу 5/8" штатива і затисніть його фіксуючим гвинтом штатива.

На штативі **63** з вимірювальною шкалою Ви можете безпосередньо встановити відхилення у висоті.

Робота з настінним кріпленням та пристроєм для вирівнювання (приладдя)

Ви можете встановити вимірювальний прилад також і на настінному кріпленні з пристроєм для вирівнювання **59**. Для цього вкрутіть гвинт 5/8" **62** настінного кріплення у гніздо під штатив на вимірювальному приладі.

Монтаж на стіні: Монтаж на стіні рекомендується, наприклад, для робіт на висоті, що перевищує висоту, на яку може підніматися штатив, або для робіт на нестабільній основі і без штатива. Для цього закріпіть настінне кріплення **59** з монтованим вимірювальним приладом якомога вертикальніше на стіні.

Для монтажу на стіні Ви можете закріпити настінне кріплення **59** за допомогою кріпильного гвинта **60** на планці шириною макс. 8 мм або повісити його на два гачки.

Монтаж на штативі: Ви можете також закрутити штатив в гніздо під штатив з заднього боку настінного кріплення **59**. Це закріплення рекомендується особливо при роботах, при яких площина обертання має бути вирівняна по вихідній лінії.

За допомогою пристрою для вирівнювання Ви можете пересувати монтований вимірювальний пристрій вертикально (при монтажі на стіні) або горизонтально (при монтажі на штативі) у діапазоні прибл. 16 см. Для цього послабте гвинт **61** на пристрої для вирівнювання, пересуньте вимірювальний пристрій у бажане положення та знову затягніть гвинт **61**.

Роботи з далекомірною рейкою (приладдя) (див. мал. H)

При перевірці рівності та нанесенні похилів рекомендується користуватися вимірювальною рейкою **55** з лазерним приймачем.

У верхній частині вимірювальної рейки **55** нанесена відносна вимірювальна шкала (± 50 см). Нуль задається внизу на витяжній частині. Це дозволяє зразу бачити відхилення від заданої висоти.

Приклади роботи

Перевірка глибини котлованів (див. мал. I)

– Встановіть вимірювальний прилад на стабільну основу або монтуйте його на штатив **63**.

– При роботах із штативом: Спрямуйте лазерний промінь на необхідну висоту. Перенесіть/перевірте висоту в бажаному місці.
Робота без штатива: Визначте різницю у висоті між лазерним променем і реперною точкою. Перенесіть або перевірте визначену різницю по висоті в бажаному місці.

Щоб зменшити вплив заважаючих факторів, при вимірюванні на великих відстанях рекомендується завжди встановлювати вимірювальний прилад на штативі посередині робочої зони.

– При робот на ненадійній підлозі встановлюйте вимірювальний інструмент на штатив **63**. При цьому слідкуйте за тим, щоб система антидрейфу була увімкнена для запобігання повідомлень про помилки при зсуві підлоги або струсах вимірювального інструмента.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 379 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Усунення несправностей

Неполадки і коди помилок



На дисплеї відображається відповідний неполадці код помилки.

– Усуньте неполадку (див. «Що робити»).





– Після цього одночасно натисніть кнопки режиму центральної лінії **19** і звукового сигналу/гучності **24**.
Якщо неполадка усунена успішно, індикатор коду помилки згасає і починається автоматичне нівелювання (див. «Автоматичне нівелювання», стор. 371).
Якщо неполадка не усунена, необхідно відправити інструмент до сервісної майстерні Bosch на перевірку.

Індикатор коду помилки	Проблема	Що робити
001	Вісь X вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 8,5 % (5°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент уздовж вісі X.
002	Вісь Y вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 8,5 % (5°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент уздовж вісі Y.
003 (GRL 500 HV)	Вісь Z вимірювального інструмента виходить за межі діапазону самонівелювання, який становить прибл. 8,5 % (5°).	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент у вертикальному положенні уздовж вісі Z.
004	Після зміни положення нахил вимірювального інструмента перевищує 8,5 %.	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент.
	У режимі нахилу уздовж однієї вісі перевищений діапазон нахилу ± 8,5 %.	– Натискайте кнопку нахилу **18** *або* **20**, поки на дисплеї не відобразиться значення нахилу менше 8,5 % (див. «Налаштування кута нахилу», стор. 371).
005	Перевищена тривалість автоматичного нівелювання. Вимірювальний інструмент неможливо нівелювати.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій.
006	Не вдається досягти бажаного нахилу у режимі нахилу по одній вісі.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій.
007	Ротаційна головка лазера не обертається.	– Одночасно натисніть кнопки режиму центральної лінії **19** і звукового сигналу/гучності **24**. – Вимкніть вимірювальний інструмент (див. «Вимикання», стор. 368). – Знову увімкніть вимірювальний інструмент.
008	Під час пошуку в режимі центральної лінії лазерний промінь доходить до кінця діапазону нахилу, але не потрапляє у приймальне віконце лазерного приймача.	– Перевірте, чи не попало щось у поле прямої видимості між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем, і за потреби знов розташуйте вимірювальний інструмент. Якщо помилка трапляється і надалі, скоротіть відстань між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 380 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Індикатор коду помилки	Проблема	Що робити
009	Через зовнішній вплив (напр., струси або сильні удари) порушений режим середньої лінії.	– Знову розташуйте вимірювальний інструмент. Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. – Знову почніть процедуру пошуку для знайдення середньої лінії (див. «режим середньої лінії», стор. 371). Переконайтеся, що під час процесу пошуку в діапазоні нахилу лазерному променю не заважають люди або інші оптичні перепони. Якщо помилка трапляється і надалі, скоротіть відстань між вимірювальним інструментом і лазерним приймачем.
020	Загальні помилки	– Одночасно натисніть кнопки режиму центральної лінії **19** і звукового сигналу/гучності **24**. – Вимкніть вимірювальний інструмент (див. «Вимикання», стор. 368). – Знову увімкніть вимірювальний інструмент.
033	Навколишнє освітлення занадто яскраве для лазерного приймача.	– Затініть приймальне віконце.

Неполадки без коду помилки

Проблема	Що робити
Вимірювальний інструмент або лазерний приймач не вмикаються.	– Встановіть вимірювальний інструмент на стабільну підлогу або монтуйте його на штатив. Середовище повинно не мати вібрацій. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
	– Зарядіть акумуляторну батарею вимірювального інструмента (див. «Заряджання акумуляторних батарей вимірювального інструменту і лазерного приймача», стор. 366). – Знову увімкніть вимірювальний інструмент. Якщо помилка зберігається, зверніться до авторизованої сервісної майстерні Bosch.
Акумуляторні батареї вимірювального інструмента і/або лазерного приймача не заряджаються.	– Зачекайте, поки вимірювальний інструмент і/або лазерний приймач не досягнуть (знов) оптимальної температури заряджання (0 °C ... +40 °C).
Поки вимірюваний інструмент і лазерний приймач були увімкнені, розрядився акумулятор лазерного приймача.	– Натисніть на кнопку скидання **13**. Вимірювальний інструмент вимикається.
Лазерний приймач дефектний, зависає або загубився, і спрацювала сигналізація для захисту від крадіжки.	– Натисніть на кнопку скидання **13**. Звуковий сигнал і вимірювальний інструмент вимикаються.
Виникли тимчасові неполадки у роботі програмного забезпечення лазерного приймача.	 – Для повернення лазерного приймача до заводських налаштувань одночасно натисніть кнопку увімкнення/вимкнення **17** і кнопку налаштування точності вимірювання **23**. Знову встановлюються стандартні налаштування точності вимірювання (середнє налаштування), підсвічування дисплея (увімкнене), індикації одиниць вимірювання (мм) і звукового сигналу (нормальний).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 381 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

- Завжди тримайте будівельний лазер, зарядний пристрій і лазерний приймач у чистоті.
- Не занурюйте будівельний лазер, зарядний пристрій та лазерний приймач у воду або в інші рідини.
- Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.
- Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору будівельного лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Сервіс та надання консультацій щодо використання продукції

Сервісна майстерня відповість на запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого виробу. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:
www.bosch-pt.com
Команда співробітників Bosch з надання консультацій щодо використання продукції із задоволенням відповість на Ваші запитання стосовно нашої продукції та приладдя до неї.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Гарантійне обслуговування і ремонт електроінструменту здійснюються відповідно до вимог і норм виготовлювача на території всіх країн лише у фірмових або авторизованих сервісних центрах фірми «Роберт Бош». ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використання контрафактної продукції небезпечне в експлуатації і може мати негативні наслідки для здоров'я. Виготовлення і розповсюдження контрафактної продукції переслідується за Законом в адміністративному і кримінальному порядку.

Україна

Бош Сервісний Центр електроінструментів
вул. Крайня 1
02660 Київ 60
Тел.: +380 44 490 2407
Факс: +380 44 512 0591
E-Mail: pt-service@ua.bosch.com
www.bosch-professional.com/ua/uk

Адреса Регіональних гарантійних сервісних майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Транспортування

На додані літієво-іонні акумуляторні батареї розповсюджуються вимоги щодо транспортування небезпечних вантажів. Акумуляторні батареї можуть перевозитися користувачем автомобільним транспортом без необхідності виконання додаткових норм.
При пересилці третіми особами (напр.: повітряним транспортом або транспортним експедитором) потрібно додержуватися особливих вимог щодо упаковки та маркування. В цьому випадку при підготовці посилки повинен приймати участь експерт з небезпечних вантажів.

Відсилайте акумуляторну батарею лише з непошкодженим корпусом. Заклейте відкриті контакти та запакуйте акумуляторну батарею так, щоб вона не совалася в упаковці.
Дотримуйтеся, будь ласка, також можливих додаткових національних приписів.

Утилізація



Будівельний лазер, зарядний пристрій, лазерний приймач, акумуляторні батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте будівельний лазер, зарядний пристрій, лазерний приймач та акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

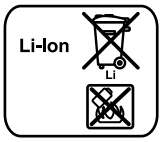
Лише для країн ЄС:

Відповідно до європейської директиви 2012/19/EU та європейської директиви 2006/66/EC відпрацьовані вимірювальні прилади, пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні батареї/батарейки повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

- ► **Інтегровані акумуляторні батареї дозволяється виймати лише фахівцям і лише для утилізації.** При відкриванні обшивки корпусу можливе пошкодження вимірювального інструмента.

Щоб вийняти акумулятор з вимірювального інструмента, акумулятор повинен бути повністю розряджений. Викрутіть гвинти на корпусі і зніміть оболонку корпуса, щоб вийняти акумуляторну батарею. Щоб уникнути короткого замикання, від'єднайте по черзі всі з'єднання акумулятора і заізолюйте полюси. Навіть при повному розрядженні в акумуляторній батареї ще міститься залишкова ємність, яка може вивільнитися при короткому замиканні.

Акумулятори/батарейки:



Літієво-іонні:
Будь ласка, зважайте на вказівки в розділі «Транспортування», стор. 381.

Можливі зміни.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 382 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Қазақша

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін. Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар. Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген. Импорт-таушыға қатысты байланыс мәліметі қаптамада берілген.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын – шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері

- өнім корпусының зақымдалуы

Техникалық қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді шаңнан тазарту ұсынылады.

Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150 (1 Шарт) құжатын қараңыз

Тасымалдау

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150 (5 Шарт) құжатын оқыңыз.

Мазмұны

Қауіпсіздік нұсқаулары 383
Ротациялық лазер 383
Аккумулятор зарядтау құралы 384
Лазер қабылдауышы/қашықтықтан басқару құрылғысы 385
Өнім және қызмет сипаттамасы 385
Тағайындалу бойынша қолдану 385
Ротациялық лазер GRL 500 H 385
Ротациялық лазер GRL 500 HV 385
Лазер қабылдауышы LR 50 385
Бейнеленген құрамды бөлшектер 385
Техникалық мәліметтер 386
Жинау 387
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлерін зарядтау (A – B суреттерін қараңыз) 387
Зарядтау күйі индикаторы 388
Аккумуляторды зарядтау 388
Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар 388
Пайдалану 388
Пайдалануға ендіру 388
Өлшеу құралын реттеу 389
Өлшеу құралын пайдалану (C суретін қараңыз) ...389
Жұмыс күйлері 389
Қосу/өшіру 389
Пайдалануға ендіру 389
Қосу 389
Өшіру 389
Демалыс режимі 389
Автоматты өшу 390
RTC (Real Time Clock) батареясы 390
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі 390
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесіе белсендету 390
Ұрлық дабылы жүйесінің пайдалану оқиғалары 390
Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері (калибрлеу ескеруі) 391
Калибрлеу ескерту көрсеткішін өшіру 391
Калибрлеуді тексеру көрсеткіші жанғанда ұсынылған әрекеттер әдісі 391
Пайдалану түрлері 391
X мен Y осінің жүрісі 391
Ротациялық пайдалану 391
Жұмыс түрлерін қарап шығу 391
Нивелирлеу автоматикасы 391
Қосудан соң автоматты нивелирлеу 391
Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу 392

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 383 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Бір осьтік еңістегі жұмыс 392
Еңісті реттеу 392
Centre-Line режимі (D суретін қараңыз) 392
Лазер қабылдауышының орта сызығын табуды жылдамдату 392
Anti-Drift жүйесі (ADS) 393
Anti-Drift жүйесін өшіру 393
Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV) 393
Centre-Line режимі сызықтық жұмыста (Line Control) (E суретін қараңыз) 393
Лазер қабылдауышының орта сызығын табуды жылдамдату 393
Салыстырмалы биіктік көрсеткіші (F суретін қараңыз) 394
Лазер қабылдауышымен жұмыс істеу 394
Өлшеу құралы мен қашықтықтан басқару құралы/лазер қабылдауышы арасындағы радиобайланыс 394
Дабыл дыбысы/қаттылығын реттеу 394
Орта сызық көрсеткішінің параметрін таңдау 394
Бағыт көрсеткіштері 394
Strobe-Shield™ қорғау функциясы 395
Белгілеу 395
Дисплей жарығы 395
Рейкалар ұстағышымен бекіту (G суретін қараңыз) 395
Өлшеу құралының дәлдігін тексеру 395
Дәлдікке әсер ететін жағдайлар 395
Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру . . 395
Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру (GRL 500 HV) 396
Өлшеу құралын калибрлеу 396
X осін калибрлеу 396
Y осін калибрлеу 397
Z осін калибрлеу (GRL 500 HV) 397
Пайдалану нұсқаулары 398
Бірліктер көрсеткішін реттеу 398
Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар) 398
Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар) 398
Қабырғалық ұстағыш пен ьуралау аспабымен жұмыс істеу (керек-жарақтар) 398
Өлшеу рейкасын пайдалану (керек-жарақтар) (H суретін қараңыз) 398
Падалану мысалдары 398
Құрылыс шұңқырларының тереңдігін тексеру (I суретін қараңыз) 398
Ақаулықтарды жою 399
Қателік кодтары бар ақаулықтар 399
Қателік кодтарысыз ақаулықтар 400
Техникалық күтім және қызмет 401
Қызмет көрсету және тазалау 401
Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері 401
Қазақстан 401
Тасымалдау 401
Кәдеге жарату 401

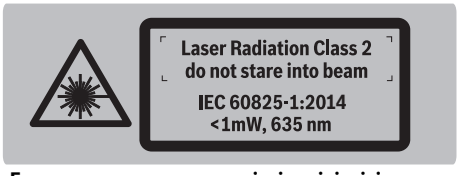
Қауіпсіздік нұсқаулары

Ротациялық лазер



Өлшеу құралын қауіпсіз және сенімді пайдалану үшін барлық нұсқауларды мұқият оқып, жұмыс барысында ескеріңіз. Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.

- **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қауіпті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- **Өлшеу құралы ескерту тақтасымен жабдықталған (өлшеу құралының суретінде графика бетінде 8 нөмірімен белгіленген).**



- **Егер ескерту жапсырмасы сіздің еліңіз тіліде болмаса, алғашқы пайдаланудан алдын оның орнына сіздің еліңіз тілінде болған жапсырманы жабыстрыңыз.**



Лазер сәулесін адам немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылған лазер сәулесіне қарамаңыз. Осылай адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға алып келуі және көзді зақымдауы мүмкін.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 384 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- **Лазер құрылығысында ешқандай өзгертуды орындамаңыз.**
- **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.
- **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- **Балалар лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдаланбасын.** Олар білмей адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.
- **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



Өлшеу құралын жылудан, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылу қауіпі бар.

- **Дұрыс пайдаланбаған аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ тигенде, тиген жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумуляторды тек қана жинақтағы зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.



Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын кардиостимулятордан қашық ұстаңыз. Магнит арқылы өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасында кардиостимулятор жұмысына әсер ететін өріс жасалады.

- **Өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасын магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Магниттің өлшеу құралы мен лазер нысандық тақтасына әсері нәтижесінде қалпына келтірілмейтін деректердің жоғалтуына әкелуі мүмкін.

Аккумулятор зарядтау құралы



Барлық қауіпсіздік нұсқаулықтарын және ескертпелерді оқыңыз. Техникалық қауіпсіздік нұсқаулықтарын және ескертпелерді сақтамау тоқтың соғуына, өрт және/немесе ауыр жарақаттануларға апаруы мүмкін.

- **Бұл зарядтау құралы балалардың, дене немесе ой қабілеттері шектелген, тәжірібесі және білімі аз адамдардың пайдалануына арналмаған. Осы зарядтау құралымен 8 жастан асқан балалардың және дене, сезім, ойлау қабілеттері шектелген не тәжірибесі мен білімі аз адамдардың жүйені қауіпсіз пайдалану туралы нұсқаусыз және жауапты адамның бақылауынсыз пайдалануы аса қауіпті.** Кері жағдайда дұрыс пайдаланбаудан жарақаттанулар қауіпі пайда болады.
- **Пайдалану, тазалау және қызмет көрсету кезінде балаларға мұқият болыңыз.** Осылайша балалардың зарядтау құралымен ойнамауын қамтамасыз етесіз.



Зарядтау құралын жаңбырдан, сыздан қорғаңыз. Зарядтау құралының ішіне су кірсе, ол электр тоғының соғу қаупін арттырады.

- **Өлшеу құралын тек жинақтағы зарядтау құралымен зарядтаңыз.**
- **Зарядтау құралын таза ұстаңыз.** Құралдың ластануы тоқ соғуы қаупін туындатады.
- **Әр пайдаланудан алдын зарядтау құралын, кабельді және айырды тексеріңіз. Ақауды байқасаңыз зарядтау құралын пайдаланбаңыз. Зарядтау құралын өзіңіз ашпаңыз, оны тек білікті маманға және түпнұсқалы бөлшектермен жөндетіңіз.** Зақымдалған зарядтау құралы, кабель және айыр электр тоғының соғу қаупін арттырады.
- **Зарядтау құралын қосулы күйде оңай жанатын беттердің (мысалы, қағаз, мата және т. б.) үстіне қоймаңыз немесе жанғыш заттардың жанында пайдаланбаңыз.** Зарядтау кезінде зарядтау құралының қызуы себебінен өрт қаупі пайда болады.
- **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 385 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Лазер қабылдауышы/қашықтықтан басқару құрылғысы



Барлық құсқаулықтарды оқып орындау керек. ОСЫ НҰСҚАУЛЫҚТАРДЫ ТОЛЫҚ ОРЫНДАҢЫЗ.

- ▶ **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.



Өлшеу құралын жылудан, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылу қаупі бар.

- ▶ **Дұрыс пайдаланбаған аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ тигенде, тиген жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- ▶ **Аккумулятордан зақымданған немесе дұрыс пайдаланбаған жағдайда бу шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ішке таза ауа кіргізіңіз және шағымдар болса, медициналық көмек алыңыз.** Булар тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- ▶ **Аккумуляторды тек қана жинақтағы зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.

Өнім және қызмет сипаттамасы

Тағайындалу бойынша қолдану

Ротациялық лазер GRL 500 H
Өлшеу құралы дәл жазық биіктіктерді есептеп көрсетуге арналған.
Өлшеу құралы сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған болып ішкі аймақта да қолдануы мүмкін.

Ротациялық лазер GRL 500 HV
Өлшеу құралы дәл көлденең, тік сызықтарды, нысаналау сызықтары мен перпендикуляр нүктелерді өлшеу және тексеруге арналған.

Өлшеу құралы сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған болып ішкі аймақта да қолдануы мүмкін.

Лазер қабылдауышы LR 50
Лазер қабылдауышы ротациялық лазер сәулелерін табуға және ротациялық лазерді қашықтықтан басқаруға арналған.
Лазер қабылдауышы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Ескертпе: LR 50 лазер қабылдауышы және қашықтықтан басқару құрылғысы ретінде қызмет етеді. Сипаттамалар мен нұсқаулардың дұрыс оқылуы үшін төмендегі мәтінде LR 50 “Лазер қабыладуышы” деп аталады.

Бейнеленген құрамды бөлшектер

Суреттегі бөліктердің нөмірлері графикалық беттердегі ротациялық лазер, зарядтау құралы мен лазер құрылғысының суреттеріне негізделген.

Ротациялық лазер
1 Негізгі сәуле (GRL 500 HV)
2 Лазер сәулесінің шығысы
3 Призмалық қаптама (алюминий, шыны)
4 Жарық диодтық ұрлық дабылы
5 Лазер қабылдауышы үшін зарядтау контактілері
6 Лазер қаьылдаушыы үшін зарядтау/сақтау станциясы
7 Лазер сәулесі
8 Лазер ескерту тақтасы
9 Ротациялық лазердің сериялық нөмірі
10 Штатив патроны 5/8" (вертикалды) (GRL 500 HV)
11 Зарядтау науасының қаптамасы
12 Штатив патроны 5/8" (көлденең)
13 Қалпына келтіру түймесі
14 Зарядтау айырының науасы

Лазер қабылдауышы
15 Дисплей
16 Орта белгі
17 Қосу-өшіру түймесі
18 Еңіс пернесі жоғары
19 Centre-Line режимі пернесі
20 Еңіс пернесі төмен
21 Демалық режимі пернесі
22 Ұрлық дабылы пернесі
23 Өлшеу дәлдігін реттеу пернесі
24 Сигнал дыбысы/дыбыс қаттылығы пернесі
25 Калибрлеу пернесі
26 Лазер сәулесінің қабылдау өрісі
27 Лазер қабылдауышының сериялық нөмірі
28 Зарядтау контактілеру

Лазер қабылдауышының көрсеткіш элементтері
29 Ротациялық лазер аккумулятордың зарядталу күйі индикаторы
30 Лазер қабылдауышы аккумулятордың зарядталу күйі индикаторы
31 Еңіс/қателік мәтіндік көрсеткіші
32 Салыстырмалы биіктік/калибрлеу аралығы мәтіндік көрсеткіші
33 Радиобайланыс көрсеткіші
34 Температура ескертуі көрсеткіші
35 Калибрлеу аралығы көрсеткіші
36 Ұрлық дабылы көрсеткіші
37 Нивелирлеу ескертуі көрсеткіші
38 Тоқ соғу ескертуі көрсеткіші
39 “Лазер сәулесі ора сызықтың жоғарысында” бағыт көрсеткіші
40 “Лазер сәулесі ора сызықтан төмен” бағыт көрсеткіші
41 Еңіс режимі көрсеткіші
42 Centre-Line режимі көрсеткіші
43 Орта сызық көрсеткіші

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 386 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

44 Демалық режимі көрсеткіші
45 Сигнал дыбысы/дыбыс қаттылығы көрсеткіші
46 “дәл” өлшеу дәлдігінің көрсеткіші
47 “орташа” өлшеу дәлдігінің көрсеткіші
48 “дөрекі” өлшеу дәлдігінің көрсеткіші

Зарядталу құралы

49 Зарядталу құралы
50 Зарядтау айыры
51 Айыр
52 Желі айыры

Жабдықтар/қосалқы бөлшектер

53 Рейкалар ұстағышы
54 Рейкалар ұсатғышының орнату бұрандасы
55 Құрылыс лазерінің өлшеу рейкалары*
56 Рейкалар ұстағыштың бекіту бұрандасы
57 Рейкалар ұсатғышының ватерпасы
58 Лазер қабылдауышының жылжыту рамасы
59 Қабырғалық ұстағыш/туралау аспабы*
60 Қабырғалық ұстағыш бекіту бұрандасы*
61 Туралау аспабының бұрандасы*
62 5/8"-қабырғалық ұстағыш бұрандасы*
63 Таған*
64 Лазер көру көзілдірігі*
65 Шабадан

***Бейнеленген немесе сипатталған жабдықтар стандартты жеткізу көлемімен қамтылмайды. Толық жабдықтарды біздің жабдықтар бағдарламамыздан табасыз.**

Техникалық мәліметтер

Ротациялық лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Өнім нөмірі	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Жұмыс аймағы (радиус)		
– лазер қабылдуышысыз шам. [1]	10 м	10 м
– лазер қабылдауышымен шам.	250 м	250 м
Нивелирлеу дәлдігі [2] [3]		
– көлденең	±0,1 мм/м	±0,1 мм/м
– тігінен	–	±0,1 мм/м
Әдеттегі өз нивелирлеу аймағы	±8,5 % (± 5°)	±8,5 % (± 5°)
Әдеттегі нивелирлеу уақыты	15 с	15 с
Ротациялық жылдамдық	600 мин$^{-1}$	600 мин$^{-1}$
Бір осьтік еңістегі жұмыс (пернетақта мен дисплей арқылы реттеледі)	±8,5 %	±8,5 %
Дәлдігі [2]	±0,1 %	±0,1 %
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі	●	●
Калибрлеу аралығы көрсеткіші	●	●
Жұмыс температурасы	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Сақтау температурасы	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %	90 %
Негізгі биіктіктің үстіндегі пайдалану биіктігі	2000 м	2000 м
Лазер сыныпы	2	2
Лазер түрі	635 нм, < 1 мВт	635 нм, < 1 мВт
Лазер сызығының айырмашылығы	0,4 мрад (толық бұрыш)	0,4 мрад (толық бұрыш)
Ø Шығыс тесігіндегі лазер сәулесі шам. [2]	4 мм	4 мм
Жұмыс жиілік аумағы	863–870 МГц	863–870 МГц
Жіберу қауты макс.	20 мВт	20 мВт
Штатив патроны		
– тігінен	5/8"	5/8"
– көлденең	–	5/8"
EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай салмағы	2,3 кг	2,3 кг
Өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Қорғаныс түрі	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.
2) 20 °C
3) осьтер жағалай
Ротациялық лазердің зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **9** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 387 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ротациялық лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Аккумулятор	**литий иондық**	**литий иондық**
Жұмыс кернеуі	7,4 В	7,4 В
Қуаты	3 Ah	3 Ah
Аккумулятор көздерінің саны	4	4
Пайдалану ұзақтығы шам.	25 с	25 с

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.
2) 20 °C
3) осьтер жағалай
Ротациялық лазердің зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **9** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Лазер қабылдауышы/ қашықтықтан басқару құрылғысы	LR 50
Өнім нөмірі	3 601 K69 A..
Қабылданатын толқын ұзындығы	625 – 645 нм
Жұмыс аймағы (радиус)[1) 2)] – Лазер қабылдауышы ротациялық лазермен – Басқару құрылғысы	 250 м 150 м
Қабылдау бұрышы	70° (± 35°)
Өлшеу дәлдігі[3)] – “дәл” – “орта” параметрі – “дөрекі” параметрі 	 ± 1 мм ± 2 мм ± 3 мм ± 5 мм ± 7 мм ± 10 мм
Дисплей өлшемі	62 x 31 мм
Қабылдау өрісі	100 x 18 мм
Жұмыс температурасы	– 10 °C ... + 50 °C
Сақтау температурасы	– 20 °C ... + 70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдығы макс.	90 %
Негізгі биіктіктің үстіндегі пайдалану биіктігі	2000 м
Жұмыс жиілік аумағы	863 – 870 МГц
Жіберу қауты макс.	20 мВт
Демалыс режимі үшін белсендіру параметрі – Пернелерге 30 мин қзақ тиілмейді – Лазер сәулесі 30 мин ұзақ қабылданбайды	 ● ●
Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі	0 – 150 м
Калибрлеу аралығы көрсеткіші	●
EPTA-Procedure 01:2014 құжатына сай салмағы	0,3 кг

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.
2) лазер қабылдауышы мен ротациялық лазер аралық қашықтығына байланысты
3) 30 м қашықтықта
4) диплей жарығын өшіріп
Лазер қабыладуышының/қашықтықтан бақару құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **27** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Лазер қабылдауышы/ қашықтықтан басқару құрылғысы	LR 50
Өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі)	152 x 77 x 32 мм
Қорғаныс түрі	IP 56 (шаң және ағып тұрған судан қорғалған)
Аккумулятор	**литий иондық**
Жұмыс кернеуі	7,4 В
Қуаты	1 Ah
Аккумулятор көздерінің саны	2
Пайдалану ұзақтығы шам.	25 с[4)]

1) Жұмыс аймағын (радиусын) қолайсыз қоршау шарттарында (мысалы тікелей күн сәулелерінде) қысқарту мүмкін.
2) лазер қабылдауышы мен ротациялық лазер аралық қашықтығына байланысты
3) 30 м қашықтықта
4) диплей жарығын өшіріп
Лазер қабыладуышының/қашықтықтан бақару құралының зауыттық тақтайшадағы сериялық нөмірі **27** оны дұрыс анықтауға көмектеседі.

Зарядталу құралы	
Өнім нөмірі	2 610 A16 4..
Зарядтау уақыты	шам. 3 с
Аккумулятордың зарядталу қуаты	12 В⎓
Зарядтау тоғы	5 A
Сақтық сынпы	⧈/II

Жинау

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлерін зарядтау (A – B суреттерін қараңыз)

- ▶ **Басқа зарядтау құралын пайдаланбаңыз.** Жеткізілген зарядтау құралы өлшеу құралыңыздағы литий-иондық аккумулятормен сәйкес.
- ▶ **Желі қуатына назар аударыңыз!** Тоқ көзінің қуаты зарядтау құралының зауыттық тақтайшасындағы мәліметтеріне сай болуы қажет.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 388 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек құрғақ ішкі бөлмелерде зарядтау мүмкін.** Зарядтау кабелі сыртқы аймақтар мен ылғал қоршауда зарядтауға арналмаған.

Ескертпе: Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аккумуляторлері жартылай зарядталған ретте жеткізіледі. Аккумуляторлардың толық қуатын пайдалану үшін оларды алғаш рет пайдаланудан алдын толық зарядтаңыз.

Литий-иондық аккумуляторды пайдалану мерзімін қысқартусыз кез келген уақытта зарядтауға болады. Зарядтау процесін үзу аккумулятордың зақымдалуына әкелмейді.

Зарядтау күйі индикаторы

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы аккумуляторының зарядтау күйін көрсету үшін өлшеу құралын қосу керек (“Қосу” 389 қараңыз).

Дисплей көрсеткіштер	Мағына	Қуаты	Қалған қлшеу уақыты шам.
29 **30**	Аккумулятор толық зарядталған.	60 – 100 %	15 – 25 с
29 **30**	Аккумулятор жартылай зарядталған.	40 – 60 %	10 – 15 с
29 **30**	Аккумулятор жартылай зарядталған.	20 – 40 %	5 – 10 с
29 **30**	Аккумулятор жартылай зарядталған.	10 – 20 %	2,5 – 5 с
29 **30**	Аккумуляторды зарядтау керек.	0 – 10 %	0 – 2,5 с

Өлшеу құралы өшік болып лазер қабылдаушы зарядтау/сақтау станциясында **6** тұрса, аккумулятор зарядтау күйі төмендегідей көрсетілуі мүмкін:

– Демалыс режимі пернесін **21** дабыл шалғанға басыңыз.
29 мен **30** аккумулятор зарядтау күйлері көрсетіледі.

5 сек соң дисплей жарығы қайта өшеді.

Аккумуляторды зарядтау

– Ластанған зарядтау контактілерін құрғақ шүберекпен тазалаңыз.
– Жалғау айырын **51** зарятау құралындағы **49** арнайы төлкеге салыңыз.

Өлшеу құралы лазер қаблыдауышына байланыссыз зарядталуы мүмкін, бірақ лазер қабылдауышые тек өлшеу құралымен бірге зарядталады.

Өлшеу құралы (A суретін қараңыз):
– **11** қаптамасын **14** зарядтау төлкесінде ашыңыз.
– Желі айырын **52** розеткаға салып зарядтау айырын **50** зарядтау төлкесіне **14** салыңыз.

Лазер қабылдауышы (B суретін қараңыз):
– Лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытыңыз.
– **11** қаптамасын **14** зарядтау төлкесінде ашыңыз.
– Желі айырын **52** розеткаға салып зарядтау айырын **50** зарядтау төлкесіне **14** салыңыз.

Дисплей көрсеткіштер	Мағына
29	Аккумуляторлер зарядталады.
30	Зарядтау күйінде сегменттер дәйекті түрде жыпылықтайды.

Зарядтауғаннан соң өлшеу құралымен лазер қабылдауышы өшеді.

Ұзақ уақыт пайдаланбаса зарядтау құралын тоқ желісінен ажыратыңыз.

► **Зарядтау құралын сыздан сақтаңыз!**

Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек рұқсат етілген температура аймағында сақтаңыз, “Техникалық мәліметтер” қараңыз. Оларды, мысалы, жазда автокөлікте қалдырмаңыз.

Пайдалану мерзімінің айтарлықтай қысқаруы аккумулятордың ескіргенін және ауыстыру керектігін білдіреді.

Қоқыстарды қайта өңдеу туралы нұсқауларды орындаңыз.

Пайдалану

Пайдалануға ендіру

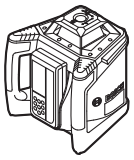
► **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**

► **Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температуралық ауытқулары жағдайында алдымен өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының дәлдігі төменделуі мүмкін.

► **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан сақтаңыз.** Сыртқы күшті әсерлерден кейін өлшеу құралының жұмысын жалғастырудан алдын әрдайым дәлдік тексеруін орындау керек (“Өлшеу құралының дәлдігін тексеру”, 395 бетін қараңыз).

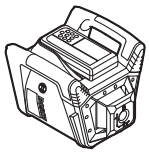
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 389 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Өлшеу құралын реттеу



Горизонталды режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Вертикалды режим
(GRL 500 HV)



– Өлшеу құралын тұрақты табанда горизонталды немесе вертикалды күйде орналастырып, штативке немесе қабырғалық ұстағышқа **59** теңестіру аспабымен орнатыңыз.

Жоғары нивелирлеу дәлдігінде өлшеу құралы тербелу мен ұзындық өзгерістеріне өте сезімді болады. Сол үшін өлшеу құралының тұрақты күйіне көз жеткізіп, қосымша нивелирлеу себебінен болған пайдалану үзілістерін алдын аласыз.

Өлшеу құралын пайдалану (C суретін қараңыз)

Өлшеу құралын лазер қабылдаушының пернелері арқылы басқарылады. Басқару я тікелей өлшеу құралында орындалады (лазер қабылдауышы зарядтау/сақтау станциясында **6** тұр) немесе радиобайланыс арқылы (лазер қабылдауышы қашықтықтан басқару құралы ретінде қызмет етеді).

Жұмыс күйлері

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын құрайтын жүйеде 3 жұмыс күйлері бар:

– **Жұмыста**
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының барлық функциялары белсендірілген.
“Қосу” 389-бетте қараңыз.
– **Демалыс режимі**
Функциялардың көбі энергияны үнемдеу үшін максималды 2 сағатқа өшірілген.
Ұрлық дабылы жүйесі мен Anti-Drift жүйесі белсенді болады.
Барлық реттелген параметрлер (дабыл дыбысы/қаттылығы, өлшеу дәлдігі, еңіс т.б.) сақталады.
“Демалыс режимі” 389-бетте қараңыз.
– **Өшік**
Өлшеу құралы мен лазер қабылдаушының барлық функциялары өшік.
“Өшіру” 389 бетінде және “Автоматты өшу” 390 бетінде қараңыз.

Қосу/өшіру

► **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

► **Қосулы зарядтау құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланудан соң өшіріңіз.** Лазер сәулесімен адамдардың көзін шағылыстыру мүмкін.

Ескертпе: Өлшеу құралын пайдаланудан алдын әрдайым дәлдігін тексеруді орындау керек (“Өлшеу құралының дәлдігін тексеру” 395 бетінде қараңыз).

Пайдалануға ендіру

Ескертпе: Жеткізілген күйде өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы жұпталған (= лазер қабылдауышын қашықтықтан басқару функцияларын атқару мүмкін).

Энергия қуатын үнемдеу үшін өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын тек пайдаланарда қосыңыз.

Қосу

– Өлшеу құралын қосу үшін лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытып сосын қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.

немесе

– Лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** жылжытып сосын оны зарядтау/сақтау станциясынан шығарыңыз. Сосын қлшеу құралын қосу үшін 30 мин ішінде қосу-өшіру пернесін **17** басу керек.

Нәтиже
– Барлық дисплей көрсеткіштері қысқа уақыт жанады.
– Автоматты нивелирлеу басталады (“Нивелирлеу автоматикасы” 391 бетінде қараңыз).
– Anti-Drift жүйесі автоматты нивелирлеуден 30 сек соң белсендіріледі (“Anti-Drift жүйесі (ADS)” 393 бетінде қараңыз).

Сосын өлшеу құралы лазер сәулесін **7** (GRL 500 H) немесе лазер сәулесі **7** мен тіктеуіш сәулесін **1** (GRL 500 HV) жібереді.

Өшіру



– Қосу-өшіру пернесін**17** шам. 2 сек басыңыз.

Нәтиже
– Ротация тоқтап лазер сәулесі өшеді.
– Барлық дисплей көрсеткіштері мен дисплей жарығы өшеді.

Ескертпе: Лазер қабылдауышы мен ротация лазері өшік болса, лазер қабылдауышын қосу үшін зарядтау/сақтау станциясына **6** қайта салу керек.

Демалыс режимі

Лазер қабылдауышының көмегімен өлшеу құралын максималды 2 сағатқа демалыс режиміне өткізу мүмкін.



– Демалыс режимін қосу үшін демалыс режимі пернесін **21** басыңыз.



Демалыс режимінде лазер қабылдауышында демалыс режимі көрсеткіші **44** жанып ұрлық дабылы жүйесі қосулы болса қосымша ұрлық дабылы көрсеткіші **36** да жанады.



Өлшеу құралында ұрлық дабылы жүйесі қосулы болса ұрлық дабылы жарық диоды **4** жанады.

Басқа барлық көрсеткіштер мен лазер сәулесі өшік. Anti-Drift жүйесі белсенді болып қалады.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 390 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Демалыс режимін аяқтау үшін демалыс режимі пернесін **21** қайта басыңыз.

Демалыс режимі лазер сәулесі 30 мин ұзақ қабылдау өрісіне **26** түспесе немесе лазер қабылдауышының пернелері 30 мин ұзақ басылмаса автоматты іске қосылады.

Ескертпе: Лазер қабылдауышы мен ротациялық лазер 2 сағ ұзақ демалыс режимінде тұрса олар автоматты өшеді. Қосу үшін лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** қайта салу керек.

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [демалыс режимі өшірілген].

– Демалыс режимін белсендету үшін өлшеу құралын қосып бір уақытта қосу-өшіру пернесін **17** және демалыс режимі пернсін **21** шам. 2 сек басыңыз.

Дисплейде шам. 3 сек жаңа күй [демалыс режимі функциясы белсенді = **SLP On**] және демалыс режимі көрсеткіші **44** көрсетіледі.

Параметр өшуде сақталмайды. Өлшеу құралы өшірілген демалыс режимінде іске қосылады.

– Демалыс режимін өшіру үшін өлшеу құралын қосып бір уақытта қосу-өшіру пернесін **17** және демалыс режимі пернсін **21** шам. 2 сек басыңыз.

Дисплейде шам. 3 сек жаңа күй [демалыс режимі функциясы өшік = **SLP OFF**] және демалыс режимі көрсеткіші **44** көрсетіледі.

Автоматты өшу

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы белгілі шарттарда атоматты өшеді (нәтижесін “Өшіру” 389 бетінде қараңыз):
– Өлшеу құралы 2,5 сағ ұзақ өзін нивелирлеу аймағынан тыс болып нәтижсіндегі қателік коды жойылмайды (“Ақаулықтарды жою” 399 бетінде қараңыз).
– Өлшеу құралы демалық режимі белсенді болып 2 сағ ішінде қайта қосылмайды.
– Anti-Drift жүйесі 2,5 сағ ұзақ белсенді.
– Өлшеу құралы жұмыс температурасы аймағынан тыс.

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы автоматты өшуінен алдын дабылға қосымша температура ескерту көрсеткіші **34** шам. 5 сек жанады.

Автоматты өшіден соң:
– Керек болса, өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы жұмыс температурасы аймағында тұрғаныша күте тұрыңыз.
– Керек болса өлшеу құралын қайта орналастырып қайта қосыңыз.

RTC (Real Time Clock) батареясы

Қосудан соң калибрлеу аралығы көрсеткіші **35** шам. 10 сек жанса, RTC батареясы және орнатылған аккумулятор заряды кем. Калибрлеу аралығы басқа бақыланбайды.

– Bosch өкілетті сервистік орталығына хабарласыңыз.

Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесі

Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының жүйесі екі қауіпсіздік механизмдері арқылы ұрлыққа жол бермейді:
– Өлшеу құралын тек лазер қабылдауышы арқылы басқару мүмкін; өлшеу құралында басқару панелі жоқ.
– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышында акустикалық және визуалды ретте өлшеу құралы негізгі нүктеден жылжығаны білдіріледі.

Ұрлаудан сақтау дабыл жүйесіе белсендету

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Ұрлық дабыл жүйесі өшік].

– Өлшеу құралы өшік болып ұрлық дабылы пернесін **22** басыңыз.
Ұрлық дабылы жүйесі белсенді.
Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** мен ұрлық дабылы жарық диоды **4** жанады.

Ұрлық дабылы жүйесінің параметрі өшуде сақталады.

Өшіру үшін өлшеу құралы өшік болып ұрлық дабылы пернесін **22** басыңыз.

Ұрлық дабылы жүйесінің пайдалану оқиғалары

Жұмыс түрі	Қауіпсіздік механизмі
Өлшеу құрлы қосулы. *немесе* Өлшеу құралы демалыс режимінде.	Дабыл жүйесі белсендірілген Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** үздіксіз жанып жатыр Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жай жыпылықтап жатыр
Өлшеу құралы өшік.	Дабыл жүйесі өшік
Лазер қабылдауышы өшік және зарядтау/сақтау станциясында **6 емес**.	Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** көрсетілмейді Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жанбай жатыр

Ұрлаудан сақтау жүйесі белсенді болып өлшеу құралы 5 сек ұзақ ағымдық жайынан қозғалса дабыл жүйесі іске қосылады:
– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышында дабыл дыбысы жіберіліп жатыр.
Сигнал дыбысының A-мен белгіленген күші 110 дБ(A) дейін болып әдеттегі сигнал дыбысының қаттылығын реттеу әдісімен реттелмейді.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 391 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

► **Лазер қабылдауышын құлаққа жақын ұстамаңыз!** Қатты дыбыс есту қабілетін зақымдауы мүмкін.

– Барлық пайдалану функциялары бұғатталады.



– Ұрлық дабылы жарық диоды **4** өлшеу құралында жылдам жыпылықтап жатыр.



– Ұрлық дабылы көрсеткіші **36** лазер қабылдауышында жыпылықтап жатыр.



– Іске қосылған дабылды **өшіру** үшін ұрлық дабылы пернесіне **22** басыңыз.
Дабыл дыбысы өшеді.
Барлық пайдалану функциялары құлыпы ашылады.
Барлық параметрлер қосылуда стандартты параметрлерге оралады (“Қосу” 389 бетінде қараңыз).
Ұрлық дабылы жүйесі қайта белсендіріледі.

Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері (калибрлеу ескеруі)

Өлшеу құралының калибрленуін тексеру керек болса бұл лазер қабылдауышының дисплей қосылғаннан соң “**CAL**” индикаторы мен бірге түрлі индикаторлар комбинациялары арқылы көрсетіледі.

Ескертпе: Калибрлеу ескертуі үшін сенсорлер (калибр аралығы, сақтау температурасы, өлшеу құрлының қағылыстары) алғашқы іске қосудан соң белсенді.

Дисплей көрсеткіштер Калибрлеу ескеруі	Себебі
CAL жанып жатыр Калибрлеу аралығы көрсеткіші **35** жанып жатыр	Калибрлеу аралығы (әр 12 ай) өтті.
CAL жанып жатыр Температура ескертуі көрсеткіші **34** жанып жатыр	Өлшеу құралы сақтау температурасы аймағынан тыс сақталып тұр.
CAL жанып жатыр Шок ескерту көрсеткіші **38** жанып жатыр	Өлшеу құралы қатты қағылған (мысалы, құлап еденге қағылғанда).

Қысқа көрсетуден соң калибрлеуді тексеру көрсеткіштері алғашқы қосуда қайта көрсетіледі.

Калибрлеу ескерту көрсеткішін өшіру

Көрсеткіштерді калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта шыққанша өшіру мүмкіндігі бар.



– Калибрлеу ескертуі көрсетіліп тұрғанша калибрлеу пернесін **25** шам. 2 сек басыңыз.
Калибрлеуді тексеру көрсеткіштері калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта пайда болғанда қайта көрсетіледі.

Калибрлеуді тексеру көрсеткіші жанғанда ұсынылған әрекеттер әдісі

Әрекет		келесі бетте қараңыз
1	Нивелирлеу дәлдігін тексеру	395
2a	*Калибрлеуден соң ауытқу 30 м-де рұқсат етілген ±3,0 мм шектерінен тыс жатыр:* калибрлеуді ескерту көрсеткілерін өшіріңіз.	391
2b	*Ауытқу 30 м-де максималдық рұқсат етілген ±3,0 мм шектерінен тыс жатыр:* Өлшеу құралын калибрлеу	396
3b	Нивелирлеу дәлдігін тексеру	395
4b	*Калибрлеуден соң 30 м ауытқу ±3,0 мм максималдық рұқсат етілген шектер ішінде жатыр:* Дәлдікті жоғалтпай жұмыс істеуге болады.	
	Калибрлеуден соң 30 м ауытқу ±3,0 мм рұқсат етілген шектерінен тыс жатыр: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіңіз	

Пайдалану түрлері

X мен Y осінің жүрісі

X мен Y осінің жүрісі корпуста ротациялық бас жоғарысында белгіленген.

Ротациялық пайдалану

Өлшеу құралы берік ротациялық жылдамдықпен (600 мин$^{-1}$) жұыс істеп жатыр, ол лазер қабылдауышын пайдалануға сай.

Жұмыс түрлерін қарап шығу

– Нивелирлеу автоматикасы қосудан соң/жұмыс істегенде
– Бір осьтік еңістегі жұмыс
– Centre-Line режимі
– Anti-Drift жүйесі (ADS)
– Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV)

Нивелирлеу автоматикасы

Қосудан соң автоматты нивелирлеу

Қосылудан соң өлшеу құралы көлденең орналасуын тексеріп өзі нивелирлеу аймағында шам. 8,5 % (5°) тегіс еместіктерді автоматты теңестіреді.



Нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

GRL 500 HV: Өлшеу құралы қосылғаннан соң өзі көлденең немесе тік орналасуын айқындайды. Горизонталды мен вертикалды күй арасында алмастыру үшін оны өшірмей қайта орналастыру мүмкін.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 392 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу

Егер өлшеу құралы күйі өзгергеннен соң өзін нивелирлеу аймағынан шам. 8,5 % (5°) тыс болса, нивелирлеу басқа мүмкін болмай қателік коды көрсетіледі (“Ақаулықтарды жою” 399 бетінде қараңыз).

Өлшеу құралы нивелирленгеннен соң жүйелік түрде көлденең орналасуын тексереді. Орналасу өзгергенде автоматты ретте қосымша нивелирлеу орындалады. Қате өлшеудің алдын алу үшін нивелирлеу әдісінле лазекр ротациясы тоқтайды.

Бір осьтік еңістегі жұмыс

Өлшеу құралы горизонталды күйде болса бір осьтік еңіс жұмысында X осі автоматты нивелирленеді. Ротациялық жазықтық ±8,5 % аймағында ғана X осінен бұралуы мүмкін.

Ескертпе: Егер еңіс параметрін қосудан соң орындамақшы болсаңыз, автоматты нивелирлеуді күтуіңіз керек болады (“Қосудан соң автоматты нивелирлеу” 391 бетінде қараңыз). Бұл дұрыс емес өлшеу нәтижелеріне алып келеді.

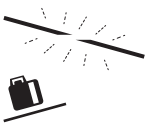
Еңісті реттеу

Еңісті реттеу ± 8,5 % аймағында мүмкін болады.



– Еңіс пернесін **18** *немесе* **20** керекті еңіс мәні дисплейде көрсетілгенше басып ұстап тұрыңыз.
– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін қайта жіберіңіз.





Нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.
Еңіс режимі **41** көрсеткіші үздіксіз жанады.



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін бірдей басыңыз.
Еңісті реттеу өшірілген.
Автоматты нивелирлеу белсендірілген (“Нивелирлеу автоматикасы” 391 бетінде қараңыз).

Егер ± 8,5 % еңіс аймағы өтілсе, еңіс режимі көрсеткіші **41** өшіп қателік коды көрсетіледі (“Ақаулықтарды жою” 399 бетінде қараңыз).

Centre-Line режимі (D суретін қараңыз)

Centre-Line режимінде өлшеу құралы автоматты ротациялық басты алға-артқа жылжып лазер қабылдауышының орта сызығын табуға тырысады.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты алға-артқа жылжуы басталады.

Іздеу әдісі:

1. Ротациялық бас тірелгенше жоғарыға қайырылады.

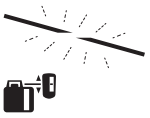
2. Лазер сәулесі қосылады.

3. Ротациялық бас төменге қайырылады.

4a. Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түсіп орта сызықты табады.

немесе

4b. Лазер сәулесі қайырылу аймағының соңына дейін қабылдау өрісін таба алмады; қателік коды көрсетіледі (“Ақаулықтарды жою” 399 бетінде қараңыз).



Орта сызықты іздеуде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.
Centre-Line режимі көрсеткіші **42** үздіксіз жанады.
Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде орта сызық табылғанша бытырлау дыбысы шығады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде ақырындалады.

Орта сызықты тапқаннанс оң өлшеу құралы Centre-Line режимі автоматты өшіреді. Реттелген еңіс сақталып дисплейде көрсетіледі.



– Іздеу кезінде Centre-Line режимін тоқтату үшін Centre-Line режимінің пернесін **19** басыңыз.

немесе



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін автоматты нивелирлеуді белсендіру үшін бірге басыңыз.

Лазер қабылдауышының орта сызығын табуды жылдамдату

Лазер қабылдауышының орта сызығын іздеу ротациялық бастың жоғарыға жылжуымен басталады. Егер лазер сәулесі орта сызық астында тұрса және лазер қабылдауышының қабылдау өрісінде болмаса, лазер сәулесінің жылжуын айналдыру мүмкін.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты алға-артқа жылжуы басталады.



– **20** еңіс пернесін басыңыз.
Ротациялық бас төменге жылжытылады.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 393 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Anti-Drift жүйесі (ADS)

Өлшеу құралында Anti-Drift жүйесі бар болып, ол ұзақтық өзгерулерінде немесе өлшеу құралы тербелулерінде немесе табан дірілдеулерінде өзгерген биіктікке нивелирлеудің және осымен биіктік қателігінің алдын алады.



Шам. 30 сек өлшеу құралын қосқаннан соң Anti-Drift жүйесі белсендіріледі.

Белсендіру кезінде шок ескеру көрсеткіші **38** жай жыпылықтайды. Белсендіруден соң көрсеткіш үздіксіз жанады.

Егер өлшеу құралының вертикалды күйі өзгерсе немесе қатты қағылыс тіркелсе, онда Anti-Drift жүйесі іске қосылады: лазердің ротациясы тоқтатылып шок ескерту көрсеткіші **38** жыпылықтайды. Қосымша 5 секундке лазер қабылдауышында бытырлау дыбысы шығады.



– Іске қосылған Anti-Drift жүйесінде қосу-өшіру пернесін **17 қысқа** басыңыз.
Автоматты нивелирлеу басталады (“Жұмыс кезіндегі автоматты нивелирлеу” 392 бетінде қараңыз).

– Лазер сәулесінің биіктігін негізгі нүктеде тексеріп керек болса өлшеу құралының биіктігін дұрыстаңыз.

Anti-Drift жүйесін өшіру

Anti-Drift жүйесін өлшеу құралының **жұмыс істеу кезінде** өшіру мүмкін.



– Қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.
Anti-Drift жүйесі өшірілген. шок ескуертуі **38** пернесі басқа көрсетілмейді.

Параметр өшуде сақталмайды. Өлшеу құралы әрдайым белсенді Anti-Drift жүйесімен іске қосылады.

Сызықтық жұмыс (Line Control) вертикалды режимде (GRL 500 HV)

Өлшеу құралының вертикалды режимінде ротация деңгейін жай теңестіру немесе параллельді бағыттау үшін X осі бойынша орналастыруға болады.



– Ротациялық жазықтықты сағат тілімен бұрау үшін **18** еңіс пернесін, ал сағат тіліне қарсы бұрау үшін **20** еңіс пернесін басыңыз.

Орналастыру ±8,5 % аймағында мүмкін болады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық жай басталып үздіксіз көтеріледі.

Centre-Line режимі сызықтық жұмыста (Line Control) (E суретін қараңыз)

Centre-Line режимінде өлшеу құралы автоматты ротациялық басты солға/оңға жылжытып лазер қабылдауышының орта сызығын табуға тырысады.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бастың автоматты солға/оңға жылжуы басталады.

Іздеу әдісі:

1. Ротациялық бас тірелгенше оңға қайырылады.

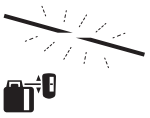
2. Лазер сәулесі қосылады.

3. Ротациялық бас солға қайырылады.

4a. Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түсіп орта сызықты табады.

немесе

4b. Лазер сәулесі қайырылу аймағының соңына дейін қабылдау өрісін таба алмады; қателік коды көрсетіледі (“Ақаулықтарды жою” 399 бетінде қараңыз).



Орта сызықты іздеуде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

Centre-Line режимі көрсеткіші **42** үздіксіз жанады.

Лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде орта сызық табылғанша бытырлау дыбысы шығады.

Ротациялық бас әрекет жасайтын жылдамдық лазер сәулесі қабылдау өрісінде **26** түскенде ақырындалады.

Орта сызықты тапқаннанс оң өлшеу құралы Centre-Line режимі автоматты өшіреді.



– Іздеу кезінде Centre-Line режимін тоқтату үшін Centre-Line режимінің пернесін **19** басыңыз.

немесе



– **18** *мен* **20** еңіс пернелерін автоматты нивелирлеуді белсендіру үшін бірге басыңыз.

Лазер қабылдауышының орта сызығын табуды жылдамдату

Лазер қабылдауышының орта сызығын іздеу ротациялық бастың оңға жылжуымен басталады. Егер лазер сәулесі орта сызық сол жағында тұрса және лазер қабылдауышының қабылдау өрісінде болмаса, лазер сәулесінің жылжуын айналдыру мүмкін.



– Centre-Line режимінің пернесін **19** шам. 2 сек басыңыз.
Ротациялық бас автоматты оңға жылжытылады.



– **20** еңіс пернесін басыңыз.
Ротациялық бас төменге жылжытылады.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 394 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Салыстырмалы биіктік көрсеткіші (F суретін қараңыз)



Ротациялық жазықтық пен орта сызық аралығы дисплейде абсолют мән ([мм] немесе [дюйм]) ретінде көрсетіледі.

Және “Бірліктер көрсеткішін реттеу” 398 бетінде қараңыз.

Лазер қабылдауышымен жұмыс істеу

Сыртта және ішкі аймақта ұзақ қашықтықтарда өлшеуде лазер сәулесін табу үшін лазер қабылдауышын пайдаланыңыз.

– Лазер қабылдауышын лазер сәулесі қабылдау өрісіне **26** жететін етіп орнатыңыз.

Өлшеу құралы мен қашықтықтан басқару құралы/лазер қабылдауышы арасындағы радиобайланыс

Жеткізу күйінде лазер қабылдауышы LR 50 сымсыз байланыс арқылы өлшеу құралының **қашықтан басқару құралы** ретінде қызмет етеді.



– Радиобайланыс көрсеткіші **33** көрсетіліп лазер қабылдауышының қашықтықтан басқару құралы функциясын белгілейді.

Өлшеу құралына бірнеше лазер қабылдауыштарын LR 50 реттеу мүмкін.

– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышын өшіріңіз.
– Қосымша лазер қабылдауышын зарядтау/сақтау станциясына **6** салыңыз.



– Қосу-өшіру пернесін **17** басыңыз.



– Радиобайланыс көрсеткіші **33** көрсетіліп лазер қабылдауышының қашықтықтан басқару құралы функциясын белгілейді.

– Лазер қабылдауышын қайта зарядтау/сақтау станциясынан алып қойыңыз. Сосын қлшеу құралын қосу үшін 30 мин ішінде қосу-өшіру пернесін **17** басу керек.

Ескертпе: Егер бір өлшеу құралына бірнеше лазер қабылдауыштары байланыстырылған болса, онда **соңғы реттелген лазер қабылдауышы қашықтықтан басқару құралы** ретінде қызмет етеді. Басқа лазер қабылдауыштары тек лазер қабылдауыштары болады.

Өлшеу дәлдігі мен дабыл дыбысын әр лазер қабылдауышында жеке ретте реттеу мүмкін.

Егер лазер қабылдауышы қашықтықтан басқару функциясымен бірге өшсе өлшеу құралы өшеді. Қосымша лазер қабылдауыштары бөлек өшіру керек.



Егер радиобайланыс үзілсе, дабыл дыбысына қосымша радиобайланыс көрсеткіші **33** жыпылықтайды.

Осылай ескерту көрсеткіштері (мысалы, ұрлық, Anti-Drift, калибрлеу) көрсетілмеуі және өлшеу құралы қашықтықтан басқарылмайтыны белгіленеді.

Ескертпе: Өлшеу құралының демалыс режимі тек демалыс режимі пернесін **21 қашықтықтан басқару функциясы бар лазер қабылдауышында** басып қосы және өшіру мүмкін.

Дабыл дыбысы/қаттылығын реттеу

Лазер сәулесінің қабылдау өрісіндегі **26** орналасуы сигналдық дыбыс арқылы белгіленуі мүмкін.

Екі дыбыс қаттылығын таңдау мүмкін немесе дабылды өшіру мүмкін.

Жеткізу күйінде стандартта параметр [қалыпты дабыл дыбысы].



– дабыл дыбысы/қаттылығы пернесін **24** керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.

көрсеткіш жоқ: дабыд дыбысы өшік



қалыпты дабыл дыбысы



қатты дабыл дыбысы

Дабыл дыбысы/қаттылығы параметрі өшуде сақталмайды.

Орта сызық көрсеткішінің параметрін таңдау

Лазер сәулесінің орналасуы қабылдау өрісінде “орташа” ретінде көрсету дәлдігін белгілеу мүмкін:.

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Өлшеу дәлдігі “орташа/3 мм”].



– Өлшеу дәлдігін реттеу пернесін **23** керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.

Мысал



Дисплейде “дәл”/“орташа”/“дөрекі” өлшеу дәлдігінің басқышы мен дәл көрсетіледі.

Өлшеу дәлдігінің параметрі өшуде сақталмайды.

Бағыт көрсеткіштері

Лазер сәулесінің қабылдау өрісіндегі **26** орналасуы көрсетіледі:

– дисплейде **15** лазер қабылдауышының алғы мен арқа жағында “Лазер сәулесі орта сызықтың жоғарысында” **39** бағыт көрсеткішімен, “Лазер сәулесі орта сызықтан тімен” **40** бағын көрсеткішімен немесе орта сызық көрсеткішімен **43**,
– опциялық дабыл дыбысы арқылы.

Лазер қабылдауышы тым төмен: Егер лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26**, жоғарғы жартысынан өтсе, онда “Лазер сәулесі ора сызықтың жоғарысында” **39** бағыт көрсеткіші жанып салыстырмалы биіктік көрсеткішінің **32** плюс мәні лазер қабылдауышы қаншаға жоғарыға көтерілуін көрсетеді.

Сигнал дыбысы қосулы болса сигнал жай тактта дыбыс шығарады.

– Лазер қабылдауышын көрсеткі бағытында жоғары жылжытыңыз. Орта белгіге **16** жақындауда бағыт көрсеткішінің **39** тек ұшы көрінеді.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 395 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Лазер қабылдауышы тым жоғары: Егер лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26** төменгі жартысынан өтсе, онда “Лазер сәулесі ора сызықтан төмен” **40** бағыт көрсеткіші жанып салыстырмалы биіктік көрсеткішінің **32** минус мәні лазер қабылдауышы қаншаға төменге түсуін көрсетеді. Сигнал дыбысы қосулы болса сигнал жылдам тактта дыбыс шығарады.

– Лазер қабылдауышын көрсеткі бағытында төмен жылжытыңыз. Орта белгіге **16** жақындауда бағыт көрсеткішінің **40** тек ұшы көрінеді.

Лазер қабылдауышы ортада: Лазер сәулесі қабылдау өрісінің **26** орта белігісінің **16** биіктігінде өтсе, онда орта сызық **43** көрсеткіші жанады. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.

Егер өлшеу құралы жылжығанда лазер сәулесі қабылдау өрісінен **26** қайт ашығатын болса, соңғы көрсетілген бағыт көрсеткіші **39** немесе **40** шам. 5 секунд жыпылықтайды.

Strobe-Shield™ қорғау функциясы

Лазер қабыладуышы стробоскоптық жарықар үшін электрондық сүзгілер бар. Сүзгі, мысалы, құрылыс машиналарының ескерту шамдары арқылы пайдала болатын ақаулықтардан қорғайды.

Белгілеу

Орталық белгісінде **16** лазер қабылдаушының оң және сол жағында лазер сәулесінің биіктігін белгілеу мүмкін, егер ол қабылдау өрісінің **26** ортасынан өтетін болса.

Өлшеу құралы белгілеуде дәл тік (көлденеі лазер сәулесінде) немесе көлденең (тік лазер сәулесінде) бағытталуын қамтамасыз етіңіз, әйтпесе белгілер лазер сәулесінен жылжып қалады.

Дисплей жарығы

Жеткізу күйіндегі стандартты параметр [Дисплей жарығы белсенді].

Шам. 30 секунд ешбір перне басылмағаннан соң дислпей жарығы өшеді.
Кез келген пернені басып немесе лазер сәулесі қабылдау өрісіне түссе, дисплей жарығы қайта қосылады.



– Дисплей жарығын өшіру үшін қосу-өшіру пернесі **17** мен дабыл дыбысы/қаттылығы **24** пернесін басыңыз.

Дисплей жарығының параметрі өшуде сақталады.

Рейкалар ұстағышымен бекіту (G суретін қараңыз)

Лазер қабылдауышын рейкалар ұстағышының **53** көмегімен құрылыс лазерінің өлшеу рейкаларында **55** (жабдықтар) немесе ені 65 мм дейін болған басқа көмек құралдарда бекіту мүмкін.

– Жылжыту рамасын **58** бекіткіш бұрандалармен **56** рейкалар ұстағышында **53** бекітіңіз.
– Бекіткіш бұранданы **54** босатып рейкалар ұстағышын, мысалы, құрылыс лазерінің өлшеу рейкаларына **55** жылжытып, бекіткіш бұранданы **54** қайта тартып қойыңыз.
– Ватерпас **57** көмегімен рейкалар ұстағышын **53** көлденең бағыттаңыз.
Қисық қойылған қлшеу құралы дұрыс емес өлшемдерге алып келеді.
– Лазер қабылдауышын жылжыту рамасына **58** жылжытыңыз.

Өлшеу құралының дәлдігін тексеру

Төмендеі жұмыстар тек жақсы оқытылған және маманды адамдар арқылы орындалуы керек. Өлшеу құралының дәлдігін тексеруде немесе калибрлеуде заңдылықтар таныс болуы керек.

Дәлдікке әсер ететін жағдайлар

Қоршау температурасы ең күшті әсер етеді. Еденден жоғарыға болған температура өзгерістері лазер сәулесін ауытқуы мүмкін.

Сыртқы әсерлерден тыс аспаптық әсерлер де (мысалы қағылыс немесе қатты соққылар) ауытқуларға алып келуі мүмкін. Сол үшін әр жұмыстан алдын калибрленуін тексеріңіз.

Ауытқулар шам. 20 м қашықтықтан бастап маңызды болып 100 м қашықтықта 20 м ауытқудан екі еседен төрт есеге шейін үлкен болуы мүмкін.

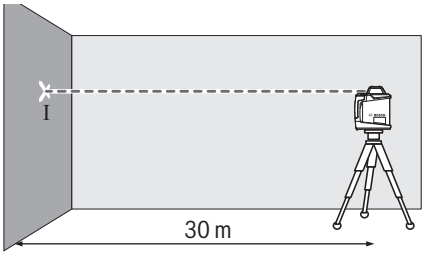
Еден жағынында температура өзгерістері қатты болғаны үшін өлшеу құралын 20 м қашықтықтан бастап штативке орнату керек. Өлшеу құралын мүмкіншілік бойынша жұмыс аймағының ортасына қойыңыз.

Егер өлшеу құралы төмендегі сипатталған өлшеу әдістерінің бірінде максималды ауытқудан өтіп кетсе, калибрлеуді орындаңыз (“Өлшеу құралын калибрлеу” 396 бетінде қараңыз) немесе өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет орталығында тексеріңіз.

Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру

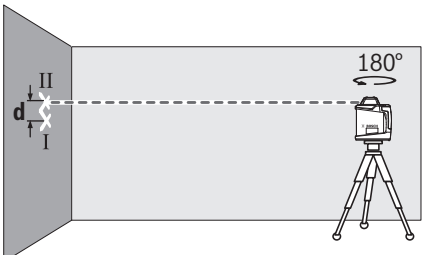
Тексеру үшін тұрақты табандық қабырғадан 30 м бос қашықтық керек. X- мен Y-осьтарында өлшеу әдісін орындау керек.

– Өлшеу құралын горизонталды күйде қабырғадан 30 м қашықтығында штативке, не қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосыңыз.
– Нивелирлеуді аяқтағаннан соң лазер сәулесінің ортасын қабырғада (I нүктесі) белгілеңіз.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 396 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Өлшеу құралын 180° бұрап, нивелирленіз да арғы қабырғаа лазер сәулесінің орталығын (II нүктесі) белгілеңіз. II нүктесінің мүмкіндігінше I нүктесінің үстінде немесе астында перпендикуляр сызықта тұруына көз жеткізіңіз.



– Қабырғадағы екі белгіленген I мен II нүктелерінің **d** аралығы өлшеу құралының өлшелген ось үшін биіктіктің нақты ауытқуын білідреді.

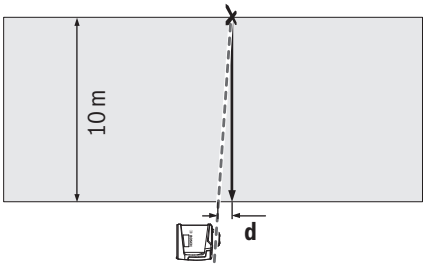
Өлшеу әдісін басқа ось үшін қайталаңыз. Ол үшін өлшеу әдсінен алдын өлшеу құралын 90° бұраңыз.

30 м өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималдық ауытқу:
30 м x ± 0,1 мм/м = ± 3,0 мм.
I мен II нүктелері арасындағы **d** айырмашылық екі өлшеу әдістерінің бірінде максималды 6 мм болуы керек.

Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру (GRL 500 HV)

Тексеру үшін тұрақты табандық қабырғадан 10 м бос қашықтық керек. қабырғада тіктеуіш бауды бекітіңіз.

– Өлшеу құралын вертикалды күйде штативке немесе қатты тегіс табанда орнатыңыз. Өлшеу құралын қосып нивелирленіз.
– Өлшеу құралын лазер сәулесі тіктеуіш бауының жоғарғы үшының дәл ортасына түсетін етіп бағыттаңыз. Лазер сәулесі мен тіктеуіш баудың **d** аралығы баудың төменгі үшында өлшеу құралының тік сызықтан ауытқуын көрсетеді.



Биіктігі 10 м өлшеу қашықтығында рұқсат етілген максималды ауытқу:
10 м x ± 0,1 мм/м = ± 1 мм.
Сол үшін **d** айырмашылығы ең көбімен 1 мм боулы керек.

Өлшеу құралын калибрлеу

Төмендеі жұмыстар тек жақсы оқытылған және маманды адамдар арқылы орындалуы керек. Өлшеу құралының дәлдігін тексеруде немесе калибрлеуде заңдылықтар таныс болуы керек.

► **Өлшеу құралын калибрлеуді өте дәл орындаңыз немесе өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексеріңіз.** Дәл емес калибрлеу дұрыс емес өлшеу нәтижелеріне алып келеді.

► **Калибрлеуді тек өлшеу құралын калибрлеу керек болғанда ғана іске қосыңыз.** Өлшеу құралы калибрлеу режимінде болғанда, калибрлеуді дәл ретте соңына дейін орындау керек, онда өлшеу нәтижелері қате болмайды.

Ескертпе: Калибрлеуден соң калибрлеуді тексеру көрсеткіштері калибрлеу ескертуі үшін себеп қайта пайда болғанда қайта көрсетіледі.

калибрлеу үшін тұрақты табандық тік қабырғадан кемінде 30 м бос қашықтық керек.

Барлық осьтерді калибрлеңіз (GRL 500 H: X мен Y осі; GRL 500 HV: X, Y және Z осі).

X осін калибрлеу

– Өлшеу құралын горизонталды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 30 м қашықтығында орнатыңыз. Батырма X осьтік көрсеткіш өлшеу құралында қабырғаға тік көрсетуі керек.
– Өлшеу құралын қосыңыз.



– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **18** шам. 2 сек бірдей басыңыз.



X осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың “X1” биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– Өлшеу құралын 180° бұрап штатив биіктігін өзгертпеңіз.
– Нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтауды тоқтап өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың “X2” жаңа биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– “X1” мен “X2” орта сызықтарының дәл ортасын табып онда лазер қабылдауышын орта белгімен **16** орналастырыңыз.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 397 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін орта сызық көрсеткіші **43** үздіксіз жанғанша басыңыз. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.
– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.





Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– **Калибрлеуді аяқтағаннан соң қате калибрлеу мүмкіндігін алып тастау үшін** нивелирлеу дәлдігін тексеру керек болады (“Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру”, 395 бетінде қараңыз). Ауытқу ±3,0 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

Y осін калибрлеу

– Өлшеу құралын горизонталды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 30 м қашықтығында орнатыңыз. Батырма Y осьтік көрсеткіш өлшеу құралында қабырғаға тік көрсетуі керек.
– Өлшеу құралын қосыңыз.



– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **20** шам. 2 сек бірдей басыңыз.



Y осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың “Y1” биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– Өлшеу құралын 180° бұрап штатив биіктігін өзгертпеңіз.
– Нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтауды тоқтап өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.
– Лазер қабылдауышы көмегімен орта сызықты табып орта сызықтың “Y2” жаңа биіктігін қабыраға өткізіңіз.
– “Y1” мен “Y2” орта сызықтарының дәл ортасын табып онда лазер қабылдауышын орта белгімен **16** орналастырыңыз.



– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін орта сызық көрсеткіші **43** үздіксіз жанғанша басыңыз. Сигнал қосулы болса ұзақ уақытты дыбыс шалады.
– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.





Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– **Калибрлеуді аяқтағаннан соң қате калибрлеу мүмкіндігін алып тастау үшін** нивелирлеу дәлдігін тексеру керек болады (“Нивелирлеу дәлдігін горизонталды күйде тексеру”, 395 бетінде қараңыз). Ауытқу ±3,0 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

Z осін калибрлеу (GRL 500 HV)

– Тіктеуіш бау көмегімен қабырғада тік сызықты сызыңыз.
– Өлшеу құралын вертикалды күйде штативте **63** (жабдықтар) орнатыңыз.
– Штативті қабырғадан 5 – 10 м қашықтығында орнатыңыз.
– Өлшеу құралын қосыңыз.



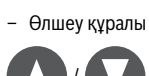
– Калибрлеу пернесі **25** мен еңіс пернесін **18** шам. 2 сек бірдей басыңыз.





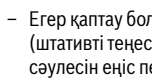
Z осін калибрлеу белгісі дисплейде көрсетіледі.

– Штативті лазер сәулесі қабырғадағы тік сызықтан көлденең өтетін етіп бағыттаңыз.



Автоматты нивелирлеу кезінде нивелирлеуді ескерту көрсеткіші **37** жыпылықтайды.

– Өлшеу құралы нивелирленгенше күте тұрыңыз.

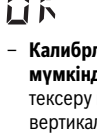


– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін лазер сәулесі қабырғадағы тік сызыққа параллельді өткенше басыңыз.

– Егер қаптау болмаса алдынғы қадамдарды қайталаңыз (штативті теңестіру, өлшеу құралын нивелирлеу, лазер сәулесін еңіс пернелері көмегімен бағыттау).



– Калибрлеу пернесін **25** калибрлеуді сақтау үшін басыңыз.



Калибрлеу аяқталуының белгісі дисплейде көрсетіледі.

– **Калибрлеуді аяқтағаннан соң қате калибрлеу мүмкіндігін алып тастау үшін** нивелирлеу дәлдігін тексеру керек болады (“Нивелирлеу дәлдігін вертикалды күйде тексеру”. 396 бетінде қараңыз). Ауытқу ±1 мм әлі де рұқсат етілген максималды шектерінен тыс жатса: өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіріңіз.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 398 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Пайдалану нұсқаулары

- ► **Өлшеу құралы радио ұяшығымен жабдықталған. Жергілікті пайдалану шектеулерін, мысаоы ұшақтарда немесе емханаларда, сақтау керек.**
- ► **Белгілеу үшін әрдайым тек лазер сызығының орталығын алыңыз.** Лазер сызығының ені қашықтықпен өзгереді.

Бірліктер көрсеткішін реттеу

Ротациялық жазықтық пен орта сызық аралығы дисплейде ([мм] немесе [дюйм: он бөліктің бірі/бөлшектерде]) ретінде көрсетіледі.

Жеткізу күйінде стандартты параметр [мм].



– Өлшеу дәлдігін реттеу пернесін **23** және **20** еңіс пернесін керекті параметр жетілгенше баса беріңіз.

Бірліктердің параметрі өшуде сақталады.

Лазер көру көзілдірігі (керек-жарақтар)

Лазер көру көзілдірігі қоршау жарығын сүзгілейді. Ол арқылы лазердің қызыл жарығы көз үшін жарқынырақ болады.

- ► **Лазер көру көзілдірігін қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қызмет жасайды, бірақ ол лазер сәулесінен қорғамайды.
- ► **Лазер көру көзілдірігін күн көзілдірігі ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көрі көзілдірігі ультрафиолет сәулелерінен толық қорғамай рең көру қабилетін азайтады.

Тағанмен пайдалану (керек-жарақтар)

Өлшеу құралында штативте тік пайдалану үшін 5/8" штатив патроны бар. Өлшеу құралын штатив патронымен штативтің 5/8" бұрандасына салып штативтің бектікіш бұрандасымен бекітіңіз.

Шығаруында өлшем шкаласы бар штативпен **63** биіктік өзгеруін тікелей реттеу мүмкін.

Қабырғалық ұстағыш пен ьуралау аспабымен жұмыс істеу (керек-жарақтар)

Өлшеу құралын және қабырғалық ұстағышта туралау аспабымен **59** орнату мүмкін. Ол үшін қабырғалық ұстағыштың 5/8" бұрандасын **62** өлшеу құралындағы шаттив патронына бұрап бекітіңіз.

Қабырғада орнату: қабырғада орнату штатив шығатын биіктігінен жоғарыда немесе тұрақты емес табанда және штативсіз жұмыс істеуде ұсынылады. Ол үшін қабырғалық ұстағышты **59** орнатылған өлшеу құралымен қабырғада мүмкіншілік бойынша көлденең ретте бекітіңіз.

Қабырғада бекіту үшін қабырғалық ұстағышты **59** бекіткіш бұрандамен **60** ені максималды 8 мм болған рейкада бекіту мүмкін немесе екі ілгішке асу мүмкін.

Штативте орнату: қабырғалық ұстағышты **59** және штатив патронында штативтің артқы жағында бұрап бекіту мүмкін. Мұндай бекіту арнайы ретте ротациялық жазықтық негізгі сызыққа бағытталған кезде ұсынылады.

Туралау аспабымен орнатылған өлшеу құралын тік (қабырғада орнатуда) немесе көлденең (штативте орнатуда) шам. 16 см аймақта жылжыту мүмкін. Ол үшін туралау аспабында **61** бұрандасын босатып өлшеу құралын керекті күйге жылжытыңыз да **61** бұрандасын қайта бұрап бекітіңіз.

Өлшеу рейкасын пайдалану (керек-жарақтар) (H суретін қараңыз)

Тегістіктерді тексеру немесе құламаларды белгілеу үшін өлшеу рейкасы **55** мен лазер қабылдауышын пайдалану ұсынылады.

Өлшеу рейкасының **55** үстінде салыстырмалы өлшеу шкаласы (± 50 см) белгіленген. Нөльдік биіктігін төменде шығысында таңдау мүмкін. Осылай керекті биктік ауытқуларын тікелей көру мүмкін.

Падалану мысалдары

Құрылыс шұңқырларының тереңдігін тексеру (I суретін қараңыз)

– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штитвике **63** орнатыңыз.
– Штативпен жұмыс істеу: лазер сәулесін керекті биіктікке бағыттаңыз. Биіктікті нысандық жерге тасымалдаңыз немесе тексеріңіз.
Штативсіз жұмыс істеу: Лазер сызығы мен таяныш нүкте арасындағы биіктіктер айырмашылығын өлшеңіз. Өлшенген биіктік аралығын нысандық жерге тасымалдаңыз немесе тексеріңіз.

Ұзын қашықтықтарды өлшеуде кедергі әсерлерді кемейту үшін өлшеу құралын әрдайым жұмыс аймағының ортасына қойып штативке орнату керек.

– Тұрақты емес табанда жұмыс істеген кезде өлшеу құралын штативке **63** орнатыңыз. Жер қимылдау немесе өлшеу құралы қағылу кезіндегі қате өлшеулердің алдын алу үшін Anti-Drift функциясы белсенді болуына көз жеткізіңіз.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 399 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ақаулықтарды жою

Қателік кодтары бар ақаулықтар



Ақаулықтық қателік коды дисплейде көрсетіледі.

– Ақаулықты жою (“Шешімі” қараңыз).



– Сосын Centre-Line режимі **19** мен дабыл дыбысы/қаттылығы **24** пернелерін бірдей басыңыз.
Егер ақаулық сәтті жойылса, қателік кодының көрсеткіші мен автоматты нивелирлеу іске қосылады (“Нивелирлеу автоматикасы” 391 бетінде қараңыз).
Егер ақаулық әлі де тұрса, өлшеу құралын Bosch сервистік қызмет көрсету орталғында тексертіру керек болады.

Ақаулық коды көрсеткіші	Ақау	Шешімі
001	Өлшеу құралының X осі өз нивелирлеу аймағынан шам. 8,5 % (5°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын X осі бойы орналастырыңыз.
002	Өлшеу құралының Y осі өз нивелирлеу аймағынан шам. 8,5 % (5°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын Y осі бойы орналастырыңыз.
003 (GRL 500 HV)	Өлшеу құралының Z осі вертикалды режимде өз нивелирлеу аймағынан шам. 8,5 % (5°) тыс тұр.	– Өлшеу құралын вертикалды режимде Z осі бойы орналастырыңыз.
004	Өлшеу құралы ұзындық өзгергеннен соң 8,5 % көп қисық тұр.	– Өлшеу құралын қайта орналастырыңыз.
	бір осьтік еңіс жұмысында ± 8,5 % еңіс аймағы өтілді.	– **18** *немесе* **20** еңіс пернесін дисплейде еңіс мәні 8,5 %-дан кем көрсеткенше баса беріңіз (“Еңісті реттеу” 392 бетінде қараңыз).
005	Автоматты нивелирлеу ұзақтығы өтілді. Өлшеу құралын нивелирлеу мүмкін емес.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек.
006	Керекті еңіс бір осьтік еңіс жұмысында жетілмейді.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек.
007	Лазердің ротациялық басы айналмай жатыр.	– Centre-Line режимі **19** мен дабыл дыбысы/дыбыс қаттылығы **24** пернелерін бірдей басыңыз. – Өлшеу құралын өшіріңіз (“Өшіру” 389 бетінде қараңыз). – Өлшеу құралын қайта қосыңыз.
008	Centre-Line режимніде іздеу кезінде лазер сәулесі диапазонының соңына дейін лазер қабылдауышының қабылдау аймағын таба алмайды.	– Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы арасында көрінетін байланыс үзілгенін тексеріп керек болса өлшеу құралын орналастырыңыз. Егер қателік қайта пайда болса, өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аралығы қысқарады.
009	Сыртқы әсерлер арқылы (мысалы, қағылыс немесе қатты соғулар) Centre-Line режиміне кедергі жасалып жатыр.	– Өлшеу құралын қайта орналастырыңыз. Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. – Орта сызықты табу үшін іздеу әдісін қайта бастаңыз (“Centre-Line режимі” 392 бетінде қараңыз). Іздеу кезінде лазер сәулесінің диапазоны адамдар немесе басқа оптикалық кедергілер арқылы үзілмеуіне көз жеткізіңіз. Егер қателік қайта пайда болса, өлшеу құралы мен лазер қабылдауышының аралығы қысқарады.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 400 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ақаулық коды көрсеткіші	Ақау	Шешімі
020	Жалпы қателіктер	– Centre-Line режимі **19** мен дабыл дыбысы/дыбыс қаттылығы **24** пернелерін бірдей басыңыз. – Өлшеу құралын өшіріңіз (“Өшіру” 389 бетінде қараңыз). – Өлшеу құралын қайта қосыңыз.
033	Қоршау жарықтығы лазер қабылдауышы үшін тым жарық.	– Қабылдау өрісінің жарықтығын төмендетіңіз.

Қателік кодтарысыз ақаулықтар

Ақау	Шешімі
Қлшеу құралы немесе лазер қабылдауышы қосылмай жатыр.	– Өлшеу құралын тұрақты табанға қойыңыз немесе штативке берік орнатыңыз. Қоршау дірілдеусіз болуы керек. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
	– Өлшеу құралының аккумуляторын зарядтаңыз (“Аккумуляторды зарядтау” 388 бетінде қараңыз). – Өлшеу құралын қайта қосыңыз. Егер қателік қалса, өкілетті Bosch сервистік қызмет көрсету орталығына хабарласыңыз.
Өлшеу құралы мен/немесе лазер қабылдаушының аккумуляторлері зарядталмады.	– Өлшеу құралы мен/немесе лазер қабылдауышы (қайта) оптималды зарядтау температура аймағына (0 °C ... + 40 °C) жеткенше күте тұрыңыз.
Өлшеу құралы мен лазер қабылдауышы қосулы болғанда лазер қабылдауышының аккумуляторы зарядсызданды.	– Қалпыну келтіру **13** түймесін басыңыз. Өлшеу құралы өшеді.
Лазер қабылдауышы бұзылған, қатқан немесе жолғалған болып ұрлық дабылы іске қосылды.	– Қалпыну келтіру **13** түймесін басыңыз. дабыл дыбысы мен өлшеу құралы өшіріледі.
лазер қабылдауышында уақыттық бағдарламалық ақаулық пайда болды.	 – Лазер қабылдауышын жеткізу күйіне қайтару үшін қосу-өшіру пернесі **17** мен өлшеу дәлдігін ретту пернесін **23** бірдей басыңыз. Өлшеу дәлдігі (орташа), дисплей жарықтығы (белсенді), бірліктер көрсеткіші (мм) және дабыл дыбысы (қалыпты) стандартты парамтерлері қайта реттеледі.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 401 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

- Ротациялық лазерді, зарядтау құралын және лазер қабылдауышын таза ұстаңыз.
- Ротациялық лазерді, зарядтау құралын және лазер қабылдауышын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.
- Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.
- Ротациялық лазерде лазердің шығыс тесігіндегі аймақтарды жүйелі түрде арнайы тазалап талшықтарға назар аударыңыз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қызмет көрсету шеберханасы өнімді жөндеу және күту, сондай-ақ қосалқы бөлшектер туралы сұрақтарға жауап береді. Қажетті сызбалар мен қосалқы бөлшектер туралы ақпаратты мына мекенжайдан табасыз:
www.bosch-pt.com
Кеңес беруші Bosch қызметкерлері өнімді пайдалану және олардың қосалқы бөлшектері туралы сұрақтарыңызға тиянақты жауап береді.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімдің зауыттық тақтайшасындағы 10-санды өнім нөмірін жазыңыз.

Өндіруші талаптары мен нормаларының сақталуымен электр құралын жөндеу және кепілді қызмет көрсету барлық мемлекеттер аумағында тек “Роберт Бош” фирмалық немесе авторизацияланған қызмет көрсету орталықтарында орындалады.
ЕСКЕРТУ! Заңсыз жолмен әкелінген өнімдерді пайдалану қауіпті, денсаулығыңызға зиян келтіруі мүмкін. Өнімдерді заңсыз жасау және тарату әкімшілік және қылмыстық тәртіп бойынша Заңмен құдаланады.

Қазақстан

Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:
“Роберт Бош” (Robert Bosch) ЖШС
Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы
050012
Муратбаев к., 180 үй
“Гермес” БО, 7 қабат
Тел.: +7 (727) 331 31 00
Факс: +7 (727) 233 07 87
E-Mail: ptka@bosch.com
Сервистік қызмет көрсету орталықтары мен қабылдау пунктерінің мекен-жайы туралы толық және өзекті ақпаратты Сіз: www.bosch-professional.kz ресми сайттан ала аласыз

Тасымалдау

Бұл литий-иондық аккумуляторлар қауіпті тауарларға қойылатын талаптарға сай болуы керек. Пайдаланушы аккумуляторларды көшеде қосымша құжаттарсыз тасымалдай алады.
Үшінші тұлғалар (мысалы, әуе көлігі немесе жіберу) орамаға және маркаларға қойылатын арнайы талаптарды сақтау керек. Жіберуге дайындау кезінде қауіпті жүктер маманына хабарласу керек.

Аккумуляторды корпусы зақымдалған болса ғана жіберіңіз. Ашық түйіспелерді желімдеңіз және аккумуляторды орамада қозғалмайтындай орыңыз. Қажет болса, қосымша ұлттық ережелерді сақтаңыз.

Кәдеге жарату

Ротациялық лазерді, зарядтау құралын, лазер қабылдауышын, аккумулятор, жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

Ротациялық лазерді, зарядтау құралын, лазер қабылдауышын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

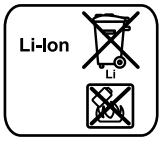
Тек қана ЕО елдері үшін:

Европа 2012/19/EU ережесі бойынша жарамсыз өлшеу құралдары және Европа 2006/66/EC ережесі бойынша зақымдалған немесе ескі аккумулятор/батареялар бөлек жиналып, кәдеге жаратылуы қажет.

- ▶ **Біріктірілген аккумуляторларды тек кәдеге жарату үшін мамандар арқылы шығаруға болады.** Корпус қаптамасын ашып өлшеу құралын бұзу мүмкін.

Аккумуляторды өдшеу құралынан алып қою үшін аккумулятор зарядсыз болуы керек. Корпустағы бұрандаларды бұрап шығарып, аккумуляторды шығару үшін корпус қаптамасын алып қойыңыз. Қысқа тұйықталудың алдын алу үшін аккумулятордағы қоспаларды бірінен соң бірін ажыратып, соңынан полюстерді оқшауландырыңыз. Толық зарядсызданған болса да, аккумуляторда аз қуат қалып, қысқа тұйықталуда іске қосылуы мүмкін.

Аккумуляторлар/батареялар:



Литий-иондық:
“Тасымалдау” тарауындағы, 401 бетіндегі нұсқауларды орындаңыз.

Техникалық өзгерістер енгізу құқығы сақталады.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 402 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Română

Cuprins

Instrucțiuni privind siguranța și protecția muncii . . . 403
Nivelă laser rotativă 403
Încărcător 403
Receptor laser/telecomandă 404

Descrierea produsului și a performanțelor 404
Utilizare conform destinației 404
Nivelă laser rotativă GRL 500 H 404
Nivelă laser rotativă GRL 500 HV 404
Receptor laser LR 50 404
Elemente componente 405
Date tehnice 406

Montare 407
Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură și ai receptorului laser (vezi figurile A – B) 407
Indicator al nivelului de încărcare 407
Încărcarea acumulatorului 408
Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului 408

Funcționare 408
Punere în funcțiune 408
Amplasarea aparatului de măsură 408
Manevrarea aparatului de măsură (vezi figura C) 408
Stări de funcționare 408
Conectare/deconectare 409
Punere în funcțiune 409
Pornire 409
Oprire 409
Mod Repaus 409
Oprire automată 409
Baterie RTC (Real Time Clock) 410
Sistem de alarmă antiefracție 410
Activarea sistemului de alarmă antiefracție 410
Cazuri de utilizare ale sistemului de alarmă antiefracție 410
Indicatoare pentru verificarea calibrării (avertizare calibrare) 410
Mascarea indicatoarelor Avertizare calibrare 411
Procedură de lucru recomandată după apariția unui indicator de verificare a calibrării 411
Moduri de funcționare 411
Traseul axelor X şi Y 411
Modul rotativ 411
Moduri de funcționare 411
Nivelare automată 411
Nivelare automată după conectare 411
Nivelare automată în timpul funcționării 411
Mod de funționare cu înclinare după o singură axă 411
Reglarea înclinării 411
Mod Linie mediană (vezi figura D) 412
Accelerarea detectării liniei mediane a receptorului laser 412
Sistem Anti-Drift (ADS) 412
Dezactivarea sistemului Anti-Drift 412
Mod de funcționare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV) 413
Modul Linie mediană în modul de funcționare liniar (Line Control) (vezi figura E) 413
Accelerarea detectării liniei mediane a receptorului laser 413
Indicator înălțime relativă (vezi figura F) 413
Lucrul cu receptor laser 413
Conexiune radio între aparatul de măsură şi telecomandă/receptoare laser 413
Reglare semnal sonor/volum 414
Selectați reglajul indicatorului Linie mediană 414
Indicatoare de direcție 414
Funcție de protecție Strobe Shield™ 414
Marcare 414
Iluminare display 414
Fixare cu suport pentru mira (vezi figura G) 415
Verificarea preciziei aparatului de măsură 415
Influențe asupra preciziei 415
Verificarea preciziei de nivelare în poziția orizontală . . 415
Verificarea preciziei de nivelare în poziția verticală (GRL 500 HV) 415
Calibrarea aparatului de măsură 416
Calibrare axa X 416
Calibrare axa Y 416
Calibrare axa Z (GRL 500 HV) 417
Instrucțiuni de lucru 417
Setarea afişajului unităților de măsură 417
Ochelari optici pentru laser (accesoriu) 417

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 403 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Utilizarea stativului (accesoriu) 417
Utilizarea suportului de perete şi a unităţii de aliniere (accesoriu) 418
Utilizarea mirei (accesoriu) (vezi figura H) 418
Exemple de lucru 418
Verificarea adâncimii gropilor de fundaţie (vezi figura I) 418
Remedierea deranjamentelor 418
Deranjamente cu coduri de eroare 418
Deranjamente fără cod de eroare 419
Întreţinere şi service 420
Întreţinere şi curăţare 420
Asistenţă clienţi şi consultanţă privind utilizarea 420
România 420
Transport 420
Eliminare 420

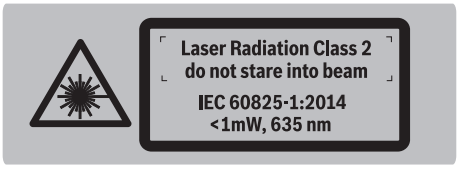
Instrucţiuni privind siguranţa şi protecţia muncii

Nivelă laser rotativă



Toate instrucţiunile trebuie citite şi respectate pentru a lucra nepericulos şi sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucţiuni, dispozitivele de protecţie integrate în acesta pot fi afectate. Nu deterioraţi niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le de nerecunoscut. PĂSTRAŢI ÎN CONDIŢII BUNE PREZENTELE INSTRUCŢIUNI ŞI DAŢI-LE MAI DEPARTE ÎN CAZUL ÎNSTRĂINĂRII APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenţie – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiaţii.**
- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuţă de avertizare (în schiţa aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 8).**



- **Dacă textul plăcuţei de avertizare nu este în limba ţării dumneavoastră, înainte de prima utilizare, lipiţi deasupra acesteia eticheta autocolantă în limba ţării dumeavoastră, din setul de livrare.**



Nu îndreptaţi raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviţi nici dumneavoastră direct raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta aţi putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser vă nimereşte în ochi, trebuie să închideţi voluntar ochii şi să deplasaţi imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceţi modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.
- **Nu permiteţi repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranţa de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu permiteţi copiilor să folosească nesupravegheaţi aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- **Nu lucraţi cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



Protejaţi aparatul de măsură împotriva căldurii, de exemplu şi împotriva expunerii îndelungate la radiaţii solare, împotriva focului, apei şi umezelii. Există pericol de explozie.

- **În caz de utilizare greşită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitaţi contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiţi bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultaţi şi un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritaţii ale pielii sau la arsuri.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului se pot degaja vapori. Aerisiţi cu aer proaspăt iar dacă vi se face rău consultaţi un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **Încărcaţi acumulatorul numai cu încărcătorul din setul de livrare.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit pentru încărcarea altor acumulatori.



Nu aduceţi aparatul de măsură şi panoul de vizare laser în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneţii aparatului de măsură şi cei ai panoului de vizare laser generează un câmp, care poate afecta funcţionarea stimulatoarelor cardiace.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 404 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- **Feriți aparatul de măsură şi panoul de vizare laser de suporturile magnetice de date şi de aparatele sensibile magnetic.** Prin acțiunea magneților aparatului de măsură şi a celor ai panoului de vizare laser se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Încărcător



Citiți toate indicațiile de avertizare şi instrucțiunile. Nerespectarea indicațiilor de avertizare şi a instrucțiunilor poate provoca electrocutare, incendii şi/sau răniri grave.

- **Acest încărcător nu este destinat utilizării de către copii şi de către persoane cu capacități fizice, senzoriale sau intelectuale limitate sau lipsite de experiență şi cunoştințe. Acest încărcător poate fi folosit de către copiii mai mari de 8 ani şi de către persoane cu capacități fizice, senzoriale sau intelectuale limitate sau lipsite de experiență şi cunoştințe, numai dacă acestea sunt supravegheate sau sunt instruite privitor la folosirea sigură a încărcătorului şi înțeleg pericolele pe care aceasta le implică.** În caz contrar există pericol de manevrare greşită şi răniri.
- **Supravegheați copiii în timpul folosirii, curățării şi întreținerii.** Astfel veți avea siguranța că, copiii nu se joacă cu încărcătorul.



Feriți încărcătorul de ploaie sau umerzeală. Pătrunderea apei în încărcător măreşte riscul de electrocutare.

- **Încărcați aparatul de măsură cu încărcătorul din setul de livrare.**
- **Păstrați încărcătorul curat.** Prin murdărire creşte pericolul de electrocutare.
- **Înainte de utilizare controlați întotdeauna încărcătorul, cablul şi ştecherul. Nu folosiți încărcătorul, în cazul în care constatați deteriorarea acestuia. Nu deschideți singuri încărcătorul şi nu permiteți repararea acestuia decât de către personal de specialitate şi numai cu piese de schimb originale.** Încărcătoarele, cablurile şi ştecherele deteriorate măresc riscul de electrocutare.
- **Nu folosiți încărcătorul pe un substrat inflamabil (de ex. hârtie, textile etc.) resp. în mediu cu pericol de explozie.** Din cauza încălzirii care se produce în timpul încărcării există pericol de incendiu.
- **În caz de deteriorare sau utilizare neconformă a acumulatorului, din acesta se pot degaja vapori. Aerisiți cu aer proaspăt iar dacă este necesar consultați un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.

Receptor laser/telecomandă



Citiți şi respectați toate instrucțiunile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII BUNE PREZENTELE INSTRUCȚIUNI.

- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.



Protejați aparatul de măsură împotriva căldurii, de exemplu şi împotriva expunerii îndelungate la radiații solare, împotriva focului, apei şi umezelii. Există pericol de explozie.

- **În caz de utilizare greşită, din acumulator se poate scurge lichid. Evitați contactul cu acesta. În caz de contact accidental clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați şi un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate duce la iritații ale pielii sau la arsuri.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului se pot degaja vapori. Aerisiți cu aer proaspăt iar dacă vi se face rău consultați un medic.** Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **Încărcați acumulatorul numai cu încărcătorul din setul de livrare.** Pentru un încărcător adecvat unui anumit tip de acumulatori, există pericol de incendiu în cazul în care este folosit pentru încărcarea altor acumulatori.

Descrierea produsului şi a performanțelor

Utilizare conform destinației

Nivelă laser rotativă GRL 500 H

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor de nivelare perfect orizontale.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediu exterior, dar poate fi folosit şi în mediu interior.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 405 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Nivelă laser rotativă GRL 500 HV

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor de nivelare perfect orizontale, liniilor verticale, aliniamentelor şi direcţiei normalei.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediu exterior, dar poate fi folosit şi în mediu interior.

Receptor laser LR 50

Receptorul laser este destinat detectării rapide a razelor laser care se rotesc şi telecomandării nivelei laser rotative.

Receptorul laser este adecvat pentru utilizare în mediu interior şi exterior.

Indicaţie: LR 50 serveşte atât ca receptor laser cât şi ca telecomandă. Pentru o mai bună lizibilitate a descrierilor şi a instrucţiunilor, în textul care urmează, LR 50 este denumit numai „receptor laser“ .

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schiţele nivelei laser rotative şi ale receptorului laser de la paginile grafice.

Nivelă laser rotativă

1 Rază verticală (GRL 500 HV)
2 Ieşire radiaţie laser
3 Capac prismă (aluminiu, sticlă)
4 LED alarmă antiefracţie
5 Contacte de încărcare pentru receptor laser
6 Staţie încărcare/depozitare receptor laser
7 Rază laser
8 Plăcuţă de avertizare laser
9 Număr de serie nivelă cu laser
10 Prindere stativ 5/8" (vertical) (GRL 500 HV)
11 Capac mufa de încărcare
12 Prindere stativ 5/8" (orizontal)
13 Tastă Reset (resetare)
14 Priză pentru conectorul de încărcare

Receptor laser

15 Display
16 Marcaj median
17 Tastă pornit-oprit
18 Tastă de înclinare sus
19 Tastă mod Linie mediană
20 Tastă de înclinare jos
21 Tastă mod Repaus
22 Tastă alarmă antiefracţie
23 Tastă de reglare a preciziei de măsurare
24 Tastă Semnal sonor/volum
25 Tastă Calibrare
26 Câmp de recepţie pentru raza laser
27 Număr de serie receptor laser
28 Contacte de încărcare

Elemente afişaj receptor laser

29 Indicator nivel încărcare acumulator nivelă laser rotativă
30 Indicator nivel încărcare acumulator receptor laser
31 Afişaj text înclinare/eroare
32 Afişaj text înălţime relativă/interval de calibrare
33 Indicator conexiune radio
34 indicator Avertizare temperatură
35 indicator Interval de calibrare
36 indicator Alarmă antiefracţie
37 indicator Avertizare nivelare
38 Indicator de avertizare asupra şocurilor
39 Indicator direcţie „Raza laser deasupra liniei mediane“
40 Indicator direcţie „Raza laser sub linia mediană“
41 Indicator mod Înclinare
42 Indicator mod Linie mediană
43 Indicator Linie mediană
44 Indicator mod Repaus
45 Indicator Semnal sonor/volum
46 Indicator Precizie de măsurare „fină“
47 Indicator Precizie de măsurare „medie“
48 Indicator Precizie de măsurare „grosieră“

Încărcător

49 Încărcător
50 Conector de încărcare
51 Ştecher
52 Ştecher reţea

Accesorii/piese de schimb

53 Suport miră
54 Şurub de fixare al suportului pentru miră
55 Miră nivelă cu laser*
56 Şurub de fixare al suportului pentru miră
57 Nivela suportului pentru miră
58 Ramă mobilă pentru receptor laser
59 Suport de perete/unitate de aliniere*
60 Şurub de fixare al suportului de perete*
61 Şurub pe unitatea de aliniere*
62 Şurub de 5/8" pe suportul de perete*
63 Stativ*
64 Ochelari optici pentru laser*
65 Valiză

***Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt cuprinse în setul de livrare standard. Puteţi găsi accesoriile complete în programul nostru de accesorii.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 406 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Date tehnice

Nivelă laser rotativă	GRL 500 H	GRL 500 HV
Număr de identificare	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Domeniu de lucru (rază) – fără receptor laser aprox. [1] – cu receptor laser aprox.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Precizie de nivelare [2] [3] – orizontal – vertical	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Timp normal de nivelare	15 s	15 s
Viteză de rotație	600 rot./min	600 rot./min
Mod de înclinare după o axă (reglabil prin tastatură şi afişajul de pe display) Precizie [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Sistem de alarmă antiefracție	●	●
indicator Interval de calibrare	●	●
Temperatură de lucru	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatură de depozitare	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %	90 %
înălțime de lucru max. deasupra înălțimii de referință	2000 m	2000 m
Clasa laser	2	2
Tip laser	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Linie laser divergentă	0,4 mrad (unghi de 360 grade)	0,4 mrad (unghi de 360 grade)
Ø Raza laser la orificiul de ieşire aprox. [2]	4 mm	4 mm
Gama frecvențelor de lucru	863–870 MHz	863–870 MHz
Putere de emisie max.	20 mW	20 mW
Orificiu de prindere pentru stativ – vertical – orizontal	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Tip de protecție	IP 56 (protecție împotriva prafului şi a jeturilor puternice de apă)	IP 56 (protecție împotriva prafului şi a jeturilor puternice de apă)
Acumulator	**Tehnologie lithiu-ion**	**Tehnologie lithiu-ion**
Tensiune nominală	7,4 V	7,4 V
Capacitate	3 Ah	3 Ah
Număr celule de acumulator	4	4
Durată de funcționare aprox.	25 h	25 h

1) Domeniul de lucru (raza) poate fi redus din cauza condițiilor nefavorabile de mediu (de ex. radiații solare directe).

2) 20 °C

3) de-a lungul axelor

Numărul de serie **9** de pe plăcuța indicatoare a tipului serveşte la identificarea clară a nivelei dumneavoastră cu laser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 407 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Receptor laser/telecomandă	**LR 50**
Număr de identificare	3 601 K69 A..
Lungime de undă laser	625 – 645 nm
Domeniu de lucru (rază)[1) 2)] – Receptor laser cu nivelă laser rotativă – Telecomandă	 250 m 150 m
Unghi de recepție	70° (± 35°)
Precizie de măsurare[3)] – Reglare „fin“ – Reglare „medie“ – Reglare „brută“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Mărime display	62 x 31 mm
Suprafață de recepție	100 x 18 mm
Temperatură de lucru	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatură de depozitare	– 20 °C ... + 70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %
înălțime de lucru max. deasupra înălțimii de referință	2000 m
Gama frecvențelor de lucru	863 – 870 MHz
Putere de emisie max.	20 mW
Reglaj activare mod Repaus – Nu se acționează tastele timp de peste 30 min – Nu se recepționează raza laser timp de peste 30 min	 ● ●
Sistem de alarmă antiefracție	0 – 150 m
indicator Interval de calibrare	●
Greutate conform EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimensiuni (lungime x lățime x înălțime)	152 x 77 x 32 mm
Tip de protecție	IP 56 (protecție împotriva prafului și a jeturilor puternice de apă)
Acumulator	**Tehnologie lithiu-ion**
Tensiune nominală	7,4 V
Capacitate	1 Ah
Număr celule de acumulator	2
Durată de funcționare aprox.	25 h[4)]

1) Domeniul de lucru (raza) poate fi redus din cauza condițiilor nefavorabile de mediu (de ex. radiații solare directe).

2) în funcție de distanța dintre receptorul laser și nivela cu laser

3) la o distanță de 30 m

4) cu iluminarea display-ului activată

Numărul de serie**27** de pe plăcuța indicatoare a tipului servește la identificarea clară a receptorului laser/telecomenzii dumneavoastră.

Încărcător	
Număr de identificare	2 610 A16 4..
Timp de încărcare	aprox. 3 h
Tensiune de încărcare acumulator	12 V⎓
Curent de încărcare	5 A
Clasa de protecție	⧈/II

Montare

Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură şi ai receptorului laser (vezi figurile A – B)

- ▶ **Nu folosiți un alt încărcător.** Încărcătorul din setul de livrare este adaptat la acumulatorul Li-Ion incorporat în aparatul dumneavoastră de măsură.
- ▶ **Țineți seama de tensiunea rețelei de alimentare!** Tensiunea sursei de curent trebuie să coincidă cu datele de pe plăcuța indicatoare a încărcătorului.

ATENŢIE **Aparatul de măsură şi receptorul laser pot fi încărcate numai în spații interioare uscate.** Cablul de încărcare nu este admis pentru încărcare în mediu exterior sau în mediu umed.

Indicație: Acumulatorii aparatului de măsură şi ai receptorului laser sunt parțial încărcați din fabrică. Pentru a le asigura puterea maximă, înainte de prima utilizare încărcați complet acumulatorii.

Acumulatorul cu tehnologie litiu-ion poate fi încărcat în orice moment, fără ca prin aceasta să i se reducă durata de viață. O întrerupere a procesului de încărcare nu dăunează acumulatorului.

Indicator al nivelului de încărcare

Pentru afişarea nivelului de încărcare a acumulatorului aparatului de măsură şi celui al receptorului laser, aparatul de măsură trebuie să fie pornit (vezi „Pornire“, pagina 409).

Simboluri indicatoare display	**Semnificație**	**Capacitate**	**Timp de măsurare rămas, aprox.**
29 / **30**	Acumulatorul este încărcat la capacitatea nominală.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	Acumulatorul este parțial încărcat.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Acumulatorul trebuie încărcat.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 408 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Dacă aparatul de măsură este deconectat şi receptorul laser se află în staţia de încărcare/depozitare **6**, nivelul de încărcare al acumulatorului poate fi afişat după cum urmează:



– Apăsaţi tasta mod Repaus **21** până se aude un semnal sonor.
Vor fi afişate indicatoarele nivelului de încărcare a acumulatorului **29** şi **30**.

După 5 s iluminarea display-ului se stinge din nou.

Încărcarea acumulatorului

– Curăţaţi cu o lavetă uscată contactele de încărcare murdare.
– Introduceţi ştecherul **51** în priza prevăzută în acest scop la încărcătorul **49**.

Aparatul de măsură poate fi încărcat independent de receptorul laser, dar receptorul laser poate fi încărcat numai împreună cu aparatul de măsură.

Aparat de măsură (vezi figura A):
– Deschideţi capacul **11** prizei pentru conectorul de încărcare **14**.
– Introduceţi ştecherul de la reţea **52** în priză iar conectorul de încărcare **50** în priza pentru conectorul de încărcare **14**.

Receptor laser (vezi figura B):
– Împingeţi receptorul laser în staţia de încărcare/depozitare **6**.
– Deschideţi capacul **11** prizei pentru conectorul de încărcare **14**.
– Introduceţi ştecherul de la reţea **52** în priză iar conectorul de încărcare **50** în priza pentru conectorul de încărcare **14**.

Simboluri indicatoare display	Semnificaţie
29 	Acumulatorii se încarcă.
30 	În timpul procesului de încărcare, segmentele clipesc consecutiv.

După încărcare, aparatul de măsură şi receptorul laser se deconectează.

În caz de neutilizare mai îndelungată vă rugăm să scoateţi încărcătorul din priză.

► **Protejaţi încărcătorul împotriva umezelii!**

Indicaţii privind manevrarea optimă a acumulatorului

Depozitaţi aparatul de măsură şi receptorul laser numai în domeniul temperaturilor admise, vezi „Date tehnice“. De exemplu, nu le lăsaţi în autovehicul în timpul verii.

Un timp de funcţionare considerabil diminuat după încărcare indică faptul că acumulatorul s-a uzat şi trebuie înlocuit.

Respectaţi instrucţiunile privind eliminarea.

Funcţionare

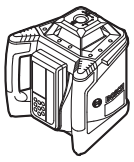
Punere în funcţiune

► **Protejaţi aparatul de măsură şi receptorul laser împotriva umezelii şi expunerii directe la radiaţii solare.**

► **Nu expuneţi aparatul de măsură şi receptorul laser unor temperaturi extreme sau unor variaţii mari de temperatură.** De exemplu, nu le lăsaţi mai mult timp în autovehicul. În cazul unor variaţii mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcţiune aparatul de măsură, lăsaţi-l mai întâi să se acomodeze. În cazul unor temperaturi extreme sau a unor variaţii mari de temperatură, precizia aparatului de măsură şi cea a receptorului laser pot fi afectate.

► **Evitaţi şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influenţe exterioare puternice, înainte de a continua lucrul, ar trebui să efectuaţi o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, pagina 415).

Amplasarea aparatului de măsură



Mod orizontal
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Mod vertical
(GRL 500 HV)

– Aşezaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă tare, în poziţie orizontală sau verticală, montaţi-l pe un stativ sau pe un suport de perete **59** cu dispozitiv de aliniere.

Datorită înaltei precizii de nivelare aparatul de măsură recţionează foarte sensibil la trepidaţii şi schimbări de poziţie. De aceea asiguraţi-i o poziţie stabilă, pentru a evita întreruperea funcţionării din cauza renivelărilor.

Manevrarea aparatului de măsură (vezi figura C)

Aparatul de măsură este manevrat prin tastele receptorului laser. Manevrarea se poate face fie direct la aparatul de măsură (receptorul laser este introdus în staţia de încărcare/depozitare **6**) sau printr-o conexiune radio (receptorul laser pe post de telecomandă).

Stări de funcţionare

Sistemul format din aparat de măsură şi receptor laser recunoaşte 3 stări de funcţionare:
– **În funcţiune**
Toate funcţiile aparatului de măsură şi ale receptorului laser sunt active.
Vezi „Pornire“, pagina 409.
– **Mod de repaus**
Majoritatea funcţiilor aparatului de măsură sunt dezactivate timp de maximum 2 h, pentru a economisi energie.
Sistemul de alarmă antiefracţie rămâne în continuare activ.
Toate setările (semnal sonor/volum, precizie de măsurare, înclinare etc.) sunt memorate.
Vezi „Mod Repaus“, pagina 409.
– **Oprit**
Toate funcţiile aparatului de măsură şi ale receptorului laser sunt dezactivate.
Vezi „Oprire“, pagina 409, şi „Oprire automată“, pagina 410.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 409 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Conectare/deconectare

- ▶ **Nu îndreptați raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct în raza laser, nici chiar de la distanță mai mare.**
- ▶ **Nu lăsați nesupraveghiat aparatul de măsură pornit şi deconectați-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

Indicație: Înainte de a utiliza aparatul de măsură ar trebui să efectuați întotdeauna o verificare a preciziei (vezi „Verificarea preciziei aparatului de măsură“, pagina 415).

Punere în funcțiune

Indicație: Din fabrică, aparatul de măsură şi receptorul laser sunt împerecheate (= receptorul laser poate executa funcțiile telecomenzii).

Pentru a economisi energie, conectați aparatul de măsură şi receptorul laser numai atunci când le folosiți.

Pornire



– Pentru a conecta aparatul de măsură, împingeți receptorul laser în stația de încărcare/depozitare **6** şi apăsați apoi tasta pornit-oprit **17**.

sau

– Împingeți receptorul laser în stația de încărcare/depozitare **6** şi scoateți-l din nou din stația de încărcare/depozitare. Apoi, pentru a porni aparatul de măsură, trebuie să apăsați tasta pornit-oprit **17** într-un interval de 30 min.

Rezultat
- Toate indicatoarele de pe display se aprind pentru scurt timp.
- Începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată“, pagina 411).
- Sistemul Anti-Drift (antideviere) se activează la 30 s după nivelarea automată (vezi „Sistem Anti-Drift (ADS)“, pagina 412).

După aceea, aparatul de măsură emite raza laser **7** (GRL 500 H) sau raza laser **7** şi raza verticală **1** (GRL 500 HV).

Oprire



– Apăsați tasta pornit-oprit**17** timp de aprox. 2 s.

Rezultat
- Rotirea se opreşte, raza laser se deconectează.
- Toate indicatoarele display-ului şi iluminarea display-ului sunt deconectate.

Indicație: Dacă receptorul laser şi nivela laser rotativă sunt oprite, pentru conectarea receptorului laser, acesta trebuie introdus din nou în stația de încărcare/depozitare **6**.

Mod Repaus

Cu ajutorul receptorului laser, aparatul de măsură poate pus în modul Repaus pentru maximum 2 ore.



– Pentru conectarea modului Repaus, apăsați tasta mod Repaus **21**.



În modul Repaus, la receptorul laser luminează indicatorul mod Repaus **44** iar dacă sistemul de alarmă antiefracție est activat, suplimentar luminează şi indicatorul Alarmă antiefracție **36**.



La aparatul de măsură, dacă sistemul de alarmă antiefracție est activat, clipeşte LED-ul de alarmă antiefracție **4**.
Toate celelalte indicatoare şi raza laser sunt deconectate. Sistemul Anti-Drift (antideviere) rămâne activ.



– Pentru ieşirea din modul Repaus apăsați din nou tasta mod Repaus **21**.

Modul Repaus porneşte automat dacă raza laser nu baleiază câmpul de recepție **26** într-un interval de timp de peste 30 min sau dacă tastele receptorului laser nu sunt acționate timp de peste 30 min.

Indicație: Dacă receptorul laser şi nivela laser rotativă sunt ținute peste 2 h în modul Repaus, ele se vor deconecta automat. Pentru conectare, receptorul laser trebuie introdus din nou în stația de încărcare/depozitare **6**.

Reglajul standard din fabrică este [funcție Mod repaus dezactivată].



– Pentru activarea funcției Mod Repaus, apăsați simultan, cu aparatul de măsură pornit, tasta pornit-oprit **17** şi tasta Mod Repaus **21** timp de aprox. 2 s.



Pe display vor apărea timp de aprox. 3 s noua stare [funcție Mod Repaus activată = **SLP On**] şi indicatorul Mod Repaus **44**.

În caz de deconectare, setarea nu este memorată. Aparatul de măsură porneşte întotdeauna cu funcția Mod repaus dezactivată.



– Pentru dezactivarea funcției Mod Repaus, apăsați simultan, cu aparatul de măsură pornit, tasta pornit-oprit **17** şi tasta Mod Repaus **21** timp de aprox. 2 s.



Pe display vor apărea timp de aprox. 3 s noua stare [funcție Mod Repaus dezactivată = **SLP OFF**] şi indicatorul Mod Repaus **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 410 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Oprire automată

Aparatul de măsură şi receptorul laser se opresc automat când sunt întrunite anumite condiţii (rezultat vezi „Oprire“, pagina 409):

– Aparatul de măsură se află de mai mult de 2,5 h în afara domeniului de autonivelare şi eroarea cu codul aferent nu este remediată (vezi „Remedierea deranjamentelor“, pagina 418).
– Cu modul Repaus activat, aparatul de măsură nu este repornit în interval de 2 h.
– Sistemul Anti-Drift (antideviere) a fost declanşat timp de peste 2,5 h.
– Aparatul de măsură se află în afara domeniului temperaturilor de lucru.



Înainte ca aparatul de măsură şi receptorul laser să se oprească automat, pe lângă emiterea semnalului sonor, timp de aprox 5 s clipeşte şi indicatorul Avertizare temperatură **34**.

După oprirea automată:

– Aşteptaţi eventual până când aparatul de măsură şi receptorul laser reintră în domeniul temperaturilor de lucru.
– Repoziţionaţi eventual aparatul de măsură şi reconectaţi-l.

Baterie RTC (Real Time Clock)



Dacă, după conectare, timp de aprox. 10 s clipeşte indicatorul Interval de calibrare **35**, înseamnă că bateria RTC şi acumulatorul integrat sunt descărcate. Intervalul de calibrare nu mai este monitorizat.

– Contactaţi un centru de asistenţă tehnică postvânzări autorizat Bosch.

Sistem de alarmă antiefracţie

Sistemul format din aparat de măsură şi receptor laser previne efracţiile prin două sisteme de securitate:

– Aparatul de măsură nu poate fi manevrat decât prin intermediul receptorului laser; nu există butoane de operare la aparatul de măsură.
– Se semnalizează atât acustic cât şi vizual dacă aparatul este mişcat din punctul de referinţă.

Activarea sistemului de alarmă antiefracţie

Setarea standard din fabrică este
[sistem alarmă antiefracţie dezactivat].



– Cu aparatul de măsură pornit, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.
Sistemul de alarmă antiefracţie este activat.
Indicatorul Alarmă antiefracţie **36** şi LED-ul Alarmă antiefracţie **4** luminează.

Setarea sistemului de alarmă antiefracţie este memorată în momentul deconectării.

Pentru dezactivare, cu aparatul de măsură pornit, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.

Cazuri de utilizare ale sistemului de alarmă antiefracţie

Caz de utilizare	Mecanism de securitate
Aparatul de măsură pornit. *sau* Aparatul de măsură în modul Repaus.	Sistemul de alarmă activat  Indicatorul Alarmă antiefracţie **36** luminează continuu  LED-ul Alarmă antiefracţie **4** de la aparatul de măsură clipeşte în cadenţă lentă
Aparatul de măsură oprit. Receptorul laser este oprit şi **nu** este introdus în staţia de încărcare/depozitare **6**.	Sistemul de alarmă dezactivat Indicatorul Alarmă antiefracţie **36** nu este afişat LED-ul Alarmă antiefracţie **4** de la aparatul de măsură nu este aprins

Dacă, cu sistemul de alarmă antiefracţie activat, aparatul de măsură este deplasat mai mult de 5 s din locaţia respectivă, sistemul de alarmă se declanşează:

– Aparatul de măsură şi receptorul laser emit un semnal sonor.
Nivelul presiunii sonore evaluat A al semnalului sonor este de până la 110 dB(A) şi nu poate fi reglat cu potenţiometrul de reglare a volumului semnalului sonor normal.
▶ **Nu ţineţi receptorul laser lipit de ureche!** Sunetul puternic vă poate afecta auzul.
– Toate funcţiile operaţionale se blochează.



– LED-ul Alarmă antiefracţie **4** de la aparatul de măsură clipeşte în cadenţă rapidă.



– Indicatorul Alarmă antiefracţie **36** al receptorului laser clipeşte.



– Pentru **deconectarea** alarmei declanşate, apăsaţi tasta Alarmă antiefracţie **22**.
Semnalul sonor încetează.
Toate funcţiile operaţionale se deblochează.
La conectare, toate setările sunt readuse la setările standard (vezi „Pornire“, pagina 409).
Sistemul de alarmă antiefracţie este reactivat.

Indicatoare pentru verificarea calibrării (avertizare calibrare)

În cazul în care trebuie să se verifice calibrarea aparatului de măsură, după conectare, acest lucru va fi semnalizat prin apariţia pe display-ul receptorului laser a diverselor indicatoare în combinaţie cu indicatorul „**CAL**“.

Indicaţie: După prima punere în funcţiune, senzorii pentru avertizare calibrare (interval de calibrare, temperatură de depozitare, trepidaţii ale aparatului de măsură) sunt activi.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 411 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Simboluri indicatoare display Avertizare calibrare	Cauză
CAL luminează Indicatorul Interval de calibrare**35** luminează	Interval de calibrare expirat (la 12 luni).
CAL luminează Indicatorul Avertizare temperatură**34** luminează	Aparatul de măsură a fost depozitat în afara domeniului temperaturilor de lucru.
CAL luminează Indicatorul Avertizare asupra şocurilor**38** luminează	Aparatul de măsură a fost supus unor trepidaţii masive (de ex. impact cu solul după o cădere).

După o scurtă perioadă de semnalizare, indicatoarele de verificare a calibrării se sting şi vor reapărea pe display numai după conectare.

Mascarea indicatoarelor Avertizare calibrare

Aveţi posibilitatea de mascare (ascundere) a indicatoarelor până când cauza producerii semnalului Avertizare calibrare va reapărea.

Cal – Cu indicatorul Avertizare calibrare afişat, apăsaţi tasta Calibrare**25** timp de aprox. 2 s. Indicatoarele de verificare a calibrării vor reapărea numai în momentul reapariţiei cauzei avertizării de calibrare.

Procedură de lucru recomandată după apariţia unui indicator de verificare a calibrării

Pas de lucru		vezi pagina
1	Verificarea precizei de nivelare	415
2a	*Abaterea la 30 m se situează între limitele maxim admise de ± 3,0 mm:* Mascaţi indicatoarele Avertizare calibrare	411
2b	*Abaterea la 30 m se situează în afara limitelor maxim admise de ± 3,0 mm:* Calibraţi aparatul de măsură	416
3b	Verificarea precizei de nivelare	415
4b	*După calibrare, abaterea la 30 m se situează între limitele maxim admise de ± 3,0 mm:* Se poate lucra fără pierderi de precizie.	
	După calibrare, abaterea la 30 m se situează în continuare în afara limitelor maxim admise de ± 3,0 mm: Predaţi aparatul de măsură pentru verificare unui centru de asistenţă service post-vânzare Bosch	

Moduri de funcţionare

Traseul axelor X şi Y

Traseul axelor X şi Y este marcat deasupra capului rotativ la carcasă.

Modul rotativ

Aparatul de măsură lucrează cu o viteză de rotire constantă (600 min^{-1}), adecvată pentru utilizarea unui receptor laser.

Moduri de funcţionare

- Nivelare automată după pornire/în timpul funcţionării
- Mod de funţionare cu înclinare după o singură axă
- Mod Linie mediană
- Sistem Anti-Drift (ADS)
- Mod de funcţionare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV)

Nivelare automată

Nivelare automată după conectare

După conectare, aparatul de măsură verifică poziţia orizontală şi compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de aprox. 8,5 % (5°).



În timpul nivelării clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

GRL 500 HV: După conectare, aparatul de măsură recunoaşte automat poziţia orizontală şi verticală. Pentru a trece din poziţia orizontală în cea verticală şi invers, îl puteţi repoziţiona fără a-l deconecta.

Nivelare automată în timpul funcţionării

Dacă, după o schimbare de poziţie, aparatul de măsură se află în afara domeniului de autonivelare de aprox. 8,5 % (5°), nivelarea nu mai este posibilă şi este afişat un cod de eroare (vezi „Remedierea deranjamentelor“, pagina 418).

După nivelare, aparatul de măsură verifică continuu poziţia orizontală. În cazul modificărilor de poziţie, el se renivelează automat. Pentru evitarea erorilor de măsurare, rotirea razei laser se opreşte în timpul procesului de nivelare.

Mod de funţionare cu înclinare după o singură axă

În poziţia orizontală a aparatului de măsură, în modul Înclinare după o singură axă, se nivelează în mod automat axa X. Planul de rotaţie poate fi rotit într-o plajă de ±8,5 % în jurul axei X.

Indicaţie: Dacă doriţi să efectuaţi o reglare a înclinării imediat după conectare, trebuie să aşteptaţi mai întâi finalizarea nivelării automate (vezi „Nivelare automată după conectare“, pagina 411). Prin aceasta se elimină rezultatele greşite.

Reglarea înclinării

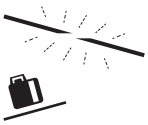
Reglarea înclinării este posibilă într-o plajă de ± 8,5 %.



– Apăsaţi şi ţineţi apăsată tasta Înclinare **18** *sau* **20** până când pe display va apărea valoarea dorită a înclinării.
– Eliberaţi din nou tasta Înclinare **18** *sau* **20**.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 412 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



În timpul reglării înclinării clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

Indicatorul mod Înclinare **41** luminează continuu.



– Apăsaţi simultan tasta Înclinare **18** *şi* **20**.
Reglarea înclinării este dezactivată.
Nivelarea automată este activată (vezi „Nivelare automată“, pagina 411).

Dacă se depăşeşte plaja înclinărilor de ± 8,5 %, se stinge indicatorul Mod înclinare **41** şi este afişat un cod de eroare (vezi „Remedierea deranjamentelor“, pagina 418).

Mod Linie mediană (vezi figura D)

În modul Linie mediană, aparatul de măsură încearcă să găsească automat linia mediană a receptorului laser, printr-o mişcare în sus şi în jos a capului rotativ.



– Apăsaţi tasta mod Linie mediană **19** timp de aprox. 2 s.
Începe mişcarea automată în sus şi în jos a capului rotativ.

Desfăşurarea căutării:

1. Capul rotativ pivotează în sus până la punctul de oprire.

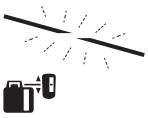
2. Raza laser este conectată.

3. Capul rotativ pivotează în jos.

4a. Raza laser ajunge în câmpul de recepţie **26** şi găseşte linia mediană.

sau

4b. Raza laser nu detectează niciun câmp de recepţie până la capătul plajei de pivotare; este afişat un cod de eroare (vezi „Remedierea deranjamentelor“, pagina 418).



În timpul căutării liniei mediane clipeşte indicatorul Avertizare nivelare**37** .

Indicatoarele pentru modul Linie mediană **42** luminează continuu.

Imediat ce raza laser ajunge în câmpul de recepţie **26** , până la găsirea liniei mediane se aude un sunet de greier.

De îndată ce raza laser ajunge în câmpul de recepţie **26**, scade viteza de deplasare a capului rotativ.

După găsirea liniei mediane, aparatul de măsură deconectează automat modul Linie mediană. Înclinarea reglată este memorată şi afişată pe display.



– Pentru a ieşi din modul Linie mediană în timpul căutării, apăsaţi tasta pentru modul Linie mediană **19**.

sau



– Apăsaţi simultan tastele Înclinare **18** *şi* **20** pentru activarea nivelării automate.

Accelerarea detectării liniei mediane a receptorului laser

Căutarea liniei mediane a receptorului laser începe întotdeauna printr-o mişcare în sus a capului rotativ. Dacă raza laser se află sub linia mediană şi nu a pătruns încă în câmpul de recepţie al receptorului laser, mişcarea razei laser poate fi inversată.



– Apăsaţi tasta mod Linie mediană **19** timp de aprox. 2 s.
Începe mişcarea automată în sus şi în jos a capului rotativ.



– Apăsaţi tasta Înclinare **20**.
Capul rotativ este mişcat în jos.

Sistem Anti-Drift (ADS)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un sistem Anti-Drift, care, în cazul modificărilor de poziţie resp. trepidării aparatului de măsură, împiedică nivelarea la o înălţime modificată şi implicit erorile de înălţime.



Sistemul Anti-Drift se activează după aprox. 30 s de la conectarea aparatului de măsură.

În timpul activării, indicatorul Avertizare asupra şocurilor **38** clipeşte în cadenţă lentă. După activare, indicatorul luminează continuu.

Sistemul Anti-Drift se declanşează dacă poziţia verticală a aparatului de măsură se modifică sau dacă se înregistrează o trepidaţie puternică: rotirea raze laser este oprită iar indicatorul Avertizare asupra şocurilor **38** clipeşte. În mod suplimentar, timp de 5 s se aude un sunet de greier la receptorul laser.



– Cu sistemul Anti-Drift declanşat, apăsaţi **scurt** tasta pornit-oprit **17**.
Începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată în timpul funcţionării“, pagina 411).

– Verificaţi acum înălţimea razei laser într-un punct de referinţă şi corectaţi înălţimea aparatului de măsură, dacă este cazul.

Dezactivarea sistemului Anti-Drift

Sistemul Anti-Drift poate fi dezactivat **în tmpul funcţionării** aparatului de măsură.



– Apăsaţi tasta pornit-oprit **17**.
Sistemul Anti-Drift este dezactivat. Indicatorul Avertizare asupra şocurilor **38** nu mai apare pe display.

În caz de deconectare, setarea nu este memorată. Aparatul de măsură începe întotdeauna să funcţioneze cu sistemul Anti-Drift activat.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 413 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Mod de funcționare liniar (Line Control) în modul vertical (GRL 500 HV)

În modul vertical al aparatului de măsură, în scopul alinierii uşoare sau al orientării paralele, puteți poziționa planul de rotație în jurul axei X.



– Pentru rotirea planului de rotație în sens orar, apăsați tasta Înclinare **18**, iar pentru rotirea în sens antiorar, tasta Înclinare **20**.

Poziționarea este posibilă într-o plajă de ± 8,5 % .

Viteza de deplasare a capului rotativ este mică la început şi creşte apoi continuu.

Modul Linie mediană în modul de funcționare liniar (Line Control) (vezi figura E)

În modul Linie mediană, aparatul de măsură încearcă să găsească automat linia mediană a receptorului laser, prin mişcarea spre stânga/dreapta a capului rotativ.



– Apăsați tasta mod Linie mediană **19** timp de aprox. 2 s.
Capul rotativ porneşte mişcarea automată spre stânga/dreapta.

Desfăşurarea căutării:

1. Capul rotativ pivotează spre dreapta, până la punctul de oprire.

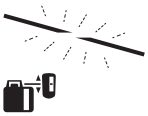
2. Raza laser este conectată.

3. Capul rotativ pivotează spre stânga.

4a. Raza laser ajunge în câmpul de recepție **26** şi găseşte linia mediană.

sau

4b. Raza laser nu detectează niciun câmp de recepție până la capătul plajei de pivotare; este afişat un cod de eroare (vezi „Remedierea deranjamentelor“, pagina 418).



În timpul căutării liniei mediane clipeşte indicatorul Avertizare nivelare**37** .

Indicatoarele pentru modul Linie mediană **42** luminează continuu.

Imediat ce raza laser ajunge în câmpul de recepție **26** , până la găsirea liniei mediane se aude un sunet de greier.

De îndată ce raza laser ajunge în câmpul de recepție **26**, scade viteza de deplasare a capului rotativ.

După găsirea liniei mediane, aparatul de măsură deconectează automat modul Linie mediană.



– Pentru a ieşi din modul Linie mediană în timpul căutării, apăsați tasta pentru modul Linie mediană **19**.

sau



– Apăsați simultan tastele Înclinare **18** *şi* **20** pentru activarea nivelării automate.

Accelerarea detectării liniei mediane a receptorului laser

Căutarea liniei mediane a receptorului laser începe întotdeauna printr-o mişcare spre dreapta a capului rotativ. Dacă raza laser se află în stânga liniei mediane şi nu a pătruns încă în câmpul de recepție al receptorului laser, mişcarea razei laser poate fi inversată.



– Apăsați tasta mod Linie mediană **19** timp de aprox. 2 s.
Capul rotativ este mişcat automat spre dreapta.



– Apăsați tasta Înclinare **20**.
Capul rotativ este mişcat în jos.

Indicator înălțime relativă (vezi figura F)



Distanța dintre planul de rotație şi linia mediană este afişată pe display ca valoare absolută (în [mm] sau [inch]).

Vezi şi „Setarea afişajului unităților de măsură“, pagina 417.

Lucrul cu receptor laser

La măsurătorile efectuate în mediul exterior şi la distanțe mai mari, folosiți receptorul laser pentru detectarea razei laser.

– Aşezați astfel receptorul laser, încât raza laser să poată ajunge în câmpul de recepție **26**.

Conexiune radio între aparatul de măsură şi telecomandă/receptoare laser

La reglajul standard din fabrică, receptorul laser din setul de livrare LR 50 acționează, printr-o conexiune wireless, ca o **telecomandă** a aparatului de măsură.



– Indicatorul Conexiune radio **33** apare pe display şi evidențiază funcția de telecomandă a receptorului laser.

Se pot aloca şi mai multe receptoare laser LR 50 aparatului de măsură.

– Deconectați aparatul de măsură şi receptorul laser.
– Introduceți receptorul laser suplimentar în stația de încărcare/depozitare **6**.



– Apăsați tasta pornit-oprit **17**.



– Indicatorul Conexiune radio **33** apare pe display şi evidențiază funcția de telecomandă a receptorului laser.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 414 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Extrageți din nou receptorul laser din stația de încărcare/depozitare. Apoi, pentru a porni aparatul de măsură, trebuie să apăsați tasta pornit-oprit **17** într-un interval de 30 min.

Indicație: Dacă, unui aparat de măsură i- au fost alocate mai multe receptoare laser, **ultimul receptor laser alocat** funcționează ca o **telecomandă**. Celelalte receptoare laser rămân numai receptoare laser propriu-zise.

Setări precum precizia de măsurare sau semnal sonor pot fi efectuate individual, la fiecare receptor laser în parte.

Dacă receptorul laser cu funcție de telecomandă este deconectat, aparatul de măsură se deconectează și el. Receptoarele laser suplimentare trebuie deconectate individual.



Dacă conexiunea radio se întrerupe, pe lângă producerea semnalului sonor, suplimentar clipește și indicatorul Conexiune radio **33**.

Prin aceasta se semnalizează că indicatoarele de avertizare (de ex. antiefracție, Anti-Drift, calibrare) nu sunt afișate iar aparatul de măsură nu mai este telecomandat.

Indicație: Modul Repaus al aparatului de măsură poate fi activat și dezactivat numai prin apăsarea tastei Mod Repaus **21** la **receptorul laser cu funcție de telecomandă**.

Reglare semnal sonor/volum

Poziția razei laser în câmpul de recepție **26** poate fi indicată printr-un semnal acustic.

Puteți alege între două setări de volum sonor sau puteți deconecta semnalul sonor.

Reglajul standard din fabrică este [semnal sonor normal].



– Apăsați tasta Semnal sonor/volum**24** de câte ori este necesar până la obținerea reglajului dorit.

nu apare niciun indicator: semnal sonor oprit



semnal sonor normal



semnal sonor puternic

Reglajul de semnal sonor/volum este memorat în momentul deconectării.

Selectați reglajul indicatorului Linie mediană

Puteți stabili precizia cu care este indicată poziția razei laser „în centrul“ câmpului de recepție.

reglajul standard din fabrică este [precizie de măsurare „medie/3 mm“].



– Apăsați tasta de reglare a preciziei de măsurare**23** de câte ori este necesar, până la obținerea reglajului dorit.

Exemplu



Pe display va fi afișată treapta preciziei de măsurare „fină“/„medie“/„grosieră“ și valoarea exactă.

Reglajul preciziei de măsurare este memorat în momentul deconectării.

Indicatoare de direcție

Este afișată poziția razei laser în câmpul de recepție **26**:

– pe display **15** în partea anterioară și posterioară a receptorului laser prin indicatorul de direcție „raza laser deasupra liniei mediane“ **39**, indicatorul de direcție „raza laser sub linia mediană“ **40** resp. indicatorul Linie mediană **43**,
– opțional prin semnal sonor.

Receptorul laser prea jos: dacă raza laser baleiază jumătatea superioară a câmpului de recepție **26**, se aprinde indicatorul de direcție „raza laser deasupra liniei mediane“ **39** și valoarea plus a indicatorului Înălțime relativă **32** arată cu cât trebuie deplasat în sus receptorul laser.
Dacă semnalul sonor este activat, se aude un semnal în cadență lentă.

– Deplasați receptorul laser în direcția săgeții în sus. La apropierea de marcajul median **16** va mai fi afișat numai vârful indicatorului de direcție **39** .

Receptorul laser prea sus: dacă raza laser baleiază jumătatea inferioară a câmpului de recepție **26**, se aprinde indicatorul de direcție „raza laser sub linia mediană“ **40** și valoarea minus a indicatorului Înălțime relativă **32** arată cu cât trebuie deplasat în jos receptorul laser.
Dacă semnalul sonor este activat, se aude un semnal în cadență rapidă.

– Deplasați receptorul laser în direcția săgeții în jos. La apropierea de marcajul median **16** va mai fi afișat numai vârful indicatorului de direcție **40**.

Receptorul laser în centru: dacă raza laser baleiază câmpul de recepție **26** la nivelul marcajului median **16**, atunci se aprinde indicatorul Linie mediană **43**. Dacă semnalul sonor este activat, se aude un sunet continuu.

Dacă aparatul de măsură este astfel deplasat încât raza laser să părăsească din nou câmpul de recepție **26**, timp de aprox. 5 s clipește ultimul indicator de direcție afișat **39** resp. **40**.

Funcție de protecție Strobe Shield™

Receptorul laser are filtre electronice pentru lămpi strobosopice. Filtrele protejează de exemplu împotriva perturbărilor provocate de lămpile de avertizare ale mașinilor de șantier.

Marcare

Pe marcajul median **16** din partea stângă și dreaptă a rceptorului laser, puteți marca înălțimea razei laser, atunci când aceasta trece prin centrul câmpului de recepție **26**.

La marcare, aveți grijă să aliniați aparatul de măsură perfect vertical (în cazul razei laser orizontale) resp. orizontal (în cazul razei laser verticale), altfel marcajele vor fi decalate față de raza laser.

Iluminare display

Reglajul standard din fabrică este [iluminare display activată].

După aproximativ 30 secunde fără a se apăsa vreo tastă, iluminarea display-ului se stinge.
La apăsarea oricărei taste sau dacă raza laser pătrunde în câmpul de recepție, iluminarea display-ului se activează din nou.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 415 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



– Pentru dezactivarea iluminării display-ului, apăsaţi simultan tasta pornit-oprit **17** şi tasta Semnal sonor/volum **24**.

Reglajul iluminării display-ului este memorat în momentul deconectării.

Fixare cu suport pentru miră (vezi figura G)

Puteţi fixa receptorul laser cu ajutorul suportului pentru miră **53** atât pe o miră a unei nivele laser pentru construcţii **55** (accesoriu) cât şi pe alte mijloace ajutătoare cu o lăţime de până la 65 mm.

– Înşurubaţi strâns rama mobilă **58** cu şurubul de fixare **56** pe suportul pentru miră **53** .
– Slăbiţi şurubul de fixare **54**, împingeţi suportul pentru miră, de ex. pe mira nivelei laser pentru construcţii **55** şi strângeţi din nou bine şurubul de fixare **54**.
– Cu ajutorul nivelei **57** puteţi alinia orizontal suportul pentru miră **53**.
  Un aparat de măsură montat strâmb duce la erori de măsurare.
– Împingeţi receptorul laser în rama mobilă **58**.

Verificarea preciziei aparatului de măsură

Următoarele lucrări trebuie executate numai de către persoane bine instruite şi calificate. Trebui cunoscute prevederile legale privind efectuarea verificării preciziei sau calibrării unui aparat de măsură.

Influenţe asupra preciziei

Cea mai mai mare influenţă o exercită temperatura ambiantă. În special diferenţele de temperatură care pleacă de la nivelul solului şi se propagă în sus pot devia raza laser.

În afară de influenţele exterioare, şi influenţele specifice aparatului (ca de exemplu căderi sau lovituri puternice) pot duce la abateri. De aceea, înainte de a începe lucrul, verificaţi calibrarea.

Abaterile devin importante începând de la tronsoane de măsurare de aprox. 20 m iar la 100 m abaterile pot creşte de 2 până la 4 ori faţă de cele înregistrate la 20 m.

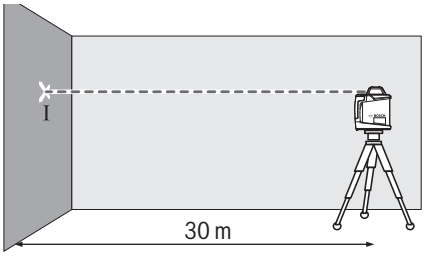
Deoarece stratificarea temperaturilor este maximă în apropierea solului, începând cu un tronson de măsurare de 20 m, ar trebui să lucraţi întotdeauna cu aparatul de măsură montat pe un stativ. În afară de aceasta, pe cât posibil, aşezaţi aparatul de măsură în mijlocul suprafeţei de lucru.

Dacă aparatul de măsură depăşeşte abaterea maximă admisă la una dintre măsurătorile descrise în continuare, efectuaţi o calibrare (vezi „Calibrarea aparatului de măsură“, pagina 416) sau daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

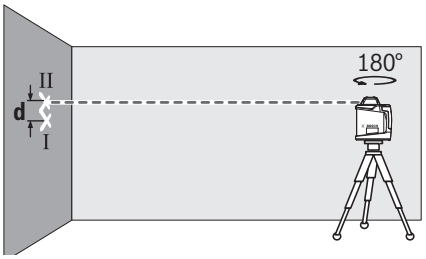
Verificarea preciziei de nivelare în poziţia orizontală

Pentru verificare aveţi nevoie de un tronson de măsurare liber de 30 m pe o suprafaţă tare, în faţa unui perete. Trebuie să efectuaţi câte o procedură completă de măsurare atât pentru axa Y cât şi pentru axa X.

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie orizontală, pe un stativ, la o depărtare de 30 m de perete, sau aşezaţi-l direct pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură.
– După încheierea nivelării marcaţi pe perete mijlocul razei laser (punctul I).



– Întoarceţi aparatul de măsură 180°, lăsaţi-l să se niveleze şi marcaţi pe perete mijlocul razei laser (punctul II). Aveţi grijă ca punctul II să fie pe cât posibil poziţionat perpendicular deasupra resp. dedesubtul punctului I.



– Diferenţa **d** dintre cele două puncte I şi II marcate pe perete dă abaterea efectivă în înălţime a aparatului de măsură pentru axa măsurată.

Repetaţi procesul de măsurare pentru cealaltă axă. În acest scop, înainte de a începe procesul de măsurare, întoarceţi aparatul de măsură 90°.

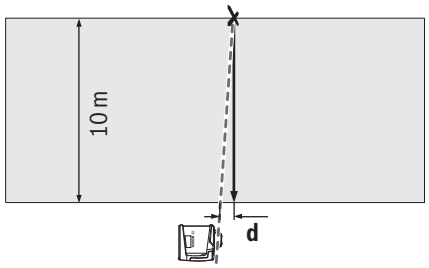
La un tronson de măsurare de 30 m, abaterea maximă admisă este de:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
În consecinţă,diferenţa **d** dintre punctele I şi II poate fi de maximum 6 mm în cazul celor două procese de măsurare.

Verificarea preciziei de nivelare în poziţia verticală (GRL 500 HV)

Pentru verificare aveţi nevoie de un tronson de măsurare liber, pe o suprafaţă tare, în faţa unui perete înalt de 10 m. Fixaţi un fir cu plumb pe perete.

– Montaţi aparatul de măsură în poziţie verticală pe un stativ sau aşezaţi-l pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură şi aşteptaţi să se niveleze.
– Aliniaţi astfel aparatul de măsură, încât raza laser să atingă firul cu plumb în capătul de sus, exact în mijlocul acestuia. Diferenţa **d** dintre raza laser şi firul cu plumb, la capătul inferior al sfoarei de verticalizare dă abaterea aparatului de măsură de la verticală.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 416 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



La un tronson de măsurare de 10 m, abaterea maximă admisă este de:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
În consecință,diferența **d** poate fi de maximum 1 mm.

Calibrarea aparatului de măsură

Următoarele lucrări trebuie executate numai de către persoane bine instruite şi calificate. Trebui cunoscute prevederile legale privind efectuarea verificării preciziei sau calibrării unui aparat de măsură.

- ▶ **Efectuați extrem de exact calibrarea aparatului de măsură sau dați aparatul de măsură la verificat la un centru de asistență tehnică post-vânzare Bosch.** O calibrare inexactă duce la rezultate de măsurare eronate.
- ▶ **Porniți calibrarea numai dacă trebuie să efectuați o calibrare a aparatului de măsură.** De îndată ce aparatul de măsură se află în modul de calibrare, trebuie să efectuați calibrarea extrem de precis până la capăt, pentru ca după aceea să nu fie generate rezultate de măsurare greşite.

Indicație: După calibrare, indicatoarele de verificare a calibrăririi vor fi afişate numai atunci când va reapărea o cauză care să determine avertizarea de calibrare.

Pentru calibrare aveți nevoie de un tronson liber de cel puțin 30 m pe teren tare, în fața unui perete drept.

Calibrați întotdeauna toate axele (GRL 500 H: axele X şi Y; GRL 500 HV: axele X, Y şi Z).

Calibrare axa X

- Montați aparatul de măsură în poziție orizontală pe un stativ**63** (accesoriu).
- Puneți stativul la o distanță de 30 m de perete. Marcajul ştanțat pe aparatul de măsură pentru axa X trebuie să fie perpendicular pe perete.
- Conectați aparatul de măsură.

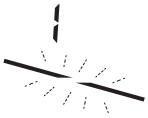


– Apăsați simultan tasta Calibrare **25** şi tasta Înclinare **18** timp de aprox. 2 s.





Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa X.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

- Aşteptați până când aparatul de măsură se nivelează.
- Găsiți linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferați pe perete înălțimea „X1“ a liniei mediane.
- Întoarceți aparatul de măsură la 180° fără a modifica înălțimea stativului.
- Aşteptați până când indicatorul Avertizare nivelare**37** nu mai clipeşte şi aparatul de măsură este nivelat.
- Găsiți linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferați pe perete înălțimea nouă „X2“ a liniei mediane.
- Stabiliți exact mijlocul distanței dintre liniile mediane „X1“ şi „X2“ şi poziționați în acesta receptorul laser cu marcajul median **16**.



– Apăsați tasta Înclinare **18** *sau* **20**, până când indicatorul Linie mediană **43** va lumina continuu. Dacă semnalul sonor este activat, se va auzi un sunet continuu.



– Apăsați tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– **Pentru a exclude posibilitatea unei calibrări greşite după finalizarea calibrării**, trebuie să controlați precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziția orizontală“. pagina 415).
Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 3,0 mm, dați aparatul de măsură la verificat la un centru de asistență tehnică post-vânzare Bosch.

Calibrare axa Y

- Montați aparatul de măsură în poziție orizontală pe un stativ**63** (accesoriu).
- Puneți stativul la o distanță de 30 m de perete. Marcajul ştanțat pe aparatul de măsură pentru axa Y trebuie să fie perpendicular pe perete.
- Conectați aparatul de măsură.



– Apăsați simultan tasta Calibrare **25** şi tasta Înclinare**20** timp de aprox. 2 s.





Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa Y.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

- Aşteptați până când aparatul de măsură se nivelează.
- Găsiți linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferați pe perete înălțimea „Y1“ a liniei mediane.
- Întoarceți aparatul de măsură la 180° fără a modifica înălțimea stativului.
- Aşteptați până când indicatorul Avertizare nivelare**37** nu mai clipeşte şi aparatul de măsură este nivelat.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 417 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Găsiți linia mediană cu ajutorul receptorului laser şi transferați pe perete înălțimea „Y2“ a liniei mediane.
– Stabiliți exact mijlocul distanței dintre liniile mediane „Y1“ şi „Y2“ şi poziționați în acesta receptorul laser cu marcajul median **16**.



– Apăsați tasta Înclinare **18** *sau* **20**, până când indicatorul Linie mediană **43** va lumina continuu. Dacă semnalul sonor este activat, se va auzi un sunet continuu.



– Apăsați tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– **Pentru a exclude posibilitatea unei calibrări greşite după finalizarea calibrării**, trebuie să controlați precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziția orizontală“. pagina 415).
Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 3,0 mm, dați aparatul de măsură la verificat la un centru de asistență tehnică post-vânzare Bosch.

Calibrare axa Z (GRL 500 HV)

– Desenați cu ajutorul unui fir cu plumb o linie verticală pe perete.
– Montați aparatul de măsură în poziție verticală pe un stativ **63** (accesoriu).
– Puneți stativul la o distanță de 5 – 10 m de perete.
– Conectați aparatul de măsură.



– Apăsați simultan tasta Calibrare **25** şi tasta Înclinare **18** timp de aprox. 2 s.



Pe display va apărea simbolul de calibrare pentru axa Z.

– Orientați astfel stativul încât raza laser să se încrucişeze cu linia de pe perete.



În timpul nivelării automate clipeşte indicatorul Avertizare nivelare **37**.

– Aşteptați până când aparatul de măsură se nivelează.

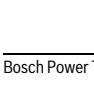


– Apăsați tasta Înclinare **18** *sau* **20**, până când raza laser va fi cât de paralelă posibil cu linia verticală de pe perete.

– Dacă nu reuşiți să le suprapuneți, repetați paşii anteriori (orientarea stativului, nivelarea aparatului de măsură, alinierea razei laser cu ajutorul tastelor de înclinare).



– Apăsați tasta Calibrare **25**, pentru a memora calibrarea.



Pe display va apărea simbolul de finalizare a calibrării.

– **Pentru a exclude posibilitatea unei calibrări greşite după finalizarea calibrării**, trebuie să controlați precizia de nivelare (vezi „Verificarea preciziei de nivelare în poziția verticală“. pagina 415).
Dacă abaterea se situează în continuare în afara limitei maxim admise de ± 1 mm, dați aparatul de măsură la verificat la un centru de asistență tehnică post-vânzare Bosch.

Instrucțiuni de lucru

- ▶ **Aparatul de măsură este echipat cu o interfață radio. Trebuie luate în calcul limitările locale în funcționare, de exemplu în avioane sau spitale.**
- ▶ **Pentru marcare folosiți numai mijlocul razei laser.** Lățimea razei laser se modifică în funcție de distanță.

Setarea afişajului unităților de măsură

Distanța dintre planul de rotație şi linia mediană este afişată pe display în [mm] sau [inch: decimal/fracțional].

Setarea standard din fabrică este [mm].



– Apăsați simultan tasta de reglare a preciziei de măsurare **23** şi tasta Înclinare **20** de câte ori este necesar, până când obțineți reglajul dorit.

Setarea unităților de măsură este memorată în momentul deconectării.

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roşie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

- ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiației laser.
- ▶ **Nu folosiți ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecție totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepție a culorilor.

Utilizarea stativului (accesoriu)

Aparatul de măsură este prevăzut cu un orificiu de prindere stativ de 5/8" pentru modul de lucru orizontal pe un stativ. Puneți aparatul de măsură cu orificiul de prindere pentru stativ pe filetul de 5/8" al stativului şi înşurubați-l strâns cu şurubul de fixare al stativului.

La un stativ **63** cu scală gradată pe tija telescopică puteți regla direct adaosul de înălțime.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 418 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Utilizarea suportului de perete şi a unităţii de aliniere (accesoriu)

Puteţi monta aparatul de măsură şi pe suportul de perete cu unitate de aliniere **59**. Înşurubaţi în acest scop şurubul de 5/8" **62** al suportului de perete în gaura de prindere pentru stativ de pe aparatul de măsură.

Montaj pe perete: Montajul pe perete se recomandă de exemplu, în cazul lucrărilor care se execută la un nivel care depăşeşte înălţimea maximă extinsă a stativului, sau în cazul în care se lucrează pe un teren instabil, fără stativ. Fixaţi suportul de perete **59** cu aparatul de măsură premontat, pe cât posibil perpendicular pe un perete.

La montajul pe perete puteţi fixa prin înşurubare suportul de perete **59** cu un şurub de fixare **60** pe o şipcă lată de maximum 8 mm, sau îl puteţi agăţa de două cârlige.

Montaj pe un stativ: Puteţi fixa la fel de bine prin înşurubare pe un stativ, suportul de perete **59** în orificiul de prindere pentru stativ de pe partea posterioară a aparatului de măsură. Acest mod de fixare se recomandă în special în cazul lucrărilor la care planul de rotaţie trebuie aliniat în raport cu o linie de reper.

Cu ajutorul unităţii de aliniere puteţi deplasa aparatul de măsură deja montat, vertical (la montajul pe perete) resp. orizontal (în cazul montării pe un stativ) într-un domeniu de aprox. 16 cm. Pentru aceasta, slăbiţi şurubul **61** de pe unitatea de aliniere, deplasaţi aparatul de măsură aducându-l în poziţia dorită şi strângeţi din nou bine şurubul **61**.

Utilizarea mirei (accesoriu) (vezi figura H)

Pentru verificarea planităţii sau trasarea pantelor se recomandă utilizarea mirei **55** împreună cu receptorul laser.

În partea de sus a mirei **55** este inscripţionată o scală gradată pentru înălţimi relative (± 50 cm). Puteţi seta înălţimea zero a acesteia în partea de jos a mirei, la dispozitivul de extindere. Astfel veţi putea citi direct abaterile de la înălţimea de referinţă.

Exemple de lucru

Verificarea adâncimii gropilor de fundaţie (vezi figura I)

– Amplasaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă stabilă sau montaţi-l pe un stativ **63**.
– Lucrul cu stativ: Aliniaţi raza laser la înălţimea dorită. Transferaţi resp. verificaţi înălţimea în locul vizat.
Lucrul fără stativ: determinaţi diferenţa de nivel dintre raza laser şi înălţimea punctului de referinţă. Transferaţi resp. verificaţi diferenţa de nivel măsurată în locul vizat.

Pentru măsurarea la distanţe mari trebuie să amplasaţi întotdeauna aparatul de măsură în mijlocul suprafeţei de lucru şi pe un stativ, în scopul reducerii influenţelor perturbatoare.

– Atunci când lucraţi pe teren nesigur, montaţi aparatul de măsură pe stativul **63**. Aveţi grijă ca sistemul Anti-Drift să fie activat, pentru a evita erorile de măsurare în cazul mişcărilor de teren sau al trepidării aparatului de măsură.

Remedierea deranjamentelor

Deranjamente cu coduri de eroare



Codul de eroare al unui deranjament este afişat pe display.

– Remediaţi deranjamentul (vezi „Remediere“).



– Apăsaţi apoi simultan tastele mod Linie mediană **19** şi Semnal sonor/volum **24**.
Dacă deranjamentul a fost remediat cu succes, indicatorul codului de eroare se stinge şi începe nivelarea automată (vezi „Nivelare automată“, pagina 411).
Dacă deranjamentul persistă, trebuie să daţi aparatul de măsură la verificat la un centru de asistenţă tehnică post-vânzare Bosch.

Indicator Cod de eroare	Problemă	Remediere
001	Axa X a aparatului de măsură se află în afara plajei de autonivelare de aprox. 8,5 % (5°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură de-a lungul axei X.
002	Axa Y a aparatului de măsură se află în afara plajei de autonivelare de aprox. 8,5 % (5°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură de-a lungul axei Y.
003 (GRL 500 HV)	Axa Z se află în modul vertical, în afara plajei de autonivelare de aprox. 8,5 % (5°).	– Repoziţionaţi aparatul de măsură în modul vertical, de-a lungul axei Z.
004	După o modificare de poziţie, aparatul de măsură s-a înclinat cu peste 8,5 % .	– Repoziţionaţi aparatul de măsură.
	În modul de funcţionare cu înclinare pe o singură axă, a fost depăşită plaja înclinărilor de ± 8,5 %.	– Apăsaţi tasta Înclinare **18** *sau* **20**, până când pe display va apărea o valoare a înclinării sub 8,5 % (vezi „Reglarea înclinării“, pagina 411).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 419 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Indicator Cod de eroare	Problemă	Remediere
005	Durata nivelării automate este depăşită. Aparatul de măsură nu poate fi nivelat.	– Puneți aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibrații.
006	Nu se obține înclinarea dorită în modul de funcționare după o singură axă.	– Puneți aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibrații.
007	Capul rotativ al laserului nu se roteşte.	– Apăsați simultan tastele Mod Linie mediană **19** şi Semnal sonor/volum **24**. – Deconectați aparatul de măsură (vezi „Oprire“, pagina 409). – Porniți din nou aparatul de măsură.
008	În timpul căutării din modul Linie mediană, raza laser nu detectează, până la capătul plajei de pivotare, câmpul de recepție al receptorului laser.	– Verificați dacă conexiunea optică dintre aparatul de măsură şi receptorul laser nu este întreruptă şi eventual repoziționați aparatul de măsură. Dacă eroarea reapare, reduceți distanța dintre aparatul de măsură şi receptorul laser.
009	Modul Line mediană este deranjat de influențe exterioare (ca de ex. căderi sau şocuri puternice).	– Repoziționați aparatul de măsură. Puneți aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibrații. – Reporniți căutarea în scopul localizării liniei mediane (vezi „Mod Linie mediană“, pagina 412). Asigurați-vă că, în timpul căutării, plaja de pivotare a razei laser nu este obstrucționată de persoane sau alte obstacole optice. Dacă eroarea reapare, reduceți distanța dintre aparatul de măsură şi receptorul laser.
020	Erori de ordin general	– Apăsați simultan tastele Mod Linie mediană **19** şi Semnal sonor/volum **24**. – Deconectați aparatul de măsură (vezi „Oprire“, pagina 409). – Porniți din nou aparatul de măsură.
033	Lumina ambiantă este prea puternică pentru receptorul laser.	– Umbriți câmpul de recepție.

Deranjamente fără cod de eroare

Problemă	Remediere
Aparatul de măsură sau receptorul laser nu pot fi pornite.	– Puneți aparatul de măsură pe o suprafață stabilă sau montați-l stabil pe un stativ. Mediul ambiant trebuie să fie lipsit de vibrații. Dacă eroarea reapare, contactați un centru autorizat de asistență tehnică post-vânzare Bosch.
	– Încărcați acumulatorul aparatului de măsură (vezi „Încărcarea acumulatorilor aparatului de măsură şi ai receptorului laser“, pagina 407). – Porniți din nou aparatul de măsură. Dacă eroarea reapare, contactați un centru autorizat de asistență tehnică post-vânzare Bosch.
Acumulatorii aparatului de măsură şi/sau ai receptorului laser nu se încarcă.	– Aşteptați până când aparatul de măsură şi/sau receptorul laser revin (din nou) în domeniul optim al temperaturilor de încărcare (0 °C ... +40 °C).
În timp ce aparatul de măsură şi receptorul laser au fost pornite, acumulatorul receptorului laser s-a descărcat.	– Apăsați tasta Reset **13**. Aparatul de măsură se deconectează.
Receptorul laser este defect, atârnă sau s-a pierdut şi s-a declanşat alarma antiefracție.	– Apăsați tasta Reset **13**. Semnalul sonor şi aparatul de măsură se deconectează.
La receptorul laser a survenit un deranjament temporar de software.	 – Pentru revenirea la setările din fabrică, apăsați simultan tasta pornit-oprit **17** şi tasta de reglare a preciziei de măsurare **23**. Reglajele standard ale preciziei de măsurare (medie), iluminare display (activată), afişaj unități de măsură (mm) şi semnal sonor (normal) sunt restabilite.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 420 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Întreținere şi service

Întreținere şi curățare

– Menţineţi întotdeauna curate nivela laser rotativă, încărcătorul şi receptorul laser.
– Nu cufundaţi nivela laser rotativă, încărcătorul şi receptorul laser în apă sau alte lichide.
– Ştergeţi-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiţi detergenţi sau solvenţi.
– Curăţaţi regulat nivela cu laser, în special zonele din jurul orificiului de ieşire al laserului şi aveţi grijă să nu lăsaţi scame.

Asistență clienți şi consultanță privind utilizarea

Serviciul de asistență clienți vă răspunde la întrebări privind repararea şi întreținerea produsului dumneavoastră cât şi piesele de schimb. Găsiți desenele de ansamblu şi informații privind piesele de schimb şi la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanță Bosch vă răspunde cu plăcere la întrebări privind produsele noastre şi accesoriile acestora.

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicați neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, conform plăcuței indicatoare a tipului produsului.

România

Robert Bosch SRL
PT/MKV1-EA
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30 – 34, sector 1
013937 Bucureşti
Tel.: +40 21 405 7541
Fax: +40 21 233 1313
E-Mail: BoschServiceCenter@ro.bosch.com
www.bosch-pt.ro

Moldova

RIALTO-STUDIO S.R.L.
Piata Cantemir 1, etajul 3, Centrul comercial TOPAZ
2069 Chisinau
Tel.: + 373 22 840050/840054
Fax: + 373 22 840049
Email: info@rialto.md

Transport

Acumulatorii Li-Ion integraţi respectă cerinţele legislaţiei privind transportul mărfurilor periculoase. Acumulatorii pot fi transportaţi rutier fără restricţii de către utilizator.
În cazul transportului de către terţi (de exemplu: transport aerian sau prin firmă de expediţii) trebuie respectate cerinţe speciale privind ambalarea şi marcarea. În această situaţie, la pregătirea expedierii trebuie consultat un expert în transportul mărfurilor periculoase.

Expediaţi acumulatorii numai în cazul în care carcasa acestora este intactă. Acoperiţi cu bandă de lipit contactele deschise şi ambalaţi astfel acumulatorul încât să nu se poată deplasa în interiorul ambalajului.
Vă rugăm să respectaţi eventualele norme naţionale suplimentare.

Eliminare



Nivela laser rotativă, încărcătorul, receptorul laser, acumulatorii şi ambalajele trebuie direcţionate către o staţie de reciclare ecologică.



Nu aruncaţi nivela laser rotativă, încărcătorul şi acumulatorii/bateriile în gunoiul menajer!

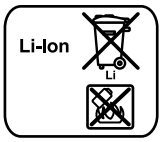
Numai pentru ţările UE:

Conform Directivei Europene 2012/19/UE aparatele de măsură scoase din uz şi, conform Directivei Europene 2006/66/CE, acumulatorii/bateriile defecte sau consumate trebuie colectate separat şi dirijate către o staţie de reciclare ecologică.

► **Acumulatorii integraţi pot fi extraşi numai de către personal de specialitate, în scopul eliminării lor.** Prin deschiderea capacului carcasei aparatul de măsură se poate distruge.

Pentru a putea extrage acumulatorul din aparatul de măsură, acesta din urmă trebuie să fie complet descărcat. Pentru a extrage acumulatorul, deşurubaţi şuruburile de la carcasă şi scoateţi capacul carcasei. În scopul evitării producerii unui scurtcircuit, desfaceţi pe rând, una câte una, conexiunile acumulatorului şi izolaţi apoi polii. Şi în cazul descărcării complete, acumulatorul mai are încă o capacitate reziduală, care poate fi eliberată în caz de scurtcircuit.

Acumulatori/baterii:



Li-Ion:
Vă rugăm să respectaţi indicaţiile de la paragraful „Transport“, pagina 420.

Sub rezerva modificărilor.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 421 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Български

Съдържание

Указания за безопасна работа 422
Ротационен лазер 422
Зарядно устройство 423
Лазерен приемник/дистанционно управление 423

Описание на продукта и възможностите му 424
Предназначение на уреда 424
Ротационен лазер GRL 500 H 424
Ротационен лазер GRL 500 HV 424
Приемник LR 50 424
Изобразени елементи 424
Технически данни 425

Монтиране 427
Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник (вижте фигури A – B) 427
Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия 427
Зареждане на акумулаторната батерия 427
Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия 428

Работа с уреда 428
Пускане в експлоатация 428
Поставяне на измервателния уред в работна позиция 428
Работа с измервателния уред (вижте фиг. C) 428
Режими на работа 428
Включване и изключване 428
Пускане в експлоатация 428
Включване 428
Изключване 429
Режим готовност 429
Автоматично изключване 429
Батерия за часовника за реално време (Real Time Clock - RTC) 430
Алармена система срещу кражба 430
Активиране на алармената система срещу кражба 430
Използване на алармената система срещу кражба 430
Показване и проверка на калибрирането (предупредителен индикатор за калибриране) 430
Изключване на индикаторите за проверка на калибрирането 431
Препоръчителни действия при поява на предупредителните индикатори за проверка на калибрирането 431
Режими на работа 431
Позиции на осите X и Y 431
Ротационен режим 431
Обзор на режимите на работа 431
Автоматично нивелиране 431
Автоматично нивелиране след включването 431
Автоматично нивелиране по време на работа 431
Режим на наклон спрямо една ос 431
Настройка на наклона 431
Режим "средна линия" (вижте фиг. D) 432
Ускоряване на процеса на намиране на централната линия 432
Система Anti-Drift (ADS) 432
Изключване на системата Anti-Drift 432
Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV) 433
Режим "средна линия" при линеен режим (Line Control) (вижте фиг. E) 433
Ускоряване на процеса на намиране на централната линия 433
Изобразяване на относителната височина (вижте фиг. F) 433
Работа с лазерен приемник 433
Радиовръзка между измервателния уред и дистанционното управление/лазерния приемник 433
Настройване на звуковия сигнал/силата на звука 434
Избиране на настройката за индикатора средна линия 434
Символи за посоката на отклонението 434
Защитна функция Strobe Shield™ 435
Маркиране 435
Осветление на дисплея 435
Монтиране в стойка към лата за измерване (вижте фигура G) 435

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 422 Thursday, March 29, 2018 10:12 AM

Проверка на точността на измервателния уред 435
Фактори, влияещи на точността 435
Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение 435
Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение (GRL 500 HV) 436
Калибриране на измервателния уред 436
Калибриране на оста X 436
Калибриране на оста Y 437
Калибриране на оста Z (GRL 500 HV) 437
Указания за работа 438
Настройване на мерните единици 438
Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление) 438
Работа със статив (допълнително приспособление) 438
Работа с приспособлението за захващане към стена и модула за насочване (допълнително приспособление) 438
Работа с измервателна летва (допълнително приспособление) (вижте фигура H) 438
Примери 438
Проверка на дълбочината на изкопи (вижте фиг. I) 438
Отстраняване на повреди 439
Кодове за грешка 439
Дефекти без код за грешка 440
Поддържане и сервиз 441
Поддържане и почистване 441
Сервиз и технически съвети 441
България 441
Транспортиране 441
Бракуване 441

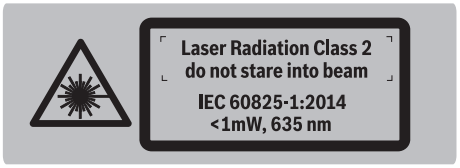
Указания за безопасна работа

Ротационен лазер



За да работите безопасно и сигурно с измервателния уред, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО И ПРИ ПРОДАЖБА/ЗАЕМАНЕ НА ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С НЕГО.

- **Внимание – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.**
- **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка (обозначене с № 8 на изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**



- **Ако текстът на предупредителната табелка не е на Вашия език, преди пускане в експлоатация залепете върху табелката включения в окомплектовката стикер с текст на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.
- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.



Предпазвайте измервателния уред от нагряване, също напр. и от продължително въздействие на пряка слънчева светлина и огън, както и от намокряне и овлажняване. Съществува опасност от експлозия.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 423 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

- **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Проветрете помещението и, ако се почувствате неразположени, потърсете лекарска помощ.** Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- **Зареждайте акумулаторната батерия само с включеното в окомплектовката зарядно устройство.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, когато се използва за зареждане на други акумулаторни батерии.



Не поставяйте измервателния уред и лазерната целева плоча в близост до сърдечни стимулатори. Вследствие на магнитите на измервателния уред и лазерната целева плоча се създава поле, което може да увреди дейността на сърдечни стимулатори.

- **Дръжте измервателния уред и лазерни целеви плочи на разстояние от магнитни носители на информация и чувствителни към магнитни полета уреди.** Вследствие влиянието на магнитите от измервателния уред и лазерната целева плоча може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

Зарядно устройство



Прочетете внимателно всички указания. Неспазването на приведените по-долу указания може да доведе до токов удар, пожар и/или тежки травми.

- **Това зарядно устройство не е предназначено за ползване от деца и лица с ограничени физически, сензорни или душевни възможности или без достатъчно опит. Това зарядно устройство може да се използва от деца от 8-годишна възраст и лица с ограничени физически, сензорни или душевни възможности или без достатъчно опит, ако са под непосредствен надзор от лица, отговорни за безопасността им, или ако са били обучени за сигурна работа със зарядното устройство и разбират свързаните с това опасности.** В противен случай съществува опасност от неправилно ползване и трудови злополуки.
- **Контролирайте деца при ползването, почистването и обслужването.** Така се гарантира, че децата няма да играят със зарядното устройство.



Предпазвайте зарядното устройство от дъжд и овлажняване. Проникването на вода в зарядното устройство увеличава опасността от токов удар.

- **Зареждайте измервателния уред само с включеното в окомплектовката зарядно устройство.**
- **Поддържайте зарядното устройство чисто.** Съществува опасност от възникване на токов удар вследствие на замърсяване на зарядното устройство.
- **Винаги преди употреба проверявайте зарядното устройство, захранващия кабел и щепсела. Не използвайте зарядното устройство в случай, че откриете повреди. Не отваряйте зарядното устройство, оставете ремонтите да бъдат извършвани само от квалифицирани техници и с оригинални резервни части.** Повреди на зарядното устройство, захранващия кабел или щепсела увеличават опасността от токов удар.
- **Не поставяйте зарядното устройство на леснозапалима повърхност (напр. хартия, текстил и др. п.) или в леснозапалима среда.** Съществува опасност от възникване на пожар вследствие на нагряването на устройството по време на зареждане.
- **При повреда или неправилно използване на акумулаторните батерии от тях могат да се отделят пбри. Проветрете помещението и потърсете лекарска помощ, ако почувствате неразположение.** Пбрите могат да предизвикат възпаление на дихателните пътища.

Лазерен приемник/дистанционно управление



Необходимо е да прочетете и спазвате стриктно всички указания. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.

- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 424 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



Предпазвайте измервателния уред от нагряване, също напр. и от продължително въздействие на пряка слънчева светлина и огън, както и от намокряне и овлажняване. Съществува опасност от експлозия.

- ▶ **При неправилно използване от акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- ▶ **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Проветрете помещението и, ако се почувствате неразположени, потърсете лекарска помощ.** Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- ▶ **Зареждайте акумулаторната батерия само с включеното в окомплектовката зарядно устройство.** За зарядно устройство, предназначено за работа с определен вид акумулаторни батерии, съществува опасност от възпламеняване, когато се използва за зареждане на други акумулаторни батерии.

Описание на продукта и възможностите му

Предназначение на уреда

Ротационен лазер GRL 500 H

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални линии.

Измервателният уред е предназначен за работа на открито, но може да се ползва и в затворени помещения.

Ротационен лазер GRL 500 HV

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на строго хоризонтални строителни линии, вертикали, линии на подравняване и коти.

Измервателният уред е предназначен за работа на открито, но може да се ползва и в затворени помещения.

Приемник LR 50

Лазерният приемник е предназначен за бързо откриване на въртящи се лазерни лъчи и за дистанционно управление на ротационния лазер.

Лазерният приемник е подходящ за ползване в закрити помещения и на открито.

Упътване: LR 50 служи както за лазерен приемник, така и за дистанционно управление. За по-добра четимост на описанията и указанията в текста по-долу LR 50 е обозначен като „лазерен приемник“.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до изображенията на ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник на страницата с фигурите.

Ротационен лазер

1 Вертикален лъч (GRL 500 HV)
2 Отвор за лазерния лъч
3 Призмен капак (алуминий, стъкло)
4 Светодиоден индикатор на алармата против кражба
5 Контакти за зареждане на лазерния приемник
6 Станция за зареждане/поддържане на лазерния приемник
7 Лазерен лъч
8 Предупредителна табелка за лазерния лъч
9 Сериен номер на ротационния лазер
10 Резбови отвор за захващане към статив 5/8" (вертикално) (GRL 500 HV)
11 Капаче на куплунга за зареждане
12 Резбови отвор за захващане към статив 5/8" (хоризонтално)
13 Бутон Reset
14 Куплунг за щекера на зарядното устройство

Приемник

15 Дисплей
16 Централна маркировка
17 Пусков прекъсвач
18 Бутон за накланяне нагоре
19 Бутон за режим "средна линия"
20 Бутон за накланяне надолу
21 Бутон за режим готовност
22 Бутон за аларма против кражба
23 Бутон за настройване на точността на измерване
24 Бутон звуков сигнал/сила на звука
25 Бутон калибриране
26 Светочувствително поле
27 Сериен номер на лазерния приемник
28 Контакти за зареждане

Светодиоди на лазерния приемник

29 Индикатор за степента на зареденост на ротационния лазер
30 Индикатор за степента на зареденост на лазерния приемник
31 Текстово поле за наклон/грешка
32 Текстово поле за относителна височина/интервал на калибриране
33 Индикатор за радиовръзка
34 Индикатор за прегряване
35 Индикатор за интервал на калибриране
36 Индикатор за аларма против кражба
37 Индикатор за проблем с нивелирането
38 Светодиод шоков датчик
39 Индикатор за посока „лазерен лъч над средната линия“
40 Индикатор за посока „лазерен лъч под средната линия“
41 Индикатор за режим на наклон
42 Индикатор за режим "средна линия"

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 425 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

43 Индикатор средна линия
44 Индикатор за режим готовност
45 Индикатор звуков сигнал/сила на звука
46 Индикатор за точност на измерване „висока“
47 Индикатор за точност на измерване „средна“
48 Индикатор за точност на измерване „ниска“

Зарядно устройство

49 Зарядно устройство
50 Контактен щекер
51 Щекер
52 Щепсел на зарядното устройство

Допълнителни приспособления/резервни части

53 Гнездо за шини за измерване
54 Застопоряващ винт на гнездото за шини за измерване
55 Измервателна летва за строителни лазери*
56 Винт за захващане на гнездото за шини за измерване
57 Либела на гнездото за шини за измерване
58 Рамка за влагане на лазерния приемник
59 Приспособление за захващане към стена/модул за подравняване*
60 Застопоряващ винт на стойката за стена*
61 Винт на приспособлението за насочване*
62 Винт с резба 5/8" на приспособлението за захващане към стена*
63 Статив*
64 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
65 Куфар

***Изобразените на фигурите и описаните допълнителни приспособления не са включени в стандартната окомплектовка на уреда. Изчерпателен списък на допълнителните приспособления можете да намерите съответно в каталога ни за допълнителни приспособления.**

Технически данни

Ротационен лазер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Каталожен номер	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Работен диапазон (радиус)		
– без лазерен приемник, прибл. [1]	10 m	10 m
– с лазерен приемник, прибл.	250 m	250 m
Точност на нивелиране [2] [3]		
– хоризонтално	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– вертикално	–	±0,1 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Време за автоматично нивелиране, типично	15 s	15 s
Скорост на въртене	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Режим на наклон спрямо една ос (регулируем чрез клавиатура и дисплей)	±8,5 %	±8,5 %
Точност [2]	±0,1 %	±0,1 %
Алармена система срещу кражба	●	●
Индикатор за интервал за калибриране	●	●
Работен температурен диапазон	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %	90 %
макс. работна височина над базовата височина	2000 m	2000 m
Клас лазер	2	2
Тип лазер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Дивиргенция на лазерната линия	0,4 mrad (пълен ъгъл)	0,4 mrad (пълен ъгъл)
Ø Лазерен лъч, при изходящия отвор, прибл. [2]	4 mm	4 mm
Работен честотен диапазон	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Мощност на излъчване, макс.	20 mW	20 mW
Отвор за монтиране към статив		
– вертикално	5/8"	5/8"
– хоризонтално	–	5/8"

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) при 20 °C

3) успоредно на осите

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **9** на табелката.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 426 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ротационен лазер	**GRL 500 H**	**GRL 500 HV**
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Размери (дължина x широчина x височина)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Вид защита	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)
Акумулаторна батерия	**Литиево-йонна**	**Литиево-йонна**
Номинално напрежение	7,4 V	7,4 V
Капацитет	3 Ah	3 Ah
Брой на клетките в акумулаторната батерия	4	4
Продължителност на работа, прибл.	25 h	25 h

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) при 20 °C

3) успоредно на осите

За еднозначно обозначаване на модела на Вашия ротационен лазер служи серийния номер **9** на табелката.

Лазерен приемник/ дистанционно управление	**LR 50**
Каталожен номер	3 601 K69 A..
Приемана дължина на вълната	625 – 645 nm
Работен диапазон (радиус)[1) 2)] – Приемник с ротационен лазер – Дистанционно управление	 250 m 150 m
Ъгъл на приемане	70° (± 35°)
Точност на измерване [3)] – „висока“ – „средна“ – „груба“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Големина на дисплея	62 x 31 mm
Площ на приемника	100 x 18 mm
Работен температурен диапазон	– 10 °C ... + 50 °C
Температурен диапазон за съхраняване	– 20 °C ... + 70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Работен честотен диапазон	863 – 870 MHz
Мощност на излъчване, макс.	20 mW

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) в зависимост от разстоянието между приемника и ротационния лазер

3) на разстояние 30 m

4) при изключено осветление на дисплея

За еднозначно обозначаване на Вашия лазерен приемник/Вашето дистанционно управление служи серийният номер **27** на табелката на уреда.

Лазерен приемник/ дистанционно управление	**LR 50**
Настройка за активиране на режим готовност – Бутоните не се ползват в продължение на повече от 30 min – Лазерен лъч не се регистрира в продължение на повече от 30 min	 ● ●
Алармена система срещу кражба	0 – 150 m
Индикатор за интервал за калибриране	●
Маса съгласно EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Размери (дължина x широчина x височина)	152 x 77 x 32 mm
Вид защита	IP 56 (защитен срещу напръскване и поливане с вода)
Акумулаторна батерия	**Литиево-йонна**
Номинално напрежение	7,4 V
Капацитет	1 Ah
Брой на клетките в акумулаторната батерия	2
Продължителност на работа, прибл.	25 h[4)]

1) Работният диапазон (радиус) може да бъде намален вследствие на неблагоприятни условия на околната среда (напр. непосредствено попадащи слънчеви лъчи).

2) в зависимост от разстоянието между приемника и ротационния лазер

3) на разстояние 30 m

4) при изключено осветление на дисплея

За еднозначно обозначаване на Вашия лазерен приемник/Вашето дистанционно управление служи серийният номер **27** на табелката на уреда.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 427 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Зарядно устройство	
Каталожен номер	2 610 A16 4..
Време за зареждане	ок. 3 h
Зарядно напрежение	12 V⎓
Заряден ток	5 A
Клас на защита	⧈/II

Монтиране

Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник (вижте фигури A – B)

- ▶ **Не използвайте друго зарядно устройство.** Включеното в окомплектовката зарядно устройство е с параметри, подходящи за вградената във Вашия измервателен уред литиево-йонна батерия.
- ▶ **Внимавайте за напрежението на захранващата мрежа!** Напрежението на захранващата мрежа трябва да съответства на данните на табелката на зарядното устройство.

⚠ ВНИМАНИЕ **Зареждането на измервателния уред и на лазерния приемник трябва да се извършва само в сухи затворени помещения.** Кабелът за зареждане няма допуск за работа на открито или във влажна среда.

Упътване: Акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник се доставят частично заредени. За гарантиране на пълната производителност на Вашите акумулаторни батерии преди първото включване заредете акумулаторните батерии докрай.

Литево-йонната акумулаторна батерия може да бъде зареждана по всяко време, без това да съкращава дълготрайността ѝ. Прекъсване на зареждането също не ѝ вреди.

Светодиод за степента на зареденост на акумулаторната батерия

За да покаже степента на зареденост на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник, измервателният уред трябва да бъде включен (вижте „Включване“, страница 428).

Полета на дисплея	Значение	Капацитет	Оставащо време за измерване, прибл.
29 **30**	Акумулаторната батерия е заредена докрай.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Акумулаторната батерия е частично разредена.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Акумулаторната батерия е частично разредена.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Акумулаторната батерия е частично разредена.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Акумулаторната батерия трябва да бъде заредена.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Когато измервателният уред е изключен и лазерният приемник е в станцията за зареждане/поддържане **6**, степента на зареденост на батерията може да бъде проверена, както следва:

– Натиснете и задръжте бутона за режим готовност **21**, докато се чуе звуков сигнал. Показват се индикаторите за степента на зареденост на батериите **29** и **30**.

След 5 s осветлението на дисплея се изключва отново.

Зареждане на акумулаторната батерия

– Замърсени контактни клеми почиствайте със суха кърпа.
– Вкарайте щекера **51** в предвидения за целта куплунг на зарядното устройство **49**.

Измервателният уред може да бъде зареждан независимо от лазерния приемник, лазерният приемник може да бъде зареждан само заедно с измервателния уред.

Измервателен уред (вижте фиг. A):
– Отворете капака **11** на куплунга за зареждане **14**.
– Вкарайте щепсела **52** в контакта и щекера **50** в куплунга за зареждане **14**.

Приемник (вижте фиг. B):
– Вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6**.
– Отворете капака **11** на куплунга за зареждане **14**.
– Вкарайте щепсела **52** в контакта и щекера **50** в куплунга за зареждане **14**.

Полета на дисплея	Значение
29 **30**	Акумулаторните батерии се зареждат. По време на зареждане сегментите светват последователно.

След пълното зареждане измервателният уред и лазерният приемник се изключват.

Когато продължително време не използвате зарядното устройство, го изключвайте от захранващата мрежа.

- ▶ **Предпазвайте зарядното устройство от навлажняване!**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 428 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия

Съхранявайте измервателния уред и лазерния приемник само в допустимия температурен интервал, вижте раздела „Технически данни“. Например не ги оставяйте през лятото в автомобил.

Съществено съкратено време за работа след зареждане показва, че акумулаторната батерия е изхабена и трябва да бъде заменена.

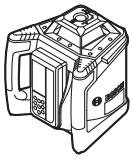
Спазвайте указанията за бракуване.

Работа с уреда

Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния уред и лазерния приемник от навлажняване и непосредствени слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред и лазерния приемник на екстремни температури и резки температурни изменения.** Напр. не ги оставяйте дълго време в автомобил. При големи температурни разлики първо оставяйте измервателния уред и лазерния приемник да се темперират и ги включвайте след това. При екстремни температури или резки температурни изменения точността на измервателния уред и лазерния приемник може да бъде влошена.
- ▶ **Избягвайте силни удари върху измервателния уред.** След силни външни механични въздействия трябва да извършите проверка на точността на измервателния уред, преди да продължите да го използвате (вижте „Проверка на точността на измервателния уред“, страница 435).

Поставяне на измервателния уред в работна позиция



Хоризонтален режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Вертикален режим
(GRL 500 HV)

– Поставете измервателния уред на стабилна основа в хоризонтално или вертикално положение, монтирайте го на статив или към стойката за стена **59** с модул за насочване.

Поради голямата точност на нивелиране уредът реагира изключително чувствително на вибрации и промяна на положението. Затова внимавайте да го поставите стабилно, за да избегнете прекъсване на работа за допълнително нивелиране.

Работа с измервателния уред (вижте фиг. C)

Измервателният уред се обслужва с помощта на бутоните на лазерния приемник. Обслужването може да става или непосредствено на измервателния уред (лазерният приемник е вкаран в станцията за зареждане/поддържане **6**) или от разстояние (лазерният приемник се ползва като дистанционно управление).

Режими на работа

Системата измервателен уред-лазерен приемник има три режима:

– **Включен**
Всички функции на измервателния уред и лазерния приемник са активирани.
Вижте „Включване“, страница 428.
– **Готовност**
За да се пести енергия, повечето функции на измервателния уред са деактивирани най-много за 2 h.
Алармената система срещу кражба и системата Anti-Drift са включени.
Всички настройки (Звуков сигнал/сила на звука, точност на измерване, наклон и т.н.) се помнят.
Вижте „Режим готовност“, страница 429.
– **Изключен**
Всички функции на измервателния уред и лазерния приемник са деактивирани.
Вижте „Изключване“, страница 429 и „Автоматично изключване“, страница 429.

Включване и изключване

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**
- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

Упътване: Преди ползване на измервателния уред трябва винаги да извършвате проверка на точността (вижте „Проверка на точността на измервателния уред“, страница 435).

Пускане в експлоатация

Упътване: В завода-производител измервателният уред и лазерният приемник са свързани (т.е. лазерният приемник може да работи и като дистанционно управление).

За да пестите енергия, включвайте измервателния уред и лазерния приемник само когато ги ползвате.

Включване



– За да включите измервателния уред, вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6** и след това натиснете пусковия прекъсвач **17**.

или

– Вкарайте лазерния приемник в станцията за зареждане/поддържане **6** и го извадете отново. За да включите след това измервателния уред, трябва да натиснете пусковия прекъсвач **17** в рамките на до 30 min.

Резултат
– Всички символи на дисплея светват краткотрайно.
– Започва автоматичното нивелиране (вижте „Автоматично нивелиране“, страница 431).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 429 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

– Системата Anti-Drift се активира 30 s след автоматичното нивелиране (вижте „Система Anti-Drift (ADS)“, страница 432).

След това измервателният уред излъчва лазерния лъч **7** (GRL 500 H) или лазерния лъч **7** и вертикалния лъч **1** (GRL 500 HV).

Изключване



– Натиснете пусковия прекъсвач **17** за прибл. 2 s.

Резултат
– Въртенето спира, лазерният лъч се изключва.
– Всички индикатори на дисплея и осветлението на дисплея се изключват.

Упътване: След като лазерният приемник и ротационният лазер бъдат изключени, за повторното им включване лазерният приемник отново трябва да бъде поставен в станцията за зареждане/поддържане **6**.

Режим готовност

С помощта на лазерния приемник измервателният уред може да бъде поставен в режим на готовност за до 2 часа.



– За включване на режима готовност натиснете бутона **21**.



В режим готовност на лазерния приемник е включен индикаторът за режим готовност **44**, а при активирана алармена система срещу кражба - също и индикаторът **36**.



При активирана алармена система срещу кражба на измервателния уред свети светодиодът **4**.

Всички други индикатори и лазерният лъч са изключени. Системата Anti-Drift остава активирана.



– За излизане от режима готовност натиснете отново бутона "готовност" **21**.

Режимът готовност се включва автоматично, ако лазерен лъч не премине през светлочувствителното поле **26** в продължение на повече от 30 min и също така в продължение на повече от 30 min не бъде натиснат бутон на лазерния приемник.

Упътване: Ако лазерният приемник и ротационният лазер останат повече от 2 часа в режим готовност, те автоматично се изключват. За включване лазерният приемник трябва да бъда вкаран отново в станцията за зареждане/поддържане **6**.

Заводската настройка е
[Функцията Режим покой деактивирана].



– За включване на функцията Режим покой при включен уред натиснете едновременно за прибл. 2 s бутона за включване и изключване **17** и бутона за Режим покой **21**.



На дисплея за прибл. 3 s се изобразяват новото състояние [Функцията Режим покой включена = **SLP On**] и символът за Режим покой **44**.

При изключване на измервателния уред настройката не се запазва. При включване на измервателния уред функцията Режим покой е деактивирана.



– За изключване на функцията Режим покой при включен уред натиснете едновременно за прибл. 2 s бутона за включване и изключване **17** и бутона за Режим покой **21**.



На дисплея за прибл. 3 s се изобразяват новото състояние [Функцията Режим покой изключена = **SLP OFF**] и символът за режим покой **44**.

Автоматично изключване

Измервателния уред и лазерният приемник се изключват автоматично при определени предпоставки (за резултата вижте „Изключване“, страница 429):
– Ако измервателният уред се намира повече от 2,5 часа извън диапазона за автоматично нивелиране и генерираното вследствие на това съобщение за грешка не бъде премахнато (вижте „Отстраняване на повреди“, страница 439).
– Ако при активиран режим готовност измервателният уред не бъде включен в продължение на повече от 2 часа.
– Ако системата Anti-Drift е задействана в продължение на повече от 2,5 часа.
– Ако измервателният уред е извън диапазона на работната температура.



Преди измервателният уред и лазерният приемник да се изключат автоматично, в допълнение към звуков сигнал предупредителният индикатор за температура **34** мига прибл. 5 s.

След автоматично изключване:
– При необходимост изчакайте измервателният уред и лазерният приемник да се върнат отново в диапазона на работната температура.
– При необходимост поставете измервателния уред в нова позиция и го включете отново.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 430 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Батерия за часовника за реално време (Real Time Clock – RTC)



Ако след включване символът Интервал за калибриране **35** мига прибл. 10 s, батерията на часовника и вградената акумулаторна батерия са слаби. Интервалът за калибриране не се следи.

– Обърнете се към оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Алармена система срещу кражба

Системата измервателен уред - лазерен приемник предотвратява кражба чрез два механизма:

– Измервателният уред може да бъде обслужван само от лазерния приемник, върху измервателния уред няма бутони за управление.
– Измервателният уред и лазерният приемник сигнализират както със звук, така и със светлинен индикатор, ако измервателният уред бъде преместен от референтна точка.

Активиране на алармената система срещу кражба

Заводската настройка е [Алармената система срещу кражба изключена].



– При включен измервателен уред натиснете бутона за на алармената система против кражба **22**.
Алармената система срещу кражба е включена.
Символът Алармена система срещу кражба **36** и светодиодът Алармена система срещу кражба**4** светят.

Текущата настройка на алармената система против кражба се запомня при изключване.

За изключване при включен измервателен уред натиснете бутона Алармена система срещу кражба **22**.

Използване на алармената система срещу кражба

Приложение	Механизъм за защита
Измервателният уред е включен. *или* Измервателният уред е в режим готовност.	Алармената система е активирана Индикаторът на алармената система против кражба **36** свети непрекъснато Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред мига бавно
Измервателният уред е изключен. Лазерният приемник е изключен и **не е** в станцията за зареждане/поддържане **6**.	Алармената система е изключена Индикаторът на алармената система против кражба **36** не се показва Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред не свети

Ако при активирана алармена система измервателният уред бъде преместен от текущото си местоположение за повече от 5 s, алармената система се включва:

– Измервателният уред и лазерният приемник излъчват звуков сигнал.
Равнището A на звуковото налягане на звуковия сигнал стига до 110 dB(A) и не може да бъде регулирано с помощта на регулатора за нормалния звуков сигнал.
► **Не държте лазерния приемник близко до ушите си!** Силният звук може да увреди слуха.
– Всички функции на уредите се блокират.



– Светодиодът на алармената система против кражба **4** на измервателния уред мига бързо.



– Индикаторът на алармената система против кражба **36** на лазерния приемник мига.



– За **изключване** на задействалата се аларма натиснете бутона на алармената система против кражба **22**.
Звуковият сигнал се изключва.
Всички функции за управление се деблокират.
Всички настройки се връщат към заводските (вижте „Включване“, страница 428).
Алармената система против кражба се включва отново.

Показване и проверка на калибрирането (предупредителен индикатор за калибриране)

Ако калибрирането на измервателния уред трябва да бъде извършено наново, това се указва на дисплея на лазерния приемник след включване чрез изобразяването на различни символи в комбинация със символа „**CAL**“.

Упътване: Сензорите за калибриране (интервал на калибриране, температура на съхраняване, сътресения на измервателния уред) се включват след първото пускане в експлоатация.

Полета на дисплея Предупредителен индикатор за калибриране	Причина
CAL свети Индикаторът за интервал на калибриране **35** свети	Изтекъл е интервалът за калибриране (на всеки 12 месеца).
CAL свети Предупредителният температурен индикатор **34** свети	Измервателният уред е съхраняван при температури извън температурния интервал за съхраняване.
CAL свети Предупредителният индикатор за удар **38** свети	Измервателният уред е бил подложен на силно сътресение (напр. падане на пода след изпускане).

След кратък интервал, в който светят, индикаторите за проверка на калибрирането изгасват, и се изобразяват отново при включване.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 431 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Изключване на индикаторите за проверка на калибрирането

Имате възможност да изключите индикаторите, докато причината за включването им се появи отново.



– Докато предупредителният индикатор за калибриране се показва, натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за калибриране **25**. Индикаторите за проверка на калибрирането се показват отново само когато причината за изобразяването им се появи отново.

Препоръчителни действия при поява на предупредителните индикатори за проверка на калибрирането

Стъпка		вижте страница
1	Проверка на точността на нивелиране	435
2a	*Отклонението на 30 m е в рамките на допустимите граници от ± 3,0 mm:* Изключване на предупредителното указание за калибриране	431
2b	*Отклонението на m надхвърля допустимите граници от ± 3,0 mm:* Калибриране на измервателния уред	436
3b	Проверка на точността на нивелиране	435
4b	*След калибрирането отклонението на 30 m е в рамките на допустимите граници от ± 3,0 mm:* Може да се работи без загуба на точност.	
	След калибрирането отклонението на 30 m все още надхвърля допустимите граници от ± 3,0 mm: Предайте измервателния уред за проверка в оторозиран сервиз за електроинструменти на Бош	

Режими на работа

Позиции на осите X и Y

Позицията на осите X и Y е означена на корпуса през ротационната глава.

Ротационен режим

Измервателният уред работи с постоянна скорост на въртене (600 min^{-1}), която е подходяща за работа с лазерен приемник.

Обзор на режимите на работа

– Автоматично нивелиране след включване/по време на работа
– Режим на наклон спрямо една ос
– Режим "средна линия"
– Система Anti-Drift (ADS)
– Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV)

Автоматично нивелиране

Автоматично нивелиране след включването

След включване измервателният уред проверява отклонението си от хоризонтална позиция и компенсира автоматично отклонения в рамките на диапазона за самостоятелно нивелиране от прибл. 8,5 % (5°).



По време на нивелирането индикаторът за нивелиране **37** мига.

GRL 500 HV: След включване измервателният уред разпознава автоматично дали е поставен хоризонтално или вертикално. При смяна между хоризонтално и вертикално положение можете да го поставите в новата позиция, без да го изключвате.

Автоматично нивелиране по време на работа

Ако след промяна на положението измервателният уред се намира извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 8,5 % (5°), нивелирането му не е възможно и на дисплея се появява съобщение за грешка (вижте „Отстраняване на повреди“, страница 439).

След като измервателният уред се нивелира, той следи постоянно хоризонталното си положение. При промяна на положението автоматично се извършва повторно нивелиране. За избягване на грешни измервания по време на нивелирането въртенето на лазерния лъч се спира.

Режим на наклон спрямо една ос

При хоризонтално положение на измервателния уред в режим на наклон спрямо една ос се извършва автоматично нивелиране спрямо оста X.
Равнината на въртене може да бъде завъртяна около оста X до ±8,5 %.

Упътване: Ако веднага след включване искате да настроите наклон, трябва да изчакате автоматичното нивелиране (вижте „Автоматично нивелиране след включването“, страница 431). Това предотвратява грешни измервания.

Настройка на наклона

Възможно е настройването на наклон в диапазона от ±8,5 %.



– Натиснете и задръжте бутона за наклоняване **18** *или* **20**, докато на дисплея се изобрази желаната стойност.
– След това отпуснете бутона **18** *или* **20**.





По време на промяна на наклона предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.



Индикаторът за режим на работа под наклон **41** свети непрекъснато.



– Натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.
Режимът на работа под наклон се изключва. Автоматичното нивелиране е включено (вижте „Автоматично нивелиране“, страница 431).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 432 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ако бъде надхвърлен наклона ± 8,5 %, се появяват съобщението Режим наклон **41** и се изобразява съобщение за грешка (вижте „Отстраняване на повреди“, страница 439).

Режим "средна линия" (вижте фиг. D)

В режим Централна линия измервателният уред се опитва да намери автоматично централната линия на приемника чрез движение на ротационната глава нагоре и надолу.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното повдигане и спускане на ротационната глава се стартира.

Действия при търсенето:

1. Ротационната глава се повдига докрай нагоре.

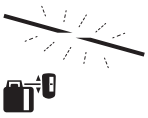
2. Лазерният лъч се включва.

3. Ротационната глава се спуска надолу.

4a. Лазерният лъч попада върху светлочувствителното поле **26** и намира средната линия.

или

4b. До края на диапазона лазерният лъч не попада върху приемника; показва се съобщение за грешка (вижте „Отстраняване на повреди“, страница 439).



По време на търсенето на средната линия предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

Индикаторът за режим "средна линия" **42** свети непрекъснато.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поли **26** до откриване на средната линия се чува висок звуков сигнал.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поле **26** скоростта, с която се придвижва ротационната глава, намалява.

След откриване на средната линия измервателният уред автоматично изключва режима средна линия. Настроеният наклон се запаметява и се изобразява на дисплея.



– За прекъсване на режима "средна линия" по време на търсенето натиснете бутона **19**.

или



– За активиране на автоматичното нивелиране натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.

Ускоряване на процеса на намиране на централната линия

Търсенето на централната линия на лазерния приемник започва винаги с движение нагоре. Ако лазерният лъч се намира под централната линия и все още извън светлочувствителното поле на лазерния приемник, движението на лазерния лъч може да бъде обърнато.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното повдигане и спускане на ротационната глава се стартира.



– Натиснете бутона за наклон **20**.
Ротационната глава се премества надолу.

Система Anti-Drift (ADS)

Измервателният уред разполага със системата Anti-Drift, която при промяна на положението, респ. при разтърсване на измервателния уред или при вибриране на основата предотвратява нивелирането спрямо променената височина и така предотвратява грешно отчитане на височината.



Системата Anti-Drift се включва прибл. 30 s след включване на измервателния уред.

По време на активирането ѝ предупредителният индикатор за сътресение **38** мига бавно. След активиране индикаторът свети непрекъснато.

Ако вертикалното положение на измервателния уред бъде променено или бъде регистрирано силно разтърсване, системата Anti-Drift се задейства: въртенето на лазера се спира и предупредителният индикатор за сътресение **38** започва да мига. В допълнение лазерният приемник излъчва висок звуков сигнал в продължение на прибл. 5 s.



– При задействана система Anti-Drift натиснете **краткотрайно** пусковия прекъсвач **17**.
Автоматичното нивелиране се включва (вижте „Автоматично нивелиране по време на работа“, страница 431).

– След това с помощта на референтна точка проверете височината на лазерния лъч и при необходимост я коригирайте.

Изключване на системата Anti-Drift

Системата Anti-Drift може да бъде изключена **по време на работа** на измервателния уред.



– Натиснете пусковия прекъсвач **17**.
Системата Anti-Drift се изключва. Предупредителният индикатора за сътресение **38** не се показва.

При изключване на уреда настройката не се запазва. При включване на измервателния уред винаги се включва и системата Anti-Drift.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 433 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Линеен режим (Line Control) вертикално (GRL 500 HV)

За лесно подравняване или успоредно позициониране във вертикален режим на измервателния уред можете да ориентирате равнината на въртене по продължение на оста X.



– За завъртане на ротационната равнина по посока на часовниковата стрелка натиснете бутона за наклон **18**, за завъртане обратно на часовниковата стрелка - бутона **20**.

Възможна е промяната в диапазона от ± 8,5 %.

Преместването на ротационната глава започва с ниска скорост, която нараства плавно.

Режим "средна линия" при линеен режим (Line Control) (вижте фиг. E)

В режим Централна линия измервателният уред се опитва да намери автоматично централната линия на приемника чрез движение на ротационната глава наляво и надясно.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Автоматичното придвижване на ротационната глава наляво/надясно се включва.

Действия при търсенето:

1. Ротационната глава се премества докрай надясно.

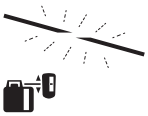
2. Лазерният лъч се включва.

3. Ротационната глава се премества наляво.

4a. Лазерният лъч попада върху светлочувствителното поле **26** и намира средната линия.

или

4b. До края на диапазона лазерният лъч не попада върху приемника; показва се съобщение за грешка (вижте „Отстраняване на повреди“, страница 439).



По време на търсенето на средната линия предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

Индикаторът за режим "средна линия" **42** свети непрекъснато.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поли **26** до откриване на средната линия се чува висок звуков сигнал.

При попадане на лазерния лъч върху светлочувствителното поле **26** скоростта, с която се придвижва ротационната глава, намалява.

След откриване на средната линия измервателният уред автоматично изключва режима "средна линия".



– За прекъсване на режима "средна линия" по време на търсенето натиснете бутона **19**.

или



– За активиране на автоматичното нивелиране натиснете едновременно бутоните за наклон **18** *и* **20**.

Ускоряване на процеса на намиране на централната линия

Търсенето на централната линия на лазерния приемник започва винаги с движение надясно. Ако лазерният лъч се намира вляво от централната линия и все още извън светлочувствителното поле на лазерния приемник, движението на лазерния лъч може да бъде обърнато.



– Натиснете и задръжте за прибл. 2 s бутона за режим "средна линия" **19**.
Ротационната глава се премества автоматично надясно.



– Натиснете бутона за наклон **20**.
Ротационната глава се премества надолу.

Изобразяване на относителната височина (вижте фиг. F)



Разстоянието между ротационната равнина и средната линия се изобразяван на дисплея в абсолютни единици (в [mm] или [inch]).

Вижте също „Настройване на мерните единици“, страница 438.

Работа с лазерен приемник

При измерване на открито и на закрито на големи разстояния за откриване на лазерния лъч използвайте лазерния приемник.

– Поставете лазерния приемник така, че лазерният лъч да може да достигне светлочувствителното поле **26**.

Радиовръзка между измервателния уред и дистанционното управление/лазерния приемник

В състояние на доставка включения в окомплектовката лазерен приемник LR 50 функционира и като **дистанционно управление** на измервателния уред.



– Включва се индикаторът радиовръзка **33**, което означава, че лазерният приемник може да се използва като дистанционно управление.

Към измервателния уред могат да бъдат свързани няколко лазерни приемника LR 50.

– Изключете измервателния уред и лазерния приемник.
– Поставете допълнителния лазерен приемник в гнездото за зареждане/съхраняване **6**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 434 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM



– Натиснете пусковия прекъсвач **17**.



– Включва се индикаторът радиовръзка **33**, което означава, че лазерният приемник може да се използва като дистанционно управление.

– Отново извадете лазерен приемник от гнездото за зареждане/съхраняване. За да включите след това измервателния уред, трябва да натиснете пусковия прекъсвач **17** в рамките на до 30 min.

Упътване: Ако към измервателния уред са свързани повече от един лазерен приемник, **последният свързан лазерен приемник** функционира като **дистанционно управление**. Другите лазерни приемници са само лазерни приемници.

Настройките за точност на измерване или звуков сигнал могат да бъдат направени различни за всеки лазерен приемник.

Ако лазерният приемник, функциониращ като дистанционно управление, се изключи, се изключва и измервателният уред. Допълнително използваните лазерни приемници трябва да се изключат индивидуално.



Ако радиовръзката се прекъсне, в допълнение на звуковия сигнал индикаторът за радиовръзка **33** започва да мига.

С това се указва, че предупредителните съобщения (напр. за кражба, на системата Anti-Drift или за калибриране) не се показват и измервателният уред не може да бъде управляван дистанционно.

Упътване: Режимът Покой на измервателния уред може да бъде включен и изключен само с натискане на бутона Режим Покой **21** на **функциониращия като дистанционно управление лазерен приемник**.

Настройване на звуковия сигнал/силата на звука

Позицията на лазерния лъч спрямо светочувствителното поле **26** може да бъде сигнализирана чрез звук.

Можете да избирате между две нива на силата на звука или да изключите звуковия сигнал въобще.

Настройката в завода-производител е [нормален звуков сигнал].



– Натиснете неколкократно бутона звуков сигнал/сила на звука **24**, докато достигнете желаната стойност.

индикаторът изключен: звуковият сигнал е изключен



нормален звуков сигнал



силен звуков сигнал

При изключване настройката на звуковия сигнал/силата на звука се запазва.

Избиране на настройката за индикатора средна линия

Можете да зададете с каква точност се изобразява позицията на лазерния лъч върху светлочувствителното поле „централно“.

Настройката в завода-производител е [точност на измерване „средна/3 mm“].



– Натиснете неколкократно бутона за настройка на точността на измерване **23**, докато достигнете желаната стойност.

Пример



На дисплея се изобразяват точността на измерване „фина“/„средна“/„груба“ и точната стойност.

При изключване на измервателния уред настройката за точност на измерване се запазва.

Символи за посоката на отклонението

Показва се позицията на лазерния лъч на светлочувствителното поле **26**:

– на дисплея **15** на предната и задната страна на лазерния приемник чрез индикаторите за посока „лазерен лъч над средната линия“ **39**, „лазерен лъч под средната линия“ **40** респ. индикаторът средна линия **43**,

– по избор чрез звуков сигнал.

лазерният приемник твърде ниско: ако лазерният лъч преминава през горната половина на светлочувствителното поле **26**, свети индикаторът за посока „лазерен лъч над средната линия“ **39**, а символът плюс на индикатора за относителна височина **32** указва с колко трябва да бъде преместен лазерният приемник нагоре.
При включена звукова сигнализация се чува бавно повтарящ се сигнал.

– Преместете лазерния приемник в указаната със стрелка посока нагоре. При доближаване до средната маркировка **16** се изобразява само върха на стрелката **39**.

Лазерният приемник твърде високо: ако лазерният лъч преминава през долната половина на светлочувствителното поле **26**, свети индикаторът за посока „лазерен лъч под средната линия“ **40**, а символът минус на индикатора за относителна височина **32** указва с колко трябва да бъде преместен лазерният приемник надолу.
При включена звукова сигнализация се чува бързо повтарящ се сигнал.

– Преместете лазерния приемник в указаната със стрелка посока надолу. При доближаване до централната маркировка **16** се изобразява само върха на стрелката **40**.

Лазерният приемник в средата: ако лазерният лъч преминава през светлочувствителното поле **26** на височината на централната маркировка **16**, свети индикаторът средна линия **43**. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.

Ако измервателният уред бъде преместен, така че лазерният лъч излезе извън светлочувствителното поле **26**, за прибл. 5 s мига последно изобразената стрелка **39**, респ. **40**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 435 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Защитна функция Strobe Shield™

Лазерният приемник има електронни филтри за светлина от стробоскоп. Филтрите предпазват от смущения напр. от предупредителни светлинни лампи на строителни машини.

Маркиране

С помощта на централните маркировки **16** отляво и отдясно на лазерния приемник можете да отбележите височината на лазерния лъч, когато преминава през средата на светлочувствителното поле **26**.

При маркирането внимавайте измервателният уред да е разположен строго вертикално (при хоризонтален лазерен лъч), респ. хоризонтално (при вертикален лазерен лъч), тъй като в противен случай маркировките се отместват спрямо лазерния лъч.

Осветление на дисплея

Настройката в завода-производител е [осветлението на дисплея активирано].

След като прибл. 30 секунди не бъде натиснат бутон, осветлението на дисплея се изключва.
При натискане на произволен бутон или ако лазерният лъч попадне върху светлочувствителното поле, осветлението на дисплея се включва отново.



– За изключване на осветлението на дисплея натиснете едновременно пусковия прекъсвач **17** и бутона звукова сигнализация/сила на звука**24**.

При изключване на измервателния уред настройката за осветлението на дисплея се запазва.

Монтиране в стойка към лата за измерване (вижте фигура G)

С помощта на стойката **53** можете да захванете лазерния приемник както към лата за измерване **55** (не е включена в окомплектовката), така и към други помощни средства с широчина до 65 mm.

– Затегнете рамката за захващане**58** с винта **56** към стойката за лата **53**.
– Развийте винта **54**, вкарайте стойката напр. върху лата за измерване **55** и отново затегнете винта **54**.
– С помощта на либелата **57** можете да подравните стойката **53** хоризонтално.
Захващането на измервателния уред под ъгъл води до грешки в измерването.
– Вкарайте лазерния приемник в рамката **58**.

Проверка на точността на измервателния уред

Описаните по-долу действия трябва да се изпълняват само от добре обучени и квалифицирани лица. Трябва да се познават закономерностите при провеждане на проверка за точност или калибриране на измервателен инструмент.

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Наред с външните фактори причина за отклонения могат да бъдат също и фактори, свързани с уреда (напр. падане или силни вибрации/удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте калибрирането на уреда.

Отклоненията стават забележими на разстояния, по-големи от 20 m и на разстояния от порядъка на 100 m могат да станат два до четири пъти по-големи спрямо отклонението на 20 m.

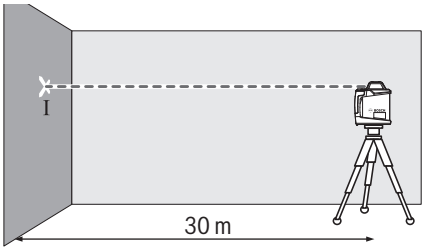
Тъй като температурните разлики са най-силни в близост до пода, при разстояния над 20 m трябва задължително да монтирате измервателния уред на статив. Освен това при възможност винаги поставяйте измервателния уред в средата на работната площ.

Ако при някой от описаните по-долу етапи от измерването измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, извършете калибриране (вижте „Калибриране на измервателния уред“, страница 436) или предайте измервателния уред за проверка в оторозиран сервиз за електроинструменти на Бош.

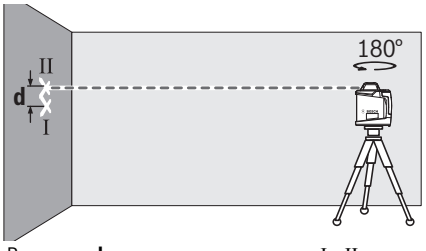
Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване с дължина 30 m с твърда основа пред стена. Трябва да извършите измерването поотделно за осите X и Y.

– Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение на 30 m от стената върху статив или го поставете върху твърда равна основа. Включете измервателния уред.
– След приключване на нивелирането маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка I).



– Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте да се нивелира и отново маркирайте центъра на лазерния лъч на стената (точка II). Стремете се точка II да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.



– Разликата **d** на двете маркирани точки I и II на стената дава абсолютното отместване по височина на измервателния уред за съответната ос.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 436 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

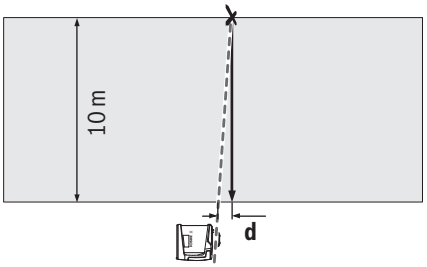
Повторете процеса и за другата ос. За целта преди да започнете измерването завъртете уреда на 90°.

На разстояние 30 m максимално допустимото отклонение е:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Следователно е допустимо разликата **d** между точките I и II при всяко от двете измервания да бъде не повече от 6 mm.

Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение (GRL 500 HV)

За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване върху твърда основа пред стена с височина 10 m. Захванете към стената отвес на въже.

– Монтирайте измервателния уред във вертикално положение на статив или го поставете на твърда равна основа. Включете измервателния уред и го изчакайте да се нивелира.
– Изместете измервателния уред така, че лазерният лъч да попада точно в центъра в горния край на въжето на отвеса. Разликата **d** между лазерния лъч и отвеса в долния край на въжето дава абсолютното отклонение на измервателния уред от вертикалата.



При измервана височина 10 m максимално допустимото отклонение е:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Следователно разликата **d** трябва да бъде най-много 1 mm.

Калибриране на измервателния уред

Описаните по-долу действия трябва да се изпълняват само от добре обучени и квалифицирани лица. Трябва да се познават закономерностите при провеждане на проверка за точност или калибриране на измервателен инструмент.

- ► **Извършете калибрирането на измервателния уред с изключително висока точност или го предайте за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.** Недостатъчно точно калибриране води до грешки при измерването.
- ► **Започвайте калибриране само ако трябва да извършите калибриране на измервателния уред.** След като измервателният уред бъде включен в режим на калибриране, трябва да изпълните калибрирането изключително точно и докрай, за да не бъдат след това резултатите от измерванията грешни.

Упътване: След калибрирането индикаторите за проверка на калибрирането се появяват отново, когато повторно възникне причина за проверка на калибрирането.

За калибрирането се нуждаете от отсечка с дължина 30 m върху твърда основа пред права стена.
Винаги калибрирайте всички оси (GRL 500 H: ос X и ос Y; GRL 500 HV: оси X, Y и Z).

Калибриране на оста X

– Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
– Поставете статива на разстояние 30 m пред стената. При това маркировката на оста X върху измервателния уред трябва да е перпендикулярно спрямо стената.
– Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **18**.





На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста X.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

– Изчакайте измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената височината „X1“ на средната линия.
– Завъртете измервателния уред на 180° без да променяте височината на статива.
– Изчакайте предупредителният индикатор за нивелиране **37** да спре да мига и измервателният уред да се нивелира.
– С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената новата височина „X2“ на средната линия.
– Определете средната точка между височините „X1“ и „X2“ и поставете лазерния приемник така, че централната маркировка **16** да е на тази височина.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато индикаторът за средна линия **43** започне да свети непрекъснато. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

– **За да изключите възможността от грешно калибриране, след приключване на калибрирането** трябва да извършите проверка на точността на нивелиране (вижте „Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение“. страница 435).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 437 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 3,0 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Калибриране на оста Y

- Монтирайте измервателния уред в хоризонтално положение върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
- Поставете статива на разстояние 30 m пред стената. При това маркировката на оста Y върху измервателния уред трябва да е перпендикулярно спрямо стената.
- Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **20**.





На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста Y.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

- Изчакайте измервателният уред да се нивелира.
- С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената височината „Y1“ на средната линия.
- Завъртете измервателния уред на 180° без да променяте височината на статива.
- Изчакайте предупредителният индикатор за нивелиране **37** да спре да мига и измервателният уред да се нивелира.
- С помощта на лазерния приемник намерете средната линия и отбележете върху стената новата височина „Y2“ на средната линия.
- Определете средната точка между височините „Y1“ и „Y2“ и поставете лазерния приемник така, че централната маркировка **16** да е на тази височина.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато индикаторът за средна линия **43** започне да свети непрекъснато. При включена звукова сигнализация се чува непрекъснат сигнал.



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

- **За да изключите възможността от грешно калибриране, след приключване на калибрирането** трябва да извършите проверка на точността на нивелиране (вижте „Проверка на точността на нивелиране при хоризонтално положение“. страница 435).

Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 3,0 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Калибриране на оста Z (GRL 500 HV)

- С помощта на отвес начертайте вертикална линия върху стената.
- Монтирайте измервателния уред вертикално върху статив **63** (не е включен в окомплектовката).
- Поставете статива на разстояние 5 – 10 m пред стената.
- Включете измервателния уред.



– Натиснете едновременно за прибл. 2 s бутоните калибриране **25** и за наклон **18**.





На дисплея се изобразява символът за калибриране на оста Z.

- Насочете статива така, че лазерният лъч да пресича вертикалната линия на стената.



По време на автоматичното нивелиране предупредителният индикатор за нивелиране **37** мига.

- Изчакайте измервателният уред да се нивелира.



– Натискайте бутоните за наклон **18** *или* **20**, докато лазерният лъч стане успореден на линията на стената.

- Ако не можете да постигнете успоредност по цялата дължина, повторете предходните стъпки (позиционирайте статива, изчакайте нивелирането на измервателния уред, подравнете лазерния лъч с помощта на бутоните за накланяне).



– Натиснете бутона калибриране **25**, за да запаметите настройката на калибрирането.



На дисплея се изобразява символът за край на калибрирането.

- **За да изключите възможността от грешно калибриране, след приключване на калибрирането** трябва да извършите проверка на точността на нивелиране (вижте „Проверка на точността на нивелиране при вертикално положение“. страница 436).
Ако отклонението продължава да надхвърля допустимата граница от ± 1 mm, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 438 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Указания за работа

- ▶ **Измервателният уред е съоръжен с безжичен интерфейс. Трябва да се спазват локалните ограничения в режима на ползване на безжични устройства, напр. в самолети или в болници.**
- ▶ **Маркирайте винаги точно средата на лазерната линия.** Широчината на лазерната линия се променя с разстоянието.

Настройване на мерните единици

На дисплея разстоянието между равнината на въртене и средната линия се изобразява в [mm] или [inch: десетично/с дроби].

Настройката в завода-производител е [mm].



– Натискайте едновременно неколкократно бутоните за настройване на точността **23** и за наклон **20**, докато достигнете желаната настройка.

При изключване на измервателния уред настройката за мерните единици се запазва.

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- ▶ **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

Работа със статив (допълнително приспособление)

Измервателният уред има резбови отвор 5/8" за монтиране в хоризонтално положение към статив. Поставете отвора на уреда върху статива и го затегнете с винта 5/8" на статива.

При използване на статив **63** с разграфена скала можете да отчитате и настройвате отместването по височина непосредствено.

Работа с приспособлението за захващане към стена и модула за насочване (допълнително приспособление)

След включване измервателният уред проверява дали е в хоризонтално, респ. вертикално положение и компенсира отклонения в рамките на диапазона за автоматично нивелиране от прибл **59**. За целта навийте винта 5/8" **62** на стойката за стена в отвора за монтиране към статив на измервателния уред.

Захващане към стена: захващането към стена се препоръчва напр. при извършване на дейности, за които се изисква височина, по-голяма от максималната на статив, при работа на нестабилна основа или при липса на статив. За целта захванете приспособлението за захващане към стена **59** с монтиран измервателен уред по възможност перпендикулярно спрямо стената.

За монтиране към стената можете да захванете стойката **59** с винта **60** към летва с максимална широчина 8 mm, или да я окачите на две куки.

Монтиране на статив: можете да монтирате приспособлението за захващане на стена **59** също и към статив с помощта на резбовия отвор от задната му страна. Този начин на захващане се препоръчва особено ако равнината на въртене трябва да бъде подравнена спрямо дадена линия.

С помощта на приспособлението за насочване можете да изместите монтирания измервателен уред във вертикално направление (при захващане към стена), респ. хоризонтално направление (при монтиране на статив) в диапазон от прибл. 16 cm. За целта развийте винта **61** на приспособлението за насочване, изместете измервателния уред до желаната позиция и отново затегнете винта **61**.

Работа с измервателна летва (допълнително приспособление) (вижте фигура H)

За проверка на равнинност или за маркирането на наклони се препоръчва използването с ротационния лазер на измервателна летва **55**.

В горния край на мерителната лата **55** разграфена относителна скала (± 50 cm). Нулевата ѝ височина можете да установите с изместване на долния ѝ край. Така могат да бъдат отчитани непосредствено отклонения от номиналната височина.

Примери

Проверка на дълбочината на изкопи (вижте фиг. I)

– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте на статив **63**.
– Работа със статив: Поставете измервателния уред така, че лазерният лъч да е на желаната височина. Пренесете, респ. проверете височината във втората точка.
Работа без статив: определете разликата във височина между лазерния лъч и референтната точка. Пренесете, респ. проверете измерената разлика във височините в желаната точка.

При измерване на голямо разстояние трябва винаги да поставяте измервателния уред на статив прибл. в средата на работната площ, за да ограничите грешката в измерването.

– При работа върху нестабилен под монтирайте измервателния уред върху статив **63**. Внимавайте системата Anti-Drift да е активирана, за избегнете грешни измервания при разместване на основата или при сътресения на измервателния уред.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 439 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Отстраняване на повреди

Кодове за грешка



При възникване на проблем кодът за грешка се изписва на дисплея.

– Отстраняване на проблема (вижте „Отстраняване на проблеми“).





– След това натиснете едновременно бутоните за режим "средна линия" **19** и за звукова сигнализация/сила на звука **24**.
Ако дефектът е отстранен успешно, съобщението за грешка изчезва и се стартира автоматичното нивелиране (вижте „Автоматично нивелиране“, страница 431).
Ако проблемът остане, трябва да предадете измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Изобразявани кодове за грешка	Проблем	Отстраняване
001	Оста X на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 8,5 % (5°).	– Променете позицията на измервателния уред спрямо оста X.
002	Оста Y на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 8,5 % (5°).	– Променете позицията на измервателния уред спрямо оста Y.
003 (GRL 500 HV)	Във вертикален режим оста Z на измервателния уред е извън диапазона за автоматично нивелиране от прибл. 8,5 % (5°).	– Променете позицията на измервателния уред във вертикален режим спрямо оста Z.
004	След промяна на позицията измервателният уред е под наклон в повече от 8,5 %.	– Променете позицията на измервателния уред.
	В режим на наклон спрямо една ос е надхвърлен диапазона на наклона от ± 8,5 %.	– Натискайте бутона за наклон **18** *или* **20**, докато на дисплея се изпише стойност на наклона под 8,5 % (вижте „Настройка на наклона“, страница 431).
005	Надхвърлена е максимално допустимата продължителност за автоматично нивелиране. Измервателният уред не може да се нивелира автоматично.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира.
006	Не се достига желаният ъгъл в режим на наклон спрямо една ос.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира.
007	Ротационната глава на лазера не се върти.	– Натиснете едновременно бутоните Режим Централна линия **19** и Звукова сигнализация/Сила на звука **24**. – Изключете измервателния уред (вижте „Изключване“, страница 429). – Отново включете измервателния уред.
008	При търсенето в режим Централна линия лазерният лъч не намира светлочувствителното поле на приемника до края на диапазона на изместване.	– Проверете дали между измервателния уред и лазерния приемник има линия на видимост и при необходимост променете позицията на измервателния уред. Ако грешката продължава да се появява, намалете разстоянието между измервателния уред и лазерния приемник.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 440 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Изобразявани кодове за грешка	Проблем	Отстраняване
009	Режимът "средна линия" се смущава вследствие на външни влияния (напр. пропадане или силни удари).	– Променете позицията на измервателния уред. Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. – Стартирайте отново търсенето на средна линия (вижте „Режим "средна линия"“, страница 432). Уверете се, че по време на търсене лазерният лъч не се засенчва от лица или други оптични препятствия в целия диапазон на измерване. Ако грешката продължава да се появява, намалете разстоянието между измервателния уред и лазерния приемник.
020	Обща грешка	– Натиснете едновременно бутоните Режим Централна линия **19** и Звукова сигнализация/Сила на звука **24**. – Изключете измервателния уред (вижте „Изключване“, страница 429). – Отново включете измервателния уред.
033	Околната осветеност е твърде силна за лазерния приемник.	– Засенчете светлочувствителното поле.

Дефекти без код за грешка

Проблем	Отстраняване
Измервателният уред или лазерният приемник не могат да бъдат включени.	– Поставете измервателния уред върху стабилна основа или го монтирайте към статив. Основата не трябва да вибрира. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
	– Заредете акумулаторната батерия на измервателния уред (вижте „Зареждане на акумулаторните батерии на измервателния уред и на лазерния приемник“, страница 427). – Отново включете измервателния уред. Ако грешката остане, предайте измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.
Акумулаторните батерии на измервателния уред и/или лазерния приемник не се зареждат.	– Изчакайте температурата на измервателния уред и/или лазерния приемник да достигне (отново) оптималния диапазон за зареждане (0 °C ... + 40 °C).
Акумулаторната батерия на лазерния приемник се е изтощила, докато измервателния уред и лазерният приемник са били включени.	– Натиснете бутона Reset **13**. Измервателният уред се изключва.
Лазерният приемник е повреден, "увисва" или е загубен и алармата за кражба се е задействала.	– Натиснете бутона Reset **13**. Звуковата сигнализация и измервателният уред се изключват.
В лазерния приемник е настъпила временна софтуерна грешка.	 – За връщане на лазерния приемник в начално състояние с настройките от завода-производител натиснете едновременно пусковия прекъсвач **17** и бутона за настройване на точността на измерване **23**. Връщат се стандартните настройки за точност на измерване (средна), осветление на дисплея (включено), мерни единици (mm) и звукова сигнализация (нормално ниво).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 441 Wednesday, March 28, 2018 1:29 PM

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

- Поддържайте ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник винаги чисти.
- Не потапяйте във вода или в други течности ротационния лазер, зарядното устройство и лазерния приемник.
- Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.
- На ротационния лазер редовно почиствайте специално повърхностите на изходящите отвори на лазерните лъчи и внимавайте да не остават власинки.

Сервиз и технически съвети

Отговори на въпросите си относно ремонта и поддръжката на Вашия продукт можете да получите от нашия сервизен отдел. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също на адрес:
www.bosch-pt.com
Екипът на Бош за технически съвети и приложения ще отговори с удоволствие на въпросите Ви относно нашите продукти и допълнителните приспособления за тях.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

България
Robert Bosch SRL
Service scule electrice
Strada Horia Măcelariu Nr. 30 – 34, sector 1
013937 Bucureşti, România
Тел.: +359(0)700 13 667 (Български)
Факс: +40 212 331 313
Email: BoschServiceCenterBG@ro.bosch.com
www.bosch-pt.com/bg/bg/

Транспортиране

Включените в окомплектовката литиево-йонни акумулаторони батерии са в обхвата на изискванията на нормативните документи, касаещи продукти с повишена опасност. Акумулаторните батерии могат да бъдат транспортирани от потребителя на публични места без допълнителни разрешителни.
При транспортиране от трети страни (напр. при въздушен транспорт или ползване на куриерски услуги) има специални изисквания към опаковането и обозначаването им. За целта се консултирайте с експерт в съответната област.

Изпращайте акумулаторни батерии само ако корпусът им не е повреден. Изолирайте открити контактни клеми с лепящи ленти и опаковайте акумулаторните батерии така, че да не могат да се изместват в опаковката си.
Моля, спазвайте също и допълнителни национални предписания.

Бракуване



С оглед опазване на околната среда ротационният лазер, зарядното устройство или лазерният приемник трябва да бъдат предавани за преработка на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте ротационния лазер, зарядното устройство, лазерния приемник и батерии/акумулаторни батерии при битовите отпадъци!

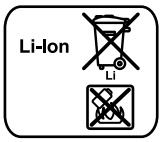
Само за страни от ЕС:

Съгласно Европейска директива 2012/19/ЕС измервателни уреди и съгласно Европейска директива 2006/66/ЕО акумулаторни или обикновени батерии, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.

- **Допуска се демонтирането на вградените акумулаторни батерии само от квалифицирани техници с цел природосъобразното им изхвърляне.** При отваряне на корпуса на измервателния уред уредът може да бъде повреден.

За да извадите акумулаторната батерия от измервателния уред, преди това тя трябва да е разредена напълно. Развийте винтовете на корпуса и го отворете. За да предотвратите късо съединение, изваждайте клемите на акумулаторната батерия последователно една по една и изолирайте полюсите. Дори и при пълно разреждане в акумулаторната батерия остава ограничено количество остатъчен заряд, който се освобождава при късо съединение.

Акумулаторни или обикновени батерии:



Li-Ion:
Моля, спазвайте указанията в раздел „Транспортиране“, страница 441.

Правата за изменения запазени.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 442 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Македонски

Опис на содржина

Безбедносни напомени 443
Ротационен ласер 443
Полнач за батерии 444
Ласерски приемник/далечински управувач 444
Опис на производот и моќноста 445
Употреба со соодветна намена 445
Ротационен ласер GRL 500 H 445
Ротационен ласер GRL 500 HV 445
Ласерски приемник LR 50 445
Илустрација на компоненти 445
Технички податоци 446
Монтажа 447
Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник (види слики A – B) 447
Приказ на состојба на наполнетост 447
Полнење на батеријата 448
Напомени за оптимално користење на батериите .. 448
Употреба 448
Ставање во употреба 448
Поставување на мерниот уред 448
Користење на мерниот уред (види слика C) 448
Оперативен режим 448
Вклучување/исклучување 449
Ставање во употреба 449
Вклучување 449
Исклучување 449
Режим на мирување 449
Автоматско исклучување 450
RTC (Real Time Clock)-батерија 450
Алармен систем за заштита од кражба 450
Активирање на алармниот систем за заштита од кражба 450
Случаи на примена на алармниот систем за заштита од кражба 450
Прикази за проверка на калибрацијата (предупредување за калибрација) 451
Затскривање на приказите за предупредување за калибрација 451
Препорачан начин на постапување по приказ за контрола на калибрацијата 451
Видови употреба 451
Тек на оските X и Y 451
Ротационен режим 451
Преглед на видови на режим 451
Автоматика за нивелирање 451
Автоматско нивелирање по вклучувањето 451
Автоматско нивелирање за време на работата 452
Режим на косина со една оска 452
Поставување на косина 452
Режим на централна линија (види слика D) 452
Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија на ласерскиот приемник 453
Анти-лизгачки систем (ADS) 453
Деактивирање на анти-лизгачкиот систем 453
Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV) 453
Режим на централна линија при линиски режим (Line Control) (види слика E) 453
Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија на ласерскиот приемник 454
Приказ на релативната висина (види слика F) 454
Работење со ласерски приемник 454
Радио-врска помеѓу мерниот уред и далечинскиот управувач/ласерските приемници 454
Подесување на сигналниот тон/гласноста 454
Изберете ја поставката на приказот за средишна линија 454
Прикази за правец 455
Заштитна функција Strobe-Shield™ 455
Означување 455
Осветлување на екранот 455
Прицврстување со држач за мерни летви (види слика G) 455
Проверка на точност на мерниот уред 455
Влијанија на точноста 455
Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба 456
Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба (GRL 500 HV) 456
Калибрирање на мерниот уред 456
Калибрирање на X-оската 457
Калибрирање на Y-оската 457

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 443 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Калибрирање на Z-оската (GRL 500 HV) 458
Совети при работењето 458
Подесување на приказот на единиците 458
Ласерски очила (опрема) 458
Работење со статив (опрема) 458
Работење со ѕиден држач и единица за израмнување (опрема) 458
Работење со мерна летва (опрема) (види слика H) 459
Примери за работа 459
Проверка на длабочината на градежните јами (види слика I) 459
Отстранување на пречки 459
Пречки со код за грешка 459
Пречки без код за грешка 460
Одржување и сервис 461
Одржување и чистење 461
Сервисна служба и совети при користење 461
Македонија 461
Транспорт 461
Отстранување 461

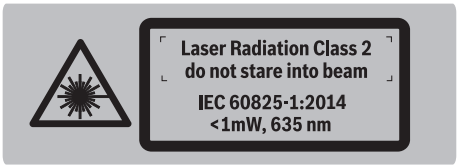
Безбедносни напомени

Ротационен ласер



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со овој мерен уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ја оштетувајте ознаката за предупредување на мерниот уред. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.

- **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- **Мерниот уред се испорачува со натпис за предупредување (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна со број 8).**



- **Доколку текстот на налепницата за предупредување не е на вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте ласерскиот зрак на лица или животни и не погледнувајте директно во него или неговата рефлексија. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- **Не вршете никакви промени на ласерскиот уред.**
- **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Може да ги заслепат другите лица поради невнимание.
- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.



Заштитете го мерниот уред од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, вода и влага. Постои опасност од експлозија.

- **При погрешно користење, може да истече течноста од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете ја со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **Наполнете ја батеријата со испорачаниот полнач.** Доколку полначот кој е прилагоден на еден соодветен вид батерии, го користите со други батерии, постои опасност од пожар.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 444 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Не ги принесувајте мерниот уред и целната табла за ласерот во близина на пејсмејкери. Магнетот на мерниот уред и целната табла за ласерот создаваат поле, кое може да ја наруши функцијата на пејсмејкерите.

- **Мерниот уред и целната табла за ласерот држете ги подалеку од магнетски носачи на податоци и уреди осетливи на магнет.** Поради влијанието на магнетите од мерниот уред и целната табла на ласерот може да дојде до неповратни загуби на податоците.

Полнач за батерии



Прочитајте ги сите напомени и упатства за безбедност. Грешките настанати како резултат од непридржување до безбедносните напомени и упатства може да предизвикаат електричен удар, пожар и/или тешки повреди.

- **Овој полнач не е предвиден за користење од страна на деца и лица со намалени психички, физички или ментални способности или недоволно искуство и знаење. Овој полнач може да го користат деца над 8 години како и лица со намалени физички, сензорни и ментални способности или недоволно искуство и знаење, доколку се под надзор од лица одговорни за нивната безбедност или се подучени за безбедно ракување со полначот и ги разбираат опасностите кои може да произлезат поради тоа.** Инаку постои опасност од погрешна употреба и повреди.
- **Надгледувајте ги децата за време на користењето, чистењето и одржувањето.** Така ќе се осигурате дека децата нема да си играат со полначот.



Полначот држете го подалеку од дожд и влага. Навлегувањето на вода во полначот го зголемува ризикот од електричен удар.

- **Наполнете го мерниот уред со испорачаниот полнач.**
- **Одржувајте ја чистотата на полначот.** Доколку се извалка, постои опасност од електричен удар.
- **Пред секое користење, проверете го полначот, кабелот и приклучокот. Не го користете полначот, доколку приметите оштетувања. Не го отворајте сами полначот и оставете го на поправка кај квалификуван стручен персонал кој ќе користи само оригинални резервни делови.** Оштетениот полнач, кабел и приклучок го зголемува ризикот за електричен удар.
- **Не го користете полначот на лесно запалива подлога (на пр. хартија, текстил итн.) односно во запалива околина.** Постои опасност од пожар заради затоплувањето на уредот што произлегува при полнењето.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.

Ласерски приемник/далечински управувач



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА.

- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.



Заштитете го мерниот уред од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, вода и влага. Постои опасност од експлозија.

- **При погрешно користење, може да истече течноста од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете ја со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Доколку се оштети батеријата или не се користи правилно, од неа може да излезе пареа. Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар.** Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **Наполнете ја батеријата со испорачаниот полнач.** Доколку полначот кој е прилагоден на еден соодветен вид батерии, го користите со други батерии, постои опасност од пожар.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 445 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Опис на производот и моќноста

Употреба со соодветна намена

Ротационен ласер GRL 500 H

Мерниот уред е наменет за одредување и прикажување на точни хоризонтални линии.

Мерниот уред е наменет за користење во надворешен простор, меѓутоа може да се применува и во внатрешен простор.

Ротационен ласер GRL 500 HV

Мерниот уред е наменет за одредување и проверка на точни хоризонтални висини, вертикални линии, линии за израмнување и ласерски точки.

Мерниот уред е наменет за користење во надворешен простор, меѓутоа може да се применува и во внатрешен простор.

Ласерски приемник LR 50

Ласерскиот приемник е наменет за брзо пронаоѓање на ротирачки ласерски зраци и за далечинско управување на ротационият ласер.

Ласерскиот приемник е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Напомена: LR 50 служи и како ласерски приемник и како далечински управувач. За подобра читливост на описите и упатствата, во следниот текст LR 50 е означен како „Ласерски приемник“.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на компонентите со слики се однесува на приказот на ротационият ласер, полначот и ласерскиот приемник на графичките страници.

Ротационен ласер

1 Вертикална ласерска линија (GRL 500 HV)
2 Излез на ласерскиот зрак
3 Призма-поклопец (алуминиум, стакло)
4 LED аларм против кражби
5 Контакти за полнење на ласерскиот приемник
6 Станица за полнење/чување за ласерскиот приемник
7 Ласерски зрак
8 Натпис за предупредување на ласерот
9 Сериски број на ротационен ласер
10 Прифат за стативот 5/8" (вертикално) (GRL 500 HV)
11 Поклопец за приклучокот за полнење
12 Прифат за стативот 5/8" (хоризонтално)
13 Копче Reset
14 Отвор за приклучокот за полнење

Ласерски приемник

15 Екран
16 Средишна ознака
17 Копче за вклучување-исклучување
18 Копче за косина горе
19 Копче за режим на централна линија
20 Копче за косина долу
21 Копче за режим на мирување
22 Копче за аларм против кражби
23 Копче за поставување на точност при мерењето
24 Копче за сигнален тон/гласност
25 Копче за калибрација
26 Приемно поле за ласерскиот зрак
27 Сериски број на ласерскиот приемник
28 Контакти за полнење

Приказни елементи на ласерскиот приемник

29 Приказ за наполнетост на батеријата на ротацискиот ласер
30 Приказ за наполнетост на батеријата на ласерскиот приемник
31 Текстуален приказ за косина/грешка
32 Текстуален приказ за релативна висина/интервал на калибрација
33 Приказ за радио-врска
34 Приказ за предупредување за температурата
35 Приказ за интервали на калибрација
36 Приказ за аларм против кражба
37 Приказ за предупредување за нивелирање
38 Показател за предупредување за удари
39 Приказ за правец „Ласерски зрак преку средишната линија“
40 Приказ за правец „Ласерски зрак под средишната линија“
41 Приказ за режим на косина
42 Приказ за режим на централна линија
43 Приказ на средишната линија
44 Приказ за режим на мирување
45 Приказ за сигнален тон/гласност
46 Приказ на точноста при мерење „фино“
47 Приказ на точноста при мерење „средно“
48 Приказ на точноста при мерење „грубо“

Полнач

49 Полнач
50 Приклучок за полнење
51 Приклучок
52 Струен приклучок

Опрема/резервни делови

53 Држач за мерните летви
54 Завртка за фиксирање на држачот за мерните летви
55 Мерна летва на градежниот ласер*
56 Завртка за прицврстување на држачот за мерните летви
57 Либела на држачот за мерните летви
58 Рамки за вметнување на ласерскиот приемник
59 Виден држач/единица за израмнување*

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 446 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

60 Шраф за прицврстување на sидниот држач*
61 Шраф на единицата за израмнување*
62 5/8"-шраф на sидниот држач*
63 Статив*
64 Ласерски очила*
65 Куфер

***Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака. Комплетната опрема може да ја најдете во нашата Програма за опрема.**

Технички податоци

Ротационен ласер	GRL 500 H	GRL 500 HV
Број на дел/артикл	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Работно поле (радиус) – без ласерски приемник околу. [1] – со ласерски приемник околу.	 10 м 250 м	 10 м 250 м
Точност при нивелирање [2] [3] – хоризонтално – вертикално	 ±0,1 мм/м –	 ±0,1 мм/м ±0,1 мм/м
Типично поле на самонивелирање	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Типично време на нивелирање	15 с	15 с
Брзина на ротација	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Режим на косина со една оска (се подесува преку тастатурата и приказот на екранот) Точност [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Алармен систем за заштита од кражба	●	●
Приказ за интервали на калибрација	●	●
Температура при работа	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Температура при складирање	–20…+70 °C	–20…+70 °C
релативна влажност на воздухот макс.	90 %	90 %
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 м	2000 м
Класа на ласер	2	2
Тип на ласер	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Отстапување на ласерската линија	0,4 mrad (целосен агол)	0,4 mrad (целосен агол)
Ø Ласерски зрак на излезниот отвор околу. [2]	4 мм	4 мм
Опсег на оперативна фреквенција	863–870 MHz	863–870 MHz
Јачина на испраќање макс.	20 mW	20 mW
Прифат за статив – вертикално – хоризонтално	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	2,3 кг	2,3 кг
Димензии (Должина x Ширина x Висина)	234 x 217 x 194 мм	234 x 217 x 194 мм
Вид на заштита	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)
Акумулатор	**Литиум-јонска**	**Литиум-јонска**
Номинален напон	7,4 V	7,4 V
Капацитет	3 Ah	3 Ah
Број на батериски ќелии	4	4
Времетраење на работа околу	25 ч	25 ч

1) Работното поле (радиус) може да се намали поради неповолни услови на околината (на пр. директна изложеност на сончеви зраци).

2) при 20 °C

3) по должина на оските

Серискиот број на спецификационата плочка **9** служи за јасна идентификација на вашиот мерен уред.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 447 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ласерски приемник/ далечински управувач	**LR 50**
Број на дел/артикл	3 601 K69 A..
Прием на бранови должини	625 – 645 nm
Работно поле (радиус)[1) 2)] – Ласерски приемник со ротациски ласер – Далечински управувач	 250 м 150 м
Приемен агол	70° (± 35°)
Точност при мерење[3)] – Поставка „фино“ – Поставка „средно“ – Поставка „грубо“	 ± 1 мм ± 2 мм ± 3 мм ± 5 мм ± 7 мм ± 10 мм
Големина на екранот	62 x 31 мм
Приемна површина	100 x 18 мм
Температура при работа	– 10 °C ... + 50 °C
Температура при складирање	– 20 °C ... + 70 °C
релативна влажност на воздухот макс.	90 %
макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 м
Опсег на оперативна фреквенција	863 – 870 MHz
Јачина на испраќање макс.	20 mW
Поставка за активирање на режимот на мирување – Копчињата не се притискани подолго од 30 мин. – Нема прием на ласерскиот зрак подолго од 30 мин.	 ● ●
Алармен систем за заштита од кражба	0 – 150 м
Приказ за интервали на калибрација	●
Тежина согласно EPTA-Procedure 01:2014	0,3 кг
Димензии (Должина x Ширина x Висина)	152 x 77 x 32 мм
Вид на заштита	IP 56 (заштита од прав и прскање на вода)
Акумулатор	**Литиум-јонска**
Номинален напон	7,4 V
Капацитет	1 Ah
Број на батериски ќелии	2
Времетраење на работа околу	25 ч[4)]

1) Работното поле (радиус) може да се намали поради неповолни услови на околината (напр. директна изложеност на сончеви зраци).

2) зависно од растојанието помеѓу ласерскиот приемник и ротациониот ласер

3) при оддалеченост од 30 м

4) при деактивирано осветлување на екранот

Серискиот број **27** на спецификационата плочка служи за јасна идентификација на вашиот ласерски приемник/вашиот далечински управувач.

Полнач	
Број на дел/артикл	2 610 A16 4..
Време на полнење	околу 3 ч
Напон на полнење на батеријата	12 V⎓
Струја за полнење	5 A
Класа на заштита	⧈/II

Монтажа

Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник (види слики A – B)

- ▶ **Не користете друг полнач.** Испорачаниот полнач е прилагоден на вградената литиум-јонска батерија во вашиот мерен уред.
- ▶ **Внимавајте на електричниот напон!** Напонот на изворот на струја мора да одговара на оној кој е наведен на спецификационата плочка на полначот.

ВНИМАНИЕ **Мерниот уред и ласерскиот приемник смеат да се полнат само во суви внатрешни простории.** Кабелот за полнење не е наменет за полнење во надворешен простор или влажна околина.

Напомена: Батеријата на мерниот уред и ласерскиот приемник се испорачува полунаполнета. За да обезбедите максимален капацитет на батеријата, пред првата употреба наполнете ја целосно.

Литиум-јонските батерии може да се наполнат во секое време, без да се намали нивниот рок на употреба. Прекинот при полнењето не и наштетува на батеријата.

Приказ на состојба на наполнетост

За да се прикаже состојбата на наполнетост на батеријата на мерниот уред и ласерскиот приемник, мерниот уред мора да се вклучи (види „Вклучување“, страна 449).

Прикази на екранот	**Значење**	**Капацитет**	**Преостанато време за мерење околу.**
29 **30**	Батеријата е целосно наполнета.	60 – 100 %	15 – 25 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	40 – 60 %	10 – 15 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	20 – 40 %	5 – 10 ч
29 **30**	Батеријата е делумно наполнета.	10 – 20 %	2,5 – 5 ч
29 **30**	Батеријата треба да се наполни.	0 – 10 %	0 – 2,5 ч

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 448 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Доколку мерниот уред е исклучен, а ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6**, состојбата на наполнетост на батеријата се прикажува на следниот начин:



– Притиснете го копчето за режим на мирување **21** додека не се слушне сигнален тон.
Ќе се прикажат приказите за состојбата на наполнетост на батеријата **29** и **30**.

По 5 с. осветлувањето на екранот повторно се исклучува.

Полнење на батеријата

– Исчистете ги извалканите контакти за полнење со сува крпа.
– Приклучокот **51** ставете го во предвидениот отвор на полначот **49**.

Мерниот уред може да се полни независно од ласерскиот приемник, а ласерскиот приемник само заедно со мерениот уред.

Мерен уред (види слика A):
– Отворете го поклопецот **11** на отворот за полнење **14**.
– Ставете го струјниот приклучок **52** во приклучницата, а приклучокот на полначот **50** во отворот за полнење **14**.

Ласерски приемник (види слика B):
– Ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6**.
– Отворете го поклопецот **11** на отворот за полнење **14**.
– Ставете го струјниот приклучок **52** во приклучницата, а приклучокот на полначот **50** во отворот за полнење **14**.

Прикази на екранот	Значење
29	Батериите ќе се наполнат.
30	За време на процесот на полнење сегментите трепкаат еден по друг.

По полнењето мерниот уред и ласерскиот приемник се исклучуваат.

Доколку не го употребувате, извадете го полначот од струја.

► **Заштитете го полначот од влага!**

Напомени за оптимално користење на батериите

Складирајте го мерниот уред и ласерскиот приемник само во дозволените граници на температура, види „Технички податоци“. На пр. не ги оставајте летно време во автомобилот.

Скратеното време на работа по полнењето покажува, дека батеријата е потрошена и мора да се замени.

Внимавајте на напомените за отстранување.

Употреба

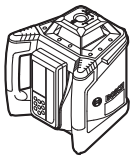
Ставање во употреба

► **Заштитете ги мерниот уред и ласерскиот приемник од влага и директно изложување на сончеви зраци.**

► **Не ги изложувајте мерниот уред и ласерскиот приемник на екстремни температури или осцилации во температурата.** На пр. не ги оставајте долго време во автомобилот. При големи осцилации во температурата, оставете ги мерниот уред и ласерскиот приемник најпрво да се аклиматизираат, пред да ги ставите во употреба. При екстремни температури или осцилации во температурата, прецизноста на мерниот уред и ласерскиот приемник може да се наруши.

► **Избегнувајте ги ударите и превртувањата на мерниот уред.** По силни надворешни влијанија на мерниот уред, пред да го употребите за работа, секогаш извршете контрола на точноста (види „Проверка на точност на мерниот уред“, страна 455).

Поставување на мерниот уред



Хоризонтален режим
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Вертикален режим
(GRL 500 HV)



– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога во хоризонтална и вертикална положба, монтирајте го на статив или на ѕиден држач **59** со единицата за израмнување.

Врз основа на високата точност на нивелирање, мерниот уред реагира многу осетливо на потреси и промени на положбата. Внимавајте на стабилна позиција на мерниот уред, за да се избегнат прекини на работата поради дополнително нивелирање.

Користење на мерниот уред (види слика C)

Мерниот уред се управува преку копчињата на ласерскиот приемник. Управувањето на мерниот уред може да се врши директно (ласерскиот приемник е ставен во станицата за полнење/чување **6**) или преку радио-врска (ласерскиот приемник функционира како далечински управувач).

Оперативен режим

Системот од мерен уред и ласерски приемник познава 3 оперативни режими:

– **Работен режим**
Сите функции на мерниот уред и ласерскиот приемник се активирани.
Види „Вклучување“, страна 449.
– **Режим на мирување**
Повеќето функции на мерниот уред се деактивирани во период од макс. 2 часа за да заштедат енергија.
Алармниот систем за заштита од кражба и антилизгачкиот систем се и понатаму активирани.
Сите поставки (сигнален тон/гласност, точност при мерење, косина итн.) ќе се зачуваат.
Види „Режим на мирување“, страна 449.
– **Исклучено**
Сите функции на мерниот уред и ласерскиот приемник се деактивирани.
Види „Исклучување“, страна 449, и „Автоматско исклучување“, страна 450.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 449 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Вклучување/исклучување

- ► **Не го насочувајте зракот светлина на лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**
- ► **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.** Другите лица може да се заслепат од ласерскиот зрак.

Напомена: Пред да го употребите мерниот уред треба секогаш да извршите проверка на точноста (види „Проверка на точност на мерниот уред“, страна 455).

Ставање во употреба

Напомена: При испораката мерниот уред и ласерскиот приемник се спарени (= ласерскиот приемник може да извршува функции на далечински управувач).

За да се заштеди енергија, вклучувајте ги мерниот уред и ласерскиот приемник само доколку ги користите.

Вклучување

– За да го вклучите мерниот уред, ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6** и на крај притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.

или

– Ставете го ласерскиот приемник во станицата за полнење/чување **6** и повторно извадете го. Потоа, за да го вклучите мерниот уред, во рок од 30 мин. мора да го притиснете копчето за вклучување-исклучување **17**.

Резултат
- Сите прикази на екранот кратко светнуваат.
- Започнува автоматското нивелирање (види „Автоматика за нивелирање“, страна 451).
- Анти-лизгачкиот систем ќе се активира 30 с по автоматското нивелирање (види „Анти-лизгачки систем (ADS)“, страна 451).

Потоа мерниот уред испраќа ласерски зрак **7** (GRL 500 H) или ласерски зрак **7** и зрак на вертикалата **1** (GRL 500 HV).

Исклучување

– Притискајте го копчето за вклучување-исклучување **17** 2 с.

Резултат
- Ротацијата сопира, ласерскиот зрак е исклучен.
- Сите прикази на екранот и осветлувањето ќе се исклучат.

Напомена: Доколку се исклучат ласерскиот приемник и ротацискиот ласер, за да се вклучи ласерскиот приемник, мора повторно да се стави во станицата за полнење/чување **6**.

Режим на мирување

Со помош на ласерскиот приемник, мерниот уред може да се помести за макс. 2 часа во режим на мирување.

– За вклучување на режимот на мирување притиснете на копчето за режим на мирување **21**.

Во режимот на мирување на ласерскиот приемник свети приказот за режим на мирување **44** и при активиран аларм против кражба дополнително свети приказот за алармниот систем за заштита од кражба **36**. При активиран алармен систем за заштита од кражба на мерниот уред трепка LED-сијаличката на алармот против кражба **4**.
Сите други прикази и ласерскиот зрак се исклучени. Анти-лизгачкиот систем, останува активиран.

– За прекин на режимот на мирување одново притиснете го копчето за режим во мирување **21**.

Режимот на мирување автоматски ќе се вклучи, доколку ласерскиот зрак не помине низ полето за прием **26** подолго од 30 мин. или копчињата на ласерскиот приемник не се притиснат подолго од 30 мин.

Напомена: Доколку ласерскиот приемник и ротацискиот ласер се во режим на мирување подолго од 2 ч., двата ќе се исклучат автоматски. За да го вклучите ласерскиот приемник мора повторно да го ставите во станицата за полнење/чување **6**.

Стандардната поставка при испораката е [Функцијата на режим на мирување е деактивирана].

– За активирање на функцијата на режим на мирување, при вклучен мерен уред, притиснете го истовремено копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето за режим на мирување **21** околу 2 с.

На екранот 3 с. ќе се прикажува новата состојба [функцијата на режим на мирување е активирана = **SLP On**] и ќе се прикаже приказ со режимот на мирување **44**.

Поставката не се зачувува при исклучувањето. Мерниот уред секогаш стартува со деактивирана функција на режим на мирување.

– За деактивирање на функцијата на режим на мирување, при вклучен мерен уред, притиснете го истовремено копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето за режим на мирување **21** околу 2 с.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 450 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



На екранот 3 с. ќе се прикажува новата состојба [функцијата на режим на мирување е деактивирана = **SLP OFF**] и ќе се прикаже приказ со режимот на мирување **44**.

Автоматско исклучување

Мерниот уред и ласерскиот приемник автоматски се исклучуваат при одредени услови (резултат види „Исклучување“, страна 449):

- Мерниот уред се наоѓа подолго од 2,5 ч надвор од полето за самонивелирање и кодот на грешка кој произлегол од истото не е отстранет (види „Отстранување на пречки“, страна 459).
- При активиран режим на мирување мерниот уред не е притиснат во рок од 2 часа.
- Анти-лизгачкиот систем е активиран подолго од 2,5 часа.
- Мерниот уред се наоѓа надвор од границите на работна температура.

  Пред автоматски да се исклучат мерниот уред и ласерскиот приемник, освен сигналниот тон, трепка предупредувањето за температурата **34** околу 5 с.

По автоматското исклучување:

- Почекајте додека мерниот уред и ласерскиот приемник не се најдат повторно во границите на работна температура.
- Доколку е потребно, одново позиционирајте го мерниот уред и повторно вклучете го.

RTC (Real Time Clock)-батерија

Доколку по вклучувањето приказот за интервали на калибрација **35** трепка околу 10 с, RTC-батеријата и вградениот акумулатор се слаби. Интервалот за калибрација не се контролира повеќе.

- Контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.

Алармен систем за заштита од кражба

Системот од мерен уред и ласерски приемник со помош на двата безбедносни механизми ја превенира кражбата:

- Мерниот уред може да се контролира само преку ласерскиот приемник, бидејќи нема контролно поле на мерниот уред.
- Доколку мерниот уред се помести од референтната точка, мерниот уред и ласерскиот приемник сигнализираат акустично и визуелно.

Активирање на алармниот систем за заштита од кражба

Стандардната поставка при испораката е [Алармниот систем за заштита од кражба е деактивиран].

- При вклучен мерен уред притиснете на копчето за аларм против кражба **22**.
  Алармниот систем за заштита од кражба е активиран.
  Приказот за аларм против кражба **36** и LED-сијаличката на алармот против кражба **4** светат.

Поставката на алармниот систем за заштита од кражба ќе се зачува при исклучувањето.

За деактивирање притиснете на копчето Аларм против кражба **22** додека е вклучен уредот.

Случаи на примена на алармниот систем за заштита од кражба

Употреба	Безбедносен механизам
Мерниот уред е вклучен. *или* Мерниот уред е во режим на мирување.	Алармниот систем е активиран Приказот на аларм против кражба **36** континуирано свети LED-сијаличката за аларм против кражба**4** на мерниот уред полека трепка
Мерниот уред е исклучен. Ласерскиот приемник е исклучен и **не е** во станицата за полнење/чување **6**.	Алармниот систем е деактивиран Приказот за аларм против кражба **36** нема да се појави LED-сијаличката за аларм против кражба **4** на мерниот уред не свети

Доколку мерниот уред се придвижи од местото каде е поставен за повеќе од 5 сек., при активиран алармен систем за заштита од кражба, се активира системот за аларм:

- Од мерниот уред и ласерскиот приемник ќе се испрати еден сигнален тон.
  Нивото на звучен притисок на сигналниот тон, коешто е оценето со A, изнесува до 110 dB(A) и не може да се регулира преку поставката за гласност, којашто се користи за нормалниот сигнален тон.

► **Не го држете ласерскиот приемник близу до увото!** Гласниот тон може да го оштети слухот.

- Сите оперативни функции се блокираат.

- LED-сијаличката за аларм против кражба **4** на мерниот уред трепка брзо.

- Приказот на алармот против кражба **36** на ласерскиот приемник трепка.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 451 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– За **исклучување** на активираниот аларм притиснете на копчето за аларм против кражба **22**.
Сигналниот тон прекинува.
Сите оперативни функции се деблокираат.
Сите поставки ќе се ресетираат на стандардни поставки при вклучувањето (види „Вклучување“, страна 449).
Алармниот систем за заштита од кражба повторно се активира.

Прикази за проверка на калибрацијата (предупредување за калибрација)

Доколку калибрацијата на мерниот уред мора да се провери, таа се прикажува по вклучувањето, на екранот на ласерскиот приемник со помош на различни прикази во комбинација со приказот „**CAL**“.

Напомена: Сензорите за предупредување за калибрација (интервал на калибрација, температура на складирање, вибрации на мерниот уред) се активни по првото ставање во употреба.

Прикази на екранот Предупредување за калибрација	Причина
CAL свети Приказот за интервали на калибрација **35** свети	Интервалот на калибрација (на секои 12 месеци) е истечен.
CAL свети Приказот за предупредување за батеријата **34** свети	Мерниот уред е складиран надвор од границите на температура за складирање.
CAL свети Показателот за предупредување за удари **38** свети	Мерниот уред бил изложен на масивен потрес (на пр. удар на подот по испаѓање).

По краткото времетраење на приказот, се гасат приказите за контрола на калибрацијата и повторно ќе се прикажат дури по вклучувањето.

Затскривање на приказите за предупредување за калибрација

Имате можност да ги затскриете приказите додека не се појави повторно причината за предупредување за калибрација.

Cal – Додека трае предупредувањето за калибрација, притискајте на копчето Калибрација **25** околу 2 с.
Приказите за контрола на калибрацијата ќе се прикажат дури откако повторно ќе се појави причината за предупредувањето за калибрација.

Препорачан начин на постапување по приказ за контрола на калибрацијата

Работни чекори		види страна
1	Контрола на точноста при нивелирање	455
2a	*Отстапувањето од 30 m е во рамките на максимално дозволените граници од ± 3,0 mm:* Затскривање на приказите за предупредување за калибрација	451
2b	*Отстапувањето од 30 m е надвор од максимално дозволените граници од ± 3,0 mm:* Калибрација на мерниот уред	456
3b	Контрола на точноста при нивелирање	455
4b	*По калибрацијата, отстапувањето од 30 m е во рамките на максимално дозволените граници од ± 3,0 mm:* Може да се работи без губење на прецизноста.	
	По калибрацијата, отстапувањето од 30 m е сè уште надвор од максимално дозволените граници од ± 3,0 mm: Оставете го мерниот уред на контрола во некоја од сервисните служби на Bosch	

Видови употреба

Тек на оските X и Y

Текот на оските X и Y е означен над ротационата глава на куќиштето.

Ротационен режим

Мерниот уред работи со фиксна брзина на ротација (600 мин.$^{-1}$), којашто е погодна за примена на ласерскиот приемник.

Преглед на видови на режим

– Автоматика за нивелирање по вклучувањето/за време на работата
– Режим на косина со една оска
– Режим на централна линија
– Анти-лизгачки систем (ADS)
– Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV)

Автоматика за нивелирање

Автоматско нивелирање по вклучувањето

По вклучувањето, мерниот уред автоматски ја проверува хоризонталната положба и ги израмнува нерамнините во полето на самонивелирање од околу 8,5 % (5°).



За време на нивелирањето трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37**.

GRL 500 HV: По вклучувањето, мерниот уред самостојно ја препознава хоризонталната одн. вертикалната положба. За промена на хоризонталната и вертикалната положба може одново да позиционирате без да исклучувате.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 452 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Автоматско нивелирање за време на работата

Доколку мерниот уред по промената на положбата се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 8,5 % (5°), нивелирањето не е повеќе возможно и ќе се прикаже код за грешка (види „Отстранување на пречки“, страна 459).

Доколку мерниот уред е изнивелиран, тој постојано ја контролира хоризонталната положба. При промени во положбата, автоматски се врши нивелирање. За избегнување на погрешни мерења за време на процесот на нивелирање, ротацијата на ласерскиот зрак запира.

Режим на косина со една оска

При хоризонтална положба на мерниот уред оската X автоматски се нивелира во режим на косина со една оска. Ротационата рамнина може да се сврти во подрачје од ±8,5 % околу оската X.

Напомена: Доколку сакате да извршите подесување на косината веднаш по вклучувањето, мора да го почекате автоматското нивелирање (види „Автоматско нивелирање по вклучувањето“, страна 451). Со ова ќе се избегнат погрешните мерни резултати.

Поставување на косина

Поставувањето на косина е возможно во подрачје од ±8,5 %.



– Притиснете го и држете го копчето за косина **18** *или* **20** додека не се прикаже саканата вредност на косина на екранот.



– Повторно отпуштете го копчето за косина **18** *или* **20**.



За време на поставувањето на косина трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37**.



Приказот за режим на косина **41** континуирано свети.



– Притиснете ги истовремено копчето за косина **18** *и* **20**.
Поставката за косина е деактивирана. Автоматското нивелирање е активирано (види „Автоматика за нивелирање“, страна 451).

Доколку се пречекори полето на закосување ±8,5 %, ќе се изгаси приказот за режим на закосување **41** и ќе се прикаже код на грешка (види „Отстранување на пречки“, страна 459).

Режим на централна линија (види слика D)

Во режимот на централна линија мерниот уред се обидува автоматски да ја пронајде средишната линија на ласерскиот приемник со движење на ротационата глава нагоре-надолу.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Стартува автоматското движење нагоре-надолу на ротационата глава.

Процес на пребарување:

1. Ротационата глава се навалува до крај нагоре.

2. Ласерскиот зрак ќе се вклучи.

3. Ротационата глава се врти надолу.

4a. Ласерскиот зрак доаѓа во контакт со приемното поле **26** и ја наоѓа средишната линија.

или

4b. До крајот на полето на вртење ласерскиот зрак не наоѓа поле за прием; ќе се прикаже код на грешка (види „Отстранување на пречки“, страна 459).



За време на барањето на средишната линија трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37**.



Приказите за режим на централна линија **42** континуирано светат.

Штом ласерскиот зрак ќе дојде во контакт со приемното поле **26**, до пронаоѓањето на средишната линија се слуша цивкање.

Брзината со којашто се движи ротационата глава ќе запре штом ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле **26**.

По пронаоѓањето на средишната линија мерниот уред автоматски го исклучува режимот на централна линија. Поставената косина ќе се зачува и ќе се прикаже на екранот.



– За прекин на режимот на централна линија за време на пребарувањето притиснете на копчето Режим на централна линија **19**.

или



– Истовремено притиснете ги копчињата за косина **18** *и* **20** за активирање на автоматското нивелирање.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 453 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија на ласерскиот приемник

Пребарувањето на средишната линија на ласерскиот приемник секогаш започнува со движење на ротационата глава нагоре. Доколку ласерскиот приемник се наоѓа под средишната линија, а не во приемното поле на ласерскиот приемник, ласерскиот зрак може да се изврти.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Стартува автоматското движење нагоре-надолу на ротационата глава.



– Притиснете го копчето за косина **20**.
Ротационата глава се движи надолу.

Анти-лизгачки систем (ADS)

Мерниот уред има анти-лизгачки систем, кој при промени на положбата одн. потреси на мерниот удар или при вибрации на подлогата го спречува нивелирањето на променетата висина, а со тоа и грешките во висина.



Околу 30 с. по вклучувањето на мерниот уред се активира анти-лизгачкиот систем.

За време на активирањето полека трепка приказот за предупредувањето за удар **38**. По активирањето приказот континуирано свети.

Доколку се промени вертикалната положба или се регистрира јак потрес, тогаш се активира анти-лизгачкиот систем: Ротацијата на ласерот запира и приказот за предупредување за удар **38** трепка. 5 с. се слуша цивкање од ласерскиот приемник.



– При активиран анти-лизгачки систем притиснете **кратко** на копчето за вклучување-исклучување **17**.
Автоматското нивелирање стартува (види „Автоматско нивелирање за време на работата“, страна 452).

– Сега проверете ја висината на ласерскиот зрак на референтна точка и соодветно коригирајте ја висината на мерниот уред.

Деактивирање на анти-лизгачкиот систем

Анти-лизгачкиот систем може да се деактивира **за време на работата** на мерниот уред.



– Притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.
Анти-лизгачкиот систем е деактивиран.
Приказот за предупредување за удар **38** не се прикажува повеќе.

Поставката не се зачувува при исклучувањето. Мерниот уред секогаш стартува со активиран анти-лизгачки систем.

Линиски режим (Line Control) во вертикала (GRL 500 HV)

Во вертикалниот режим на мерниот уред може да ја позиционирате ротационата рамнина долж X-оската за едноставно подредување во права линија или паралелно израмнување.





– За вртење на ротационата рамнина во правец на стрелките на часовникот притиснете на копчето за косина **18**, за вртење во правец спротивен на стрелките на часовникот притиснете на копчето за косина **20**.

Позиционирањето е возможно во рамки на ± 8,5 %.

Брзината, со којашто се движи ротационата глава, започнува бавно и континуирано се зголемува.

Режим на централна линија при линиски режим (Line Control) (види слика E)

Во режимот на централна линија мерниот уред се обидува автоматски да ја пронајде средишната линија на ласерскиот приемник со движење на ротационата глава лево/десно.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Автоматското движење лево/десно на ротационата глава стартува.

Процес на пребарување:

1. Ротационата глава се навалува до крај на десната страна.

2. Ласерскиот зрак ќе се вклучи.

3. Ротационата глава се врти на левата страна.

4a. Ласерскиот зрак доаѓа во контакт со приемното поле **26** и ја наоѓа средишната линија.

или

4b. До крајот на полето на вртење ласерскиот зрак не наоѓа поле за прием; ќе се прикаже код на грешка (види „Отстранување на пречки“, страна 459).





За време на барањето на средишната линија трепка приказот за предупредување за нивелирањето **37**.

Приказите за режим на централна линија **42** континуирано светат.

Штом ласерскиот зрак ќе дојде во контакт со приемното поле **26**, до пронаоѓањето на средишната линија се слуша цивкање.

Брзината со којашто се движи ротационата глава ќе запре штом ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле **26**.

По пронаоѓањето на средишната линија мерниот уред автоматски го исклучува режимот на централна линија.



– За прекин на режимот на централна линија за време на пребарувањето притиснете на копчето Режим на централна линија **19**.

или

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 454 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Истовремено притиснете ги копчињата за косина **18** *и* **20** за активирање на автоматското нивелирање.

Забрзување на пронаоѓањето на средишната линија на ласерскиот приемник

Пребарувањето на средишната линија на ласерскиот приемник секогаш започнува со движење на ротационата глава надесно. Доколку ласерскиот приемник се наоѓа лево од средишната линија, а не во приемното поле на ласерскиот приемник, ласерскиот зрак може да се изврти.



– Притиснете го копчето Режим на централна линија **19** околу 2 с.
Ротационата глава автоматски се врти на десната страна.



– Притиснете го копчето за косина **20**.
Ротационата глава се движи надолу.

Приказ на релативната висина (види слика F)



Растојанието помеѓу ротационата рамнина и средишната линија ќе се прикаже на екранот како апсолутна вредност (во [mm] или [inch]).

Види и „Подесување на приказот на единиците“, страна 458.

Работење со ласерски приемник

При мерење во надворешен простор и на големи растојанија во внатрешен простор користете го ласерскиот приемник за пронаоѓање на ласерскиот зрак.

– Поставете го ласерскиот приемник на тој начин што ласерскиот зрак ќе достигне до приемното поле **26**.

Радио-врска помеѓу мерниот уред и далечинскиот управувач/ласерските приемници

Во состојбата на испорака, испорачаниот ласерски приемник LR 50 делува преку безжична врска како **далечинска контрола** на мерниот уред.



– Приказот Радио-врска **33** ќе се појави и ја означува функцијата на далечинско управување на ласерскиот приемник.

На мерниот уред може да му се доделат и повеќе ласерски приемници LR 50.

– Исклучете го мерниот уред и ласерскиот приемник.
– Ставете го дополнителниот ласерски приемник во станицата за полнење/чување **6**.



– Притиснете на копчето за вклучување-исклучување **17**.



– Приказот Радио-врска **33** ќе се појави и ја означува функцијата на далечинско управување на ласерскиот приемник.

– Повторно извадете го ласерскиот приемник од станицата за полнење/чување. Потоа, за да го вклучите мерниот уред, во рок од 30 мин. мора да го притиснете копчето за вклучување-исклучување **17**.

Напомена: Доколку се доделат повеќе ласерски приемници на еден мерен уред, **последно доделениот ласерски приемник** делува како **далечинска контрола**. Другите ласерски приемници делуваат како обични приемници.

Поставките на точност при мерење или сигнален тон може индивидуално да се подесат за секој ласерски приемник.

Доколку ласерскиот приемник се исклучи со функцијата на далечински управувач, се исклучува и мерниот уред. Дополнителните ласерски приемници се исклучуваат засебно.



Доколку се прекине радио-врската, дополнително кон сигналниот тон трепка приказот Радио-врска **33**.

Со тоа се сигнализира дека приказите за предупредување (на пр. кражба, анти-лизгачки систем, калибрација) нема да се прикажат и мерниот уред нема повеќе да се управува далечински.

Напомена: Режимот на мирување на мерниот уред може да се вклучи или исклучи само со притискање на копчето за режим на мирување **21** на **ласерскиот приемник со функција на далечинска контрола**.

Подесување на сигналниот тон/гласноста

Позицијата на ласерскиот зрак на полето за прием **26** се прикажува со сигнален тон.

Може да бирате помеѓу две јачини на гласност или да го исклучите сигналниот тон.

Стандардната поставка при испораката е [нормален сигнален тон].



– Притискајте на копчето Сигнален тон/гласност **24**, додека не се појави саканата поставка.

нема приказ: сигналниот тон е исклучен



нормален сигнален тон



гласен сигнален тон

Поставката за сигнален тон/гласност ќе се зачува при исклучувањето.

Изберете ја поставката на приказот за средишна линија

Може да одредите со колкава точност ќе се прикаже позицијата на ласерскиот зрак на приемното поле како „во средина“.

Стандардната поставка при испораката е [Точност при мерење„средна/3 mm“].

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 455 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Притискајте на копчето Поставување на точноста при мерење **23**, додека не се појави саканата поставка.

Пример



На екранот ќе се прикаже степенот на точност при мерење „фино“/„средно“/„грубо“ и точната вредност.

Поставката на точноста при мерење ќе се зачува при исклучувањето.

Прикази за правец

Ќе се прикаже позицијата на ласерскиот зрак во приемното поле **26**:

– на екранот **15** на предната и задната страна на ласерскиот приемник со приказот на правец „Ласерски зрак над средишната линија“ **39**, приказот на правец „Ласерски зрак под средишната линија“ **40** одн. приказот за средишна линија**43**,
– опционално со сигнален тон.

Ласерскиот приемник е поставен прениско: Доколку ласерскиот зрак поминува низ горната половина на полето за прием **26**, тогаш свети приказот на правец „Ласерски зрак над средишната линија“ **39** и плус-вредноста на приказот на релативната висина **32** наведува колку нагоре треба да се придвижи ласерскиот приемник.

Доколку сигналниот тон е вклучен, се слуша сигнал со бавен такт.

– Движете го ласерскиот приемник во правец на стрелката нагоре. Со доближување кон средишната ознака **16** ќе се прикаже само врвот на приказот за правец **39**.

Ласерскиот приемник е поставен превисоко: Доколку ласерскиот зрак поминува низ долната половина на полето за прием **26**, тогаш свети приказот за правец „Ласерски зрак под средишната линија“ **40** и минус-вредноста на приказот на релативната висина **32** наведува колку надолу треба да се придвижи ласерскиот приемник.

Доколку сигналниот тон е вклучен, се слуша сигнал со забрзан такт.

– Движете го ласерскиот приемник во правец на стрелката надолу. Со доближување кон средишната ознака **16** ќе се прикаже само врвот на приказот за правец **40**.

Ласерскиот приемник е поставен во средина: Доколку ласерскиот зрак поминува низ полето за прием **26** на висина на средишната ознака **16**, светнува приказот за средишна линија **43**. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.

Доколку мерниот уред се движи на тој начин што ласерскиот зрак повторно излегува надвор од приемното поле **26**, 5 с. трепка приказот на правец **39** одн. **40**.

Заштитна функција Strobe-Shield™

Ласерскиот приемник има електронски филтер за стробоскопски светла. Филтерот ги спречува на пр. пречките од светлата за предупредување од градежни машини.

Означување

На средишната ознака **16** на левата и десната страна на ласерскиот приемник може да ја означите висината на ласерскиот зрак, доколку тој поминува низ средината на приемното поле **26**.

При обележувањето мерниот уред мора да биде прецизно израмнет вертикално (при хоризонтален ласерски зрак) одн. израмнет хоризонтално (при вертикален ласерски зрак), инаку ознаките ќе се поместат во однос на ласерскиот зрак.

Осветлување на екранот

Стандардната поставка при испораката е [Осветлувањето на екранот е активирано].

Осветлувањето на екранот се гаси по околу 30 секунди без да притиснете на копчето.

Со притискање на едно од копчињата или доколку ласерскиот зрак дојде во контакт со приемното поле, осветлувањето на екранот повторно се вклучува.



– За исклучување на осветлувањето на екранот притиснете истовремено на копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето Сигнален тон/гласност **24**.

Поставката за осветлувањето на екранот ќе се зачува при исклучувањето.

Прицврстување со држач за мерни летви (види слика G)

Ласерскиот приемник може да го прицврстите со држачот за мерни летви **53**, како и на мерна летва за градежен ласер **55** (опрема) и на други помошни средства со ширина до 65 mm.

– Прицврстете ги рамките за вметнување **58** со завртка за прицврстување **56** на држачот за мерна летва **53**.
– Олабавете ја завртката за фиксирање **54**, ставете го држачот за мерна летва на пр. на мерната летва на градежниот ласер **55** и повторно затегнете ја завртката за фиксирање **54**.
– Со помош на либелата **57** можете хоризонтално да го израмните држачот за мерна летва **53**. Наваленият мерен уред води кон погрешно мерење.
– Ставете го ласерскиот приемник во рамките за вметнување **58**.

Проверка на точност на мерниот уред

Следните интервенции може да се вршат само од страна на школуван и квалифициран персонал. Мора да биде позната регуларноста при вршење на проверка на точноста или калибрација на мерниот уред.

Влијанија на точноста

Најголемо влијание врши околната температура. Особено температурните разлики кои се движат од подот нагоре може да го пренасочат ласерскиот зрак.

Освен надворешните влијанија, до отстапување може да доведат и влијанијата специфични за уредот (како на. пр.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 456 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

падови или јак потрес). Затоа, пред секој почеток на работа проверете ја калибрацијата.

Отстапувањата од околу 20 м мерна линија се земаат како важни и можат при 100 м апсолутно да изнесуваат двократно или четирикратно од отстапувањето при 20 м.

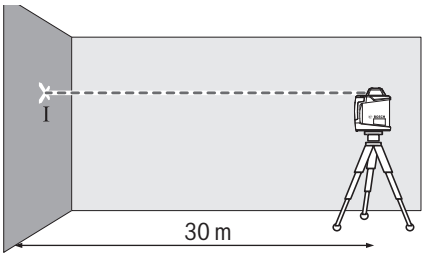
Бидејќи температурните разлики се најголеми во близина на подот, мерниот уред треба да се монтира секогаш на статив почнувајќи од мерната линија од 20 м. Доколку е возможно, поставувајте го мерниот уред во средината на работната површина.

Доколку мерниот уред го пречекори максималното отстапување при подолу опишаните мерни циклуси, извршете калибрирање (види „Калибрирање на мерниот уред“, страна 456) или оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

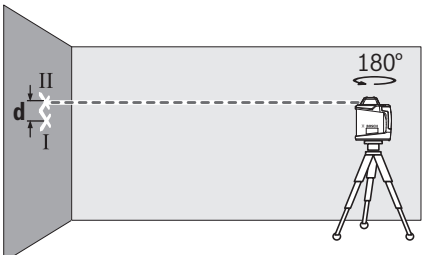
Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба

За проверката потребна е една слободна мерна линија од 30 m на цврста подлога пред ѕид. За секоја X- и Y-оска мора да извршите комплетна мерна постапка.

– Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на 30 m растојание од ѕидот на статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред.
– По завршување на нивелирањето означете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка I).



– Свртете го мерниот уред за 180°, оставете го да се изнивелира и означете ја средината на ласерскиот зрак на ѕидот (точка II). Внимавајте на тоа, точката II да лежи што е можно повертикално над одн. под точката I.



– Разликата **d** на двете означени точки I и II на ѕидот го дава фактичкото отстапување од висината на мерниот уред за измерената оска.

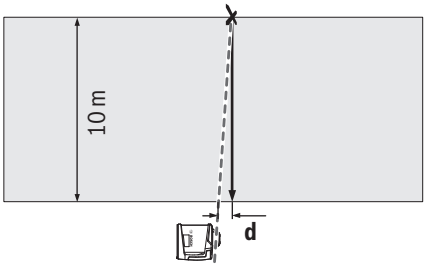
Повторете ја мерната постапка за другата оска. Свртете го мерниот уред пред почетокот на мерната постапка за 90°.

На мерна линија од 30 m максималното дозволено отстапување изнесува:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Според тоа, разликата **d** помеѓу точките I и II при секоја од двете мерни постапки смее да изнесува најмногу 6 mm.

Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба (GRL 500 HV)

За проверката потребна е една слободна мерна линија на цврста подлога пред 10 m висок ѕид. Прицврстете еден висулец на ѕидот.

– Монтирајте го мерниот уред во вертикална положба на еден статив или поставете го на цврста, рамна подлога. Вклучете го мерниот уред и оставете го да се нивелира.
– Насочете го мерниот уред на тој начин што ласерскиот зрак ќе дојде во контакт точно со горниот крај на висулецот. Разликата **d** помеѓу ласерскиот зрак и долниот крај на висулецот го дава отстапувањето на мерниот уред од вертикалата.



При мерна линија со висина од 10 m максимално дозволеното отстапување изнесува:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Според тоа, разликата **d** смее да изнесува најмногу 1 mm.

Калибрирање на мерниот уред

Следните интервенции може да се вршат само од страна на школуван и квалифициран персонал. Мора да биде позната регуларноста при вршење на проверка на точноста или калибрација на мерниот уред.

- ▶ **Извршете ја калибрацијата на мерниот уред прецизно или оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.** Непрезицната калибрација води до погрешни резултати при мерењето.
- ▶ **Стартувајте ја калибрацијата доколку мора да се изврши калибрација на мерниот уред.** Штом мерниот уред е во режим на калибрација, калибрацијата мора да се изврши до крај, за да не произлезат погрешни резултати од мерењето.

Напомена: По калибрацијата, приказите за контрола на калибрацијата ќе се прикажат дури откако повторно ќе се појави причината за предупредувањето за калибрација.

За проверката потребна е една слободна мерна линија од 30 m на цврста подлога пред ѕид.

Секогаш калибрирајте ги сите оски (GRL 500 H: X- и Y-оска; GRL 500 HV: X-, Y- и Z-оска).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 457 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Калибрирање на X-оската

- Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на еден статив **63** (опрема).
- Поставете го стативот на 30 m оддалеченост од ѕидот. Приказот на гравираната страна на X-оската на мерниот уред мора да биде вертикално поставен кон ѕидот.
- Вклучете го мерниот уред.



– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **18** околу 2 с.



Ознаката за калибрација на X-оската ќе се прикаже на екранот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

- Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.
- Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја висината „X1“ на средишната линија на ѕидот.
- Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината на стативот.
- Почекајте додека приказот за предупредување за нивелирање **37** не трепка повеќе и додека не се изнивелира мерниот уред.
- Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја новата висина „X2“ на средишната линија на ѕидот.
- Утврдете ја точната средина помеѓу средишните линии „X1“ и „X2“ и на неа позиционирајте го ласерскиот приемник со средишната ознака **16**.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека приказот на средишната линија **43** не засвети континуирано. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

- **За да се исклучи погрешната калибрација по завршувањето на калибрацијата**, мора да ја проверите точноста при нивелирање (види „Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба“. Страна 456).
  Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3,0 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Калибрирање на Y-оската

- Монтирајте го мерниот уред во хоризонтална положба на еден статив **63** (опрема).
- Поставете го стативот на 30 m оддалеченост од ѕидот. Приказот на гравираната страна на Y-оската на мерниот уред мора да биде вертикално поставен кон ѕидот.
- Вклучете го мерниот уред.



– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **20** околу 2 с.



Ознаката за калибрација на Y-оската ќе се прикаже на екранот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

- Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.
- Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја висината „Y1“ на средишната линија на ѕидот.
- Свртете го мерниот уред за 180°, без да ја промените висината на стативот.
- Почекајте додека приказот за предупредување за нивелирање **37** не трепка повеќе и додека не се изнивелира мерниот уред.
- Со помош на ласерскиот приемник пронајдете ја средишната линија и пренесете ја новата висина „Y2“ на средишната линија на ѕидот.
- Утврдете ја точната средина помеѓу средишните линии „Y1“ и „Y2“ и на неа позиционирајте го ласерскиот приемник со средишната ознака **16**.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека приказот на средишната линија **43** не засвети континуирано. При вклучен сигнален тон се слуша непрекинат тон.



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

- **За да се исклучи погрешната калибрација по завршувањето на калибрацијата**, мора да ја проверите точноста при нивелирање (види „Проверка на точноста при нивелирање во хоризонтална положба“. Страна 456).
  Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 3,0 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 458 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Калибрирање на Z-оската (GRL 500 HV)

– Со помош на висулецот нацртајте една вертикална линија на ѕидот.
– Монтирајте го мерниот уред во вертикална положба на еден статив **63** (опрема).
– Поставете го статívот на 5 – 10 m оддалеченост од ѕидот.
– Вклучете го мерниот уред.



– Притиснете ги истовремено копчето Калибрација **25** и копчето за косина **18** околу 2 с.



Ознаката за калибрација на Z-оската ќе се прикаже на екранот.

– Израмнете го статívот на тој начин што ласерскиот зрак ќе се вкрстува со вертикалната линија на ѕидот.



За време на автоматското нивелирање трепка приказот за предупредување за нивелирање **37**.

– Почекајте додека не се изнивелира мерниот уред.



– Притиснете го копчето за косина **18** *или* **20**, додека ласерскиот зрак лежи што е можно попаралелно на вертикалната линија на ѕидот.

– Доколку не се постигне совпаѓање, повторете ги претходните чекори (израмнете го статívот, изнивелирајте го мерниот уред, израмнете го ласерскиот зрак со помош на копчињата за косина).



– Притиснете го копчето калибрација **25**, за да ја зачувате калибрацијата.



Ознаката за завршување на калибрацијата ќе се прикаже на екранот.

– **За да се исклучи погрешната калибрација по завршувањето на калибрацијата**, мора да ја проверите точноста при нивелирање (види „Проверка на точноста при нивелирање во вертикална положба“. Страна 456).
Доколку отстапувањето сè уште лежи надвор од максимално дозволените граници од ± 1 mm, оставете го мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Совети при работењето

- **Мерниот уред е опремен со безжичен интерфејс. Треба да се внимава на локалните оперативни ограничувања, на пр. во авиони или болници.**
- **За обележување, секогаш користете ја само средината на ласерската линија.** Ширината на ласерската линија се менува со оддалечувањето.

Подесување на приказот на единиците

Растојанието помеѓу ротационата рамнина и средишната линија ќе се прикаже на екранот во [mm] или [inch: децимали/во дропки].

Стандардната поставка при испораката е [mm].



– Притиснете истовремено на копчето Поставување на точност при мерењето **23** и копчето за косина **20** додека не се појави саканата поставка.

Поставката на единиците ќе се зачува при исклучувањето.

Ласерски очила (опрема)

Ласерските очила ја филтрираат околната светлина. На тој начин црвеното светло на ласерот изгледа посветло за окото.

- **Не ги користете ласерските очила како заштитни очила.** Ласерските очила служат за подобро препознавање на ласерскиот зрак, но не заштитуваат од ласерското зрачење.
- **Не ги користете ласерските очила како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.

Работење со статив (опрема)

Мерниот уред располага со 5/8"-прифат за статив за хоризонтален режим на еден статив. Поставете го мерниот уред со прифатот за статив на 5/8"-навој на статívот и зашрафете го со шрафот за фиксирање на статívот.

Кај статívот **63** со мерна скала на извлекување може директно да го подесите отстапувањето по висина.

Работење со ѕиден држач и единица за израмнување (опрема)

Мерниот уред може да го монтирате на ѕиден држач со единица за израмнување **59**. Зашрафете го 5/8"-шрафот **62** на ѕиден држач во прифатот за статив на мерниот уред.

Монтажа на ѕид: Монтажата на ѕид се препорачува на пр. при работи, кои се над висината на извлекување на статívот, или при работење на нестабилна подлога и без статив. Притоа, прицврстете го ѕидниот држач **59** со монтиран мерен уред што е можно повертикално на ѕидот.

За монтажа на ѕидот, ѕиден држач **59** може да го прицврстите со шраф за прицврстување **60** на летва од макс. 8 мм ширина или да го закачите на две куки.

Монтажа на статив: Ѕидниот држач **59** може да го зашрафите и со прифат за статив на задната страна од статívот. Ова зацврстување особено се препорачува при работи, каде ротационото ниво треба да се израмни на референтна линија.

Со помош на единицата на израмнување, може да го поместите мерниот уред вертикално (при монтажа на ѕид) одн. хоризонтално(при монтажа на статив) на поле од околу 16 см. Притоа, олабавете го шрафот **61** на единицата за израмнување, поместете го мерниот уред во саканата позиција, и повторно затегнете го шрафот **61**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 459 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Работење со мерна летва (опрема) (види слика H)

За контрола на нерамнини или за нанесување на косини се препорачува користење на мерна летва **55** заедно со ласерскиот приемник.

На мерната летва **55** горе има нанесено релативна мерна скала (± 50 см). Нејзината нулта висина може да ја изберете долу на излезот. На тој начин директно се отчитуваат отстапувањата од зададената висина.

Примери за работа

Проверка на длабочината на градежните јами (види слика I)

– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го на статив **63**.

– Работење со статив: израмнете го ласерскиот зрак на саканата висина. Пренесете ја одн. проверете ја висината на целното место.
Работење без статив: Пронајдете ја висинската разлика помеѓу ласерскиот зрак и висината на референтната точка. Пренесете ја одн. проверете ја измерената висинска разлика на целното место.

При мерење на големи растојанија, мерниот уред треба да го поставувате секогаш во средината на работната површина и да го поставите на статив, за да го намалите влијанието на пречките.

– При работење на несигурен под, монтирајте го мерниот уред на статив **63**. Внимавајте - анти-лизгачкиот систем е активиран, за да избегнете погрешни мерења при движење на подот или потреси на мерниот уред.

Отстранување на пречки

Пречки со код за грешка



Кодот за грешка ќе се прикаже на екранот.

– Отстранете ја пречката (види „Помош“).





– Потоа истовремено притиснете на копчињата Режим на централна линија **19** и сигнален тон/гласност **24**.
Доколку пречката успешно се отстрани, се гаси приказот со код за грешка и стартува автоматското нивелирање (види „Автоматика за нивелирање“, страна 451).
Доколку пречката и понатаму е присутна, мора да го оставите мерниот уред на контрола во сервисната служба на Bosch.

Приказ на код за грешка	Проблем	Помош
001	X-оската на мерниот уред се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 8,5 % (5°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред по должина на X-оската.
002	Y-оската на мерниот уред се наоѓа надвор од полето на самонивелирање од околу 8,5 % (5°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред по должина на Y-оската.
003 (GRL 500 HV)	Z-оската на мерниот уред се наоѓа во вертикален режим надвор од полето на самонивелирање од околу 8,5 % (5°).	– Одново позиционирајте го мерниот уред во вертикален режим по должина на Z-оската.
004	Мерниот уред, по промена на положбата, стои повеќе од 8,5 % накосо.	– Одново позиционирајте го мерниот уред.
	При режим на косина со една оска се пречекорува полето на косина од ± 8,5 %.	– Притиснете на копчето за косина **18** *или* **20**, додека не се прикаже вредност на косина под 8,5 % на екранот (види „Поставување на косина“, страна 452).
005	Времетраењето на автоматското нивелирање е пречекорено. Мерниот уред не може да се изнивелира.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации.
006	Не е постигната саканата косина при режим на косина во една оска.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 460 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Приказ на код за грешка	Проблем	Помош
007	Ротационата глава на ласерот не ротира.	– Истовремено притиснете на копчињата Режим на централна линија **19** и сигнален тон/гласност **24**. – Исклучете го мерниот уред (види „Исклучување“, страна 449). – Повторно вклучете го уредот.
008	За време на пребарувањето во Режим на централна линија, ласерскиот зрак не го пронаоѓа приемното поле на ласерскиот приемник се до крај на полето на вртење.	– Проверете дали е прекината визуелната врска помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник и доколку е потребно позиционирајте го мерниот уред одново. Доколку повторно се појави грешка, намалете го растојанието помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник.
009	Поради надворешни влијанија (како на пр. пад или тежок удар) попречен е режимот на централна линија.	– Одново позиционирајте го мерниот уред. Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. – Стартувајте го одново пребарувањето за да ја најдете средишната линија (види „Режим на централна линија“, страна 452). Осигурете се дека за време на пребарувањето, полето на вртење на ласерскиот зрак нема да го прекршат лица или други оптички пречки. Доколку повторно се појави грешка, намалете го растојанието помеѓу мерниот уред и ласерскиот приемник.
020	Општи грешки	– Истовремено притиснете на копчињата Режим на централна линија **19** и сигнален тон/гласност **24**. – Исклучете го мерниот уред (види „Исклучување“, страна 449). – Повторно вклучете го уредот.
033	Осветлувањето на околината е пресветло за ласерскиот приемник.	– Засенете го приемното поле.

Пречки без код за грешка

Проблем	Помош
Мерниот уред или ласерскиот приемник не може да се вклучат.	– Поставете го мерниот уред на стабилна подлога или монтирајте го стабилно на статив. Околината не смее да предизвикува вибрации. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
	– Наполнете ја батеријата на мерниот уред (види „Полнење на батериите од мерниот уред и ласерскиот приемник“, страна 447). – Повторно вклучете го уредот. Доколку грешката и понатаму се јавува, контактирајте ја овластената сервисна служба на Bosch.
Батериите на мерниот уред/или ласерскиот приемник не се наполнети.	– Почекајте додека мерниот уред и/или ласерскиот приемник не ги постигнат (повторно) оптималните граници на температурата на полнење (0 °C … +40 °C).
Батеријата на ласерскиот приемник се испразнила за време на вклучувањето на мерниот уред и ласерскиот приемник.	– Притиснете го копчето Reset **13**. Мерниот уред се исклучил.
Ласерскиот приемник е дефектен, виси или се изгубил и се активира алармот против кражба.	– Притиснете го копчето Reset **13**. Сигналниот тон и мерниот уред се исклучени.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 461 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Проблем	Помош
Кај ласерскиот приемник се појавува привремена пречка на софтверот.	– За враќање на фабричките поставки на ласерскиот приемник притиснете истовремено на копчето за вклучување-исклучување **17** и копчето поставување на точноста при мерењето **23**. Стандардните поставки за точност при мерењето (средна), осветлувањето на екранот (активирано), приказот на единиците (mm) и сигналниот тон (нормален) повторно ќе се постават.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

– Одржувајте ја постојано чистотата на ротациониот ласер, полначот и ласерскиот приемник.
– Не ги потопувајте ротациониот ласер, полначот и ласерскиот приемник во вода или други течности.
– Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.
– Редовно чистете ги површините околу излезниот отвор на ротациониот ласер и притоа внимавајте на влакненцата.

Сервисна служба и совети при користење

Сервисната служба ќе одговори на Вашите прашања во врска со поправката и одржувањето на Вашиот производ како и резервните делови. Експлозивен цртеж и информации за резервни делови ќе најдете на:
www.bosch-pt.com
Тимот за советување при користење на Bosch ќе ви помогне доколку имате прашања за нашите производи и опрема.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Македонија

Д.Д.Електрис
Сава Ковачевиќ 47Њ, број 3
1000 Скопје
Е-пошта: dimce.dimcev@servis-bosch.mk
Интернет: www.servis-bosch.mk
Тел./факс: 02/ 246 76 10
Моб.: 070 595 888

Транспорт

Литиум-јонските батерии подлежат на барањата на Законот за опасни материјали. Батериите може да се транспортираат само од страна на корисникот, без потреба од дополнителни квалификации.
При пренос на истите од страна на трети лица (на пр. воздушен транспорт или шпедиција) неопходно е да се внимава на специјалните напомени на амбалажата и ознаките. Во таков случај, при подготовката на пратката мора да се повика експерт за опасни супстанци.

Транспортирајте ги батериите само доколку куќиштето е неоштетено. Залепете ги отворените контакти и спакувајте ја батеријата на тој начин што нема да се движи во амбалажата.
Ве молиме внимавајте на евентуалните дополнителни национални прописи.

Отстранување



Ротациониот ласер, полначот, ласерскиот приемник, батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте ротациониот ласер, полначот, ласерскиот приемник и батериите во домашната канта за ѓубре!

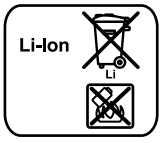
Само за земји во рамки на ЕУ

Според европската регулатива 2012/19/EU мерните уреди што се вон употреба и дефектните или искористените батерии според регулативата 2006/66/EC мора одделно да се соберат и да се рециклираат за повторна употреба.

► **При одложување, вградената батерија смее да се извади само од страна на стручен персонал.** Со отворање на поклопецот на куќиштето, мерниот уред може да се уништи.

За да го извадите акумулаторот од мерниот уред, мора акумулаторот да биде целосно испразнет. Одвртете ги завртките на куќиштето и извадете ја обвивката на куќиштето, за да ги извадите батериите. За да избегнете краток спој, извадете ги поединечно еден по друг приклучоците на батеријата и на крај изолирајте ги половите. Дури и при целосното празнење во батеријата има преостанат капацитет, којшто може да се ослободи во случај на краток спој.

Батерии:



Литиум-јонски:
Ве молиме внимавајте на напомените во дел „Транспорт“, страна 461.

Се задржува правото на промена.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 462 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Srpski

Oznaka sadržaja

Uputstva o sigurnosti 463
Rotacioni laser 463
Akku-aparat za punjenje 464
Laserski prijemnik/daljinski upravljač 464

Opis proizvoda i rada 464
Upotreba koja odgovara svrsi 464
Rotacioni laser GRL 500 H 464
Rotacioni laser GRL 500 HV 464
Laserski davač LR 50 464
Komponente sa slike 465
Tehnički podaci 466

Montaža 467
Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika (videti sliku A – B) 467
Pokazivač stanja punjenja 467
Punjenje akumulatora 468
Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom . 468

Rad 468
Puštanje u rad 468
Postavljanje mernog alata 468
Rukovanje mernim alatom (pogledajte sliku C) 468
Statusi režima rada 468
Uključivanje-isključivanje 469
Puštanje u rad 469
Uključivanje 469
Isključivanje 469
Režim mirovanja 469
Automatsko isključivanje 470
RTC (Real Time Clock) baterija (baterija za realno vreme na časovniku) 470
Alarmni sistem protiv krađe 470
Aktiviranje alarmnog sistema protiv krađe 470
Primeri primene alarma protiv krađe 470
Prikazi za proveru kalibracije (upozorenje na kalibraciju) 470
Isključivanje prikaza upozorenja na kalibraciju 471
Preporučeni način postupanja posle prikaza za proveru kalibracije 471
Vrste rada 471
Razvoj X- i Y-ose 471
Rotacioni rad 471
Pregled vrsta režima rada 471
Automatika niveliranja 471
Automatska nivelacija posle uključivanja 471
Automatska nivelacija tokom režima rada 471
Jednoosni rad sa nagibom 471
Podešavanje nagiba 471
Režim centralne linije (pogledajte sliku D) 472
Ubrzavanje pronalaženja centralne linije laserskog prijemnika 472
Sistem protiv zanošenja (ADS) 472
Deaktiviranje sistema protiv zanošenja 472
Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV) 473
Režim centralne linije kod linijskog režima rada (kontrola linije) (pogledajte sliku E) 473
Ubrzavanje pronalaženja centralne linije laserskog prijemnika 473
Prikaz relativne visine (pogledajte sliku F) 473
Radovi sa laserskim prijemnikom 473
Radio veza između mernog alata i daljinskog upravljača/laserskih prijemnika 473
Podešavanje signalnog tona/jačine zvuka 474
Izbor podešavanja prikaza za centralnu liniju 474
Pokazivači smera 474
Strobe Shield™-zaštitna funkcija 474
Markiranje 474
Osvetlenje displeja 474
Pričvršćivanje pomoću držača za mernu letvu (pogledajte sliku G) 475
Kontrola tačnosti mernog alata 475
Uticaji tačnosti 475
Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju 475
Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju (GRL 500 HV) 475
Kalibrisanje mernog alata 476
Kalibracija X-ose 476
Kalibracija Y-ose 476
Kalibracija Z-ose (GRL 500 HV) 477

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 463 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Uputstva za rad 477
Podešavanje prikaza jedinica 477
Laserske naočare za gledanje (pribor) 477
Radovi sa stativom (pribor) 477
Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za centriranje (pribor) 478
Radovi sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku H) 478
Radni primeri 478
Kontrola dubina gradjevinskih iskopa (pogledajte sliku I) 478
Otklanjanje smetnji u radu 478
Smetnje sa kodovima grešaka 478
Smetnje bez kodova greške 479
Održavanje i servis 480
Održavanje i čišćenje 480
Servisna služba i savetovanje o upotrebi 480
Srpski 480
Transport 480
Uklanjanje djubreta 480

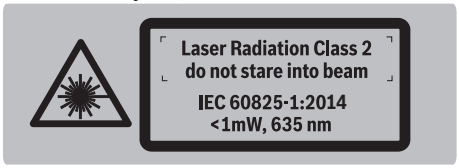
Uputstva o sigurnosti

Rotacioni laser



Morate da pročitate i obratite pažnju na sva uputstva kako biste sa altom radili bez opasnosti i bezbedno. Ako merni alat ne upotrebljavate u skladu sa priloženim uputstvima, možete da ugrozite zaštitne mere koje su integrisane u merni alat. Nemojte da dozvolite da pločice sa upozorenjima budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVO UPUTSTVO I PREDAJTE GA ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

- **Oprez – ako se koriste drugi uredjaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.**
- **Merni alat se isporučuje sa jednom upozoravajućom tablicom (u prikazu mernog alata označena na grafičkoj stranici sa brojem 8).**



- **Ako tekst tablice sa opomenom nije na Vašem jeziku, onda prelepite ga pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na jeziku Vaše zemlje.**



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i sami ne gledajte u direktan ili reflektujući laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili da oštetite oči.

- **Ako lasersko zračenje dođe u oko, morate svesno da zatvorite oko i da glavu odmah okrenete od zraka.**
- **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dopu štaje deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.



Zaštitite merni alat od toplote, na primer i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozija.

- **Kod pogrešne primene može tečnost da izadje iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospe u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovedite svež vazduh i potražite lekara ako dodje do tegoba.** Para može nadražiti disajne puteve.
- **Punite akumulator samo sa isporučenim uredjajem za punjenje.** Za uredjaj za punjenje koji je pogodan za odredjenu vrstu akumulatora, postoji opasnost ako se upotrebljava sa drugim akumulatorima.



Ne donosite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem u blizinu pejsmejkera. Magneti mernog alata i laserska tablica sa ciljem proizvode polje, koje može oštetiti funkciju pejsmejkera.

- **Držite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem dalje od mangetnih nosača podataka i megnetno osetljivih uredjaja.** Delovanjem magneta mernog alata i laserske tablice sa ciljem može doći do nepovratnih gubitaka podataka.

Akku-aparat za punjenje



Čitajte sva upozorenja i uputstva. Propusti kod pridržavanja upozorenja i uputstava mogu imati za posledicu električni udar, požar i/ili teške povrede.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 464 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

- **Ovaj punjač nije predviđen za to da ga koriste deca i lica sa ograničenim psihičkim, senzornim ili duševnim sposobnostima ili nedostatkom iskustva i znanja. Ovaj punjač mogu da koriste deca od 8 godina i lica sa ograničenim psihičkim, senzornim ili duševnim sposobnostima ili lica sa nedostatkom iskustva i znanja, ukoliko ih nadzire lice koje je odgovorno za njihovu sigurnost ili ako ih ono uputi u siguran rad sa punjačem i ako razumeju s time povezane opasnosti.** U suprotnom postoji opasnost od pogrešnog rukovanja i povreda.
- **Prilikom korišćenja, čišćenja i održavanja nadzirite decu.** Na taj način se uveravate da se deca ne igraju punjačem.

Držite aparat za punjenje što dalje od kiše i vlage. Prodiranje vode u aparat za punjenje povećava rizik od električnog udara.

- **Merni alat punite samo pomoću isporučenog punjača.**
- **Držite aparat za punjenje čist.** Prljanjem aparata postoji opasnost od električnog udara.
- **Prokontrolišite pre svakog korišćenja aparat za punjenje, kabl i utikač. Ne koristite aparat za punjenje ako se konstatuju oštećenja. Ne otvarajte aparat sami i neka Vam ga popravlja samo stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Oštećeni aparati za punjenje, kablovi i utikači povećavaju rizik od električnog udara.
- **Ne radite sa aparatom na lako zapaljivoj podlozi (na primer papiru, tekstilu itd.) odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrevanja aparata za punjenje koje nastaje prilikom punjenja postoji opasnost od požara.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovodite sveži vazduh i potražite kod tegoba nekog lekara.** Pare mogu nadražiti disajne puteve.

Laserski prijemnik/daljinski upravljač

Sva uputstva se moraju čitati i na njih obraćati pažnja. ČUVAJTE OVA UPUTSTVA DOBRO.

- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.

Zaštitite merni alat od toplote, na primer i od trajnog sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozija.

- **Kod pogrešne primene može tečnost da izadje iz akku. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite sa vodom. Ako tečnost dospe u oči, iskoristite i dodatnu lekarsku pomoć.** Tečnost baterije koja izlazi može voditi nadražajima kože ili opekotinama.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora mogu izlaziti pare. Dovedite svež vazduh i potražite lekara ako dodje do tegoba.** Para može nadražiti disajne puteve.
- **Punite akumulator samo sa isporučenim uredjajem za punjenje.** Za uredjaj za punjenje koji je pogodan za odredjenu vrstu akumulatora, postoji opasnost ako se upotrebljava sa drugim akumulatorima.

Opis proizvoda i rada

Upotreba koja odgovara svrsi

Rotacioni laser GRL 500 H

Merni alat je zamišljen za dobijanje i kontrolu tačno horizontalnih visinskih pravaca.

Merni alat je odredjen za upotrebu u spoljnom području, medjutim može se upotrebljavati i u unutrašnjem području.

Rotacioni laser GRL 500 HV

Merni alat je odredjen za iznalaženje i kontrolu tačnih horizontalnih visinskih tačaka, vertikalnih linija, pravih linija i visinskih tačaka.

Merni alat je odredjen za upotrebu u spoljnom području, medjutim može se upotrebljavati i u unutrašnjem području.

Laserski davač LR 50

Laserski prijemnik je namenjen za brzo pronalaženje rotirajućih laserskih zraka i za daljinsko upravljanje rotacionom laserom.

Laserski prijemnik je namenjen za upotrebu u zatvorenim prostorijama i spoljašnjoj sredini.

Uputstvo: On LR 50 služi kako kao laserski prijemnik tako i kao daljinski upravljač. Za bolju čitljivost opisa i uputstava u nastavku teksta se LR 50 označava kao „Laserski prijemnik“.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 465 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Komponente sa slike

Obeležavanje brojevima komponenti sa slika odnosi se na prikaz rotacionog lasera na grafičkim stranama.

Rotacioni laser

1 Vertikalni zrak (GRL 500 HV)
2 Izlaz laserskog zračenja
3 Prizma poklopac (aluminijum, staklo)
4 LED alarm protiv krađe
5 Kontakti za punjenje laserskog prijemnika
6 Stanica za punjenje/čuvanje laserskog prijemnika
7 Laserski zrak
8 Laserska tablica sa opomenom
9 Serijski broj rotacionog lasera
10 Prijemnica u obliku stativa 5/8" (vertikalna) (GRL 500 HV)
11 Poklopac priključnice za punjenje
12 Prijemnica u obliku stativa 5/8" (horizontalna)
13 Taster za resetovanje
14 Utičnica za utikač punjenja

Laserski davač

15 Displej
16 Središnji marker
17 Taster za uključivanje-isključivanje
18 Taster za nagib gore
19 Taster za režim centralne linije
20 Taster za nagib dole
21 Taster za režim mirovanja
22 Taster za alarm protiv krađe
23 Taster za podešavanje tačnosti merenja
24 Taster za signalni ton/jačinu zvuka
25 Taster za kalibraciju
26 Prijemno polje za laserski zrak
27 Serijski broj laserskog prijemnika
28 Kontakti za punjenje

Elementi pokazivača laserskog prijemnika

29 Prikaz statusa napunjenosti akumulatorske baterije za rotacioni laser
30 Prikaz statusa napunjenosti akumulatorske baterije za laserski prijemnik
31 Tekstualni prikaz za nagib/grešku
32 Tekstualni prikaz za relativnu visinu/interval za kalibraciju
33 Prikaz radio-veze
34 Prikaz upozorenja na temperaturu
35 Prikaz intervala za kalibraciju
36 Prikaz alarma protiv krađe
37 Prikaz upozorenja za nivelaciju
38 Pokazivač šok alarma
39 Prikaz pravca za „laserski zrak iznad centralne linije“
40 Prikaz pravca za „laserski zrak ispod centralne linije“
41 Prikaz režima za nagib
42 Prikaz režima centralne linije
43 Prikaz centralne linije
44 Prikaz režima mirovanja
45 Prikaz signalnog tona/jačine zvuka
46 Prikaz preciznosti merenja „fino“
47 Prikaz preciznosti merenja „srednje“
48 Prikaz preciznosti merenja „grubo“

Punjač

49 Uredjaj za punjenje
50 Utikač za punjenje
51 Priključni utikač
52 Mrežni utikač

Pribor/rezervni delovi

53 Držač za mernu letvu
54 Fiksni zavrtanj držača za mernu letvu
55 Merna letva gradjevinskog lasera*
56 Zavrtanj za pričvršćivanje držača za mernu letvu
57 Libela držača za mernu letvu
58 Okvir za uguravanje laserskog prijemnika
59 Zidni držač/Jedinica za centriranje*
60 Zavrtanj za pričvršćivanje zidnog držača*
61 Zavrtanj za jedinicu za centriranje*
62 5/8"-zavrtanj na zidnom držaču*
63 Stativ*
64 Laserske naočare za gledanje*
65 Kofer

***Prikazani ili opisani pribor ne spada u standardno pakovanje. Kompletni pribor možete da nađete u našem programu pribora.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 466 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Broj predmeta	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Radno područja (radijus) – bez laserskog prijemnika ca. [1] – sa laserskim prijemnikom ca.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Tačnost nivelisanja [2] [3] – horizontalno – vertikalno	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Područje sa automatskim nivelisanjem tipično	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Vreme nivelisanja tipično	15 s	15 s
Brzina rotiranja	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosni rad sa nagibom (može da se podesi preko tastature i prikaza na displeju) Preciznost [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Alarmni sistem protiv krađe	●	●
Prikaz intervala za kalibraciju	●	●
Radna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura skladišta	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %	90 %
maks. visina umetanja iznad referentne visine	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergencija laserske linije	0,4 mrad (pun ugao)	0,4 mrad (pun ugao)
Ø Laserski zrak na izlaznom otvoru ca. [2]	4 mm	4 mm
Opseg radne frekvencije	863–870 MHz	863–870 MHz
Maksimalni prenos snage	20 mW	20 mW
Prihvat za stativ – vertikalno – horizontalno	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)
Baterija	**Li-joni**	**Li-joni**
Nominalni napon	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	4	4
Trajanje rada ca.	25 h	25 h

1) Radno područje (Radijus) se može smanjiti nepovoljnim uslovima okoline (na primer direktnim sunčevim zračenjem).

2) Pri 20 °C

3) duž osae

Za jasnu identifikaciju Vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **9** na tipskoj tablici.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 467 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Laserski prijemnik/d aljinski upravljač	**LR 50**
Broj predmeta	3 601 K69 A..
Prijemna talasna dužina	625 – 645 nm
Radno područje (radijus)[1) 2)] – Laserski davač pomoću rotacionog lasera – Daljinska komanda	 250 m 150 m
Prijemni ugao	70° (± 35°)
Tačnost u merenju[3)] – Podešavanje „fino“ – Podešavanje „srednje“ – Podešavanje „grubo“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Veličina displeja	62 x 31 mm
Prijemna površina	100 x 18 mm
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladišta	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %
maks. visina umetanja iznad referentne visine	2000 m
Opseg radne frekvencije	863 – 870 MHz
Maksimalni prenos snage	20 mW
Aktivaciono podešavanje za režim mirovanja – Tasterima niste rukovali duže od 30 minuta – Laserski zrak nije imao prijem duže od 30 minuta	 ● ●
Alarmni sistem protiv krađe	0 – 150 m
Prikaz intervala za kalibraciju	●
Težina prema EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićeno od prašine i mlaza vode)
Baterija	**Li-joni**
Nominalni napon	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	2
Trajanje rada ca.	25 h[4)]

1) Radno područje (Radijus) se može smanjiti nepovoljnim uslovima okoline (na primer direktnim sunčevim zračenjem).

2) zavisno od rastojanja izmedju prijemnika lasera i rotacionog lasera

3) pri rastojanju od 30 m

4) kada je deaktivirano osvetljenje displeja

Za jednoznačnu identifikaciju Vašeg laserskog prijemnika/Vašeg daljinskog upravljača služi serijski broj **27** na pločici sa tipom.

Uredjaj za punjenje	
Broj predmeta	2 610 A16 4..
Vreme punjenja	oko 3 h
Napon za punjenje akumulatora	12 V⎓
Struja punjenja	5 A
Klasa zaštite	⧈/II

Montaža

Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika (videti sliku A – B)

- ▶ **Ne koristite neki drugi uredjaj za punjenje.** Zajedno isporučeni uredjaj za punjenje je usaglašen sa Li-Jonskim akumulatorom koji je ugradjen sa Vaš merni alat.
- ▶ **Obratite pažnju na napon mreže!** Napon strujnog izvora mora biti usaglašen sa podacima na tipskoj tablici uredjaja za punjenje.

⚠ PAŽNJA **Merni alat i laserski prijemnik smete da punite samo u suvim zatvorenim prostorijama.** Kabl za punjenje nije sertifikovan za punjenje u spoljašnjoj sredini ili u vlažnom ambijentu.

Uputstvo: Akumulatorske baterije mernog alata i laserskog prijemnika se isporučuju delimično napunjene. Kako bi bio zagarantovan pun učinak akumulatorskih baterija, pre prve primene u potpunosti napunite akumulatorske baterije.

Li-jonski akumulator može da se puni u svako doba, a da ne skraćujemo životni vek. Prekidanje radnje punjenja ne šteti akumulatoru.

Pokazivač stanja punjenja

Kako biste prikazali status napunjenosti akumulatorske baterije mernog alata i laserskog prijemnika, morate da uključite merni alat (videti „Uključivanje“, strana 469).

Pokazivači displeja	**Značenje**	**Kapacitet**	**Preostalo vreme merenja otprilike**
29  **30** 	Akumulator je kompletno napunjen.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  **30** 	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  **30** 	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29  **30** 	Akumulatorska baterija je delimično napunjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 468 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Pokazivači displeja	Značenje	Kapacitet	Preostalo vreme merenja otprilike
29  30 	Akumulatorsku bateriju bi trebalo da napunite.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Ukoliko je merni alat isključen, a laserski prijemnik u stanici za punjenje/čuvanje **6**, status napunjenosti akumulatorske baterije može da se prikaže na sledeći način:



– Pritiskajte taster za režim mirovanja **21** dok se ne začuje signalni ton.
Prikazuju se prikazi za status napunjenosti akumulatorske baterije **29** i **30**.

Posle 5 se ponovo isključuje osvetljenje displeja.

Punjenje akumulatora

– Zaprljane kontakte za punjenje očistite suvom krpom.
– Utaknite priključni utikač **51** u za to predviđenu utičnicu na punjaču **49**.

Merni alat može da se napuni nezavisno od laserskog prijemnika, a laserski prijemnik samo zajedno sa mernim alatom.

Merni alat (pogledajte sliku A):
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu i utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Laserski davač (pogledajte sliku B):
– Laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu i utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Pokazivači displeja	Značenje
29  30 	Akumulatorske baterije se pune. Prilikom procesa punjenja segmenti zatrepere jedan za drugim.

Posle punjenja merni alat i laserski prijemnik se isključuju.

Kod duže neupotrebe odvojite aparat za punjenje od strujne mreže.

► **Zaštitite aparat za punjenje od vlage!**

Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom

Merni alat i laserski prijemnik skladištite samo u dozvoljenom opsegu temperature, videti „Tehnički podaci“. Npr. leti nemojte da ih ostavite u automobilu.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje da je baterija istrošena i da se mora zameniti.

Obratite pažnju na uputstva za uklanjanje djubreta.

Rad

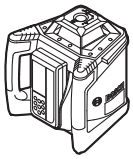
Puštanje u rad

► **Zaštitite merni alat i laserski prijemnik od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**

► **Merni alat i laserski prijemnik nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili kolebanjima temperature.** Npr. nemojte predugo da ga ostavite u automobilu. Merni alat i laserski prijemnik u slučaju velikih kolebanja temperature najpre ostavite da se temperuju, pre nego što ih pustite u rad. Kod esktremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata i laserskog prijemnika.

► **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jakih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi uvek pre daljeg rada izvršiti kontrolu tačnosti (pogledajte „Kontrola tačnosti mernog alata“, stranicu 475).

Postavljanje mernog alata



Horizontalni režim (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Vertikalni režim (GRL 500 HV)



– Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu u horizontalan ili vertikalan položaj, montirajte ga na nekom stativu ili zidnom držaču **59** sa jedinicom za centriranje.

Na osnovu visoke tačnosti nivelisanja reaguje merni alat veoma osetljivo na potrese i promene položaja. Pazite stoga na stabilnu poziciju mernog alata, da bi izbegli prekide u radu usled dodatnih niveliranja.

Rukovanje mernim alatom (pogledajte sliku C)

Mernim alatom rukujete preko tastera na laserskom prijemniku. Rukovanje možete da izvršite direktno na mernom alatu (laserski prijemnik se utiče u stanicu za punjenje/čuvanje **6**) ili preko daljinskog upravljača (laserski prijemnik služi kao daljinski upravljač).

Statusi režima rada

Sistem sastavljen od mernog alata i laserskog prijemnika poznaje 3 statusa režima rada:
– **U režimu rada**
Sve funkcije mernog alata i laserskog prijemnika su aktivirane.
Videti „Uključivanje“, strana 469.
– **Režim mirovanja**
Većina funkcija mernog alata je deaktivirana maksimalno na 2 časa kako bi se štedela energija.
Alarmni sistem protiv krađe i sistem protiv zanošenja je i dalje aktiviran.
Sva podešavanja (signalni ton/jačina zvuka, preciznost merenja, nagib itd.) se memorišu.
Videti „Režim mirovanja“, strana 469.
– **Isključen**
Sve funkcije mernog alata i laserskog prijemnika su deaktivirane.
Videti „Isključivanje“, strana 469, i „Automatsko isključivanje“, strana 470.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 469 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Uključivanje-isključivanje

- ► **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**
- ► **Ne ostavljajte slučajno uključen merni alat i isključite merni alat posle upotrebe.** Druge osobe bi mogle da budu zaslepljene od laserskog zraka.

Uputstvo: Pre primene mernog alata uvek bi trebalo da izvršite proveru preciznosti (videti „Kontrola tačnosti mernog alata“, strana 475).

Puštanje u rad

Uputstvo: U statusu isporuke su merni alat i laserski prijemnik upareni (= laserski prijemnik može da vrši funkcije daljinskog upravljača).

Kako biste uštedeli energiju, merni alat i laserski prijemnik uključujte samo ako ih koristite.

Uključivanje



– Kako biste uključili merni alat, laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, pa zatim pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.

ili

– Laserski prijemnik gurnite u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, pa ga ponovo izvadite iz stanice za punjenje/čuvanje. Posle toga, kako biste uključili merni alat, u roku od 30 minuta morate da pritisnete taster za uključivanje/isključivanje **17**.

Rezultat
- Svi prikazi na displeju kratko zasvetle.
- Startuje automatska nivelacija (videti „Automatika niveliranja“, strana 471).
- Sistem protiv zanošenja se aktivira 30 sekundi posle automatskog nivelisanja (videti „Sistem protiv zanošenja (ADS)“, strana 472).

Posle toga merni alat odašilje laserski zrak **7** (GRL 500 H) ili laserski zrak **7** i vertikalni laserski zrak **1** (GRL 500 HV).

Isključivanje



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** na otprilike 2 sekunde.

Rezultat
- Rotacija se zaustavlja, laserski zrak se isključuje.
- Svi prikazi na displeju i osvetljenje displeja se isključuju.

Uputstvo: Ukoliko su laserski prijemnik i rotacioni laser isključeni, radi uključivanja laserski prijemnik morate ponovo da utaknete u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Režim mirovanja

Pomoću laserskog prijemnika merni alat možete da pomerite u status mirovanja maksimalno na 2 časa.



– Radi uključivanja režima mirovanja pritisnite taster za režim mirovanja **21**.



U režimu mirovanja na laserskom prikazu svetli prikaz za režim mirovanja **44**, a kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe dodatno i prikaz za alarm protiv krađe **36**.





Na mernom alatu, kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe, treperi LED za alarm protiv krađe **4**.

Svi drugi prikazi i laserski zrak su isključeni. Sistem protiv zanošenja ostaje aktiviran.



– Radi završetka režima mirovanja iznova pritisnite taster za režim mirovanja **21**.

Režim mirovanja se automatski isključuje, ako laserski zrak duže od 30 minuta ne prolazi kroz prijemno polje **26** ili ako duže od 30 minuta niste rukovali tasterima laserskog prijemnika.

Uputstvo: Ukoliko su laserski prijemnik i rotacioni laser u režimu mirovanja duže od 2 časa, oba se automatski isključuju. Radi uključivanja laserski prijemnik morate ponovo da utaknete u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [funkcija režima mirovanja je deaktivirana].



– Da biste aktivirali funkciju režima mirovanja, na uključenom mernom alatu pritisnite istovremeno taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za režim mirovanja **21** i zadržite oko 2 s.



Na displeju će se za oko 3 s prikazati novi status [funkcija režima mirovanja je aktivirana = **SLP On**] i režim mirovanja **44**.

Prilikom isključivanja podešavanje se ne memoriše. Merni alat se uvek pokreće sa deaktiviranom funkcijom režima mirovanja.



– Da biste deaktivirali funkciju režima mirovanja, na uključenom mernom alatu pritisnite istovremeno taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za režim mirovanja **21** i zadržite oko 2 s.



Na displeju će se za oko 3 s prikazati novi status [funkcija režima mirovanja je deaktivirana = **SLP OFF**] i režim mirovanja **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 470 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Automatsko isključivanje

Merni alat i laserski prijemnik se isključuju automatski pod određenim preduslovima (videti rezultat „Isključivanje“, strana 469):

- Merni alat se duže od 2,5 sata nalazi izvan opsega za samonivelisanje i zbog toga rezultujući kod greške nije otklonjen (pogledajte „Otklanjanje smetnji u radu“, strana 478).
- Merni alat, kada je aktiviran režim mirovanja, niste ponovo uključivali u roku od 2 časa.
- Sistem protiv zanošenja je aktiviran duže od 2,5 sata.
- Merni alat se nalazi izvan opsega radne temperature.

  Pre nego što se merni alat i laserski prijemnik automatski isključe, dodatno uz signalni ton treperi prikaz za upozorenje na temperaturu **34** na otprilike 5 sekundi.

Posle automatskog isključivanja:

- Po potrebi sačekajte dok se merni alat i laserski prijemnik ne nađu ponovo u opsegu radne temperature.
- U datom slučaju ponovo pozicionirajte i ponovo ga uključite.

RTC (Real Time Clock) baterija (baterija za realno vreme na časovniku)

Ukoliko posle uključivanja treperi prikaz intervala za kalibraciju **35** otprilike 10 sekundi, RTC-baterija i integrisana akumulatorska baterija su slabe. Interval za kalibraciju se više ne nadzire.

- Kontaktirajte jedan stručan Bosch-servis.

Alarmni sistem protiv krađe

Sistem sastavljen od mernog alata i laserskog prijemnika predupređuje krađu pomoću dva sigurnosna mehanizma:

- Mernim alatom možete da rukujete samo preko laserskog prijemnika; na mernom alatu se ne nalazi nikakvo polje sa komandama.
- Kako akustično, tako i vizuelno se na mernom alatu i laserskom prijemniku signalizira, ako se merni alat pomeri sa referentne tačke.

Aktiviranje alarmnog sistema protiv krađe

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [alarmni sistem protiv krađe je deaktiviran].

- Kada je merni alat uključen, pritisnite na taster za alarm protiv krađe **22**.
  Alarmni sistem protiv krađe je aktiviran.
  Svetle prikaz za alarm protiv krađe **36**i LED za alarm protiv krađe **4**.

Podešavanje alarmnog sistema protiv krađe se memoriše prilikom isključivanja.

Kada je merni alat uključen, pritisnite taster za alarm protiv krađe **22** da biste ga deaktivirali.

Primeri primene alarma protiv krađe

Slučaj primene	Sigurnosni mehanizam
Merni alat uključen. *ili* Merni alat u režimu mirovanja.	Alarmni sistem aktiviran Prikaz alarma protiv krađe **36** konstantno svetli LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu treperi sporo
Merni alat isključen. Laserski prijemnik isključen i **nije** u stanici za punjenje/čuvanje **6**.	Alarmni sistem deaktiviran Prikaz alarma protiv krađe **36** se ne prikazuje LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu ne svetli

Ako se merni alat, kada je aktiviran alarmni sistem protiv krađe, sa mesta trenutnog stajanja kreće duže od 5 s, aktivira se alarmni sistem:

- Na mernom alatu i na laserskom prijemniku se odašilje signalni ton.
  Pod A klasifikovani nivo pritiska zvuka signalnog tona iznosi do 110 dB(A) i ne može da se reguliše preko podešavanja jačine zvuka normalnog signalnog tona.
- ▶ **Ne držite laserski prijemnik blizu uva !** Glavni ton može oštetiti sluh.
- Sve funkcije upravljanja se blokiraju.
- LED alarma protiv krađe **4** na mernom alatu treperi brzo.
- Prikaz alarma protiv krađe **36** treperi na laserskom prijemniku.
- Za **isključivanje** aktiviranog alarma pritisnite na taster za alarm protiv krađe **22**.
  Signalni ton zamukne.
  Sve funkcije upravljanja se deblokiraju.
  Sva podešavanja se resetuju na podrazumevane vrednosti prilikom uključivanja (pogledajte „Uključivanje“, strana 469).
  Alarmni sistem je ponovo aktiviran.

Prikazi za proveru kalibracije (upozorenje na kalibraciju)

Ukoliko kalibracija mernog uređaja mora da se proveri, to se prikazuje posle uključivanja displeja laserskog prijemnika zahvaljujući različitim prikazima u kombinaciji sa prikazom „**CAL**“.

Uputstvo: Senzori za upozorenje na kalibraciju (interval za kalibraciju, temperatura skladištenja, potresi mernog alata) su aktivni nakon prvog pokretanja.

Pokazivači displeja Upozorenje na kalibraciju	Uzrok
CAL svetli	Interval za kalibraciju (na svakih 12 meseci) je istekao.
Prikaz intervala za kalibraciju **35** svetli	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 471 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Pokazivači displeja Upozorenje na kalibraciju	Uzrok
CAL svetli Prikaz upozorenja na temperaturu **34** svetli	Merni alat ste uskladištili izvan opsega temperature za skladištenje.
CAL svetli Prikaz upozorenja na šok **38** svetli	Merni alat ste izložili masivnom potresu (npr. udarac o pod posle pada).

Posle kratkog trajanja prikaza gase se prikazi radi provere kalibracije i prikazuju se tek prilikom uključivanja.

Isključivanje prikaza upozorenja na kalibraciju

Imate mogućnost da prikaze isključujete sve dok ponovo ne nastupi uzrok za kalibraciju.

Cal

– Dok se upozorenje na kalibraciju prikazuje, pritisnite taster za kalibraciju **25** na otprilike 2 sekunde.
Prikazi za proveru kalibracije se prikazuju ponovo tek ako ponovo nastupi uzrok za upozorenje na kalibraciju.

Preporučeni način postupanja posle prikaza za proveru kalibracije

Radni korak		pogledajte stranu
1	Provera preciznosti nivelacije	475
2a	*Odstupanje od 30 m se nalazi u okviru maksimalno dozvoljenih granica od ± 3,0 mm:* Isključivanje prikaza za upozorenje na kalibraciju	471
2b	*Odstupanje od 30 m se nalazi izvan okvira maksimalno dozvoljenih granica od ± 3,0 mm:* Kalibrisanje mernog alata	476
3b	Provera preciznosti nivelacije	475
4b	*Odstupanje od 30 m se posle kalibracije nalazi u okviru maksimalno dozvoljenih granica od ± 3,0 mm:* Možete da radite bez gubitka preciznosti.	
	Odstupanje od 30 m se posle kalibracije još uvek nalazi izvan okvira maksimalno dozvoljenih granica od ± 3,0 mm: Merni alat dajte na proveru u Bosch servisnu službu	

Vrste rada

Razvoj X- i Y-ose

Pravac X- i Y- ose je označen preko rotacione glave na kućištu.

Rotacioni rad

Merni alat radi pomoću fiksne brzine rotacije (600 min^{-1}), koja je namenjena za primenu laserskog prijemnika.

Pregled vrsta režima rada

– Automatika niveliranja
posle uključivanja/tokom režima rada
– Jednoosni rad sa nagibom
– Režim centralne linije
– Sistem protiv zanošenja (ADS)
– Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV)

Automatika niveliranja

Automatska nivelacija posle uključivanja

Posle uključivanja merni alat proverava vodoravan položaj i automatski izjednačava neravnine unutar zone za samonivelisanje od otprilike 8,5 % (5°).



Tokom nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

GRL 500 HV: Merni alat posle uključivanja samostalno identifikuje horizontalan i vertikalan položaj. Za prelazak iz horizontalnog u vertikalni položaj i obrnuto možete iznova da ga pozicionirate, a da ga ne isključujete.

Automatska nivelacija tokom režima rada

Ukoliko se merni alat posle promene položaja nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 8,5 % (5°), nivelisanje nije više moguće i prikazuje se kod greške (pogledajte „Otklanjanje smetnji u radu“, strana 478).

Ukoliko je merni alat nivelisan, stalno proverava vodoravan položaj. U slučaju promene položaja automatski se naknadno izniveliše. Radi izbegavanja pogrešnih merenja, tokom procesa nivelisanja se zaustavlja rotacija laserskog zraka.

Jednoosni rad sa nagibom

U slučaju horizontalnog položaja mernog alata automatski se izniveliše X-osa u jednoosnom režimu rada nagiba.
Ravan rotacije može da se obrne u opsegu od ±8,5 % oko X-ose.

Uputstvo: Ako želite da obavite podešavanje nagiba odmah nakon uključivanja, morate da sačekate da se obavi automatsko nivelisanje (pogledajte „Automatska nivelacija posle uključivanja“, stranica 471). Na taj način se izbegavaju lažni rezultati merenja.

Podešavanje nagiba

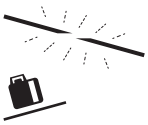
Podešavanje nagiba je moguće u okviru opsega od ± 8,5 %.



– Pritisnite i držite taster za nagib **18** *ili* **20** dok se na displeju ne prikaže željena vrednost nagiba.
– Ponovo otpustite taster za nagib **18** *ili* **20**.



OBJ_BUCH-1960-005.book Page 472 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Tokom podešavanja nivelisanja treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37**.

Prikaz režima za nagib **41** konstantno svetli.



– Istovremeno pritisnite taster za nagib **18** *i* **20**.
Podešavanje nagiba je deaktivirano.
Automatska nivelacija je aktivirana (videti „Automatika niveliranja“, strana 471).

Ukoliko prekoračite opseg nagiba od ± 8,5 %, gasi se prikaz režima za nagib **41**i prikazuje se kod greške (pogledajte „Otklanjanje smetnji u radu“, strana 478).

Režim centralne linije (pogledajte sliku D)

U režimu centralne linije merni alat pokretom gore/dole rotacione glave pokušava da automatski pronađe centralnu liniju laserskog prijemnika.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret gore/dole rotacione glave.

Tok pretrage:

1. Rotaciona glava se zaokreće na gore do graničnika.

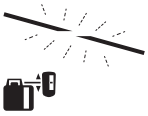
2. Uključuje se laserski zrak.

3. Rotaciona glava se zaokreće na dole.

4a. Laserski zrak dolazi na prijemno polje **26** i nalazi centralnu liniju.

ili

4b. Laserski zrak do kraja opsega zaokretanja ne nalazi prijemno polje; prikazuje se kod greške (pogledajte „Otklanjanje smetnji u radu“, strana 478).



Tokom pretrage centralne linije treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37**.

Prikazi za režim centralne linije **42** konstantno svetle.

Ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**, sve do pronalaska centralne linije čuje se ton cvrkutanja.

Brzina pomoću koje se pokreće rotaciona glava se redukuje, ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**.

Posle nalaženja centralne linije merni alat isključuje režim centralne linije. Podešeni nagib se memoriše i prikazuje na displeju.



– Za prekidanje režima centralne linije tokom pretrage pritisnite taster za režim centralne linije **19**.

ili



– Istovremeno pritisnite tastere za nagib **18** *i* **20** za aktiviranje automatske nivelacije.

Ubrzavanje pronalaženja centralne linije laserskog prijemnika

Pretraga centralne linije laserskog prijemnika uvek počinje pokretom rotacione glave na gore. Ukoliko je laserski zrak ispod centralne linije i ako se još uvek ne nalazi u prijemnom polju laserskog prijemnika, pokret laserskog zraka može da se obrne.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret gore/dole rotacione glave.



– Pritisnite taster za nagib **20**.
Rotaciona glava se kreće na dole.

Sistem protiv zanošenja (ADS)

Merni alat poseduje sistem protiv zanošenja, koji prilikom promene položaja odnosno potresa mernog alata ili u slučaju vibracija podloge sprečava nivelisanje na promenjenoj visini i na taj način sprečava grešku u visini.



Otprilike 30 sekundi posle uključivanja mernog alata aktiviran je sistem protiv zanošenja.

Tokom aktiviranja sporo treperi prikaz upozorenja na šok **38**. Posle aktiviranja prikaz svetli konstantno.

Ukoliko promenite vertikalni položaj mernog alata ili registrujete jak potres, onda se aktivira sistem protiv zanošenja: Rotacija lasera se zaustavlja i treperi prikaz za upozorenje na šok **38**. U trajanju od 5 sekundi čuje se ton cvrkutanja na laserskom prijemniku.



– Kada je aktiviran sistem protiv zanošenja **kratko** pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.
Startuje automatska nivelacija (videti „Automatska nivelacija tokom režima rada“, strana 471).

– Sada proverite visinu laserskog zraka na referentnoj tački i korigujte visinu mernog alata ukoliko je to potrebno.

Deaktiviranje sistema protiv zanošenja

Sistem protiv zanošenja možete da deaktivirate **tokom režima rada** mernog alata.



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.
Sistem protiv zanošenja je deaktiviran.Prikaz upozorenja na šok **38** se više ne prikazuje.

Prilikom isključivanja podešavanje se ne memoriše. Merni alat uvek startuje sa aktiviranim sistemom protiv zanošenja.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 473 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Linijski režim rada (kontrola linija) u vertikalnom režimu (GRL 500 HV)

U vertikalnom režimu mernog alata rotacionu ravan za jednostavno pomeranje ili paralelno usmeravanje možete da pozicionirate oko X-ose.



– Za obrtanje rotacione ravni u pravcu obrtanja kazaljke na časovniku pritisnite taster za nagib **18**, za obrtanje u pravcu suprotnom od obrtanja kazaljke na časovniku taster za nagib **20**.

Pozicioniranje je moguće u okviru opsega od ± 8,5 %.

Brzina, kojom se pomera rotaciona glava, počinje sporo i kontinuirano raste.

Režim centralne linije kod linijskog režima rada (kontrola linije) (pogledajte sliku E)

U režimu centralne linije merni alat pokretom levo/desno rotacione glave pokušava da automatski pronađe centralnu liniju laserskog prijemnika.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Startuje automatski pokret rotacione glave u levo/desno.

Tok pretrage:

1. Rotaciona glava se zaokreće u desno do graničnika.

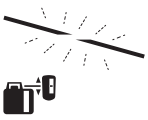
2. Uključuje se laserski zrak.

3. Rotaciona glava se zaokreće u levo.

4a. Laserski zrak dolazi na prijemno polje **26** i nalazi centralnu liniju.

ili

4b. Laserski zrak do kraja opsega zaokretanja ne nalazi prijemno polje; prikazuje se kod greške (pogledajte „Otklanjanje smetnji u radu“, strana 478).



Tokom pretrage centralne linije treperi prikaz za upozorenje na nivelaciju **37**.

Prikazi za režim centralne linije **42** konstantno svetle.

Ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**, sve do pronalaska centralne linije čuje se ton cvrkutanja.

Brzina pomoću koje se pokreće rotaciona glava se redukuje, ukoliko laserski zrak dođe u prijemno polje **26**.

Posle nalaženja centralne linije merni alat isključuje režim centralne linije.



– Za prekidanje režima centralne linije tokom pretrage pritisnite taster za režim centralne linije **19**.

ili



– Istovremeno pritisnite tastere za nagib **18** *i* **20** za aktiviranje automatske nivelacije.

Ubrzavanje pronalaženja centralne linije laserskog prijemnika

Pretraga centralne linije laserskog prijemnika uvek počinje pokretom rotacione glave udesno. Ukoliko se laserski zrak nalazi levo od centralne linije i ako se još uvek ne nalazi u prijemnom polju laserskog prijemnika, pokret laserskog zraka može da se obrne.



– Pritisnite taster za režim centralne linije **19** na otprilike 2 sekunde.
Rotaciona glava se automatski kreće u desno.



– Pritisnite taster za nagib **20**.
Rotaciona glava se kreće na dole.

Prikaz relativne visine (pogledajte sliku F)



Razmak između rotacione ravni i centralne linije se prikazuje na displeju kao apsolutna vrednost (u [mm] ili [inch]).

Takođe videti „Podešavanje prikaza jedinica“, strana 477.

Radovi sa laserskim prijemnikom

Kod merenja u spoljašnjoj zoni i na većim udaljenostima u unutrašnjoj zoni za pronalaženje laserskog zraka upotrebite laserski prijemnik.

– Laserski prijemnik postavite tako da laserski zrak može da dosegne prijemno polje **26**.

Radio veza između mernog alata i daljinskog upravljača/laserskih prijemnika

U statusu isporuke isporučeni laserski prijemnik LR 50 funkcioniše preko bežične veze kao **daljinski upravljač** za merni alat.



– Prikaz radio veze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljača na laserskom prijemniku.

Merni alat takođe može biti dodeljen većem broju laserskih prijemnika LR 50.

– Isključite merni alat i laserski prijemnik.
– Priključite dodatni laserski prijemnik na stanicu za punjenje/čuvanje **6**.



– Pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17**.



– Prikaz radio veze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljača na laserskom prijemniku.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 474 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Izvadite laserski prijemnik ponovo iz stanice za punjenje/čuvanje. Posle toga, kako biste uključili merni alat, u roku od 30 minuta morate da pritisnete taster za uključivanje/isključivanje **17**.

Uputstvo: Ako se mernom alatu dodeli više laserskih prijemnika, **poslednji dodeljeni laserski prijemnik** funkcioniše kao **daljinski upravljač**. Drugi laserski prijemnici postaju obični laserski prijemnici.

Podešavanja kao preciznost merenja ili signalni ton možete individualno da podesite za svaki laserski prijemnik.

Ukoliko isključite laserski prijemnik sa funkcijom daljinskog upravljača, isključuje se merni alat. Dodatne laserske prijemnike morate da isključite svaki zasebno.



Ukoliko se radio veza prekida, dodatno uz signalni ton treperi prikaz radio veze **33**.

Na taj način se signalizira da se ne prikazuju upozoravajući prikazi (npr. za krađu, protiv zanošenja, kalibraciju) i da mernim alatom ne možete više daljinski da upravljate.

Uputstvo: Režim mirovanja mernog alata možete da uključite i isključite samo ako pritisnete taster za režim mirovanja **21** na **laserskom prijemniku sa funkcijom daljinskog upravljača**.

Podešavanje signalnog tona/jačine zvuka

Pozicija laserskog zraka na prijemnom polju **26** može da se pokazuje preko signalnog tona.

Možete da birate između dve jačine zvuka ili da isključite signalni ton.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [normalni signalni ton].



– Taster za signalni ton/jačinu zvuka **24** pritiskajte sve dok ne postignete željeno podešavanje.

nema prikaza: Signalni ton isključen



normalni signalni ton



glasan signalni ton

Podešavanje za signalni ton/jačinu zvuka se memoriše prilikom isključivanja.

Izbor podešavanja prikaza za centralnu liniju

Možete da utvrdite kojom preciznošću se prikazuje pozicija laserskog zraka na prijemnom polju kao „srednje“.

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [preciznost merenja „srednje/3 mm“].



– Taster za podešavanje preciznosti merenja **23** pritiskajte sve dok ne postignete željeno podešavanje.

Primer



Na displeju se prikazuje stepen preciznosti merenja „fino“/„srednje“/„grubo“ i tačna vrednost.

Podešavanje preciznosti merenja se memoriše prilikom isključivanja.

Pokazivači smera

Prikazuje se pozicija laserskog zraka u prijemnom polju **26**:

– Na displeju **15** na prednjoj i zadnjoj strani laserskog prijemnika pomoću prikaza pravca „Laserski zrak iznad centralne linije“ **39**, prikaz pravca „Laserski zrak ispod centralne linije“ **40** odnosno prikaz centralne linije **43**,
– opciono pomoću signalnog tona.

Laserski prijemnik preduboko: Ukoliko laserski zrak prolazi gornju polovinu prijemnog polja **26**, onda svetli prikaz pravca „Laserski zrak iznad merne linije“ **39** i plus vrednost prikaza relativne visine **32** navodi za koliko laserski prijemnik morate da pomerite na gore.

Kada je uključen signalni ton čuje se signal u sporom taktu.

– Laserski prijemnik pomerite u pravcu strelice na gore. U slučaju približavanja na centralni marker **16** prikazuje se samo još vrh prikaza pravca **39**.

Laserski prijemnik previsoko: Ukoliko laserski zrak prolazi donju polovinu prijemnog polja **26**, onda svetli prikaz pravca „Laserski zrak ispod merne linije“ **40** i minus vrednost prikaza relativne visine **32** navodi za koliko laserski prijemnik morate da pomerite na dole.

Kada je uključen signalni ton čuje se signal u brzom taktu.

– Laserski prijemnik pomerite u pravcu strelice na dole. U slučaju približavanja na centralni marker **16** prikazuje se samo još vrh prikaza pravca **40**.

Laserski prijemnik centralno: Ukoliko laserski zrak prolazi kroz prijemno polje **26** na visini centralnog markera **16**, onda svetli prikaz centralne linije **43**. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.

Ukoliko se merni alat pomera tako da laserski zrak ponovo napušta prijemno polje **26**, na otprilike 5 sekundi treperi poslednji prikazani prikaz pravca **39** odnosno **40**.

Strobe Shield™-zaštitna funkcija

Laserski prijemnik ima elektronske filtere za stroboskopska svetla. Filteri štite od npr. smetnji zbog upozoravajućih svetala građevinskih mašina.

Markiranje

Na centralnom markeru **16** levo i desno na laserskom prijemniku možete da markirate visinu laserskog zraka, ako on prolazi kroz centar prijemnog polja **26**.

Pazite na to, da se merni alat pri obeležavanju tačno vertikalno centrira (pri horizontalnom laserskom zraku) odnosno horizontalno centrira (pri vertikalnom laserskom zraku), jer su inače oznake u odnosu na laserski zrak pomerene.

Osvetlenje displeja

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [osvetljenje displeja aktivirano].

Posle otprilike 30 sekundi bez pritiska tastera gasi se osvetljenje displeja.
pritiskom nekog od željenih tastera ili ako laserski zrak dolazi u prijemno polje, ponovo se uključuje osvetljenje displeja.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 475 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Za isključivanje osvetljenja displeja istovremeno pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za signalni ton/jačinu zvuka **24**.

Podešavanje osvetljenja displeja se memoriše prilikom isključivanja.

Pričvršćivanje pomoću držača za mernu letvu (pogledajte sliku G)

Laserski prijemnik možete da pričvrstite pomoću držača merne letve **53** kako na mernoj letvi građevinskog lasera **55** (pribor) tako i na drugim pomoćnim sredstvima širine do 65 mm.

– Okvir za uguravanje čvrsto zavrnite **58** pomoću zavrtnja za pričvršćivanje **56** na držaču merne letve **53**.
– Otpustite fiksni zavrtanj **54**, držač merne letve gurnite npr. na mernu letvu građevinskog lasera **55** i ponovo čvrsto zategnite fiksni zavrtanj **54**.
– Pomoću libele **57** držač merne letve možete vodoravno da usmerite **53**.
  Jedan koso namešten merni alat utiče na pogrešna merenja.
– Gurnite laserski prijemnik u okvir za uguravanje **58**.

Kontrola tačnosti mernog alata

Sledeće radove smeju da obavljaju isključivo dobro obučene i kvalifikovane osobe. Moraju biti upoznati sa pravilnim postupkom sprovođenja provere tačnosti kalibracije mernog alata.

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Pored spoljašnjih uticaja takođe i uticaji specifični za uređaje (kao npr. nagli padovi ili snažni udari) mogu da dovedu do odstupanja. Iz tog razloga pre svakog početka rada proverite kalibraciju.

Odstupanja od ca. 20 m merne linije se uzimaju kao važna i mogu pri 100 m apsolutno iznositi dvostruko ili četvorostruko od odstupanja pri 20 m.

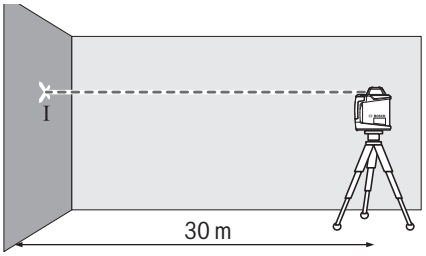
Pošto su slojevi temperature u blizini tla najveći, trebalo bi merni alat počev od merne linije od 20 m uvek montirati na neki stativ. Postavite merni alat osim toga prema mogućnostima u sredinu radne površine.

Ukoliko merni alat prekorači maksimalno odstupanje opisano u pasusima o merenju u nastavku, izvršite kalibraciju (videti „Kalibrisanje mernog alata“, strana 476) ili dajte merni alat da se proveri u Bosch servisnoj službi.

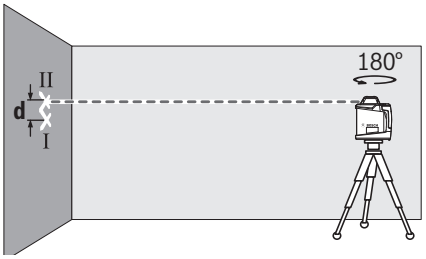
Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna putanja od 30 m na čvrstoj podlozi ispred zida. Morate izvoditi svaki put za X- i Y- osu kompletnu radnju merenja.

– Montirajte merni alat u horizontalnom položaju 30 m udaljen od zida na stativ ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat.
– Markirajte posle završetka nivelisanja sredinu laserskog zraka na zidu (tačka I).



– Okrenite merni alat za 180°, pustite ga da se niveliše i markirajte sredinu laserskog zraka na zidu (tačka II). Pazite na to, da tačka II što vertikalnije bude iznad osnosno ispod tačke I.



– Razlika **d** obe markirane tačke I i II na zidu daje stvarno odstupanje po visini mernog alata za izmerenu osu.

Ponovite radnju merenja za drugu osu. Okrenite za to merni alat od početka radnje merenja za 90°.

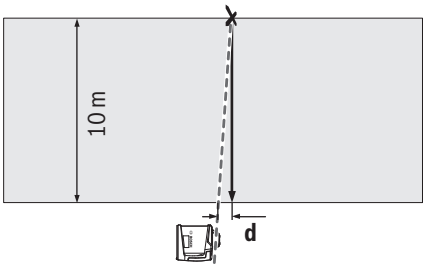
Na mernoj deonici udaljenosti od 30 m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Razlika **d** između tačaka I i II dakle pri svakom od dva procesa merenja sme da iznosi najviše 6 mm.

Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju (GRL 500 HV)

Za kontrolu potrebna Vam je slobodna merna putanja na čvrstoj podlozi ispred zida visokog 10 m. Pričvrstite na zid jedan vertikalan kanap.

– Montirajte merni alat u vertikalnom položaju na stativ ili ga stavite na neku čvrstu, ravnu podlogu. Uključite merni alat i pustite ga da se niveliše.
– Centrirajte tako merni alat, da laserski zrak vertikalni kanap tačno pogadja po sredini na gornjem kraju. Razlika **d** izmedju laserskog zraka i vertikalne trake na donjem kraju kanapa daje odstupanje mernog alata od vertikale.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 476 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Na mernoj deonici visine od 10 m maksimalno dozvoljeno odstupanje iznosi:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** dakle sme da iznosi najviše 1 mm.

Kalibrisanje mernog alata

Sledeće radove smeju da obavljaju isključivo dobro obučene i kvalifikovane osobe. Moraju biti upoznati sa pravilnim postupkom sprovođenja provere tačnosti kalibracije mernog alata.

- ► **Kalibraciju mernog alata izvršite naročito precizno ili dajte merni alat da se proveri u Bosch servisnoj službi.** Neprecizna kalibracija dovodi do pogrešnih rezultata u merenju.
- ► **Pokrenite kalibraciju samo kada je neophodno izvršiti kalibrisanje mernog alata.** Kada merni alat bude u režimu kalibracije, prvo morate da izvršite kalibraciju vrlo precizno i do kraja, kako se kasnije ne bi generisali netačni rezultati merenja.

Uputstvo: Posle kalibracije se prvo najpre prikazuju prikazu za proveru kalibracije, ako ponovo nastupi uzrok za upozorenje na kalibraciju.

Za kalibraciju Vam je potrebna slobodna merna deonica od najmanje 30 m na čvrstoj podlozi ispred pravog zida.

Uvek kalibrišite sve ose (GRL 500 H: X- i Y-osa; GRL 500 HV: X-, Y- i Z-osa).

Kalibracija X-ose

- Montirajte merni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 30 m. Utisnuti prikaz X-ose na mernom alatu pri tome mora da pokazuje vertikalno na zid.
- Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **18** na otprilike 2 sekunde.





Simbol za kalibraciju X-ose se prikazuje na displeju.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

- Sačekajte dok se merni alat izniveliše.
- Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite visinu „X1“ centralne linije na zid.
- Merni alat obrnite za 180°, a da ne pomerate visinu stativa.
- Sačekajte da prikaz upozorenja na nivelaciju **37** prestane da treperi i da se merni alat izniveliše.
- Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite novu visinu „X2“ centralne linije na zid.
- Precizno utvrdite centar između centralnih linija „X1“ i „X2“ i pozicionirajte na njega laserski prijemnik pomoću centralnog markera **16**.



– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20**, dok prikaz centralne linije **43** ne počne da svetli konstantno. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.



– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.



Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– **Da biste isključili mogućnost pogrešne kalibracije nakon izvršene kalibracije**, morate da proverite preciznost nivelisanja (pogledajte „Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju“. Strana 475). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 3,0 mm, odnesite merni alat na proveru u Bosch servisnu službu.

Kalibracija Y-ose

- Montirajte merni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 30 m. Utisnuti prikaz Y-ose na mernom alatu pri tome mora da pokazuje vertikalno na zid.
- Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **20** na otprilike 2 sekunde.





Simbol za kalibraciju Y-ose se prikazuje na displeju.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

- Sačekajte dok se merni alat izniveliše.
- Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite visinu „Y1“ centralne linije na zid.
- Merni alat obrnite za 180°, a da ne pomerate visinu stativa.
- Sačekajte da prikaz upozorenja na nivelaciju **37** prestane da treperi i da se merni alat izniveliše.
- Pomoću laserskog prijemnika pronađite centralnu liniju i prenesite novu visinu „Y2“ centralne linije na zid.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 477 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Precizno utvrdite centar između centralnih linija „Y1“ i „Y2“ i pozicionirajte na njega laserski prijemnik pomoću centralnog markera **16**.



– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20**, dok prikaz centralne linije **43** ne počne da svetli konstantno. Kada je uključen signalni ton čuje se konstantan ton.



– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.



Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– **Da biste isključili mogućnost pogrešne kalibracije nakon izvršene kalibracije**, morate da proverite preciznost nivelisanja (pogledajte „Provera preciznosti nivelacije u horizontalnom položaju“. Strana 475). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 3,0 mm, odnesite merni alat na proveru u Bosch servisnu službu.

Kalibracija Z-ose (GRL 500 HV)

– Pomoću viska obeležite vertikalnu liniju na zidu.
– Montirajte merni alat u vertikalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite ispred zida na udaljenosti od 5 – 10 m.
– Uključite merni alat.



– Istovremeno pritisnite taster za kalibraciju **25** i taster za nagib **18** na otprilike 2 sekunde.



Simbol za kalibraciju Z-ose se prikazuje na displeju.

– Stativ usmerite tako da laserski zrak ukršta vertikalnu liniju na zidu.



Tokom automatske nivelacije treperi prikaz upozorenja na nivelaciju **37**.

– Sačekajte dok se merni alat izniveliše.

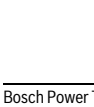


– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20** dok se laserski zrak ne bude paralelno sa vertikalnom linijom na zidu koliko je to moguće.

– Ukoliko ne postignete identičnost u pokrivanju, ponovite prethodne korake (usmerite stativ, ostavite merni alat da se izniveliše, laserski zrak usmerite pomoću tastera za nagib).



– Pritisnite taster za kalibraciju **25**, kako biste memorisali kalibraciju.



Simbol za završetak kalibracije se prikazuje na displeju.

– **Da biste isključili mogućnost pogrešne kalibracije nakon izvršene kalibracije**, morate da proverite preciznost nivelisanja (pogledajte „Provera preciznosti nivelacije u vertikalnom položaju“. Strana 475). Ukoliko je odstupanje još uvek izvan okvira maksimalno dozvoljene granice od ± 1 mm, odnesite merni alat na proveru u Bosch servisnu službu.

Uputstva za rad

► **Merni alat je opremljen radio portom. Morate da obratite pažnju na lokalna ograničenja u režimu rada, npr. u avionima ili bolnicama.**

► **Koristite uvek samo sredinu laserske linije za markiranje.** Širina laserske linije se menja sa odstojanjem.

Podešavanje prikaza jedinica

Razmak između rotacione ravni i centralne linije se prikazuje na displeju u [mm] ili [inch: decimalno/u razlomcima].

Standardno podešavanje u statusu isporuke je [mm].



– Istovremeno pritiskajte taster za podešavanje preciznosti merenja **23** i taster za nagib **20** sve dok ne postignete željeno podešavanje.

Podešavanje jedinica se memoriše prilikom isključivanja.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

► **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.

► **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

Radovi sa stativom (pribor)

Merni alat raspolaže sa 5/8"-prihvatom za stativ za horizontalan rad na stativu. Postavite merni alat sa prihvatom stativa na 5/8"-navoj stativa i čvrsto ga uvrnite sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Kod stativa **63** sa mernom skalom na izlazu možete direktno podesiti odstupanje po visini.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 478 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za centriranje (pribor)

Možete montirati merni alat i na zidnom držaču sa jedinicom za centriranje. **59** Zavrnite za ovo 5/8"- zavrtanj **62** zidnog držača u prihvat stativa na mernom alatu.

Montaža na zidu: Montaža na zidu se preporučuje na primer kod radova, koji se nalaze iznad visine izlaza stativa, ili kod radova na nestabilnoj podlozi i bez stativa. Pričvrstite za ovo zidni držač **59** sa montiranim mernim alatom što vertikalnije na zid.

Za montažu na zidu možete čvrsto steći zidni držač **59** ili sa zavrtnjem za pričvršćivanje **60** na nekoj letvi maks. 8 mm širine, ili ga obesiti na dve kuke.

Montaža na stativu: Možete zidni držač **59** isto tako navrnuti sa prihvatom za stativ na poledjini a na stativ. Ovo pričvršćivanje se preporučuje posebno pri radovima, kod kojih se rotaciona ravan treba da centrira na neku referentnu liniju.

Pomoću jedinice za centriranje možete pomerati montirani merni alat vertikalno (pri montaži na zidu) odn. horizontalno (pri montaži na nekom stativu) u području od ca. 16 cm. Odvrnite za ovo zavrtanj **61** na jedinici za centriranje, pomerite merni alat u željenu poziciju i ponovo čvrsto stegnite zavrtanj na jedinici za centriranje **61**.

Radovi sa mernom letvom (pribor) (pogledajte sliku H)

Za kontrolu ravni ili nanošenje nagiba preporučuje se upotreba merne ploče **55** zajedno sa laserskim prijemnikom.

Na mernoj letvi **55** je nameštena gore relativna merna skala (± 50 cm). Njenu nultu visinu možete da birate dole na teleskopskom delu.

Radni primeri

Kontrola dubina gradjevinskih iskopa (pogledajte sliku I)

– Postavite merni alat na neku stabilnu podlogu ili montirajte ga na stativ **63**.
– Radovi sa stativom: Usmerite laserskih zrak na željenu visinu. Prenesite odnosno prekontrolišite visinu na odredjenom mestu.
Radovi bez stativa: Nadjite visinsku razliku izmedju laserskog zraka i visine referentne tačke. Prenesite odn. kontrolišite izmerenu visinsku razliku na ciljnom mestu.

Pri merenju na velika rastojanja trebali bi merni alat uvek da postavite na sredini radne površine na neki stativ da bi smanjili uticaje smetnji.

– Prilikom radova na nesigurnom tlu merni alat montirajte na stativ **63**. Pazite na to da je aktiviran sistem protiv zanošenja, kako biste izbegli pogrešna merenja u slučaju pomeranja poda ili potresa mernog alata.

Otklanjanje smetnji u radu

Smetnje sa kodovima grešaka



Na displeju se prikazuje kod greške neke smetnje.

– Otklonite smetnju (videti „Pomoć“).



– Posle toga istovremeno pritisnite tastere za režim centralne linije **19** i signalni ton/jačinu zvuka **24**.
Ako se smetnja uspešno otkloni, gasi se prikaz koda greške i pokreće se automatsko nivelisanje (pogledajte „Automatika niveliranja“, strana 471).
Ukoliko i dalje postoji smetnja, merni alat morate da proverite u Bosch servisnoj službi.



Prikaz koda greške	Problem	Pomoć
001	X-osa mernog alata se nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 8,5 % (5°).	– Iznova pozicionirajte merni alat duž X-ose.
002	Y-osa mernog alata se nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 8,5 % (5°).	– Iznova pozicionirajte merni alat duž Y-ose.
003 (GRL 500 HV)	Z-osa mernog alata se u vertikalnom režimu nalazi izvan opsega za samonivelisanje od otprilike 8,5 % (5°).	– Iznova pozicionirajte merni alat u vertikalnom režimu duž Z-ose.
004	Posle promene položaja merni alat za više od 8,5 % stoji ukrivo.	– Iznova pozicionirajte merni alat.
	Prilikom jednoosnog režima rada za nagib prekoračili ste opseg nagiba od ± 8,5 %.	– Pritiskajte taster za nagib **18** *ili* **20** sve dok se na displeju ne prikaže vrednost nagiba ispod 8,5 % (videti „Podešavanje nagiba“, strana 471).
005	Prekoračeno je trajanje automatske nivelacije. Merni alat ne može da se izniveliše.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 479 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Prikaz koda greške	Problem	Pomoć
006	Prilikom jednoosnog režima rada za nagib se ne postiže željeni nagib.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija.
007	Rotaciona glava lasera se ne rotira.	– Istovremeno pritisnite tastere za režim centralne linije **19** i signalni ton/jačinu zvuka **24**. – Isključite merni alat (pogledajte „Isključivanje“, strana 469). – Ponovo uključite merni alat.
008	Tokom pretrage u režimu centralne linije, laserski zrak do kraja opsega zaokretanja ne nalazi prijemno polje laserskog prijemnika.	– Proverite da li je prekinuta vizuelna veza između mernog alata i laserskog prijemnika i po potrebi iznova pozicionirajte merni alat. Ako se greška javlja i dalje, smanjite razdaljinu između mernog alata i laserskog prijemnika.
009	Zbog spoljašnjih uticaja (kao npr. padovi ili snažnu udari) režim centralne linije ima smetnju.	– Iznova pozicionirajte merni alat. Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. – Iznova startujte tok pretrage za pronalaženje centralne linije (videti „Režim centralne linije“, strana 472). Uverite se da tokom pretrage opsega zaokretanja, laserske zrake ne zaklanjaju osobe ili druge optičke prepreke. Ako se greška javlja i dalje, smanjite razdaljinu između mernog alata i laserskog prijemnika.
020	Uobičajene greške	– Istovremeno pritisnite tastere za režim centralne linije **19** i signalni ton/jačinu zvuka **24**. – Isključite merni alat (pogledajte „Isključivanje“, strana 469). – Ponovo uključite merni alat.
033	Ambijentalno osvetljenje je previše svetlo za laserski prijemnik.	– Zasenčite prijemno polje.

Smetnje bez kodova greške

Problem	Pomoć
Ne možete da uključite merni alat ili laserski prijemnik.	– Merni alat postavite na stabilnu podlogu ili ga stabilno montirajte na neki stativ. Ambijent mora da bude bez vibracija. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
	– Napunite akumulatorsku bateriju mernog alata (videti „Punjenje akumulatorskih baterija mernog alata i laserskog prijemnika“, strana 467). – Ponovo uključite merni alat. Ukoliko se greška i dalje pojavljuje, kontaktirajte ovlašćeni Bosch servis.
Akumulatorske baterije mernog alata i/ili laserskog prijemnika se ne pune.	– Sačekajte dok merni alat i/ili laserski prijemnik (ponovo) ne postignu optimalan opseg temperature za punjenje (0 °C … + 40 °C).
Dok su merni alat i laserski prijemnik bili uključeni, ispraznila se akumulatorska baterija laserskog prijemnika.	– Pritisnite taster "Resetovanje" **13**. Merni alat se isključuje.
Laserski prijemnik je u kvaru, visi ili se izgubio i aktiviran je alarm protiv krađe.	– Pritisnite taster "Resetovanje" **13**. Isključuju se signalni ton i merni alat.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 480 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Problem	Pomoć
Kod laserskog prijemnika nastupa privremena smetnja u softveru.	 – Za resetovanje laserskog prijemnika u status isporuke istovremeno pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **17** i taster za podešavanje preciznosti merenja **23**. Ponovo se podešavaju standardna podešavanja za preciznost merenja (srednje), osvetljenje displeja (aktivirano), prikaz jedinica (mm) i signalni ton (normalan).

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

- Držite rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik uvek čiste.
- Ne uranjajte rotacioni laser, uredjaj za punjenje i laserski prijemnik u vodu ili druge tečnosti.
- Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.
- Čistite redovno na rotacionom laseru posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na končiće.

Servisna služba i savetovanje o upotrebi

Servisna služba odgovoriće na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda i o rezervnim delovima. Uvećane crteže i informacije o rezervnim delovima možete naći na našoj adresi:
www.bosch-pt.com
Bosch tim za savetovanje o upotrebi će vam rado pomoći ako imate pitanja o našim proizvodima i priboru.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj predmeta sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj tablici proizvoda.

Srpski

Bosch Elektroservis
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 11 644 8546
Tel.: +381 11 744 3122
Tel.: +381 11 641 6291
Fax: +381 11 641 6293
E-Mail: office@servis-bosch.rs
www.bosch-pt.rs

Keller d.o.o.
Ljubomira Nikolica 29
18000 Nis
Tel./Fax: +381 18 274 030
Tel./Fax: +381 18 531 798
E-Mail: office@keller-nis.com
www.bosch-pt.rs

Bosnia

Elektro-Servis Vl. Mehmed Nalić
Dzemala Bijedića bb
71000 Sarajevo
Tel./Fax: +387 33454089
E-Mail: bosch@bih.net.ba

Transport

Akumulatori koji sadrže litijum jon podležu zahtevima prava o opasnim materijama. Akumulatore može korisnik transportovati na putu bez drugih pakovanja.
Kod slanja preko trećih lica (na primer vazdušnih transportom ili špedicijom) mora se obratiti pažnja na posebne zahteve u pogledu pakovanja i označavanja. Ovde se mora pozvati kod pripreme komada za slanje ekspert za opasne materije.

Šaljite akumuatore samo ako kućište nije oštećeno. Odlepite otvorene kontakte i upakujte akumulator tako, da se ne pokreće u paketu.
Molimo da obratite pažnju na eventualne dalje nationalne propise.

Uklanjanje djubreta


Rotacioni laser, uredjaj za punjenje, laserski prijemnik, akumulatori, pribor i pakovanja treba odvoditi na reciklažu koja odgovara zaštiti čovekove okoline.


Ne bacajte rotacioni laser, uredjaj za punjenje, laserski prijemnik i akumulatore/baterije u kućno djubre.

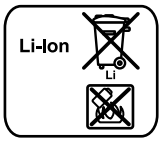
Samo za EU-zemlje:

Prema evropskoj smernici 2012/19/EU ne moraju više neupotrebljivi merni alati a prema evropskoj smernici 2006/66/EC ne moraju više akumulatori/baterije u kvaru i istrošeni da se odvojeno sakupljaju i odvoze reciklaži koja odgovara zaštiti čovekove sredine.

- ▶ **Integrisane akumulatorske baterije sme da uklanja samo stručno osoblje radi odlaganja na otpad.** Prilikom otvaranja maske kućišta može da se oštteti merni alat.

Da biste izvadili akumulatorsku bateriju iz mernog alata, akumulatorska baterija mora u potpunosti da se isprazni. Odvrnite zavrtnje na kućištu i skinite posudu kućišta, kako biste izvadili akumulatorsku bateriju. Kako biste sprečili kratak spoj, otkačite priključke na akumulatorskoj bateriji, pojedinačno jedan za drugim, a zatim izolujte polove. Takođe u slučaju potpunog pražnjenja u akumulatorskoj bateriji može da preostane još kapaciteta, koji može da se oslobodi u slučaju kratkog spoja.

Akku/baterije:



Li-jonska:
Molimo da obratite pažnju na uputstva u odeljku „Transport“, stranici 480.

Zadržavamo pravo na promene.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 481 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Slovensko

Kazalo

Varnostna navodila 482
Rotacijski laser 482
Polnilnik za akumulatorje 483
Laserski sprejemnik/daljinski upravljalnik 483

Opis in zmogljivost izdelka 483
Uporaba v skladu z namenom 483
Rotacijski laser GRL 500 H 483
Rotacijski laser GRL 500 HV 483
Laserski sprejemnik LR 50 483
Komponente na sliki 484
Tehnični podatki 485

Montaža 486
Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika (glejte sliki A – B) 486
Prikaz stanja napolnjenosti 486
Polnjenje akumulatorske baterije 487
Opozorila za optimalno uporabo akumulatorske baterije 487

Delovanje 487
Zagon 487
Namestitev merilnega orodja 487
Uporaba merilne naprave (glejte sliko C) 487
Načini delovanja 487
Vklop/izklop 487
Zagon 488
Vklop 488
Izklop 488
Način mirovanja 488
Samodejni izklop 488
Baterija RTC (Real Time Clock) 489
Alarmni sistem proti kraji 489
Aktiviranje alarmnega sistema proti kraji 489
Nameni uporabe alarmnega sistema proti kraji 489
Prikazi za preverjanje umerjanja (opozorilo za umerjanje) 489
Izklop prikaza opozorila za umerjanje 489
Priporočeno ravnanje po prikazu za preverjanje umerjanja 490
Vrste delovanja 490
Potek osi X in Y 490
Rotacijsko obratovanje 490
Pregled načinov delovanja 490
Avtomatika niveliranja 490
Samodejno niveliranje po vklopu 490
Samodejno niveliranje med uporabo 490
Enoosno naklonsko obratovanje 490
Nastavitev nagiba 490
Način sredinske linije (glejte sliko D) 490
Hitrejše iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika 491
Sistem Anti-Drift (ADS) 491
Dezaktivacija sistema Anti-Drift 491
Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV) 491
Način sredinske linije v linijskem načinu (Line Control) (glejte sliko E) 491
Hitrejše iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika 492
Prikaz relativne višine (glejte sliko F) 492
Delo z laserskim sprejemnikom 492
Radijska povezava med merilno napravo in daljinskim upravljalnikom/laserskimi sprejemniki 492
Nastavitev zvočnega signala/glasnosti 492
Izbira nastavitve sredinske linije 492
Smerokazi 493
Zaščitna funkcija Strobe Shield™ 493
Označevanje 493
Osvetlitev displeja 493
Pritrditev z držalom merilne letve (glejte sliko G) 493
Preverjanje točnosti merilnega orodja 493
Vplivi na točnost 493
Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju 493
Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju (GRL 500 HV) 494
Umerjanje merilne naprave 494
Umerjanje osi X 494
Umerjanje osi Y 495
Umerjanje osi Z (GRL 500 HV) 495
Navodila za delo 496
Nastavitev prikaza enot 496

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 482 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor) 496
Delo s stativom (pribor) 496
Delo s stenskim držalom in izravnalno enoto (pribor) . 496
Delo z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko H) 496
Delovni primeri 496
Preverjanje globine gradbenih jam (glejte sliko I) 496
Odprava motenj 496
Motnje s prikazom kode napake 496
Motnje s prikazom kode napake 497
Vzdrževanje in servisiranje 498
Vzdrževanje in čiščenje 498
Servis in svetovanje o uporabi 498
Slovensko 498
Transport 498
Odlaganje 498

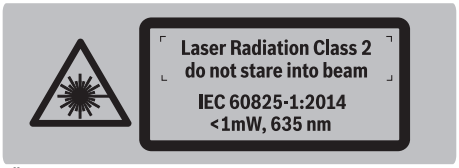
Varnostna navodila

Rotacijski laser



Preberite in upoštevajte navodila v celoti, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s predloženimi navodili, lahko pride do poškodb vgrajene zaščitne opreme v merilni napravi. Opozorilnih ploščic na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. HRANITE TA NAVODILA V DOBREM STANJU IN JIH V PRIMERU PREDAJE PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI.

- **Bodite previdni – v primeru izvajanja opravil ali nastavitev, ki niso opisana v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.**
- **Merilno orodje se dobavi z opozorilno tablo (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 8).**



- **Če tekst opozorilne tablice ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite z ustrezno nalepko v vašem nacionalnem jeziku.**



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi, povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- **Če laserski žarek usmerite v oči, le-te zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje.** Saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.



Zaščitite merilno orodje pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem, ognjem, vodo in vlažnostjo. Obstaja nevarnost eksplozije.

- **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Poskrbite za dovod svežega zraka in pri težavah poiščite zdravnika.** Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- **Napolnite akumulatorske baterije s priloženo polnilno napravo.** V primeru, da uporabljate polnilno napravo, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, za polnjenje drugih akumulatorskih baterij, obstaja nevarnost požara.



Poskrbite za to, da se merilno orodje in laserska ciljna tabla ne nahajata v bližini srčnih spodbujevalnikov. Magneti merilnega orodja in laserske ciljne table ustvarjajo polje, ki lahko vpliva da delovanje srčnih spodbujevalnikov.

- **Merilno orodje in laserska ciljna tabla se ne smeta nahajati v bližini magnetnih nosilcev podatkov in na magnet občutljivih naprav.** Zaradi vplivanja magnetov merilnega orodja in laserske ciljne table lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 483 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Polnilnik za akumulatorje



Preberite vsa opozorila in napotila. Napake zaradi neupoštevanja spodaj navedenih opozoril in napotil lahko povzročijo električni udar, požar in/ali težke telesne poškodbe.

- ▶ **Tega polnilnika ne smejo uporabljati otroci in osebe z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali pomanjkljivimi izkušnjami in pomanjkljivim znanjem. Ta polnilnik lahko otroci, stari 8 let ali več, in osebe z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali pomanjkljivimi izkušnjami in pomanjkljivim znanjem uporabljajo pod nadzorom odgovorne osebe, ki je odgovorna za njihovo varnost, ali če so seznanjeni, kako varno uporabljati polnilnik in se zavedajo s tem povezanih nevarnosti.** V nasprotnem primeru obstaja nevarnost napačne uporabe in poškodb.
- ▶ **Med uporabo, čiščenjem in vzdrževanjem otroke strogo nadzorujte.** Poskrbite, da se otroci ne bodo igrali s polnilnikom.



Zavarujte polnilnik pred dežjem ali vlago. Vdor vode v polnilnik povečuje tveganje električnega udara.

- ▶ **Merilno napravo polnite smo s priloženim polnilnikom.**
- ▶ **Polnilnik naj bo vedno čist.** Zaradi umazanije lahko pride do električnega udara.
- ▶ **Pred vsako uporabo je potrebno polnilnik, kabel in vtikač preizkusiti. Če ugotovite poškodbe, polnilnika ne uporabljajte. Polnilnika ne odpirajte, popravila pa naj opravi samo kvalificirano strokovno osebje s pomočjo originalnih nadomestnih delov.** Poškodovani polnilniki, kabli in vtikači povečujejo nevarnost električnega udara.
- ▶ **Ne uporabljajte polnilnika na lahko gorljivi podlagi (na primer na papirju, tekstilu in podobnem) oziroma v okolju, kjer lahko pride do požara.** Pri polnjenju se polnilnik segreje – nevarnost požara.
- ▶ **Pri poškodbi in nepravilni uporabi akumulatorske baterije lahko izstopijo škodljivi hlapi. Poskrbite za dovajanje svežega zraka in pri težavah pojdite k zdravniku.** Ti hlapi lahko povzročijo draženje dihalnih poti.

Laserski sprejemnik/daljinski upravljalnik



Vsa navodila morate prebrati in jih upoštevati. TA NAVODILA DOBRO SHRANITE.

- ▶ **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- ▶ **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.



Zaščitite merilno orodje pred vročino, npr. tudi pred stalnim sončnim obsevanjem, ognjem, vodo in vlažnostjo. Obstaja nevarnost eksplozije.

- ▶ **V primeru napačne uporabe lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se kontaktu z njo. Pri naključnem kontaktu s kožo spirajte z vodo. Če pride tekočina v oko, dodatno poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- ▶ **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Poskrbite za dovod svežega zraka in pri težavah poiščite zdravnika.** Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- ▶ **Napolnite akumulatorske baterije s priloženo polnilno napravo.** V primeru, da uporabljate polnilno napravo, ki je namenjena za določeno vrsto akumulatorskih baterij, za polnjenje drugih akumulatorskih baterij, obstaja nevarnost požara.

Opis in zmogljivost izdelka

Uporaba v skladu z namenom

Rotacijski laser GRL 500 H

Merilno orodje je določeno za izračun in preverjanje natančnih vodoravnih potekov višine.

Merilno orodje je namenjeno za uporabo v zunanjih prostorih, vendar ga lahko uporabljate tudi v notranjih prostorih.

Rotacijski laser GRL 500 HV

Merilno orodje je določeno za izračun in preizkus natančnosti vodoravnic višinskih linij, navpičnih linij, vodoravnih gabaritov in pozicijskih točk.

Merilno orodje je namenjeno za uporabo v zunanjih prostorih, vendar ga lahko uporabljate tudi v notranjih prostorih.

Laserski sprejemnik LR 50

Laserski sprejemnik je namenjen hitremu odkrivanju vrtečih se laserskih žarkov in daljinskemu upravljanju rotacijskega laserja.

Laserski sprejemnik se lahko uporablja tako v notranjih prostorih kot na prostem.

Opozorilo: LR 50 deluje kot laserski sprejemnik in kot daljinski upravljalnik. Zaradi boljšega razumevanja opisov in navodil je LR 50 v nadaljevanju poimenovan le kot „laserski sprejemnik“.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 484 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Komponente na sliki

Oštevilčenje prikazanih komponent se nanaša na prikaz rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika na grafičnih straneh.

Rotacijski laser

1 Žarek svinčnice (GRL 500 HV)
2 Izhod laserskega žarka
3 Pokrov za prizmo (aluminij, steklo)
4 LED-dioda alarmnega sistema
5 Kontakti za polnjenje laserskega sprejemnika
6 Polnilna/odlagalna postaja za laserski sprejemnik
7 Laserski žarek
8 Opozorilna ploščica laserja
9 Serijska številka rotacijskega laserja
10 Pritrditveni element za stojalo 5/8" (navpičen) (GRL 500 HV)
11 Pokrov priključka za polnjenje
12 Pritrditveni element za stojalo 5/8" (vodoraven)
13 Tipka za ponastavitev
14 Puša za vtikač polnilnika

Laserski sprejemnik

15 Zaslon
16 Sredinska oznaka
17 Vklopno/izklopna tipka
18 Tipka za nagib zgoraj
19 Tipka za način sredinske linije
20 Tipka za nagib spodaj
21 Tipka za način mirovanja
22 Tipka za alarmni sistem
23 Tipka za nastavitev natančnosti merjenja
24 Tipka za zvočni signal/glasnost
25 Tipka za umerjanje
26 Sprejemno polje laserskega žarka
27 Libela laserskega sprejemnika
28 Kontakti za polnjenje

Prikazovalni elementi laserskega sprejemnika

29 Indikator napolnjenosti akumulatorske baterije rotacijskega laserja
30 Indikator napolnjenosti akumulatorske baterije laserskega sprejemnika
31 Prikaz besedila nagib/napaka
32 Prikaz besedila relativna višina/interval umerjanja
33 Prikaz radijske povezave
34 Prikaz opozorila zaradi temperature
35 Prikaz intervala umerjanja
36 Prikaz alarmnega sistema
37 Prikaz opozorila za niveliranje
38 Prikaz šok opozorila
39 Prikaz smeri „laserski žarek čez sredinsko linijo“
40 Prikaz smeri „laserski žarek pod sredinsko linijo“
41 Prikaz načina za nagib
42 Prikaz načina sredinske linije
43 Prikaz sredinske linije
44 Prikaz načina mirovanja
45 Prikaz zvočni signal/glasnost
46 Prikaz merilne natančnosti „visoka“
47 Prikaz merilne natančnosti „srednja“
48 Prikaz merilne natančnosti „nižja“

Polnilnik

49 Polnilna naprava
50 Polnilni vtikač
51 Priključni vtič
52 Omrežni vtič

Pribor/nadomestni deli

53 Držalo merilne letve
54 Fiksirni vijak držala merilne letve
55 Merilna letev gradbenega laserja*
56 Pritrdilni vijak držala merilne letve
57 Vodna tehtnica na držalu merilne letve
58 Držalo za laserski sprejemnik
59 Stensko držalo/izravnalna enota*
60 Pritrdilni vijak stenskega držala*
61 Vijak na izravnalni oz. naravnalni enoti*
62 5/8"-vijak na stenskem držalu*
63 Stativ*
64 Očala za vidnost laserskega žarka*
65 Kovček

***Prikazan ali opisan pribor ni del standarnega obsega dobave. Celoten pribor je del našega programa pribora.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 485 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tehnični podatki

Rotacijski laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Številka artikla	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Delovno območje (radij)		
– brez laserskega sprejemnika pribl. [1]	10 m	10 m
– z laserskim sprejemnikom pribl.	250 m	250 m
Točnost niveliranja [2] [3]		
– vodoravno	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– navpično	–	±0,1 mm/m
Področje samoniveliranja tipično	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Čas niveliranja tipično	15 s	15 s
Rotacijska hitrost	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Enoosno naklonsko obratovanje (nastavitev je možna s tipkovnico in zaslonom)	±8,5 %	±8,5 %
Natančnost [2]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmni sistem proti kraji	●	●
Prikaz intervala umerjanja	●	●
Delovna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura skladiščenja	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %	90 %
maks. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m	2000 m
Laserski razred	2	2
Tip laserja	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Odstopanje laserske linije	0,4 mrad (polni kot)	0,4 mrad (polni kot)
Ø laserskega žarka na izhodni odprtini približno [2]	4 mm	4 mm
Območje delovne frekvence	863 – 870 MHz	863 – 870 MHz
Maks. moč oddajanja	20 mW	20 mW
Prijemalo za stativ		
– navpično	5/8"	5/8"
– vodoravno	–	5/8"
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Mere (dolžina x širina x višina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaščite	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)
Akumulator	**Litijevo-ionski**	**Litijevo-ionski**
Nazivna napetost	7,4 V	7,4 V
Kapaciteta	3 Ah	3 Ah
Število akumulatorskih celic	4	4
Trajanje obratovanja pribl.	25 h	25 h

1) Zaradi neugodnih okoljskih razmer (npr. direktni vpad sonca) se lahko delovno območje (radij) zmanjša.

2) pri 20 °C

3) vzdolž osi

Nedvoumna identifikacija vašega rotacijskega laserja je možna s serijsko številko **9** na tipski tablici.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 486 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Laserski sprejemnik/ daljinski upravljalnik	**LR 50**
Številka artikla	3 601 K69 A..
Sprejemljiva valovna dolžina	625 – 645 nm
Delovno območje (polmer)[1) 2)] – Laserski sprejemnik z rotacijskim laserjem – Daljinski upravljalec	 250 m 150 m
Sprejemni kot	70° (± 35°)
Natančnost meritve[3)] – nastavitev „precizna“ – nastavitev „srednje precizna“ – nastavitev „groba“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Velikost zaslona	62 x 31 mm
Sprejemna površina	100 x 18 mm
Delovna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura skladiščenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %
maks. višina uporabe nad referenčno višino	2000 m
Območje delovne frekvence	863 – 870 MHz
Maks. moč oddajanja	20 mW
Aktivacija načina za mirovanje – Nobene tipke ne pritisnete dlje kot 30 min – Sprejemnik ne zazna laserskega žarka dlje kot 30 min	 ● ●
Alarmni sistem proti kraji	0 – 150 m
Prikaz intervala umerjanja	●
Teža po EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Mere (dolžina x širina x višina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaščite	IP 56 (zaščita pred prahom in curki vode)
Akumulator	**Litijevo-ionski**
Nazivna napetost	7,4 V
Kapaciteta	1 Ah
Število akumulatorskih celic	2
Trajanje obratovanja pribl.	25 h[4)]

1) Zaradi neugodnih okoljskih razmer (npr. direktni vpad sonca) se lahko delovno območje (radij) zmanjša.

2) odvisno od razmaka med laserskim sprejemnikom in rotacijskim laserjem

3) pri razdalji 30 m

4) pri izključeni osvetlitvi zaslona

Za nedvoumno identifikacijo vašega laserskega sprejemnika/daljinskega upravljalnika služi serijska številka **27** na tipski ploščici.

Polnilnik	
Številka artikla	2 610 A16 4..
Čas polnjenja	pribl. 3 h
Polnilna napetost akumulatorja	12 V⎓
Polnilni tok	5 A
Zaščitni razred	⧈/II

Montaža

Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika (glejte sliki A – B)

- ▶ **Ne uporabljate druge polnilne naprave.** Priložena polnilna naprava je usklajena z litij-ionsko akumulatorsko baterijo, ki je vgrajena v vašem merilnem orodju.
- ▶ **Upoštevajte napetost omrežja!** Napetost električnega vira mora ustrezati podatkom, ki so navedeni na tipski ploščici polnilne naprave.

POZOR **Merilno napravo in laserski sprejemnik lahko polnite samo v suhih prostorih.** Kabel za polnjenje ni namenjen polnjenju na prostem ali v vlažnem okolju.

Opozorilo: Akumulatorske baterije merilnih naprav in laserskih sprejemnikov so dobavljene delno napolnjene. Da zagotovite polno moč akumulatorskih baterij, jih pred prvo uporabo popolnoma napolnite.

Litij-ionsko akumulatorsko baterijo lahko kadarkoli napolnite, ne da bi pri tem skrajšali življenjsko dobo. Prekinitev postopka polnjenja akumulatorske baterije ne poškoduje.

Prikaz stanja napolnjenosti

Za prikaz napolnjenosti akumulatorske baterije merilne naprave in laserskega sprejemnika mora biti merilna naprava vključena (glejte „Vklop“, stran 488).

Prikazi na displeju	**Pomen**	**Kapaciteta**	**Preostali čas merjenja pribl.**
29  **30** 	Akumulatorska baterija je v celoti napolnjena.	60 – 100 %	15 – 25 h
29  **30** 	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29  **30** 	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30** 	Akumulatorska baterija je delno izpraznjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Akumulatorsko baterijo je treba napolniti.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 487 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Če je merilna naprava izključena in je laserski sprejemnik v polnilni/odlagalni postaji **6**, je mogoče stanje napolnjenosti preveriti na naslednji način:



– Pritisnite tipko za način mirovanja **21**, dokler se ne oglasi zvočni signal.
Prikažeta se indikatorja napolnjenosti akumulatorske baterije **29** in **30**.

Po 5 s se osvetlitev zaslona ponovno izključi.

Polnjenje akumulatorske baterije

– Umazane električne kontakte očistite s suho krpo.
– Vtaknite priključni vtič **51** v temu namenjeno vtičnico na polnilniku **49**.

Merilno napravo je mogoče napolniti neodvisno od laserskega sprejemnika, laserski sprejemnik pa zgolj skupaj z merilno napravo.

Merilna naprava (glejte sliko A):
– Odprite pokrov **11** polnilne vtičnice **14**.
– Vtaknite vtič **52** v vtičnico in polnilni vtič **50** v polnilno vtičnico **14**.

Laserski sprejemnik (glejte sliko B):
– Vstavite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6**.
– Odprite pokrov **11** polnilne vtičnice **14**.
– Vtaknite vtič **52** v vtičnico in polnilni vtič **50** v polnilno vtičnico **14**.

Prikazi na displeju	Pomen
29	Akumulatorske baterije se polnijo.
30	Med polnjenjem segmenti utripajo eden za drugim.

Po polnjenju se merilna naprava in laserski sprejemnik izključita.

V primeru daljše neuporabe ločite polnilnik od električnega omrežja.

► **Zavarujte polnilnik pred vlago!**

Opozorila za optimalno uporabo akumulatorske baterije

Merilno napravo in laserski sprejemnik skladiščite le v dovoljenem temperaturnem območju, glejte „Tehnični podatki“. Ne puščajte ju v vozilu, npr. poleti.

Bistveno krajši čas delovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je potrebno zamenjati.

Upoštevajte navodila za odstranjevanje odsluženih naprav.

Delovanje

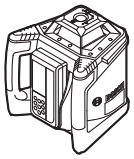
Zagon

► **Merilno napravo in laserski sprejemnik zaščitite pred vlago in neposrednimi sončnimi žarki.**

► **Merilne naprave in laserskega sprejemnika ne izpostavljajte zelo visokim temperaturam in večjim temperaturnim razlikam.** Naprav ne puščajte ležati dalj časa v vozilu. Merilno napravo in laserski sprejemnik pred začetkom uporabe pri večjih temperaturnih razlikah najprej pustite, da se njuna temperatura prilagodi. Pri zelo visokih temperaturah ali večjih temperaturnih razlikah se lahko natančnost merilne naprave in laserskega sprejemnika zmanjša.

► **Preprečite močne sunke v merilno orodje ali padce na tla.** Po močnih zunanjih vplivih na merilno orodje morate pred nadaljevanjem dela vedno izvesti pregled natančnosti (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 493).

Namestitev merilnega orodja



Vodoraven način
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Navpičen način
(GRL 500 HV)

– Postavite merilno orodje na stabilno podlogo v vodoravnem ali navpičnem položaju, montirajte ga na stativ ali na držalo za steno **59** z enoto za naravnavanje.

Zaradi izredno velike točnosti niveliranja merilno orodje zelo občutljivo reagira na tresenje in na spreminjanje položaja. Zato vedno pazite, da bo merilno orodje v stabilnem položaju, s čimer se boste izognili prekinitvam delovanja zaradi dodatnih niveliranj.

Uporaba merilne naprave (glejte sliko C)

Merilno napravo je mogoče upravljati s tipkami na laserskem sprejemniku. Upravljanje je mogoče neposredno na merilni napravi (laserski sprejemnik je v polnilni/odlagalni postaji **6**) ali prek radijske povezave (laserski sprejemnik služi kot daljinski upravljalnik).

Načini delovanja

Sistem merilne naprave in laserskega sprejemnika pozna 3 stanja:
– **Vključen**
Vse funkcije merilne naprave in laserskega sprejemnika so aktivirane.
Glejte „Vklop“, stran 488.
– **Način mirovanja**
Večina funkcij merilne naprave je zaradi varčevanja z energijo dezaktivirana za največ 2 h.
Alarmni sistem in sistem Anti-Drift sta še vedno vključena.
Vse nastavitve (zvočni signal/glasnost, merilna natančnost, nagib itd.) se shranijo.
Glejte „Način mirovanja“, stran 488.
– **Izključen**
Vse funkcije merilne naprave in laserskega sprejemnika so dezaktivirane.
Glejte „Izklop“, stran 488, in „Samodejni izklop“, stran 488.

Vklop/izklop

► **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

► **Vklopljenega merilnega orodja nikoli ne puščajte brez nadzorstva in ga po uporabi izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Opozorilo: Pred uporabo merilne naprave vedno preverite natančnost (glejte „Preverjanje točnosti merilnega orodja“, stran 493).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 488 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Zagon

Opozorilo: Ob dobavi sta merilna naprava in laserski sprejemnik že sparjena (= laserski sprejemnik ima funkcijo daljinskega upravljalnika).

Da prihranite energijo, vključite merilno napravo in laserski sprejemnik le, ko ju potrebujete.

Vklop



– Za vklop merilne naprave namestite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6** in nato pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.

ali

– Vstavite laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6** in ga ponovno odstranite. Če želite merilno napravo vključiti, morate nato v roku 30 min pritisniti tipko za vklop in izklop **17**.

Rezultat
- Za kratek čas se prižgejo vsi prikazi na zaslonu.
- Začne se samodejno niveliranje (glejte „Avtomatika niveliranja“, stran 490).
- Sistem Anti-Drift se aktivira 30 s po samodejnem niveliranju (glejte „Sistem Anti-Drift (ADS)“, stran 491).

Nato merilna naprava vključi laserski žarek **7** (GRL 500 H) ali laserski žarek **7** in navpični žarek **1** (GRL 500 HV).

Izklop



– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17** za pribl. 2 s.

Rezultat
- Vrtenje se izključi, laserski žarek je izklopljen.
- Prikazi na zaslonu in osvetlitev zaslona se izključijo.

Opozorilo: Če sta laserski sprejemnik in rotacijski laser izključena, je treba laserski sprejemnik za vklop ponovno namestiti v polnilno/odlagalno postajo **6**.

Način mirovanja

Z laserskim sprejemnikom lahko merilno napravo za največ 2 uri preklopite v način mirovanja.



– Za vklop načina mirovanja pritisnite tipko za način mirovanja **21**.



V načinu mirovanja na zaslonu sveti prikaz za način mirovanja **44** in pri aktiviranem alarmnem sistemu dodatno sveti prikaz alarmnega sistema **36**.





Na merilni napravi pri aktiviranem alarmnem sistemu utripa LED-dioda alarmnega sistema **4**.

Vsi drugi prikazi in laserski žarek so izključeni. Sistem Anti-Drift ostane aktiviran.



– Način mirovanja izključite tako, da ponovno pritisnete tipko za način mirovanja **21**.

Način mirovanja se samodejno vključi, če laserski žarek več kot 30 min ni usmerjen v sprejemno polje **26** ali tipk laserskega sprejemnika ne pritisnete več kot 30 min.

Opozorilo: Če sta laserski sprejemnik in rotacijski laser v načinu mirovanja dlje kot 2 h, se oba samodejno izključita. Za vklop je treba laserski sprejemnik ponovno namestiti v polnilno/odlagalno postajo **6**.

Standardna nastavitev ob dobavi je [izklopljena funkcija načina mirovanja].





– Za vklop funkcije načina mirovanja pri vključeni merilni napravi istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** in tipko za način mirovanja **21** ter ju držite pribl. 2 s.



Na zaslonu se za pribl. 3 s prikažeta novo stanje [vključena funkcija načina mirovanja = **SLP On**] in prikaz načina mirovanja **44**.

Nastavitev se ob izklopu ne shrani. Merilna naprava se vedno zažene z izklopljeno funkcijo načina mirovanja.





– Za izklop funkcije načina mirovanja pri vključeni merilni napravi istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** in tipko za način mirovanja **21** ter ju držite pribl. 2 s.



Na zaslonu se za pribl. 3 s prikažeta novo stanje [izključena funkcija načina mirovanja = **SLP OFF**] in prikaz načina mirovanja **44**.

Samodejni izklop

Merilna naprava in laserski sprejemnik se pod določenimi pogoji samodejno izključita (za rezultat glejte „Izklop“, stran 488):
- Merilna naprava je več kot 2,5 h izven območja samoniveliranja, zaradi česar se pojavi koda napake, ki pa ni odpravljena (glejte „Odprava motenj“, stran 496).
- Merilna naprava pri aktiviranem načinu mirovanja ni vključena v roku 2 h.
- Sistem Anti-Drift je sprožen več kot 2,5 h.
- Merilna naprava ni v območju delovne temperature.



Preden se merilna naprava in laserski sprejemnik samodejno izključite, se oglasi zvočni signal in dodatno utripa opozorilo na temperaturo **34** pribl. 5 s.

Po samodejnem izklopu:
- Po potrebi počakajte, da bosta merilna naprava in laserski sprejemnik ponovno v območju delovne temperature.
- Po potrebi ponovno namestite merilno orodje in ga ponovno vklopite.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 489 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Baterija RTC (Real Time Clock)



Če po vklopu prikaz za interval umerjanja **35** utripa pribl. 10 s, sta baterija RTC in vgrajena akumulatorska baterija prešibki. Interval umerjanja več ni nadzorovan.

– Kontaktirajte pooblaščen servis podjetja Bosch.

Alarmni sistem proti kraji

Krajo sistema merilne naprave in laserskega sprejemnika preprečujeta dva varnostna mehanizma:
– Merilno napravo je mogoče upravljati samo prek laserskega sprejemnika – na merilni napravi ni upravljalnega polja.
– Na merilni napravi in laserskem sprejemniku se oglasi zvočno opozorilo in prikaže se opozorilni prikaz, če je merilna naprava odstranjena z referenčne točke.

Aktiviranje alarmnega sistema proti kraji

Standardna nastavitev ob dobavi je [alarmni sistem proti kraji deaktiviran].



– Pri vključeni merilni napravi pritisnite tipko za alarmni sistem **22**.
Alarmni sistem proti kraji je aktiviran.
Prikaz alarmnega sistema proti kraji **36** in LED-dioda alarmnega sistema proti kraji **4** svetita.

Nastavitev alarmnega sistema se ob izklopu shrani.

Za deaktiviranje pri vključeni merilni napravi pritisnite tipko za alarmni sistem proti kraji **22**.

Nameni uporabe alarmnega sistema proti kraji

Namen uporabe	Varnostni mehanizem
Merilna naprava je vključena. *ali* Merilna naprava je v načinu mirovanja.	Alarmni sistem aktiviran Prikaz alarmnega sistema **36** neprekinjeno sveti LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi počasi utripa
Merilna naprava je izključena. Laserski sprejemnik je izključen in **ni** nameščen v polnilno/odlagalno postajo **6**.	Alarmni sistem dezaktiviran Prikaz alarmnega sistema **36** ni prikazan LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi ne sveti

Če je merilna naprava pri vključenem alarmnem sistemu odmaknjena s trenutnega mesta postavitve za več kot 5 s, se alarmni sistem sproži:
– Merilna naprava in laserski sprejemnik oddata zvočni signal.
Nivo zvočnega tlaka zvočnega signala razreda A dosega do 110 dB(A) in ga ni mogoče spreminjati z nastavitvijo glasnosti običajnega zvočnega signala.
► **Ne držite laserskega sprejemnika blizu ušesa!** Glasen zvok lahko poškoduje sluh.
– Vse upravljalne funkcije so onemogočene.



– LED-dioda alarmnega sistema **4** na merilni napravi hitro utripa.



– Prikaz alarmnega sistema **36** na laserskem sprejemniku utripa.



– Za **izklop** sproženega alarma pritisnite tipko za alarmni sistem **22**.
Zvočni signal ugasne.
Vse upravljalne funkcije so sproščene.
Ob vklopu se vse nastavitve ponastavijo na standardne nastavitve (glejte „Vklop“, stran 488).
Alarmni sistem je ponovno aktiviran.

Prikazi za preverjanje umerjanja (opozorilo za umerjanje)

Če je treba umerjenost merilne naprave preveriti, je to po vklopu označeno na prikazovalniku laserskega sprejemnika z različnimi prikazi v kombinaciji s prikazom „**CAL**“.

Opozorilo: Po prvem zagonu so senzorji za opozorilo za umerjanje (interval umerjanja, temperatura skladiščenja, udarci merilne naprave) aktivni.

Prikazi na displeju Opozorilo za umerjanje	Vzrok
CAL sveti Prikaz intervala umerjanja **35** sveti	Interval umerjanja (vsakih 12 mesecev) je potekel.
CAL sveti Prikaz opozorila zaradi temperature **34** sveti	Merilna naprava je bila shranjena izven območja temperature skladiščenja.
CAL sveti Prikaz opozorila zaradi udarca **38** sveti	Merilna naprava je bila deležna močnega udarca (npr. padec na tla).

Prikazi za preverjanje umerjanja po kratkem času ugasnejo in se ponovno prikažejo šele ob naslednjem vklopu.

Izklop prikaza opozorila za umerjanje

Na voljo je možnost, da prikaze izključite, dokler ponovno ne nastopi vzrok opozorila za umerjanje.



– Medtem ko je opozorilo za umerjanje prikazano, pritisnite tipko za umerjanje **25** za pribl. 2 s.
Prikazi za preverjanje umerjanja se ponovno prikažejo šele, ko se ponovno pojavi vzrok za prikaz opozorila za umerjanje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 490 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Priporočeno ravnanje po prikazu za preverjanje umerjanja

Korak		glejte stran
1	Preverite natančnost niveliranja	493
2a	*Odstopanje pri 30 m ne presega največje dovoljene meje ± 3,0 mm:* Izklopite prikaz opozorila za umerjanje	489
2b	*Odstopanje pri 30 m presega največjo dovoljeno mejo ± 3,0 mm:* Umerite merilno napravo	494
3b	Preverite natančnost niveliranja	493
4b	*Odstopanje pri 30 m po umerjanju ne presega največje dovoljene meje ± 3,0 mm:* Napravo lahko uporabljate brez negativnega vpliva na natančnost.	
	Odstopanje pri 30 m po umerjanju še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3,0 mm: Merilno napravo naj preveri Boscheva servisna služba	

Vrste delovanja

Potek osi X in Y

Potek osi X in Y je označen nad rotacijsko glavo na ohišju.

Rotacijsko obratovanje

Merilna naprava deluje s stalno vrtilno hitrostjo (600 min^{-1}), ki je primerna za uporabo laserskega sprejemnika.

Pregled načinov delovanja

- Avtomatika niveliranja po vklopu/med delovanjem
- Enoosno naklonsko obratovanje
- Način sredinske linije
- Sistem Anti-Drift (ADS)
- Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV)

Avtomatika niveliranja

Samodejno niveliranje po vklopu

Po vklopu merilna naprava preveri vodoravnost in samodejno odpravi odstopanje od ravnine v območju samoniveliranja do pribl. 8,5 % (5°).



Med niveliranjem utripa prikaz opozorila na niveliranje **37**.

GRL 500 HV: Merilna naprava po vklopu samodejno zazna vodoraven oz. navpičen položaj. Če spremenite položaj naprave, ta preklopi med vodoravnim in navpičnim položajem, ne da bi jo bilo treba izključiti.

Samodejno niveliranje med uporabo

Če je merilna naprava po spremembi položaja izven območja samoniveliranja za pribl. 8,5 % (5°), je več ni mogoče zniveliрati in prikaže se koda napake (glejte „Odprava motenj“, stran 496).

Ko je merilna naprava znivelirana, nenehno preverja vodoraven položaj. Če se spremeni položaj, se samodejno nivelira. Vrtenje laserja se med niveliranjem zaustavi, kar preprečuje napačne meritve.

Enoosno naklonsko obratovanje

Če je merilna naprava v vodoravnem položaju, se os X v pri nagibu po eni osi znivelira samodejno.
Rotacijsko ravnino je mogoče zavrteti v območju ±8,5 % okoli osi X.

Opozorilo: Če želite nastavitev nagiba izvesti takoj po vklopu, morate počakati na samodejno niveliranje (glejte „Samodejno niveliranje po vklopu“, stran 490). Tako se izognete napačnim merilnim rezultatom.

Nastavitev nagiba

Nagib je mogoče nastaviti v območju ± 8,5 %.



– Pritisnite in držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler se na zaslonu ne prikaže želena vrednost nagiba.
– Ponovno izpustite tipko za nagib **18** *ali* **20**.



Med nastavljanjem nagiba utripa prikaz opozorila na niveliranje **37**.

Ves čas sveti prikaz načina za niveliranje **41**.



– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**.
Nastavitev nagiba je dezaktivirana.
Aktivirano je samodejno niveliranje (glejte „Avtomatika niveliranja“, stran 490).

Če je območje nagiba prekoračeno za ± 8,5 %, ugasne prikaz za način nagiba **41** in prikaže se koda napake (glejte „Odprava motenj“, stran 496).

Način sredinske linije (glejte sliko D)

Merilna naprava v načinu sredinske linije poskuša s premikanjem rotacijske glave navzgor in navzdol samodejno poiskati sredinsko linijo laserskega sprejemnika.



– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave navzgor in navzdol.

Potek iskanja:

1. Rotacijska glava se obrne navzgor do prislona.

2. Laserski žarek se vključi.

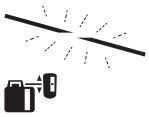
3. Rotacijska glava se obrne navzdol.

4a. Laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26** in najde sredinsko linijo.

ali

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 491 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

4b. Laserski žarek do konca obračalnega območja ne najde sprejemnega polja, prikaže se koda napake (glejte „Odprava motenj“, stran 496).



Med iskanjem sredinske linije utripa prikaz opozorila na niveliranje **37**.

Ves čas sveti prikaz za način sredinske linije **42**.

Takoj ko laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26**, se oglasi zvočni signal, dokler naprave ne najde sredinske linije.

Hitrost, s katero se premika rotacijska glava, se zmanjša, takoj ko laserski žarek zadene sprejemno polje **26**.

Ko naprava najde sredinsko linijo, se način sredinske linije samodejno izključi. Nastavljen nagib se shrani in prikaže na zaslonu.



– Če želite med iskanjem prekiniti način sredinske linije, pritisnite tipko za način sredinske linije **19**.

ali



– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**, da aktivirate samodejno niveliranje.

Hitrejše iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika

Iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika se vedno začne s premikom rotacijske glave navzgor. Če je laserski žarek pod sredinsko linijo in še ni usmerjen v sprejemno polje laserskega sprejemnika, je mogoče smer premikanja laserskega žarka obrniti.



– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave navzgor in navzdol.



– Pritisnite tipko za nagib **20**.
Rotacijska glava se premika navzdol.

Sistem Anti-Drift (ADS)

Merilna naprava je opremljena s sistemom Anti-Drift, ki pri spremembi položaja ali udarcu merilne naprave oz. v primeru tresljajev podlage preprečuje zniveliranje na spremenjeni višini, s čimer preprečuje napake višine.



Sistem Anti-Drift je aktiviran pribl. 30 s po vklopu merilne naprave.

Med aktiviranjem počasi utripa prikaz opozorila zaradi udarca **38**. Po aktivaciji prikaz sveti ves čas.

Če se spremeni navpičen položaj merilne naprave ali naprava zazna močan udarec, se sproži sistem Anti-Drift: vrtenje laserja se ustavi in utripa prikaz opozorila zaradi udarca **38**. Dodatno se za 5 s na laserskem sprejemniku oglasi zvočni signal.



– Ko je sprožen sistem Anti-Drift, **na kratko** pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.
Začne se samodejno niveliranje (glejte „Samodejno niveliranje med uporabo“, stran 490).

– Zdaj preverite višino laserskega žarka na referenčni točki ter po potrebi popravite višino merilne naprave.

Dezaktivacija sistema Anti-Drift

Sistem Anti-Drift je mogoče dezaktivirati **med delovanjem** merilne naprave.



– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.
Sistem Anti-Drift je dezaktiviran. Opozorilo zaradi udarca **38** ni več prikazano.

Nastavitev se ob izklopu ne shrani. Ko merilno napravo vključite, je sistem Anti-Drift vedno aktiviran.

Linijsko delovanje (Line Control) v navpičnem načinu delovanja (GRL 500 HV)

V navpičnem načinu delovanja merilne naprave lahko rotacijsko raven pozicionirate vzdolž osi X, kar omogoča preprosto poravnavanje v linijo ali vzporedno poravnavanje.



– Za vrtenje rotacijske ravnine v desno pritisnite tipko za nagib **18**, za vrtenje v levo pritisnite tipko za nagib **20**.

Pozicioniranje je mogoče v območju ± 8,5 %.

Rotacijska glava se začne vrteti počasi, nakar se hitrost stopnjuje.

Način sredinske linije v linijskem načinu (Line Control) (glejte sliko E)

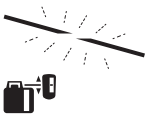
Merilna naprava v načinu sredinske linije poskuša s premikanjem rotacijske glave v levo/desno samodejno poiskati sredinsko linijo laserskega sprejemnika.



– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Začne se samodejno premikanje rotacijske glave v levo/desno.

Potek iskanja:

1. Rotacijska glava se obrne v desno do prislona.
2. Laserski žarek se vključi.
3. Rotacijska glava se obrne v levo.
4a. Laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26** in najde sredinsko linijo.
ali
4b. Laserski žarek do konca obračalnega območja ne najde sprejemnega polja, prikaže se koda napake (glejte „Odprava motenj“, stran 496).



Med iskanjem sredinske linije utripa prikaz opozorila na niveliranje **37**.

Ves čas sveti prikaz za način sredinske linije **42**.

Takoj ko laserski žarek zadene ob sprejemno polje **26**, se oglasi zvočni signal, dokler naprave ne najde sredinske linije.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 492 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Hitrost, s katero se premika rotacijska glava, se zmanjša, takoj ko laserski žarek zadene sprejemno polje **26**.

Ko naprava najde sredinsko linijo, se način sredinske linije samodejno izključi.

– Če želite med iskanjem prekiniti način sredinske linije, pritisnite tipko za način sredinske linije **19**.

ali

– Istočasno pritisnite tipki za nagib **18** *in* **20**, da aktivirate samodejno niveliranje.



Hitrejše iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika

Iskanje sredinske linije laserskega sprejemnika se vedno začne s premikom rotacijske glave v desno. Če je laserski žarek levo od sredinske linije in še ni usmerjen v sprejemno polje laserskega sprejemnika, je mogoče smer premikanja laserskega žarka obrniti.

– Pritisnite tipko za način sredinske linije **19** za pribl. 2 s.
Rotacijska glava se samodejno premika v desno.

– Pritisnite tipko za nagib **20**.
Rotacijska glava se premika navzdol.

Prikaz relativne višine (glejte sliko F)



Razdalja med rotacijsko ravnino in sredinsko linijo je na zaslonu prikazana kot absolutna vrednost (v [mm] ali [inch] (palec)).

Glejte tudi „Nastavitev prikaza enot“, stran 496.

Delo z laserskim sprejemnikom

Pri meritvah na prostem in na velike razdalje v zaprtih prostorih za sprejem laserskega žarka uporabljajte laserski sprejemnik.

– Laserski sprejemnik namestite tako, da bo laserski žarek lahko dosegel sprejemno polje **26**.

Radijska povezava med merilno napravo in daljinskim upravljalnikom/laserskimi sprejemniki

Ob dobavi priložen laserski sprejemnik LR 50 prek brezžične povezave deluje kot **daljinski upravljalnik** merilne naprave.

– Prikaže se prikaz radijske povezave **33**, ki označuje funkcijo daljinskega upravljanja na laserskem sprejemniku.

Merilni napravi lahko dodelite tudi več laserskih sprejemnikov LR 50.

– Izključite merilno napravo in laserski sprejemnik.
– Vstavite dodaten laserski sprejemnik v polnilno/odlagalno postajo **6**.

– Pritisnite tipko za vklop in izklop **17**.

– Prikaže se prikaz radijske povezave **33**, ki označuje funkcijo daljinskega upravljanja na laserskem sprejemniku.

– Laserski sprejemnik znova odstranite iz polnilne/odlagalne postaje. Če želite merilno napravo vključiti, morate nato v roku 30 min pritisniti tipko za vklop in izklop **17**.

Opozorilo: Če merilni napravi dodelite več laserskih sprejemnikov, deluje **zadnji dodeljeni laserski sprejemnik** kot **daljinski upravljalnik**. Ostali laserski sprejemniki so zgolj laserski sprejemniki.

Nastavitve, kot sta merilna natančnost ali zvočni signal, je mogoče nastaviti za vsak laserski sprejemnik posebej.

Če izključite laserski sprejemnik s funkcijo daljinskega upravljalnika, se izključi tudi merilna naprava. Dodatne laserske sprejemnike je treba izklopiti posamično.

Če se radijska povezava prekine, se oglasi zvočni signal in utripa prikaz radijske povezave **33**.

Prikaz signalizira, da opozorila (npr. kraja, Anti-Drift, umerjanje) ne bodo prikazana in da merilna naprava ni več daljinsko upravljana.

Opozorilo: Način mirovanja merilne naprave je mogoče vključiti in izključiti samo s pritiskom tipke za način mirovanja **21** na **sprejemniku s funkcijo daljinskega upravljalnika**.

Nastavitev zvočnega signala/glasnosti

Položaj laserskega žarka na sprejemnem polju **26** lahko prikažete z zvočnim signalom.

Izbirate lahko med dvema jakostma glasnosti, zvočni signal lahko prav tako izključite.

Standardna nastavitev ob dobavi je [običajen zvočni signal].

– Pritisnite tipko za zvočni signal/glasnost **24** tolikokrat, da nastavite želeno raven.
ni prikaza: zvočni signal izključen
običajen zvočni signal
glasen zvočni signal

Nastavitev zvočnega signala/glasnosti se ob izklopu shrani.

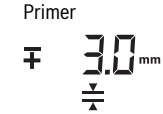
Izbira nastavitve sredinske linije

Določite lahko, s kakšno natančnostjo bo položaj laserskega žarka na sprejemnem polju prikazan kot „sredinski“.

Standardna nastavitev ob dobavi je [merilna natančnost „srednja/3 mm“].

– Pritisnite tipko za nastavitev merilne natančnosti **23** tolikokrat, da nastavite želeno natančnost.

Primer



Na zaslonu se prikaže stopnja merilne natančnosti „visoka“/„srednja“/„nižja“ in natančna vrednost.

Nastavitev merilne natančnosti se ob izklopu shrani.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 493 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Smerokazi

Prikaže se položaj laserskega žarka v sprejemnem polju **26**:
- na zaslonu **15** na sprednji in zadnji strani laserskega sprejemnika s prikazom smeri „Laserski žarek čez sredinsko linijo“ **39**, prikazom smeri „Laserski žarek pod sredinsko linijo“ **40** oz. s prikazom sredinske linije **43**,
- opcijsko z zvočnim signalom.

Laserski sprejemnik je prenizko: če laserski žarek prečka zgornjo polovico sprejemnega polja **26**, se prikaže smer „Laserski žarek čez sredinsko linijo“ **39** in pozitivna vrednost prikaza relativne višine **32** prikazuje, za koliko je treba laserski sprejemnik premakniti navzgor.
Če je vključen zvočni signal, se oglasi počasen signal.
- Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzgor. Ob približanju sredinski oznaki **16** je prikazan le še vrh prikaza smeri **39**.

Laserski sprejemnik je previsoko: če laserski žarek prečka spodnjo polovico sprejemnega polja **26**, se prikaže smer „Laserski žarek pod sredinsko linijo“ **40** in negativna vrednost prikaza relativne višine **32** prikazuje, za koliko je treba laserski sprejemnik premakniti navzdol.
Če je vključen zvočni signal, se oglasi hiter signal.
- Premaknite laserski sprejemnik v smeri puščice navzdol. Ob približanju sredinski oznaki **16** je prikazan le še vrh prikaza smeri **40**.

Laserski sprejemnik je v sredinskem položaju: če laserski žarek prečka sprejemno polje **26** v višini sredinske oznake **16**, sveti prikaz sredinske linije **43**. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.

Če merilno napravo premaknete tako, da laserski žarek ponovno zapusti sprejemno polje **26**, za pribl. 5 s utripa nazadnje prikazana smer **39** oz. **40**.

Zaščitna funkcija Strobe Shield™

Laserski sprejemnik je opremljen z elektronskimi filtri za stroboskopske luči. Filtri nudijo zaščito npr. pred motnjami opozorilnih luči gradbenih strojev.

Označevanje

Na sredinski oznaki **16** levo in desno na laserskem sprejemniku lahko označite višino laserskega žarka, če poteka čez sredino sprejemnega polja **26**.

Pazite na to, da merilno orodje pri označevanju naravnate natančno pravokotno (pri vodoravnem laserskem žarku) oz. vodoravno (pri navpičnem laserskem žarku), saj se v nasprotnem primeru premaknejo označitve nasproti laserskemu žarku.

Osvetlitev displeja

Standardna nastavitev ob dobavi je [osvetlitev zaslona vključena].

Osvetlitev zaslona po približno 30 sekundah nedejavnosti ugasne.
Če pritisnete poljubno tipko ali ko laserski žarek zadene sprejemno polje, se osvetlitev zaslona ponovno vključi.



- Za izklop osvetlitve zaslona istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** ter tipko za zvočni signal/glasnost **24**.

Nastavitev osvetlitve zaslona se ob izklopu shrani.

Pritrditev z držalom merilne letve (glejte sliko G)

Laserski sprejemnik lahko z držalom merilne letve **53** pritrdite tako na merilno letev gradbenega laserja **55** (dodatna oprema) kot tudi na druge pripomočke s širino do 65 mm.
- Privijte držalo **58** s pritrdilnim vijakom **56** na držalo merilne letve **53**.
- Odvijte fiksirni vijak **54**, potisnite držalo merilne letve npr. na merilno letev gradbenega laserja **55** ter ponovno privijte fiksirni vijak **54**.
- Z vodno tehtnico **57** lahko držalo merilne letve **53** poravnate, da bo vodoravno.
  Poševno pritrjeno merilno orodje povzroči napačno merjenje.
- Vstavite laserski sprejemnik v držalo **58**.

Preverjanje točnosti merilnega orodja

Naslednja dela smejo izvajati samo dobro izobražene in usposobljene osebe. Zakonitosti pri preverjanju natančnosti ali umerjanju merilne naprave morajo biti znane.

Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Poleg zunanjih vplivov lahko odstopanja povzročajo tudi vplivi, ki so značilni za napravo (kot so npr. padci ali močnejši udarci). Zato pred vsakim začetkom dela najprej preverite umerjenost naprave.

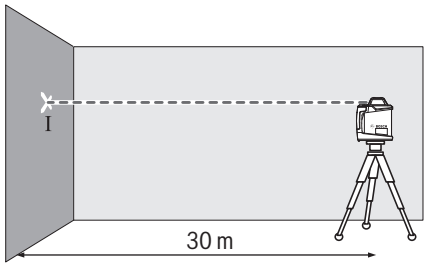
Pomembnejša odstopanja se pojavijo od merilne razdalje približno 20 m naprej in lahko pri 100 m vsekakor znesejo dvakrat do štirikrat več, kot bi znesla odstopanje pri 20 m.

Glede na to, da je slojevitost temperature pri tleh največja, je treba merilno orodje pri meritvah razdalj, ki presegajo 20 m, vedno montirati na stativ. Poleg tega merilno orodje po možnosti postavite v sredino delovne površine.
Če merilna naprava pri enem od postopkov merjenja, ki so opisani v nadaljevanju, presega največje odstopanje, opravite umerjanje (glejte „Umerjanje merilne naprave“, stran 494) ali predajte merilno napravo Boschevi servisni službi, da jo preverijo.

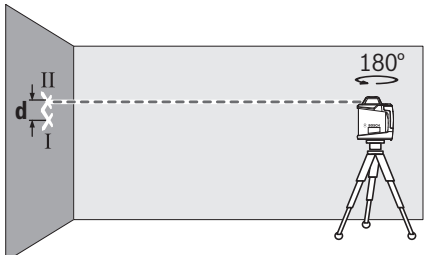
Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo 30 m na trdi podlogi pred steno. Za os X in os Y morate izvesti po en celotni merilni postopek.
- Montirajte merilno orodje v vodoravni legi 30 m oddaljeno od stene na stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje.
- Po končanem niveliranju označite sredino laserskega žarka na steno (točka I).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 494 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Zavrtite merilno orodje za 180° in ga pustite, da se nivelira ter označite sredino laserskega žarka na steni (točka II). Pazite na to, da bo točka II ležala karseda navpično nad oz. pod točko I.



– Razlika **d** med obema označenima točkama I in II na steni A je dejanski višinski odklon merilnega orodja za izmerjeno os.

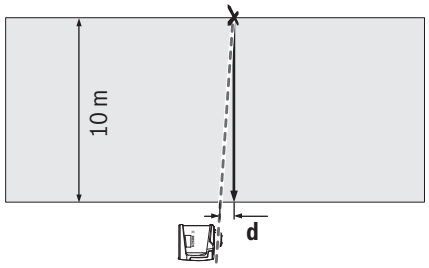
Ponovite merilni postopek za drugo os. Zavrtite merilno orodje pred začetkom vsakega merilnega postopka za 90°.

Pri merilni razdalji 30 m je lahko največje dovoljeno odstopanje:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Razlika **d** med točkama I in II sme pri vsakem izmed obeh postopkov merjenja znašati največ 6 mm.

Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju (GRL 500 HV)

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo na trdi podlogi pred steno z višino 10 m. Na steni pritrdite vrvico lota.

– Montirajte merilno orodje v navpični legi na stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje in pustite, da se nivelira.
– Naravnajte merilno orodje tako, da bo laserski žarek na zgornjem koncu natančno v sredini zadel vrvico lota. Razlika **d** med laserskim žarkom in vrvico lota na spodnjem koncu vrvice je odklon merilnega orodja od navpičnice.



Pri merjeni razdalji višine 10 m znaša največje dovoljeno odstopanje:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** lahko posledično znaša največ 1 mm.

Umerjanje merilne naprave

Naslednja dela smejo izvajati samo dobro izobražene in usposobljene osebe. Zakonitosti pri preverjanju natančnosti ali umerjanju merilne naprave morajo biti znane.

► **Umerjanje merilne naprave opravite izjemno natančno ali jo predaje v pregled Boschevi servisni službi.** Nenatančno umerjanje povzroči napačne merilne rezultate.

► **Umerjanje zaženite zgolj v primeru, da morate izvesti umerjanje merilne naprave.** Ko je merilna naprava v načinu umerjanja, morate umerjanje izjemno natančno izvesti do konca, da v prihodnje ne bo prihajalo do napačnih merilnih rezultatov.

Opozorilo: Po umerjanju se prikazi za preverjanje umerjanja se ponovno prikažejo šele, ko se ponovno pojavi vzrok za prikaz opozorila za umerjanje.

Za umerjanje potrebujete razdaljo za merjenje brez ovir dolžine vsaj 30 m na trdni podlagi pred ravno steno.

Vedno umerite vse osi (GRL 500 H: os X in os Y; GRL 500 HV: os X, Y in Z).

Umerjanje osi X

– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v vodoravnem položaju.
– Postavite stojalo 30 m od stene. Vtisnjena oznaka osi X na merilni napravi mora biti pri tem navpično na steno.
– Vključite merilno napravo.



– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **18** za pribl. 2 s.





Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi X.



Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite višino „X1“ sredinske linije na steno.
– Merilno napravo zasukajte za 180° in pri tem ne spremenite višine stojala.
– Počakajte, da prikaz opozorila na niveliranje **37** neha utripati in da je merilna naprava znivelirana.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite novo višino „X2“ sredinske linije na steno.
– Določite natančno sredino med sredinskima linijama „X1“ in „X2“ ter nanjo namestite laserski sprejemnik z oznako sredine **16**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 495 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Pritisnite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler prikaz sredinske linije **43** ne sveti neprekinjeno. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.
– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.





Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– **Da lahko po zaključku umerjanja zagotovo izključite možnost napačnega umerjanja**, morate preveriti natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju“. Stran 493).
Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3,0 mm, naj merilno napravo preveri Boscheva servisna služba.

Umerjanje osi Y

– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v vodoravnem položaju.
– Postavite stojalo 30 m od stene. Vtisnjena oznaka osi Y na merilni napravi mora biti pri tem navpično na steno.
– Vključite merilno napravo.





– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **20** za pribl. 2 s.



Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi Y.



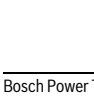
Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite višino „Y1 “ sredinske linije na steno.
– Merilno napravo zasukajte za 180° in pri tem ne spremenite višine stojala.
– Počakajte, da prikaz opozorila na niveliranje **37** neha utripati in da je merilna naprava znivelirana.
– Z laserskim sprejemnikom poiščite sredinsko linijo in prenesite novo višino „Y2 “ sredinske linije na steno.
– Določite natančno sredino med sredinskima linijama „Y1 “ in „Y2 “ ter nanjo namestite laserski sprejemnik z oznako sredine **16**.



– Pritisnite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler prikaz sredinske linije **43** ne sveti neprekinjeno. Če je vključen zvočni signal, se oglasi neprekinjen signal.
– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.





Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– **Da lahko po zaključku umerjanja zagotovo izključite možnost napačnega umerjanja**, morate preveriti natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v vodoravnem položaju“. Stran 493).
Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 3,0 mm, naj merilno napravo preveri Boscheva servisna služba.

Umerjanje osi Z (GRL 500 HV)

– S svinčnico na steno označite navpično črto.
– Namestite merilno napravo na stojalo **63** (dodatna oprema) v navpičnem položaju.
– Postavite stojalo 5 – 10 m od stene.
– Vključite merilno napravo.



– Istočasno pritisnite tipko za umerjanje **25** in tipko za nagib **18** za pribl. 2 s.





Na zaslonu se prikaže simbol za umerjanje osi Z.

– Stojalo poravnajte tako, da bo laserski žarek križal navpično črto na steni.



Med samodejnim niveliranjem utripa opozorilo na niveliranje **37**.

– Počakajte, da se merilna naprava znivelira.



– Držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler ni laserski žarek kar se da vzporeden z navpično črto na steni.

– Če ne dosežete skladnosti, ponovite zgornje korake (poravnajte stojalo, poskrbite za zniveliranje merilne naprave, poravnajte laserski žarek s tipkama za nagib).



– Pritisnite tipko za umerjanje **25**, da shranite umerjanje.



Na zaslonu se prikaže simbol za zaključek umerjanja.

– **Da lahko po zaključku umerjanja zagotovo izključite možnost napačnega umerjanja**, morate preveriti natančnost niveliranja (glejte „Preverjanje natančnosti niveliranja v navpičnem položaju“. Stran 494).
Če odstopanje še vedno presega največjo dovoljeno mejo ± 1 mm, naj merilno napravo preveri Boscheva servisna služba.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 496 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Navodila za delo

- ▶ **Merilna naprava je opremljena z vmesnikom za radijsko povezavo. Upoštevajte lokalne omejitve uporabe, npr. v letalih ali v bolnišnicah.**
- ▶ **Za označevanje uporabljajte vedno samo sredino laserske črte.** Širina laserske črte se z oddaljenostjo spreminja.

Nastavitev prikaza enot

Razdalja med rotacijsko ravnino in sredinsko linijo je na zaslonu prikazana v [mm] ali [inch (palec): decimalka/ulomek].

Standardna nastavitev ob dobavi je [mm].



– Istočasno pritiskajte tipko za nastavitev merilne natančnosti **23** in tipko za nagib **20**, dokler ne opravite želene nastavitve.

Nastavitev enot se ob izklopu shrani.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- ▶ **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

Delo s stativom (pribor)

Merilno orodje ima 5/8"-prijemalo stativa za vodoravno obratovanje na stativu. Postavite merilno orodje s prijemalom za stativ na 5/8"-navoj in ga privijte z nastavitvenim vijakom stativa.

Pri stativu **63** z merilno skalo na izvleku pa lahko višino nastavite direktno.

Delo s stenskim držalom in izravnalno enoto (pribor)

Merilno orodje lahko montirate tudi na stenskem držalu z enoto za naravnavanje **59**. V ta namen privijte vijak 5/8" **62** stenskega držala prijemalo za stativ na merilnem orodju.

Montaža na steno: Montaža na steno je priporočljiva pri izvajanju del, ki ležijo nad izvlečno višino stativa ali pri delih na nestabilni podlagi in brez stativa. V ta namen stensko držalo **59** z montiranim merilnim orodjem pritrdite kar najbolj navpično na steno.

Za montažo na steno lahko privijte stensko držalo **59** s pritrdilnim vijakom **60** na letev maksimalne širine 8 mm ali pa jo obesite na dveh kavljih.

Montaža na stativ: Stensko držalo **59** lahko prav tako s prijemalom stativa na zadnji strani privijete na stativ. Ta pritrditev je posebno priporočljiva pri izvajanju del, pri katerih naj bi bila rotacijska ravnina usmerjena na neko referenčno črto.

S pomočjo enote za naravnavanje oz. izravnavanje lahko montirano merilno orodje premaknete navpično (pri montaži na steno) oz. vodoravno (pri montaži na stativ) v območju ca. 16 cm. V ta namen sprostite vijak **61** na enoti za naravnavanje oz. izravnavanje, premaknite merilno orodje v željen položaj in ponovno zategnite vijak **61**.

Delo z merilno letvijo (pribor) (glejte sliko H)

Za preverjanje ravnosti ali pri naklonih priporočamo uporabo merilne letve **55** skupaj z laserskim sprejemnikom.

Na merilni letvi **55** se zgoraj nahaja relativna merilna skala (± 50 cm). Njeno ničelno višino lahko predizberete spodaj na izvleku. Tako lahko odklone neposredno odčitate od predvidene višine.

Delovni primeri

Preverjanje globine gradbenih jam (glejte sliko I)

– Postavite merilno orodje na stabilno podlogo ali ga montirajte na stativ **63**.
– Delo s stativom: Naravnajte laserski žarek na željeni višini. Prenesite oz. preverite višino na cilju.
Delo brez stativa: Izračunajte višinso razliko med laserskim žarkom in višino na referenčni točki. Prenesite oz. preverite željeno vsinsko razliko na ciljnem mestu.

Pri merjenju na velike razdalje morate merilno orodje postaviti vedno v sredino delovne površine in na stativ, da bi tako zmanjšali moteče vplive.

– Pri delu na nestabilnih tleh namestite merilno napravo na stojalo **63**. Bodite pozorni, da je sistem Anti-Drift aktiviran, da preprečite napačne meritve v primeru premikov tal ali udarcev merilne naprave.

Odprava motenj

Motnje s prikazom kode napake



Na zaslonu se prikaže koda napake motnje.

– Odpravite motnjo (glejte „Pomoč“).





– Istočasno pritisnite tipko za način sredinske linije **19** in tipko za zvočni signal/glasnost **24**.
Če je bila motnja uspešno odpravljena, prikaz kode napake ugasne in zažene se samodejno niveliranje (glejte „Avtomatika niveliranja“, stran 490).
Če je motnja prisotna še naprej, naj merilno napravo preverijo v Boschevi servisni službi.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 497 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Prikaz kode napake	Problem	Pomoč
001	Os X merilne naprave je izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 8,5 % (5°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo vzdolž osi X.
002	Os Y merilne naprave je izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 8,5 % (5°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo vzdolž osi Y.
003 (GRL 500 HV)	Os Z merilne naprave je v navpičnem načinu delovanja izven območja samoniveliranja, ki znaša pribl. 8,5 % (5°).	– Na novo pozicionirajte merilno napravo v navpičnem načinu delovanja vzdolž osi Z.
004	Merilna naprava je po spremembi dolžine nagnjena za več kot 8,5 %.	– Na novo pozicionirajte merilno napravo.
	Pri nagibu po eni osi je bilo prekoračeno območje nagiba ± 8,5 %.	– Držite tipko za nagib **18** *ali* **20**, dokler na zaslonu ni prikazana vrednost nagiba pod 8,5 % (glejte „Nastavitev nagiba“, stran 490).
005	Trajanje samodejnega niveliranja je prekoračeno. Merilne naprave ni mogoče znivelirati.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev.
006	Želeni nagib pri nagibu po eni osi ni dosežen.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev.
007	Rotacijska glava laserja se ne vrti.	– Istočasno pritisnite tipko za način sredinske linije **19** in tipko za zvočni signal/glasnost **24**. – Izklopite merilno napravo (glejte „Izklop“, stran 488). – Ponovno vključite merilno napravo.
008	Med iskanjem načina sredinske linije laserski žarek do konca obračalnega območja ne najde sprejemnega polja laserskega sprejemnika.	– Preverite, ali je bila prekinjena vidna linija med merilno napravo in laserskim sprejemnikom in po potrebi na novo pozicionirajte merilno napravo. Če se napaka pojavlja še naprej, zmanjšajte razdaljo med merilno napravo in laserskim sprejemnikom.
009	Zaradi zunanjih vplivov (kot so npr. močni udarci) se v načinu sredinske linije pojavljajo motnje.	– Na novo pozicionirajte merilno napravo. Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. – Ponovno zaženite postopek iskanja sredinske linije (glejte „Način sredinske linije“, stran 490). Prepričajte se, da med iskanjem obračalnega polja laserskega žarka ne prekinjajo osebe ali druge optične ovire. Če se napaka pojavlja še naprej, zmanjšajte razdaljo med merilno napravo in laserskim sprejemnikom.
020	Splošna napaka	– Istočasno pritisnite tipko za način sredinske linije **19** in tipko za zvočni signal/glasnost **24**. – Izklopite merilno napravo (glejte „Izklop“, stran 488). – Ponovno vključite merilno napravo.
033	Osvetlitev okolice je za laserski sprejemnik presvetla.	– Zasenčite sprejemno polje.

Motnje s prikazom kode napake

Problem	Pomoč
Merilne naprave ali laserskega sprejemnika ni mogoče vključiti.	– Merilno napravo postavite na stabilno podlago ali jo stabilno namestite na stojalo. V okolici ne sme biti tresljajev. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.
	– Napolnite akumulatorsko baterijo merilne naprave (glejte „Polnjenje akumulatorskih baterij merilne naprave in laserskega sprejemnika“, stran 486). – Ponovno vključite merilno napravo. Če se napaka pojavlja še naprej, se obrnite na pooblaščeno Boschevo servisno delavnico.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 498 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Problem	Pomoč
Akumulatorske baterije merilnih naprav in/ali laserskih sprejemnikov se ne polnijo.	– Počakajte, dokler merilna naprava in/ali laserski sprejemnik (ponovno) ne dosežeta optimalnega temperaturnega območja za shranjevanje (0 °C ... + 40 °C).
Medtem ko sta bila merilna naprava in laserski sprejemnik vključena, se je akumulatorska baterija laserskega sprejemnika izpraznila.	– Pritisnite tipko Reset **13**. Merilna naprava se izklopi.
Laserski sprejemnik je v okvari, se ne odziva ali pa je izgubljen in sprožil se je alarmni sistem.	– Pritisnite tipko Reset **13**. Zvočni signal in merilna naprava se izključita.
Pri laserskem sprejemniku se je pojavila prehodna motnja programske opreme.	 – Za ponastavitev laserskega sprejemnika na stanje ob dobavi istočasno pritisnite tipko za vklop in izklop **17** ter tipko za nastavitev merilne natančnosti **23**. Ponovno se nastavijo standardne nastavitve za merilno natančnost (srednja), osvetlitev zaslona (vključena), prikaz enot (mm) in zvočni signal (običajen).

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

– Poskbite za to, da bodo rotacijski laser, polnilna naprava in laserski sprejemnik vedno čisti.
– Rotacijskega laserja, polnilne naprave in laserskega sprejemnika ne smete potopiti v vodo ali druge tekočine.
– Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.
– Še posebej redno čistite pri rotacijskem laserju površine pri izstopni odprtini laserja in pri tem pazite na delčke vlaken.

Servis in svetovanje o uporabi

Servis Vam bo dal odgovore na Vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Risbe razstavljenega stanja in informacije o nadomestnih delih se nahajajo tudi na spletu pod:
www.bosch-pt.com
Skupina svetovalcev o uporabi podjetja Bosch Vam bo z veseljem v pomoč pri vprašanjih o naših izdelkih in njihovega pribora.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Slovensko

Robert Bosch d.o.o.
Verovškova 55a
1000 Ljubljana
Tel.: +00 803931
Fax: +00 803931
Mail : servis.pt@si.bosch.com
www.bosch.si

Transport

Priložene litij-ionske akumulatorske baterije so podvržene zahtevam zakona o nevarnih snoveh. Uporabnik lahko akumulatorske baterije brez nadaljnih pogojev transportina na cesti. Pri pošiljkah s strani tretjih (npr.: zračni transport ali špedicija) se morajo upoštevati posebne zahteve glede embalaže in označitve. Pri pripravi odpreme mora biti obvezno nujno vključen strokovnjak za nevarne snovi.

Akumulatorske baterije pošiljajte samo, če je ohišje nepoškodovano. Prelepite odprte kontakte in zapakirajte akumulatorske baterije tako, da se v embalaži ne premika.
Prosimo upoštevajte tudi morebitne druge nacionalne predpise.

Odlaganje


Rotacijski laser, polnilno napravo, laserski sprejemnik, akumulatorske baterije, pribor in embalažo morate reciklirati v skladu z varstvom okolja.


Rotacijskega laserja, polnilne naprave, laserskega sprejemnika in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med hišne odpadke!

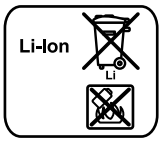
Samo za države EU:

V skladu z Direktivo 2012/19/EU se morajo merilna orodja, ki niso več v uporabi ter v skladu z Direktivo 2006/66/ES morate okvarjene ali obrabljene akumulatorske baterije/baterije zbirati ločeno in jih okolju prijazno reciklirati.

► **Vgrajene akumulatorske baterije lahko v namene odstranjevanja odpadkov odstrani samo strokovno osebje.** Z odpiranjem ohišja se lahko merilna naprava poškoduje.

Akumulatorska baterija mora biti povsem sproščena, če jo želite odstraniti iz merilne naprave. Za odstranitev akumulatorske baterije izvijte vijake iz ohišja in snemite ohišje. Da preprečite kratek stik, priključke enega za drugim ločite od akumulatorske baterije in na koncu izolirajte pole. Tudi ko je akumulatorska baterija povsem izpraznjena, je v njej še nekaj kapacitete, ki se lahko sprosti v primeru kratkega stika.

Akumulatorji/baterije:



Li-Ion:
Prosimo upoštevajte navodila v odstavku „Transport“, stran 498.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 499 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Hrvatski

Sadržaj

Upute za sigurnost 500
Rotacioni laser 500
Punjač aku-baterije 501
Prijamnik laserskog snopa/Daljinsko upravljanje 501

Opis proizvoda i radova 501
Uporaba za određenu namjenu 501
Rotacioni laser GRL 500 H 501
Rotacioni laser GRL 500 HV 501
Prijemnik lasera LR 50 501
Prikazani dijelovi uređaja 502
Tehnički podaci 503

Montaža 504
Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa (vidjeti slike A – B) 504
Pokazivanje stanja napunjenosti 504
Punjenje aku-baterije 505
Upute za optimalno rukovanje sa aku-baterijom 505

Rad 505
Puštanje u rad 505
Postavljanje mjernog alata 505
Rukovanje mjernim alatom (vidjeti sliku C) 505
Pogonska stanja 505
Uključivanje/isključivanje 505
Puštanje u rad 506
Uključivanje 506
Isključivanje 506
Stanje mirovanja 506
Automatsko isključivanje 506
RTC baterija (real time clock) 507
Alarmni sustav protiv krađe 507
Aktiviranje alarmnog sustava protiv krađe 507
Slučajevi primjene alarmnog sustava protiv krađe . . . 507
Indikatori za provjeru kalibriranja (upozorenje za kalibriranje) 507
Zatamnjivanje indikatora upozorenja za kalibriranje . . 507
Preporučeni način postupanja nakon prikaza za provjeru kalibriranja 508
Načini rada 508
Tok X-osi i Y-osi 508
Rotacioni rad 508
Pregled načina rada 508
Nivelacijska automatika 508
Automatsko niveliranje nakon uključivanja 508
Automatsko niveliranje tijekom rada 508
Jednoosni rad s nagibom 508
Namještanje nagiba 508
Rad Centre Line (vidjeti sliku D) 508
Ubrzavanje nalaženja srednje linije prijamnika laserskog snopa 509
Anti-Drift-sustav (ADS) 509
Deaktiviranje Anti-Drift-sustava 509
Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV) 509
Rad Centre Line u linijskom radu (Line Control) (vidjeti sliku E) 509
Ubrzavanje nalaženja srednje linije prijamnika laserskog snopa 510
Indikator relativne visine (vidjeti sliku F) 510
Radovi sa prijemnikom lasera 510
Radioveza između mjernog alata i daljinskog upravljanja/prijamnika laserskog snopa 510
Namještanje signalnog tona/glasnoće 510
Odabir postavke za indikator srednje linije 511
Pokazivanja smjera 511
Zaštitna funkcija Strobe Shield™ 511
Označavanje 511
Osvjetljenje displeja 511
Pričvršćivanje pomoću držača mjerne letve (vidjeti sliku G) 511
Provjera točnosti mjernog alata 511
Utjecaji na točnost 511
Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju 512
Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju (GRL 500 HV) 512
Kalibriranje mjernog alata 512
Kalibriranje X-osi 512
Kalibriranje Y-osi 513
Kalibriranje Z-osi (GRL 500 HV) 513

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 500 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Upute za rad 514
Namještanje indikatora jedinica 514
Naočale za gledanje lasera (pribor) 514
Radovi sa stativom (pribor) 514
Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za izravnavanje (pribor) 514
Radovi sa mjernom letvom (pribor) (vidjeti sliku H) . . 514
Radni primjeri 514
Kontrola dubine građevnih jama (vidjeti sliku I) 514
Otklanjanje smetnji u radu 515
Smetnje s kodom greške 515
Smetnje bez koda greške 516
Održavanje i servisiranje 516
Održavanje i čišćenje 516
Servisiranje i savjetovanje o primjeni 516
Hrvatski 516
Transport 516
Zbrinjavanje 517

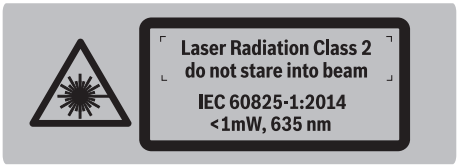
Upute za sigurnost

Rotacioni laser



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi i natpisi upozorenja na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE BRIŽLJIVO SAČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

- **Oprez – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.**
- **Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja (na slici mjernog alata na stranici sa slikama označen je brojem 8).**



- **Ako tekst natpisa upozorenja nije na vašem materinjem jeziku, u tom slučaju prije prvog puštanja u rad, preko ovog natpisa upozorenja nalijepite isporučenu naljepnicu na vašem materinjem jeziku.**



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjate.**
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.
- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



Zaštitite mjerni alat od izvora topline, npr. od stalnog Sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Inače postoji opasnost od eksplozije.

- **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Kod oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Dovedite svježi zrak i u slučaju poteškoća zatražite pomoć liječnika.** Pare mogu nadražiti dišne putove.
- **Aku-bateriju punite samo sa isporučenim punjačem.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.



Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču ne stavljajte blizu srčanih stimulatora. Pod djelovanjem magneta mjernog alata i laserske ciljne ploče, proizvodi se magnetsko polje koje može poremetiti funkciju srčanih stimulatora.

- **Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču držite dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Pod djelovanjem magneta mjernog alata i laserske ciljne ploče, može doći do nepovratnih gubitaka podataka.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 501 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Punjač aku-baterije



Treba pročitati sve napomene o sigurnosti i upute. Ako se ne bi poštivale napomene o sigurnosti i upute to bi moglo uzrokovati strujni udar, požar i/ili teške ozljede.

- **Ovaj punjač ne smiju koristiti djeca i osobe s ograničenim fizičkim, osjetilnim i mentalnim sposobnostima ili nedostatnim iskustvom i znanjem. Ovaj punjač mogu koristiti djeca starija od 8 godina kao i osobe ograničenih fizičkih, osjetilnih ili mentalnih sposobnosti ili osobe bez iskustva i znanja ako su pod nadzorom ili su upućene u sigurno punjačem te razumiju uz to vezane opasnosti.** U suprotnom postoji opasnost od pogrešnog rukovanja i ozljeda.
- **Djeca moraju biti pod nadzorom prilikom korištenja, čišćenja i održavanja.** Na taj način ćete osigurati da se djeca ne igraju s punjačem.



Punjač držite dalje od kiše ili vlage. Prodiranje vode u punjač povećava opasnost od električnog udara.

- **Mjerni alat punite samo isporučenim punjačem.**
- **Punjač održavajte čistim.** Zbog zaprljanosti postoji opasnost od električnog udara.
- **Prije svakog korištenja provjerite punjač, kabel i utikač. Punjač ne koristite ukoliko bi se ustanovile greške. Punjač ne otvarajte sami, a popravak prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Oštećeni punjači, kabel i utikač povećavaju opasnost od električnog udara.
- **Punjač ne koristite na lako zapaljivoj podlozi (npr. papiru, tekstilnim materijalima, itd.), odnosno u zapaljivoj okolini.** Zbog zagrijavanja punjača nastalog kod punjenja, postoji opasnost od požara.
- **U slučaju oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije, iz nje mogu izaći pare. U takvim slučajevima provjetrite prostoriju i u slučaju zdravstvenih poteškoća zatražite liječničku pomoć.** Pare mogu nadražiti dišne putove.

Prijamnik laserskog snopa/Daljinsko upravljanje



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se. MOLIMO SPREMITE OVE UPUTE NA SIGURNO MJESTO.

- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.



Zaštitite mjerni alat od izvora topline, npr. od stalnog Sunčevog zračenja, vatre, vode i vlage. Inače postoji opasnost od eksplozije.

- **Kod pogrešne primjene iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Kod oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Dovedite svježi zrak i u slučaju poteškoća zatražite pomoć liječnika.** Pare mogu nadražiti dišne putove.
- **Aku-bateriju punite samo sa isporučenim punjačem.** Za punjač koji je prikladan za jednu određenu vrstu aku-baterije, postoji opasnost od požara ako bi se koristio sa nekom drugom aku-baterijom.

Opis proizvoda i radova

Uporaba za određenu namjenu

Rotacioni laser GRL 500 H

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova.

Mjerni alat predviđen je za primjenu na otvornom prostoru, ali se može koristiti i u zatvorenom prostoru.

Rotacioni laser GRL 500 HV

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru točnih vodoravnih visinskih tokova, okomitih linija, građevnih linija i točki vertikala.

Mjerni alat predviđen je za primjenu na otvornom prostoru, ali se može koristiti i u zatvorenom prostoru.

Prijemnik lasera LR 50

Prijamnik laserskog snopa namijenjen je za brzo pronalaženje rotirajućih laserskih zraka i za daljinsko upravljanje rotacijskog lasera.

Prijamnik laserskog snopa primjeren je za uporabu u zatvorenim prostorijama i na otvorenom.

Napomena: LR 50 služi i kao prijamnik laserskog snopa i kao daljinsko upravljanje. Za bolju čitljivost opisa i uputa se u nastavku teksta koristi LR 50 kao »Prijamnik laserskog snopa«.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 502 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Prikazani dijelovi uređaja

Numeracija prikazanih dijelova odnosi se na prikaz rotacionog lasera rotacionog lasera, punjača i prijemnika lasera na stranicama sa slikama.

Rotacioni laser

1 Zraka vertikale (GRL 500 HV)
2 Izlaz laserskog zračenja
3 Poklopac prizme (aluminij, staklo)
4 LED alarm protiv krađe
5 Kontakti punjenja prijamnika laserskog snopa
6 Stanica za punjenje/čuvanje prijamnika laserskog snopa
7 Laserska zraka
8 Znak upozorenja za laser
9 Serijski broj rotacionog lasera
10 Prihvat stativa 5/8" (vertikalni) (GRL 500 HV)
11 Poklopac utičnice za punjenje
12 Prihvat stativa 5/8" (horizontalni)
13 Tipka za resetiranje
14 Utičnica za utikač punjenja

Prijemnik lasera

15 Displej
16 Oznaka sredine
17 Tipka za uključivanje/isključivanje
18 Gornja nagibna tipka
19 Tipka za rad Centre Line
20 Donja nagibna tipka
21 Tipka za stanje mirovanja
22 Tipka za alarm protiv krađe
23 Tipka za namještanje točnosti mjerenja
24 Tipka za signalni ton/glasnoću
25 Tipka za kalibriranje
26 Prijemno polje laserske zrake
27 Serijski broj prijemnika lasera
28 Kontakti punjenja

Pokazni elementi prijemnika lasera

29 Indikator napunjenosti akumulatorskog paketa na rotacijskom laseru
30 Indikator napunjenosti akumulatorskog paketa na prijamniku laserskog snopa
31 Prikaz teksta nagib/greška
32 Prikaz teksta relativna visina/interval kalibriranja
33 Indikator radioveze
34 Indikator upozorenja za temperaturu
35 Indikator intervala kalibriranja
36 Indikator alarma protiv krađe
37 Indikator upozorenja za niveliranje
38 Pokazivač upozorenja za udarce
39 Indikator smjera »Laserska zraka iznad srednje linije«
40 Indikator smjera »Laserska zraka ispod srednje linije«
41 Indikator rada s nagibom
42 Indikator rada Centre Line
43 Indikator srednje linije
44 Indikator stanja mirovanja
45 Indikator signalnog tona/glasnoće
46 Indikator preciznosti mjerenja »fino«
47 Indikator preciznosti mjerenja »srednje«
48 Indikator preciznosti mjerenja »grubo«

Punjač

49 Punjač
50 Utikač za punjenje
51 Priključni utikač
52 Mrežni utikač

Pribor/rezervni dijelovi

53 Držač mjerne letve
54 Sigurnosni vijak držača mjerne letve
55 Mjerna letva građevnog lasera*
56 Pričvrsni vijak držača mjerne letve
57 Libela držača mjerne letve
58 Uložni okvir prijamnika laserskog snopa
59 Zidni držač/jedinica za izravnavanje*
60 Vijak za pričvršćenje zidnog držača*
61 Vijak na jedinici za izravnavanje*
62 5/8"-vijak na zidnom držaču*
63 Stativ*
64 Naočale za gledanje lasera*
65 Kovčeg

***Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke. Potpuni pribor možete naći u našem programu pribora.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 503 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tehnički podaci

Rotacioni laser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Kataloški br.	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Radno područje (radijus)		
– bez prijemnika lasera cca. [1]	10 m	10 m
– sa prijemnikom lasera cca.	250 m	250 m
Točnost niveliranja [2] [3]		
– horizontalni	±0,1 mm/m	±0,1 mm/m
– vertikalni	–	±0,1 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Tipično vrijeme niveliranja	15 s	15 s
Brzina rotacije	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Jednoosni rad sa nagibom (podesiv preko tastature i prikaza zaslona)	±8,5 %	±8,5 %
Točnost [2]	±0,1 %	±0,1 %
Alarmni sustav protiv krađe	●	●
Indikator intervala kalibriranja	●	●
Radna temperatura	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Temperatura uskladištenja	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %	90 %
maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m	2000 m
Klasa lasera	2	2
Tip lasera	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Divergencija linije lasera	0,4 mrad (puni kut)	0,4 mrad (puni kut)
Ø laserske zrake na izlaznom otvoru cca. [2]	4 mm	4 mm
Područje radne frekvencije	863–870 MHz	863–870 MHz
Snaga odašiljanja maks.	20 mW	20 mW
Pričvršćenje stativa		
– vertikalni	5/8"	5/8"
– horizontalni	–	5/8"
Težina odgovara EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)
Aku-baterija	**Li-ionska**	**Li-ionska**
Nazivni napon	7,4 V	7,4 V
Kapacitet	3 Ah	3 Ah
Broj aku-ćelija	4	4
Trajanje rada cca.	25 h	25 h

1) Radno područje (radijus) može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno Sunčevo zračenje).

2) kod 20 °C

3) uzduž osi

Za jednoznačnu identifikaciju vašeg rotacionog lasera služi serijski broj **9** na tipskoj pločici.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 504 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Prijamnik laserskog snopa/ Daljinsko upravljanje	**LR 50**
Kataloški br.	3 601 K69 A..
Valne dužine koje se mogu primati	625 – 645 nm
Radno područje (radijus)[1) 2)] – Prijemnik lasera s rotacijskim laserom – Daljinski upravljač	 250 m 150 m
Kut prijema	70° (± 35°)
Točnost mjerenja[3)] – Podešavanje »fino« – Podešavanje »srednje« – Podešavanje »grubo«	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Veličina zaslona	62 x 31 mm
Prijemna površina	100 x 18 mm
Radna temperatura	– 10 °C ... + 50 °C
Temperatura uskladištenja	– 20 °C ... + 70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Područje radne frekvencije	863 – 870 MHz
Snaga odašiljanja maks.	20 mW
Postavka za aktiviranje stanja mirovanja – Tipke se ne koriste duže od 30 min – Laserska zraka se ne prima duže od 30 min	 ● ●
Alarmni sustav protiv krađe	0 – 150 m
Indikator intervala kalibriranja	●
Težina odgovara EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Dimenzije (dužina x širina x visina)	152 x 77 x 32 mm
Vrsta zaštite	IP 56 (zaštićen od prašine i mlaza vode)
Aku-baterija	**Li-ionska**
Nazivni napon	7,4 V
Kapacitet	1 Ah
Broj aku-ćelija	2
Trajanje rada cca.	25 h[4)]

1) Radno područje (radijus) može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno Sunčevo zračenje).

2) ovisno od razmaka između prijemnika lasera i rotacionog lasera

3) na udaljenosti od 30 m

4) kod deaktiviranog osvjetljenja zaslona

Za jednoznačno identificiranje vašeg prijamnika laserskog snopa/daljinskog upravljanja služi serijski broj **27** na tipskoj pločici.

Punjač	
Kataloški br.	2 610 A16 4..
Vrijeme punjenja	oko 3 h
Napon punjenja aku-baterije	12 V⎓
Struja punjenja	5 A
Klasa zaštite	⧈/II

Montaža

Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa (vidjeti slike A – B)

- ▶ **Ne koristite neki drugi punjač.** Isporučeni punjač prilagođen je Li-ionskoj aku-bateriji ugrađenoj u vašem mjernom alatu.
- ▶ **Pridržavajte se mrežnog napona!** Napon izvora struje mora se podudarati sa podacima na tipskoj pločici punjača.

POZOR **Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa smiju se puniti samo u suhim zatvorenim prostorijama.** Kabel za punjenje nije dopušten za punjenje na otvorenom ili u vlažnom okruženju.

Napomena: Akumulatorske baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa se isporučuju djelomično ispražnjene. Kako biste zajamčili puni učinak akumulatorskih baterija, napunite ih do kraja prije prve primjene.

Li-ionska aku-baterija može se u svakom trenutku puniti, bez skraćenja njenog vijeka trajanja. Prekid u procesu punjenja neće oštetiti aku-bateriju.

Pokazivanje stanja napunjenosti

Za prikaz stanja napunjenosti akumulatorske baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa valja uključiti mjerni alat (pogledajte »Uključivanje«, stranica 506).

Pokazivanja displeja	**Značenje**	**Kapacitet**	**Preostalo vrijeme mjerenja otprilike.**
29 / **30**	Aku-baterija je potpuno napunjena.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 / **30**	Akumulatorska baterija je djelomično ispražnjena.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 / **30**	Akumulatorsku bateriju trebate napuniti.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 505 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ako je mjerni alat isključen, a prijamnik laserskog snopa je u stanici za punjenje/čuvanje **6**, stanje napunjenosti akumulatorske baterije se može prikazati kako slijedi:



– Pritisnite tipku za stanje mirovanja **21** dok se ne javi signalni ton.
Indikatori napunjenosti akumulatorskog paketa **29** i**30** se prikazuju.

Nakon 5 s osvjetljenje zaslona se ponovno isključuje.

Punjenje aku-baterije

– Zaprljane kontakte punjenja očistite suhom krpom.
– Utaknite priključni utikač **51** u za to predviđenu utičnicu na punjaču **49**.

Mjerni alat može se napuniti neovisno o prijamniku laserskog snopa, dok se prijamnik laserskog snopa može napuniti samo zajedno s mjernim alatom.

Mjerni alat (vidjeti sliku A):
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu, a utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Prijemnik lasera (vidjeti sliku B):
– Umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.
– Otvorite poklopac **11** utičnice za punjenje **14**.
– Utaknite mrežni utikač **52** u utičnicu, a utikač za punjenje **50** u utičnicu za punjenje **14**.

Pokazivanja displeja	Značenje
29	Akumulatorske baterije se pune.
30	Prilikom punjenja indikatori trepere uzastopno.

Nakon punjenja mjerni alat i prijamnik laserskog snopa se isključuju.

Kod dulje neuporabe, molimo odspojite punjač sa električne mreže.

► **Punjač zaštitite od vlage!**

Upute za optimalno rukovanje sa aku-baterijom

Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa spremite samo u prostoriji s dopuštenim temperaturnim područjem, pogledajte »Tehnički podaci«. Ne ostavljajte ih npr. ljeti u automobilu. Bitno skraćenje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da je treba zamijeniti.

Pridržavajte se uputa za zbrinjavanje u otpad.

Rad

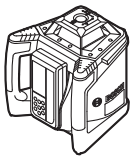
Puštanje u rad

► **Zaštitite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**

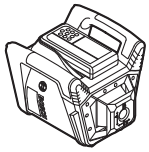
► **Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa ne izlažite ekstremnim temperaturama ili temperaturnim oscilacijama.** Ne dopustite da npr. duže vrijeme ostanu u automobilu. Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa kod većih temperaturnih oscilacija ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili temperaturnih oscilacija može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata i prijamnika laserskog snopa.

► **Izbjegavajte snažne udarce ili padove mjernog alata.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjeg rada morate uvijek provesti provjeru točnosti (vidjeti »Provjera točnosti mjernog alata«, stranica 511).

Postavljanje mjernog alata



Vodoravni rad
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)



Okomiti rad
(GRL 500 HV)

– Mjerni alat stavite na stabilnu podlogu, u horizontalni ili vertikalni položaj, montirajte ga na stativ ili na zidni držač **59** sa jedinicom za izravnavanje.

Zbog veće točnosti niveliranja mjerni alat reagira vrlo osjetljivo na vibracije i promjene položaja. Zbog toga pazite na stabilan položaj mjernog alata, kako bi se izbjegli prekidi rada zbog naknadnog niveliranja.

Rukovanje mjernim alatom (vidjeti sliku C)

Mjernim alatom rukujete pomoću tipki na prijamniku laserskog snopa. Mjernim alatom možete rukovati izravno (prijamnik laserskog snopa je umetnut u stanicu za punjenje/čuvanje **6**) ili pomoću radioveze (prijamnik laserskog snopa služi kao daljinsko upravljanje).

Pogonska stanja

Sustav koji se sastoji od mjernog alata i prijamnika laserskog snopa ima 3 pogonska stanja:

– **U radu**
Sve funkcije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa su aktivirane.
Pogledajte »Uključivanje«, stranica 506.
– **Stanje mirovanja**
Većina funkcija mjernog alata je deaktivirana u trajanju od najviše 2 sata za uštedu energije.
Alarmni sustav protiv krađe i Anti-Drift-sustav su i dalje aktivirani.
Sve postavke su pohranjene (signalni ton/glasnoća, preciznost mjerenja, nagib itd.).
Pogledajte »Stanje mirovanja«, stranica 506.
– **Isključeno**
Sve funkcije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa su deaktivirane.
Pogledajte »Isključivanje«, stranica 506, i »Automatsko isključivanje«, stranica 506.

Uključivanje/isključivanje

► **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

► **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite mjerni alat nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Napomena: Prije uporabe mjernog alata trebate uvijek izvršiti provjeru preciznosti (pogledajte »Provjera točnosti mjernog alata«, stranica 511).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 506 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Puštanje u rad

Napomena: Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isporučuju se upareni (= prijamnik laserskog snopa može obavljati funkcije daljinskog upravljanja).

Za uštedu energije uključite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa tek onda kada ga koristite.

Uključivanje



– Kako biste ponovno uključili mjerni alat, umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**, a potom pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**.

ili

– Umetnite prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6** i izvadite ga ponovno iz stanice za punjenje/čuvanje. Zatim morate pritisnuti tipku za uključivanje/isključivanje **17** u roku od 30 minuta kako biste uključili mjerni alat.

Rezultat
– Sve indikatori na zaslonu svijetle kratko.
– Pokreće se automatsko niveliranje (pogledajte »Nivelacijska automatika«, stranica 508).
– Anti-Drift-sustav se aktivira 30 s nakon automatskog niveliranja (pogledajte »Anti-Drift-sustav (ADS)«, stranica 509).

Zatim mjerni alat odašilje lasersku zraku **7** (GRL 500 H) ili lasersku zraku **7** i vertikalnu lasersku zraku **1** (GRL 500 HV).

Isključivanje



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** u trajanju od otprilike 2 s.

Rezultat
– Rotacija se zaustavlja, a laserska zraka je isključena.
– Svi indikatori na zaslonu i osvjetljenje zaslona se isključuju.

Napomena: Ako su prijamnik laserskog snopa i rotacijski laser isključeni, za uključivanje valja ponovno umetnuti prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Stanje mirovanja

Pomoću prijamnika laserskog snopa možete staviti mjerni alat u stanje mirovanja u trajanju od najviše 2 sata.



– Za uključivanje stanja mirovanja pritisnite tipku za stanje mirovanja **21**.



U stanju mirovanja na prijamniku laserskog snopa svijetli indikator stanja mirovanja **44**, a u slučaju aktiviranog alarmnog sustava protiv krađe svijetli dodatno indikator alarma protiv krađe **36**.



U slučaju aktiviranog alarmnog sustava protiv krađe treperi na mjernom alatu LED alarm protiv krađe **4**.

Svi ostali indikatori i laserska zraka su isključeni. Anti-Drift-sustav ostaje aktiviran.



– Za izlaz iz stanja mirovanja ponovno pritisnite tipku za stanje mirovanja **21**.

Stanje mirovanja se uključuje automatski ako laserska zraka ne prolazi kroz prijamno polje **26** duže od 30 min ili ako ne koristite tipke na prijamniku laserskog snopa duže od 30 min.

Napomena: Ako su prijamnik laserskog snopa i rotacijski laser u stanju mirovanja duže od 2 sata, oboje se isključuju automatski. Za uključivanje prijamnik laserskog snopa valja ponovno umetnuti u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.

Standardna postavka u stanju isporuke je [funkcija stanja mirovanja deaktivirana].





– Za aktiviranje funkcije stanja mirovanja istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za stanje mirovanja **21** u trajanju od otprilike 2 s kada je mjerni alat uključen.



Na displeju će se u trajanju od otprilike 3 s prikazivati novo stanje [funkcija stanja mirovanja aktivirana = **SLP On**] i indikator stanja mirovanja **44**.

Postavka se ne pohranjuje prilikom isključivanja. Mjerni alat se uvijek pokreće s deaktiviranom funkcijom stanja mirovanja.





– Za deaktiviranje funkcije stanja mirovanja istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za stanje mirovanja **21** u trajanju od otprilike 2 s kada je mjerni alat uključen.



Na displeju će se u trajanju od otprilike 3 s prikazivati novo stanje [funkcija stanja mirovanja deaktivirana = **SLP OFF**] i indikator stanja mirovanja **44**.

Automatsko isključivanje

Mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isključuju se automatski pod određenim uvjetima (za rezultat pogledajte »Isključivanje«, stranica 506):
– Mjerni alat se nalazi duže od 2,5 sata izvan područja samoniveliranja i neće se ukloniti kôd greške koji je rezultat toga (pogledajte »Otklanjanje smetnji u radu«, stranica 515).
– Mjerni alat se ne uključuje u slučaju aktiviranog stanja mirovanja u roku od 2 sata.
– Anti-Drift-sustav je aktiviran duže od 2,5 sata.
– Mjerni alat se nalazi izvan radnog temperaturnog područja.



Prije nego što se mjerni alat i prijamnik laserskog snopa isključe automatski, dodatno uz javljanje signalnog tona treperi indikator upozorenja za temperaturu **34** u trajanju od otprilike 5 s.

Nakon automatskog isključivanja:
– Po potrebi pričekajte sve dok mjerni alat i prijamnik laserskog snopa ponovno ne budu u radnom temperaturnom području.
– U danom slučaju mjerni alat ponovno postavite i ponovno ga uključite.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 507 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

RTC baterija (real time clock)



Ako nakon uključivanja treperi indikator intervala kalibriranja **35** u trajanju od otprilike 10 s, RTC baterija i integrirana aku-baterija je slaba. Interval kalibriranja se više ne nadzire.

– Zatražite pomoć ovlaštenog Bosch servisa.

Alarmni sustav protiv krađe

Sustav koji se sastoji od mjernog alata i prijamnika laserskog snopa nastoji spriječiti krađu pomoću dva sigurnosna mehanizma:

– Mjernim alatom možete rukovati samo pomoću prijamnika laserskog snopa jer nema upravljačkog polja na mjernom alatu.
– Signalizira se akustično i vizualno na mjernom alatu i prijamniku laserskog snopa kada se mjerni alat odmakne od referentne točke.

Aktiviranje alarmnog sustava protiv krađe

Standardna postavka u stanju isporuke je [alarmni sustav protiv krađe deaktiviran].



– Kada je uključen mjerni alat, pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.
Alarmni sustav protiv krađe je aktiviran.
Indikator alarma protiv krađe **36** i LED alarm protiv krađe **4** svijetle.

Postavka alarmnog sustava protiv krađe se pohranjuje prilikom isključivanja.

Kada je uključen mjerni alat, za deaktiviranje pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.

Slučajevi primjene alarmnog sustava protiv krađe

Slučaj primjene	Sigurnosni mehanizam
Mjerni alat je uključen. *ili* Mjerni alat je u stanju mirovanja.	Alarmni sustav je aktiviran  Indikator alarma protiv krađe **36** svijetli stalno  LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu treperi polako
Mjerni alat je isključen. Prijamnik laserskog snopa je isključen i **nije** u stanici za punjenje/čuvanje **6**.	Alarmni sustav je deaktiviran Indikator alarma protiv krađe **36** se ne prikazuje LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu ne svijetli

Ako se mjerni alat kod uključenog alarmnog sustava protiv krađe pomakne na više od 5 od trenutačne lokacije, aktivira se alarmni sustav:

– Na mjernom alatu i na prijamniku laserskog snopa javlja se signalni ton.
Prag zvučnog tlaka vrednovan s A signalnog tona iznosi do 110 dB(A) i nije ga moguće regulirati preko postavke za regulaciju glasnoće normalnog signalnog tona.

▶ **Prijemnik lasera ne držite blizu uha!** Glasni ton može oštetiti sluh.

– Sve upravljačke funkcije su blokirane.

– LED alarm protiv krađe **4** na mjernom alatu treperi brzo.

– LED alarm protiv krađe **36** na prijamniku laserskog snopa treperi.

– Za **isključivanje** aktiviranog alarma pritisnite tipku za alarm protiv krađe **22**.
Signalni ton utihne.
Sve upravljačke funkcije su deblokirane.
Sve postavke će se vratiti na standardne postavke koje su bile prilikom uključivanja (pogledajte »Uključivanje«, stranica 506).
Alarmni sustav protiv krađe je ponovno aktiviran.

Indikatori za provjeru kalibriranja (upozorenje za kalibriranje)

Ukoliko je potrebna provjera kalibriranja mjernog alata, to se prikazuje nakon uključenja na displeju prijamnika laserskog snopa različitim indikatorima u kombinaciji s indikatorom »**CAL**«.

Napomena: Indikatori upozorenja za kalibriranje (interval kalibriranja, temperatura skladištenja, potresanje mjernog alata) su aktivni nakon prvog puštanja u rad.

Pokazivanja displeja Upozorenje za kalibriranje	Uzrok
CAL svijetli  Indikator intervala kalibriranja **35** svijetli	Interval kalibriranja (svakih 12 mjeseci) je istekao.
CAL svijetli  Indikator upozorenja za temperaturu **34** svijetli	Mjerni alat je bio uskladišten izvan područja temperature skladištenja.
CAL svijetli  Indikator upozorenja na šok **38** svijetli	Mjerni alat je bio izložen velikom potresanju (npr. udarac o pod nakon pada).

Nakon kratkog vremena prikaza se ugase indikatori za provjeru kalibriranja i ponovno se prikazuju tek prilikom uključivanja.

Zatamnjivanje indikatora upozorenja za kalibriranje

Imate mogućnost zatamniti indikatore sve dok se uzrok upozorenja za kalibriranje ponovno ne pojavi.



– Za vrijeme prikaza upozorenja za kalibriranje pritisnite tipku za kalibriranje **25** u trajanju od otprilike 2 s.
Indikatori za provjeru kalibriranja se ponovno prikazuju tek kada se ponovno pojavi uzrok upozorenja za kalibriranje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 508 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Preporučeni način postupanja nakon prikaza za provjeru kalibriranja

Korak		vidjeti str.
1	Provjera preciznosti niveliranja	511
2a	*Odstupanje na 30 m je unutar maksimalno dopuštenih granica od ± 3,0 mm:* Zatamnite indikatore upozorenja na kalibriranje	507
2b	*Odstupanje na 30 m je izvan maksimalno dopuštenih granica od ± 3,0 mm:* Kalibrirajte mjerni alat	512
3b	Provjera preciznosti niveliranja	511
4b	*Odstupanje na 30 m je nakon kalibriranja unutar maksimalno dopuštenih granica od ± 3,0 mm:* Možete raditi na način da zadržite preciznost.	
	Odstupanje na 30 m je nakon kalibriranja još uvijek izvan maksimalno dopuštenih granica od ± 3,0 mm: Provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi	

Načini rada

Tok X-osi i Y-osi

Tok X-osi i Y-osi preko rotacione glave označen je na kućištu.

Rotacioni rad

Mjerni alat radi stalnom brzinom rotacije (600 min^{-1}) koja je prikladna za uporabu prijamnika laserskog snopa.

Pregled načina rada

- Nivelacijska automatika nakon uključivanja/tijekom rada
- Jednoosni rad s nagibom
- Rad Centre Line
- Anti-Drift-sustav (ADS)
- Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV)

Nivelacijska automatika

Automatsko niveliranje nakon uključivanja

Nakon uključivanja, mjerni alat provjerava vodoravni položaj i automatski izjednačava neravnine unutar područja samoniveliranja od cca. 8,5 % (5°).



Za vrijeme niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

GRL 500 HV: Nakon uključivanja mjerni alat sam prepoznaje horizontalni odnosno vertikalni položaj. Za prebacivanje s horizontalnog na vertikalni položaj i obrnuto, mjerni alat možete ponovno pozicionirati, a da ga ne isključite.

Automatsko niveliranje tijekom rada

Ako se nakon promjene položaja mjerni alat nalazi izvan područja samoniveliranja od cca. 8,5 % (5°), niveliranje nije više moguće i prikazat će se kôd greške (pogledajte »Otklanjanje smetnji u radu«, stranica 515).

Ako je mjerni alat izniveliran, isti stalno provjerava vodoravni položaj. U slučaju promjena položaja se naknadno nivelira automatski. Za izbjegavanje pogrešnih mjerenja zaustavlja se rotacija laserske zrake za vrijeme niveliranja.

Jednoosni rad s nagibom

U horizontalnom položaju mjernog alata X-os se iznivelira automatski u jednoosnom radu s nagibom.
Ravnina se može rotirati oko X-osi u području od ±8,5 %.

Napomena: Ako neposredno nakon uključivanja želite namjestiti nagib, morate pričekati automatsko niveliranje (pogledajte »Automatsko niveliranje nakon uključivanja«, stranica 508). Ono sprječava neispravne rezultate mjerenja.

Namještanje nagiba

Namještanje nagiba je moguće u području od ± 8,5 %.



– Pritisnite i držite pritisnutu nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok se željena vrijednost nagiba ne prikaže na zaslonu.
– Ponovno otpustite nagibnu tipku **18** *ili* **20**.





Za vrijeme namještanja nagiba treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

Indikator rada s nagibom **41** svijetli stalno.



– Istovremeno pritisnite nagibnu tipku **18** *i* **20**.
Namještanje nagiba je deaktivirano.
Automatsko niveliranje je aktivirano (pogledajte »Nivelacijska automatika«, stranica 508).



Ako je prekoračeno područje nagiba za ± 8,5 %, gasi se indikator rada s nagibom **41** i prikazuje se kôd greške (pogledajte »Otklanjanje smetnji u radu«, stranica 515).

Rad Centre Line (vidjeti sliku D)

U radu Centre Line mjerni alat pokušava pronaći automatski srednju liniju prijamnika laserskog snopa podizanjem i spuštanjem rotacijske glave.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko podizanje i spuštanje rotacijske glave.

Traženje:

1. Rotacijska glava se okreće prema gore do graničnika.

2. Laserska zraka se uključuje.

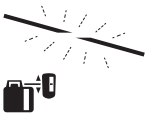
3. Rotacijska glava se okreće prema dolje.

4a. Laserska zraka pogodi prijamno polje **26** i nalazi srednju liniju.

ili

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 509 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

4b. Laserska zraka ne nalazi prijamno polje sve do kraja zakretnog područja te se prikazuje kôd greške (pogledajte »Otklanjanje smetnji u radu«, stranica 515).



Za vrijeme traženja srednje linije treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

Indikator rada Centre Line **42** svijetli stalno.

Čim laserska zraka pogodi prijamno polje **26**, javlja se cvrkutavi ton dok ne nađe srednju liniju.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, se usporava čim laserska traka pogodi prijamno polje **26**.

Nakon pronalaženja srednje linije mjerni alat automatski isključuje rad Centre Line. Namješteni nagib se pohranjuje i prikazuje na zaslonu.



– Za prekid rad Centre Line tijekom traženja pritisnite tipku za rad Centre Line **19**.

ili



– Istovremeno pritisnite nagibne tipke **18** *i* **20** za aktiviranje automatskog niveliranja.

Ubrzavanje nalaženja srednje linije prijamnika laserskog snopa

Traženje srednje linije prijamnika laserskog snopa započinje uvijek podizanjem rotacijske glave. Ako se laserska zraka nalazi ispod srednje linije i još se ne nalazi u prijamnom polju prijamnika laserskog snopa, možete zarotirati kretanje laserske zrake.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko podizanje i spuštanje rotacijske glave.



– Pritisnite nagibnu tipku **20**.
Rotacijska glava se pomiče prema dolje.

Anti-Drift-sustav (ADS)

Mjerni alat posjeduje Anti-Drift-sustav koji kod promjena položaja odnosno potresanja mjernog alata ili vibracija na podlozi sprječava niveliranje na promijenjenoj visini, a time pogreške na visini.



Otprilike 30 s nakon uključivanja mjernog alata je aktiviran Anti-Drift-sustav.

Za vrijeme aktiviranja polako treperi indikator upozorenja na šok **38**. Nakon aktiviranja indikator svijetli stalno.

Ako se promijeni vertikalni položaj mjernog alata ili se registrira jako potresanje, tada se aktivira Anti-Drift-sustav: Rotacija lasera se zaustavlja i treperi indikator upozorenja na šok **38**.

Dodatno se javlja cvrkutavi ton na prijamniku laserskog snopa u trajanju od 5 s.



– U slučaju aktiviranog Anti-Drift-sustava pritisnite **kratko** tipku za uključivanje/isključivanje **17**. Pokreće se automatsko niveliranje (pogledajte »Automatsko niveliranje tijekom rada«, stranica 508).

– Sada provjerite visinu laserske zrake na referentnoj točki i po potrebi ispravite visinu mjernog alata.

Deaktiviranje Anti-Drift-sustava

Anti-Drift-sustav možete deaktivirati **tijekom rada** mjernog alata.



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**. Anti-Drift-sustav je deaktiviran. Indikator upozorenja na šok **38** se više ne prikazuje.

Postavka se ne pohranjuje prilikom isključivanja. Mjerni alat se uvijek pokreće s aktiviranim Anti-Drift-sustavom.

Linijski rad (Line Control) u vertikalnom radu (GRL 500 HV)

U vertikalnom radu mjernog alata možete pozicionirati ravninu rotacije za jednostavno ili paralelno izravnavanje duž X-osi.



– Za okretanje ravnine rotacije u smjeru kazaljke na satu pritisnite nagibnu tipku **18**, a za okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu pritisnite nagibnu tipku **20**.

Pozicioniranje je moguće u području od ± 8,5 %.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, je na početku mala i stalno se povećava.

Rad Centre Line u linijskom radu (Line Control) (vidjeti sliku E)

U radu Centre Line mjerni alat pokušava pronaći automatski srednju liniju prijamnika laserskog snopa lijevim/desnim pomicanjem rotacijske glave.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Pokreće se automatsko lijevo/desno pomicanje rotacijske glave.

Traženje:

1. Rotacijska glava se okreće udesno do graničnika.

2. Laserska zraka se uključuje.

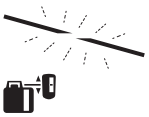
3. Rotacijska glava se okreće ulijevo.

4a. Laserska zraka pogodi prijamno polje **26** i nalazi srednju liniju.

ili

4b. Laserska zraka ne nalazi prijamno polje sve do kraja zakretnog područja te se prikazuje kôd greške (pogledajte »Otklanjanje smetnji u radu«, stranica 515).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 510 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Za vrijeme traženja srednje linije treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

Indikator rada Centre Line **42** svijetli stalno.

Čim laserska zraka pogodi prijamno polje **26**, javlja se cvrkutavi ton dok ne nađe srednju liniju.

Brzina kojom se pokreće rotacijska glava, se usporava čim laserska traka pogodi prijamno polje **26**.

Nakon pronalaženja srednje linije mjerni alat automatski isključuje rad Centre Line.



– Za prekid rad Centre Line tijekom traženja pritisnite tipku za rad Centre Line **19**.

ili



– Istovremeno pritisnite nagibne tipke **18** *i* **20** za aktiviranje automatskog niveliranja.

Ubrzavanje nalaženja srednje linije prijamnika laserskog snopa

Traženje srednje linije prijamnika laserskog snopa započinje uvijek desnim pomicanjem rotacijske glave. Ako se laserska zraka nalazi lijevo od srednje linije i još se ne nalazi u prijamnom polju prijamnika laserskog snopa, možete zarotirati kretanje laserske zrake.



– Pritisnite tipku za rad Centre Line **19** u trajanju od otprilike 2 s.
Rotacijska glava se pomiče automatski udesno.



– Pritisnite nagibnu tipku **20**.
Rotacijska glava se pomiče prema dolje.

Indikator relativne visine (vidjeti sliku F)



Razmak između ravnine i srednje linije prikazuje se na zaslonu kao apsolutna vrijednost (u [mm] ili [inč]).

Također pogledajte »Namještanje indikatora jedinica«, stranica 514.

Radovi sa prijemnikom lasera

Kod mjerenja u vanjskom području i na većim udaljenostima u unutrašnjosti koristite prijamnik laserskog snopa za nalaženje laserske zrake.

– Prijamnik laserskog snopa postavite tako da laserska zraka može dosegnuti prijamno polje **26**.

Radioveza između mjernog alata i daljinskog upravljanja/prijamnika laserskog snopa

U stanju isporuke isporučeni prijamnik laserskog snopa LR 50 preko bežične veze služi kao **daljinsko upravljanje** mjernog alata.



– Indikator radioveze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljanja na prijamniku laserskog snopa.

Mjernom alatu moguće je dodijeliti čak i više prijamnika laserskog snopa LR 50.

– Isključite mjerni alat i prijamnik laserskog snopa.
– Umetnite dodatni prijamnik laserskog snopa u stanicu za punjenje/čuvanje **6**.



– Pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17**.



– Indikator radioveze **33** se prikazuje i označava funkciju daljinskog upravljanja na prijamniku laserskog snopa.

– Ponovno izvadite prijamnik laserskog snopa iz stanice za punjenje/čuvanje. Zatim morate pritisnuti tipku za uključivanje/isključivanje **17** u roku od 30 minuta kako biste uključili mjerni alat.

Napomena: Ako je više prijamnika dodijeljeno mjernom alatu, onda **zadnji dodijeljeni prijamnik laserskog snopa** služi kao **daljinsko upravljanje**. Ostali prijamnici laserskog snopa su onda pravi prijamnici laserskog snopa.

Postavke kao što su preciznost mjerenja ili signalni ton možete namjestiti individualno za svaki prijamnik laserskog snopa.

Ako je isključen prijamnik laserskog snopa s funkcijom daljinskog upravljanja, mjerni alat se isključuje. Dodatne prijamnike laserskog snopa valja isključiti zasebno.



Ako se radioveza prekine, dodatno uz javljanje signalnog tona treperi indikator radioveze **33**.

Time se signalizira da se indikatori upozorenja (npr. krađa, Anti-Drift, kalibriranje) ne prikazuju i da se mjernim alatom više ne upravlja daljinski.

Napomena: Stanje mirovanja mjernog alata možete uključiti i isključiti samo pritiskom na tipku za stanje mirovanja **21** na **prijamniku laserskog snopa s funkcijom daljinskog upravljanja**.

Namještanje signalnog tona/glasnoće

Pozicija laserske zrake na prijemnom polju **26** može se pokazati signalnim tonom.

Možete birati između dva stupnja glasnoće ili možete isključiti signalni ton.

Standardna postavka u stanju isporuke je [normalan signalni ton].



– Pritisnite tipku za signalni ton/glasnoću **24** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

nema indikatora: signalni ton isklj



normalan signalni ton



glasan signalni ton

Postavka za signalni ton/glasnoću se pohranjuje prilikom isključivanja.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 511 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Odabir postavke za indikator srednje linije

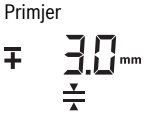
Možete odrediti kojom preciznošću će se prikazati položaj laserske zrake na prijamnom polju kao »na sredini«.

Standardna postavka u stanju isporuke je [preciznost mjerenja »srednje/3 mm«].



– Pritisnite tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

Primjer



Na zaslonu se prikazuje stupanj preciznosti mjerenja »fino«/»srednje«/»grubo« i točna vrijednost.

Postavka za preciznost mjerenja se pohranjuje prilikom isključivanja.

Pokazivanja smjera

Položaj laserske zrake u prijamnom polju**26** se prikazuje:
- na zaslonu **15**na prednjoj ili stražnjoj strani prijamnika laserskog snopa pomoću indikatora smjera »Laserska zraka iznad srednje linije« **39**, indikatora smjera »Laserska zraka ispod srednje linije«**40** odnosno indikatora srednje linije **43**,
- opcionalno signalnim tonom.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi prenisko: Ako laserska zraka prolazi kroz gornju polovicu prijamnog polja **26**, tada svijetli indikator smjera »Laserska zraka iznad srednje linije« **39**, a pozitivna vrijednost relativne visine **32** pokazuje za koliko valja rotirati prijamnik laserskog snopa prema gore.
U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal u sporom ritmu.

– Prijamnik laserskog snopa pomaknite u smjeru strelice prema gore. U slučaju približavanja oznaci sredine **16** prikazuje se samo još vrh indikatora smjera **39**.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi previsoko: Ako laserska zraka prolazi kroz donju polovicu prijamnog polja **26**, tada svijetli indikator smjera »Laserska zraka ispod srednje linije« **40** i negativna vrijednost relativne visine **32** pokazuje za koliko valja rotirati prijamnik laserskog snopa prema dolje.
U slučaju uključenog signalnog tona javlja se signal u brzom ritmu.

– Prijamnik laserskog snopa pomaknite u smjeru strelice prema dolje. U slučaju približavanja oznaci sredine **16** prikazuje se samo još vrh indikatora smjera **40**.

Prijamnik laserskog snopa se nalazi na sredini: Ako laserska zraka prolazi kroz prijamno polje **26** u visini oznake sredine **16**, tada svijetli indikator srednje linije **43**. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.

Ako se mjerni alat pomiče tako da laserska zraka ponovno napusti prijamno polje **26**, u trajanju od otprilike 5 s treperi zadnji prikazani indikator smjera**39** odn. **40**.

Zaštitna funkcija Strobe Shield™

Prijamnik laserskog snopa ima elektronske filtere za stroboskopska svjetla. Filteri štite od primjerice smetnji pomoću upozornih svjetala na građevinskim strojevima.

Označavanje

Na oznaci sredine **16** s lijeve i desne strane na prijamniku laserskog snopa možete označiti visinu laserske zrake kada prolazi kroz sredinu prijamnog polja **26**.

Pazite da se mjerni alat kod označavanja izravna točno okomito (kod vodoravne laserske zrake), odnosno vodoravno (kod okomite laserske zrake), jer će se inače oznake pomaknuti u odnosu na lasersku zraku.

Osvjetljenje displeja

Standardna postavka u stanju isporuke je [osvjetljenje zaslona aktivirano].

Ako nakon otprilike 30 sekundi ne pritisnite tipku, osvjetljenje zaslona će se ugasiti.
Pritiskom na bilo koju tipku ili kada laserska zraka pogodi prijamno polje, osvjetljenje zaslona će se ponovno uključiti.



– Za isključivanje osvjetljenja zaslona istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za signalni ton/glasnoću **24**.



Postavka za osvjetljenje zaslona se pohranjuje prilikom isključivanja.

Pričvršćivanje pomoću držača mjerne letve (vidjeti sliku G)

Prijamnik laserske zrake možete pričvrstiti pomoću držača mjerne letve **53** na mjernoj letvi građevinskog lasera **55** (pribor) kao i na drugim pomoćnim sredstvima širine do 65 mm.

– Zategnite uložni okvir **58** pričvrsnim vijkom **56** na držaču mjerne letve **53**.
– Otpustite sigurnosni vijak **54**, pomaknite držač mjerne letve npr. na mjernoj letvi građevinskog lasera **55** i ponovno zategnite sigurnosni vijak **54**.
– Pomoću libele **57** možete vodoravno izravnati držač mjerne letve **53**.
  Koso postavljen mjerni alat dovodi do pogrešnih mjerenja.
– Umetnite prijamnik laserskog snopa u uložni okvir **58**.

Provjera točnosti mjernog alata

Sljedeće radove smije izvoditi samo školovano i kvalificirano osoblje. Moraju biti poznate zakonitosti prilikom provjere točnosti ili kalibriranja mjernog alata.

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (npr. pad ili teški udarac). Stoga prije svakog počinjanja s radom provjerite kalibriranje.

Odstupanja se smanjuju počevši od cca. 20 m mjerne dionice u težini i kod 100 m mogu iznositi dva do četiri puta odstupanja kod 20 m.

Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat trebate uvijek montirati na stativ počevši od mjerne dionice 20 m. Osim toga mjerni alat po mogućnosti postavite na sredinu radne površine.

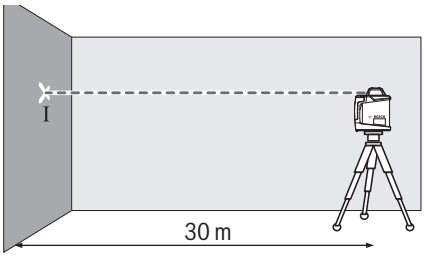
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 512 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ako mjerni alat prekorači maksimalno odstupanje prilikom jednog od postupaka mjerenja opisanih u nastavku, provedite kalibriranje (pogledajte »Kalibriranje mjernog alata«, stranica 512) ili provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

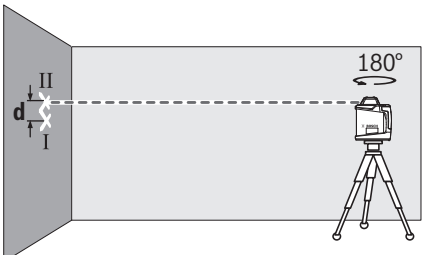
Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju

Za kontrolu vam je potrebna slobodna mjerna dionica od 30 m na čvrstoj podlozi. Za X-os i Y-os morate provesti kompletni postupak mjerenja.

– Montirajte mjerni alat na stativ, u horizontalni položaj, na razmaku 30 m od zida ili ga postavite na čvrstu, ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.
– Nakon završene nivelacije označite sredinu laserske zrake na zidu (točka I).



– Okrenite mjerni alat za 180°, ostavite da se iznivelira i označite sredinu laserske zrake na zidu (točka II). Kod toga pazite da točka II po mogućnosti leži okomito, iznad odnosno ispod točke I.



– Razlika **d** obje označene točke I i II na zidu daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata za izmjerene osi.

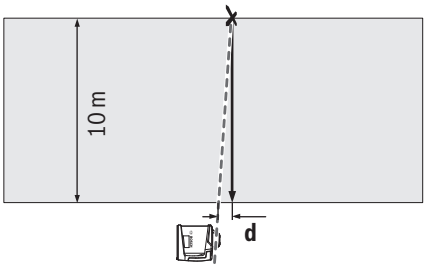
Ponovite postupak mjerenja za druge osi. U tu svrhu prije početka mjerenja okrenite mjerni alat za 90°.

Na mjernoj dionici od 30 m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Razlika **d** između točaka I i II pri svakom od dva postupka mjerenja stoga posljedično smije iznositi najviše 6 mm.

Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju (GRL 500 HV)

Za provjeru vam je potrebna slobodna mjerna dionica na čvrstom tlu, ispred zida visine 10 m. Uzicu viska pričvrstite na zid.

– Montirajte mjerni alat na stativ, u vertikalni položaj, ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat i ostavite da se iznivelira.
– Izravnajte mjerni alat tako da laserska zraka uzicu viska na gornjem kraju udara točno po sredini. Razlika **d** između laserske zrake i uzice viska na donjem kraju uzice, daje odstupanje mjernog alata od vertikala.



Na mjernoj dionici od 10 m maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Razlika **d** stoga posljedično smije iznositi najviše 1 mm.

Kalibriranje mjernog alata

Sljedeće radove smije izvoditi samo školovano i kvalificirano osoblje. Moraju biti poznate zakonitosti prilikom provjere točnosti ili kalibriranja mjernog alata.

► **Kalibriranje mjernog alata provedite krajnje točno ili provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.** Netočno kalibriranje dovodi do neispravnih rezultata mjerenja.

► **Pokrenite kalibriranje samo ako morate izvršiti kalibriranje mjernog alata.** Kada se mjerni alat nalazi u načinu kalibriranja, onda ga morate izvršiti krajnje točno do kraja kako iza toga ne bi došlo do neispravnih rezultata mjerenja.

Napomena: Nakon kalibriranja indikatori za provjeru kalibriranja ponovno se prikazuju tek kada se ponovno pojavi uzrok upozorenja za kalibriranje.

Za kalibriranje vam je potrebna slobodna mjerna dionica od najmanje 30 m na čvrstoj podlozi ispred ravnog zida.

Uvijek kalibrirajte sve osi (GRL 500 H: X-os i Y-os; GRL 500 HV: X-os, Y-os i Z-os).

Kalibriranje X-osi

– Montirajte mjerni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
– Stativ postavite na udaljenosti od 30 m ispred zida. Utisnuti indikator X-osi na mjernom alatu mora okomito gledati na zid.
– Uključite mjerni alat.



– Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **18** u trajanju od otprilike 2 s.



Simbol za kalibriranje X-osi se prikazuje na zaslonu.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 513 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

- Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu »X1« srednje linije na zid.
- Mjerni alat okrenite za 180°, a da ne korigirate visinu stativa.
- Pričekajte da indikator upozorenja za niveliranje **37** prestane treperiti i da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite novu visinu »X2« srednje linije na zid.
- Odredite točnu sredinu između srednjih linija »X1« i »X2« i zatim pozicionirajte prijamnik laserskog snopa s oznakom sredine **16**.



- Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok indikator srednje linije **43** stalno svijetli. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.



- Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.



Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

- **Kako biste nakon kalibriranja mogli isključiti neispravno kalibriranje**, morate provjeriti preciznost niveliranja (pogledajte »Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju«. stranica 512).
  Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 3,0 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Kalibriranje Y-osi

- Montirajte mjerni alat u horizontalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite na udaljenosti od 30 m ispred zida. Utisnuti indikator Y-osi na mjernom alatu mora okomito gledati na zid.
- Uključite mjerni alat.



- Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **20** u trajanju od otprilike 2 s.





Simbol za kalibriranje Y-osi se prikazuje na zaslonu.



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

- Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu »Y1« srednje linije na zid.
- Mjerni alat okrenite za 180°, a da ne korigirate visinu stativa.
- Pričekajte da indikator upozorenja za niveliranje **37** prestane treperiti i da se mjerni alat iznivelira.
- Pomoću prijamnika laserskog snopa nađite srednju liniju i prenesite visinu »Y2« srednje linije na zid.
- Odredite točnu sredinu između srednjih linija »Y1« i »Y2« i zatim pozicionirajte prijamnik laserskog snopa s oznakom sredine **16**.



- Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok indikator srednje linije **43** stalno svijetli. U slučaju uključenog signalnog tona javlja se stalni signal.



- Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.



Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

- **Kako biste nakon kalibriranja mogli isključiti neispravno kalibriranje**, morate provjeriti preciznost niveliranja (pogledajte »Provjera preciznosti niveliranja u horizontalnom položaju«. stranica 512).
  Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 3,0 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Kalibriranje Z-osi (GRL 500 HV)

- Pomoću uzice viska nacrtajte okomitu liniju na zidu.
- Montirajte mjerni alat u vertikalnom položaju na stativ **63** (pribor).
- Stativ postavite na udaljenosti od 5 – 10 m ispred zida.
- Uključite mjerni alat.



- Istovremeno pritisnite tipku za kalibriranje **25** i nagibnu tipku **18** u trajanju od otprilike 2 s.





Simbol za kalibriranje Z-osi se prikazuje na zaslonu.

- Stativ izravnajte tako da laserska zraka prekriži okomitu liniju na zidu.



Za vrijeme automatskog niveliranja treperi indikator upozorenja za niveliranje **37**.

- Pričekajte da se mjerni alat iznivelira.



- Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok laserska zraka nije paralelna, što je više moguće, s okomitom linijom na zidu.

- Ako ne postignete preklapanje, ponovite prethodne korake (izravnajte stativ, pustite da se mjerni alat iznivelira, izravnajte lasersku zraku pomoću nagibnih tipki).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 514 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Pritisnite tipku za kalibriranje **25** kako biste pohranili kalibriranje.



Simbol za završetak kalibriranja se prikazuje na zaslonu.

– **Kako biste nakon kalibriranja mogli isključiti neispravno kalibriranje**, morate provjeriti preciznost niveliranja (pogledajte »Provjera preciznosti niveliranja u vertikalnom položaju«. stranica 512).
Ako je odstupanje još uvijek izvan maksimalno dopuštene granice od ± 1 mm, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Upute za rad

- ► **Mjerni alat je opremljen radijskim sučeljem. Potrebno je uvažavati propise o ograničenju korištenja, npr. u zrakoplovima ili bolnicama.**
- ► **Za označavanje koristite samo uvijek središte linije lasera.** Širina linije lasera mijenja se sa udaljenošću.

Namještanje indikatora jedinica

Razmak između ravnine i srednje linije prikazuje se na zaslonu u [mm] ili [inč: decimalno/u razlomcima].

Standardna postavka u stanju isporuke je [mm].



– Istovremeno pritisnite tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23** i nagibnu tipku**20** nekoliko puta sve dok nije dosegnuta željena postavka.

Postavka jedinica se pohranjuje prilikom isključivanja.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

- ► **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- ► **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

Radovi sa stativom (pribor)

Mjerni alat raspolaže sa 5/8"-stezačem stativa, za horizontalni rad na stativu. Stavite mjerni alat sa pričvršćenjem stativa na 5/8" navoj stativa i stegnite sa steznim vijkom stativa.

Kod stativa **63** sa mjernom skalom na izvatku se može izravno podesiti visinski pomak.

Radovi sa zidnim držačem i jedinicom za izravnavanje (pribor)

Mjerni alat možete montirati i na zidni držač, sa jedinicom za izravnavanje **59**. U tu svrhu uvijte 5/8"-vijak **62** zidnog držača u stezač stativa na mjernom alatu.

Montaža na zid: Montaža na zid preporučuje se npr. kod radova koji leže preko izvatka stativa ili kod radova na nestabilnoj podlozi i bez stativa. U tu svrhu pričvrstite zidni držač **59** sa montiranim mjernim alatom, po mogućnosti okomito na zid.

Za montažu na zid, zidni držač **59** možete sa vijkom za pričvršćenje **60** pričvrstiti na letvu maksimalne širine 8 mm ili ga objesiti na dvije kuke.

Montaža na stativ: Zidni držač **59** možete isto tako sa priključkom stativa pričvrstiti na stražnju stranu stativa. Ovo pričvršćenje se preporučuje posebno kod radova kod kojih ravnina rotacije treba biti izravnata na referentnoj liniji.

Pomoću jedinice za izravnavanje, montirani mjerni alat možete u području cca. 16 cm pomicati okomito (kod montaže na zid), odnosno pomicati vodoravno (kod montaže na stativ). U tu svrhu otpustite vijak **61** na jedinici za izravnavanje, pomaknite mjerni alat u traženi položaj i ponovno stegnite vijak **61**.

Radovi sa mjernom letvom (pribor) (vidjeti sliku H)

Za ispitivanje ravnosti ili nanošenje nagiba preporučuje se primjena mjerne letve **55**, zajedno sa prijemnikom lasera.

Na mjernoj letvi **55** gore je nanesena relativna mjerna skala (± 50 cm). Njenu nultu visinu možete prethodno odabrati dolje na izdanku. Na taj se način mogu izravno očitati odstupanja od zadane visine.

Radni primjeri

Kontrola dubine građevnih jama (vidjeti sliku I)

– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ **63**.
– Rad sa stativom: Izravnajte lasersku zraku na željenoj visini. Prenesite, odnosno provjerite lasersku zraku na ciljnom mjestu.
Radovi bez stativa: Odredite visinsku razliku između laserske zrake i visine na referentnoj točci. Prenesite, odnosno provjerite izmjerenu visinsku razliku na ciljnom mjestu.

Kako bi se smanjili utjecaji smetnji, kod mjerenja na velikim udaljenostima mjerni alat trebate uvijek postaviti u sredinu radne površine i na stativ.

– Kod radova na nesigurnoj podlozi montirajte mjerni alat na stativ **63**. Pazite da je Anti-Drift-sustav aktiviran kako biste izbjegli pogrešna mjerenja kod pomicanja podloge ili potresanja mjernog alata.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 515 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Otklanjanje smetnji u radu

Smetnje s kodom greške



Kod greške neke smetnje se prikazuje na zaslonu.

– Otklonite smetnju (pogledajte »Pomoć«).



– Zatim istovremeno pritisnite tipke za rad Centre Line **19** i signalni ton/glasnoću **24**.
Ako je smetnja uspješno otklonjena, gasi se indikator kôda greške i pokreće se automatsko niveliranje (pogledajte »Nivelacijska automatika«, stranica 508).
Ako smetnja i dalje postoji, provjeru mjernog alata prepustite Bosch servisnoj službi.

Indikator koda greške	Smetnja	Otklanjanje
001	X-os mjernog alata nalazi se izvan područja samonivelacije za otprilike 8,5 % (5°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat duž X-osi.
002	Y-os mjernog alata nalazi se izvan područja samonivelacije za otprilike 8,5 % (5°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat duž Y-osi.
003 (GRL 500 HV)	Z-os mjernog alata nalazi se u vertikalnom radu izvan područja samonivelacije za otprilike 8,5 % (5°).	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat u vertikalnom radu duž Z-osi.
004	Nakon promjene položaja mjerni alat stoji koso za više od 8,5 %.	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat.
	Kod jednoosnom rada s nagibom prekoračeno je područje nagiba za ± 8,5 %.	– Pritisnite nagibnu tipku **18** *ili* **20** sve dok se na zaslonu ne prikaže vrijednost nagiba ispod 8,5 % (pogledajte »Namještanje nagiba«, stranica 508).
005	Trajanje automatskog niveliranja je prekoračeno. Mjerni alat ne može se iznivelirati.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija.
006	Željeni nagib kod jednoosnom rada s nagibom nije dosegnut.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija.
007	Rotacijska glava lasera se ne rotira.	– Istovremeno pritisnite tipke za rad Centre Line **19** i signalni ton/glasnoću **24**. – Isključite mjerni alat (pogledajte »Isključivanje«, stranica 506). – Ponovno uključite mjerni alat.
008	Tijekom traženja u radu Centre Line laserska zraka ne nalazi prijamno polje prijamnika laserskog snopa sve do kraja zakretnog područja.	– Provjerite je li prekinuta videoveza između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa te po potrebi ponovno pozicionirajte mjerni alat. Ako se greška i dalje javlja, smanjite udaljenost između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa.
009	Vanjskim utjecajima (npr. pad ili teški udarac) dolazi do smetnji u radu Centre Line.	– Ponovno pozicionirajte mjerni alat. Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. – Ponovno pokrenite traženje za pronalazak srednje linije (pogledajte »Rad Centre Line«, stranica 508). Provjerite da tijekom traženja osobe ili druge optičke prepreke ne prekinu zakretno područje laserske zrake. Ako se greška i dalje javlja, smanjite udaljenost između mjernog alata i prijamnika laserskog snopa.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 516 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Indikator koda greške	Smetnja	Otklanjanje
020	Općenita greška	– Istovremeno pritisnite tipke za rad Centre Line **19** i signalni ton/glasnoću **24**. – Isključite mjerni alat (pogledajte »Isključivanje«, stranica 506). – Ponovno uključite mjerni alat.
033	Osvjetljenje okolice je presvijetlo za prijamnik laserskog snopa.	– Zasjenite prijamno polje.

Smetnje bez koda greške

Smetnja	Otklanjanje
Mjerni alat ili prijamnik laserskog snopa ne mogu se uključiti.	– Postavite mjerni alat na stabilnu podlogu ili ga montirajte na stativ. U okruženju ne smije biti vibracija. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
	– Napunite akumulatorsku bateriju mjernog alata (pogledajte »Punjenje aku-baterije mjernog alata i prijamnika laserskog snopa«, stranica 504). – Ponovno uključite mjerni alat. Ako se greška i dalje javlja, kontaktirajte ovlašten Bosch servis.
Akumulatorske baterije mjernog alata i/ili prijamnika laserskog snopa se ne pune.	– Pričekajte da mjerni alat i/ili prijamnik laserskog snopa (ponovno) dosegne optimalno područje temperature punjenja (0 °C ... +40 °C).
Dok su mjerni alat i prijamnik laserskog snopa bili uključeni, akumulatorska baterija prijamnika laserskog snopa se ispraznila.	– Pritisnite tipku za resetiranje **13**. Mjerni alat se isključuje.
Prijamnik laserskog snopa je u kvaru, blokirao se ili je izgubljen i aktivira se alarm protiv krađe.	– Pritisnite tipku za resetiranje **13**. Signalni ton i mjerni alat se isključuju.
Kod prijamnika laserskog snopa se javlja prolazna smetnja softvera.	 – Za resetiranje prijamnika laserskog snopa u stanje isporuke istovremeno pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **17** i tipku za namještanje preciznosti mjerenja **23**. Standardne postavke za preciznost mjerenja (srednje), osvjetljenje zaslona (aktivirano), indikator jedinica (mm) i signalni ton (normalno) su ponovno namještene.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

- Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera održavajte čistim.
- Rotacioni laser, punjač i prijemnik lasera ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.
- Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.
- Na rotacionom laseru posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

Servisiranje i savjetovanje o primjeni

Ovlašteni servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravcima i održavanju vašeg proizvoda te o rezervnim dijelovima. Povećane crteže i informacije o rezervnim dijelovima možete naći na adresi:
www.bosch-pt.com
Bosch tim za savjetovanje o primjeni rado će vam pomoći odgovorom na pitanja o našim proizvodima i priboru.

Za slučaj povratnih upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice proizvoda.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o PT/SHR-BSC
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 12 958 051
Fax: +385 12 958 050
E-Mail: RBKN-bsc@hr.bosch.com
www.bosch.hr

Bosnia

Elektro-Servis Vl. Mehmed Nalić
Dzemala Bijedića bb
71000 Sarajevo
Tel./Fax: +387 33454089
E-Mail: bosch@bih.net.ba

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 517 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Transport

Li-ionske aku-baterije ugrađene u električnom alatu podliježu zakonu o transportu opasnih tvari. Aku-baterije korisnik može bez ikakvih preduvjeta transportirati cestovnim transportom. Ako transport obavlja treća strana (npr. transport zrakoplovom ili špedicijom), treba se pridržavati posebnih zahtjeva obzirom na ambalažu i označavanje. Kod pripreme ovakvih pošiljki za transport prethodno se treba savjetovati sa stručnjakom za transport opasnih tvari.

Aku-bateriju šaljite nekim transportnim sredstvom samo ako je njeno kućište neoštećeno. Oblijepite otvorene kontakte i zapakirajte aku-bateriju tako da se ne može pomicati u ambalaži.

Molimo pridržavajte se i eventualnih dodatnih nacionalnih propisa.

Zbrinjavanje



Rotacioni laser, punjač, prijemnik lasera, aku-bateriju, pribor i ambalažu trebate dovesti na ekološki prihvatljivu reciklažu.



Rotacioni laser, punjač, prijemnik lasera i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

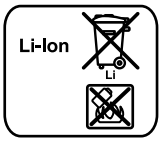
Samo za zemlje EU:

Prema Europskim smjernicama 2012/19/EU, neuporabivi mjerni alati i prema Smjernicama 2006/66/EZ neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno sakupljati i dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

- ▶ **Integrirane aku-baterije smije vaditi samo stručno osoblje u svrhu zbrinjavanja.** Otvaranjem obloge kućišta mjerni se alat može uništiti.

Kako biste aku-bateriju izvadili iz mjernog alata, ona mora biti prazna do kraja. Odvrnite vijke na kućištu i skinite oblogu kućišta kako biste izvadili aku-bateriju. U svrhu izbjegavanja kratkog spoja, pojedinačno uzastopno odvajajte priključke na aku-bateriji te zatim na njima izolirajte polove. I kod potpunog pražnjenja, u aku-bateriji ostaje sačuvan preostali kapacitet koji se može osloboditi u slučaju kratkog spoja.

Aku-baterije/baterije:



Li-ion:
Molimo pridržavajte se uputa u poglavlju »Transport« na stranici 517.

Zadržavamo pravo na promjene.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 518 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Eesti

Sisukord

Ohutusnõuded 519
Pöördlaser 519
Akulaadija 519
Laserkiire vastuvõtja/kaugjuhtimispult 520

Seadme ja selle funktsioonide kirjeldus 520
Nõuetekohane kasutus 520
Pöördlaser GRL 500 H 520
Pöördlaser GRL 500 HV 520
Laserkiire vastuvõtja LR 50 520
Seadme osad 521
Tehnilised andmed 522

Montaaž 523
Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine (vt jooniseid A – B) 523
Laetuse astme näit 523
Aku laadimine 523
Juhised aku käsitsemiseks 524

Kasutamine 524
Kasutuselevõtt 524
Mõõteseadme kohaleseadmine 524
Mõõteriista käsitsemine (vt joonist C) 524
Töörežiimid 524
Sisse-/väljalülitus 524
Kasutuselevõtt 524
Sisselülitamine 525
Väljalülitamine 525
Puhkerežiim 525
Automaatne väljalülitus 525
RTC (Real Time Clock) patarei 526
Alarmsüsteem varguse korral 526
Vargusalarmsüsteemi aktiveerimine 526
Vargusalarmsüsteemi kasutamise näited 526
Kaliibrimise kontrollkuvad (kaliibrimishoiatus) 526
Kaliibrimishoiatuse kuvade kustumine 526
Soovitatav toimimisviis pärast kaliibrimise kontrollkuva esinemist 526
Kasutusviisid 527
X- ja Y-telje kulg 527
Pöördliikumisrežiim 527
Ülevaade töörežiimidest 527
Automaatne nivelleerumine 527
Sisselülitamisele järgnev automaatne nivelleerumine 527
Automaatne nivelleerumine töö ajal 527
Üheteljeline kalderežiim 527
Kaldeseade 527
Centre-Line'i režiim (vt joonist D) 527
Laserkiire vastuvõtja keskjoone leidmise kiirendamine 528
Anti-Drift-süsteem (ADS) 528
Anti-Drift-süsteemi väljalülitamine 528
Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV) 528
Centre Line'i režiim joonrežiimil (Line Control) (vt joonist E) 528
Laserkiire vastuvõtja keskjoone leidmise kiirendamine 529
Suhtelise kõrguse kuva (vt joonist F) 529
Töö laserkiire vastuvõtjaga 529
Raadioside mõõteriista ja kaugjuhtimispuldi / laserkiire vastuvõtja vahel 529
Helisignaali ja helitugevuse seadmine 529
Keskjoone kuva seade valimine 529
Suunanäidud 529
Strobe Shield™-kaitsefunktsioon 530
Märgistamine 530
Ekraani valgustus 530
Mõõtelatihoidiku kinnitamine (vt joonist G) 530
Seadme täpsuse kontrollimine 530
Täpsust mõjutavad tegurid 530
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul 530
Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul (GRL 500 HV) 531
Mõõteriista kaliibrimine 531
X-telje kaliibrimine 531
Y-telje kaliibrimine 532
Z-telje kaliibrimine (GRL 500 HV) 532

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 519 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tööjuhised 532
Ühikute kuva seadmine 532
Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik) . . 533
Töö statiiviga (lisatarvik) 533
Rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise kasutamine (lisatarvik) 533
Töö mõõtevardaga (lisatarvik) (vt joonist H) 533
Kasutusnäited 533
Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt joonist I) 533
Häirete kõrvaldamine 533
Tõrked ja veakoodid 533
Veakoodita tõrked 534
Hooldus ja teenindus 535
Hooldus ja puhastus 535
Klienditeenindus ja müügijärgne nõustamine 535
Eesti Vabariik 535
Transport 535
Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus 535

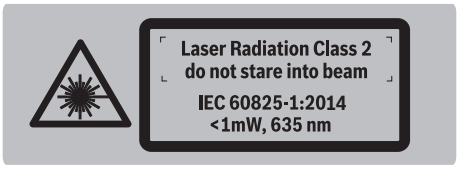
Ohutusnõuded

Pöördlaser



Ohutu ja täpse töö tagamiseks mõõteseadmega lugege hoolikalt läbi kõik juhised ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel neid juhiseid ei järgita, võivad viga saada mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE NEED JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- **Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.**
- **Mõõteseade väljastatakse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud 8).**



- **Kui hoiatussildi tekst on võõrkeelne, katke hoiatussilt enne seadme esmakordset kasutuselevõttu seadme tarnekomplektis sisalduva eestikeelse kleebisega.**



Ärge juhtige laserkiirt inimeste ega loomade suunas ja ärge viige ka ise pilku otsese või peegelduva laserkiire suunas. Vastasel korral võite inimesi pimestada, põhjustada õnnetusi või kahjustada silmi.

- **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikeseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.



Kaitske mõõteseadet kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse, vee, tule ja niiskuse eest. Esineb plahvatusoht.

- **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- **Laadige akut ainult tarnekomplekti kuuluva akulaadimisseadmega.** Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimisseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohu.



Ärge asetage mõõteseadet ja laseri sihttahvlit südamestimulaatorite lähedusse. Mõõteseadme ja laseri sihttahvli magnetid võivad tekitada välja, mis häirib südamestimulaatorite tööd.

- **Hoidke mõõteseadet ja laseri sihttahvlit eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetite suhtes tundlikest seadmetest.** Mõõteseadme ja laseri sihttahvli magnetite toimel võivad andmed pöördumatult hävida.

Akulaadija



Kõik ohutusnõuded ja juhised tuleb läbi lugeda. Ohutusnõuete ja juhiste eiramise tagajärjeks võib olla elektrilöök, tulekahju ja/või rasked vigastused.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 520 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

- **Laadimisseadet ei tohi kasutada lapsed ja isikud, kelle vaimsed või füüsilised võimed on piiratud või kellel puuduvad seadme kasutamiseks vajalikud teadmised ja kogemused. Üle 8 aasta vanused lapsed ja isikud, kelle füüsilised või vaimsed võimed on piiratud või kellel puuduvad seadme kasutamiseks vajalikud teadmised ja kogemused, tohivad laadimisseadet kasutada vaid siis, kui nende üle teostatakse järelevalvet või kui neile on antud täpsed juhised laadimisseadme ohutuks käsitsemiseks ja kui nad mõistavad seadmega kaasnevaid ohte.** Vastasel korral tekib valest käsitsemisest põhjustatud kehavigastuste ja varalise kahju oht.
- **Ärge jätke lapsi seadme kasutamise, puhastamise ja hooldamise ajal järelevalveta.** Nii tagate, et lapsed ei hakka laadimisseadmega mängima.



Ärge jätke akulaadijat vihma ega niiskuse kätte. Vee sissetungimine elektrilisse tööriista suurendab elektrilöögi ohtu.

- **Laadige mõõteseadet ainult tarnekomplekti kuuluva laadimisseadmega.**
- **Hoidke akulaadija puhas.** Mustus tekitab elektrilöögi ohu.
- **Iga kord enne kasutamist kontrollige üle laadija, toitejuhe ja pistik. Vigastuste tuvastamisel ärge akulaadijat kasutage. Ärge avage akulaadijat ise ja laske seda parandada vaid vastava ala spetsialistidel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Vigastatud akulaadija, toitejuhe ja pistik suurendavad elektrilöögi ohtu.
- **Ärge kasutage akulaadijat kergestisüttival pinnal (nt paberil, tekstiilidel jmt) ja süttimisohtlikus keskkonnas.** Akulaadija kuumeneb laadimisel, mistõttu tekkib tulekahjuoht.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.

Laserkiire vastuvõtja/kaugjuhtimispult



Lugege kõik juhised läbi ja järgige neid. HOIDKE KÕIK JUHISED HOOLIKALT ALLES.

- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.



Kaitske mõõteseadet kuumuse, sealhulgas pideva päikesekiirguse, vee, tule ja niiskuse eest. Esineb plahvatusoht.

- **Väärkasutuse korral võib akuvedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage kahjustatud kohta veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge lisaks arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- **Aku vigastamisel ja ebaõigel käsitsemisel võib akust eralduda aure. Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole.** Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- **Laadige akut ainult tarnekomplekti kuuluva akulaadimisseadmega.** Ühte tüüpi akude jaoks sobiv akulaadimisseade võib teist tüüpi akude laadimisel põhjustada põlengu ohu.

Seadme ja selle funktsioonide kirjeldus

Nõuetekohane kasutus

Pöördlaser GRL 500 H

Mõõteseade on ette nähtud täpselt horisontaalis kulgevate joonte kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks.

Mõõteseade on ette nähtud kasutamiseks välistingimustes, kuid seda võib kasutada ka sisetingimustes.

Pöördlaser GRL 500 HV

Mõõteseade on ette nähtud täpsete horisontaalide, vertikaalide, rihtjoonte ja loodipunktide kindlaksmääramiseks ja kontrollimiseks.

Mõõteseade on ette nähtud kasutamiseks välistingimustes, kuid seda võib kasutada ka sisetingimustes.

Laserkiire vastuvõtja LR 50

Laserkiire vastuvõtja on ette nähtud pöörlevate laserkiirte kiireks leidmiseks ja pöördlaseri kasutamiseks kaugjuhtimise teel.

Laserkiire vastuvõtja sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

Märkus: LR 50 on üheaegselt laserkiire vastuvõtja ja kaugjuhtimisseade. Kirjelduste ja juhiste parema loetavuse huvides kasutatakse käesolevas tekstis LR 50 puhul vastet „laserkiire vastuvõtja“.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 521 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Seadme osad

Pöördlaseri, laadimisseadme ja laserkiire vastuvõtja osade numeratsiooni aluseks on jooniste lehekülgedel toodud numbrid.

Pöördlaser

1 Loodikiir (GRL 500 HV)
2 Laserkiire väljundava
3 Prismakate (alumiinium, klaas)
4 Vargusalarmi LED
5 Laserkiire vastuvõtja laadimiskontaktid
6 Laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaam
7 Laserkiir
8 Laseri hoiatussilt
9 Pöördlaseri seerianumber
10 Statiivikeere 5/8" (vertikaalne) (GRL 500 HV)
11 Laadimispesa kate
12 Statiivikeere 5/8" (horisontaalne)
13 Lähtestamisnupp
14 Laadija pistiku pesa

Laserkiire vastuvõtja

15 Ekraan
16 Keskpunkti märgistus
17 Lüliti (sisse/välja)
18 Kaldenupp ülal
19 Centre Line'i režiimi nupp
20 Kaldenupp all
21 Puhkerežiimi nupp
22 Vargusalarmi nupp
23 Mõõtetäpsuse reguleerimise nupp
24 Helisignaali/helitugevuse nupp
25 Kaliibrimisnupp
26 Laserkiire vastuvõtuväli
27 Laserkiire vastuvõtja seerianumber
28 Laadimiskontaktid

Laserkiire vastuvõtja näidikud

29 Pöördlaseri aku laadimisoleku kuva
30 Laserkiire vastuvõtja aku laadimisoleku kuva
31 Kalde/vea tekstikuva
32 Suhtelise kõrguse / kaliibrimisvälba tekstikuva
33 Raadioside kuva
34 Temperatuurihoiatuse kuva
35 Kaliibrimisvälba kuva
36 Vargusalarmi kuva
37 Nivelleerimishoiatuse kuva
38 Hoiatussignaali näit
39 Suunakuva „Laserkiir üle keskjoone“
40 Suunakuva „Laserkiir alla keskjoone“
41 Kalderežiimi kuva
42 Centre Line'i režiimi kuva
43 Keskjoone kuva
44 Puhkerežiimi kuva
45 Helisignaali/helivaljuse kuva
46 Mõõtetäpsuse kuva „ülitäpne“
47 Mõõtetäpsuse kuva „keskmine“
48 Mõõtetäpsuse kuva „ligikaudne“

Laadimisseade

49 Akulaadimisseade
50 Laadimispistik
51 Ühenduspistik
52 Võrgupistik

Lisatarvikud/varuosad

53 Mõõtelatihoidik
54 Mõõtelatihoidiku seadekruvi
55 Ehituslaseri mõõtevarras*
56 Mõõtelatihoidiku kinnituskruvi
57 Mõõtelatihoidiku vesilood
58 Laserkiire vastuvõtja raam
59 Seinakinnitusrakis/rihtija*
60 Seinakinnitusrakise kinnituskruvi*
61 Rihtija kruvi*
62 5/8"-keermega kruvi seinakinnitusrakise küljes*
63 Statiiv*
64 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
65 Kohver

***Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid. Lisatarvikute täieliku loetelu leiate meie lisatarvikute kataloogist.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 522 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tehnilised andmed

Pöördlaser	GRL 500 H	GRL 500 HV
Tootenumber	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Tööpiirkond (raadius) – ilma laserkiire vastuvõtjata ca [1)] – laserkiire vastuvõtjaga ca	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Nivelleerumistäpsus [2) 3)] – horisontaalne – vertikaalne	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Nivelleerumisvahemik üldjuhul	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Nivelleerumisaeg üldjuhul	15 s	15 s
Pöörlemiskiirus	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Üheteljeline kalderežiim (seatav klaviatuuri ja ekraanikuvade abil) Täpsus [2)]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Vargusalarmi süsteem	●	●
Kaliibrimisvälba kuva	●	●
Töötemperatuur	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Hoiutemperatuur	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %	90 %
Üle kontrollkõrguse seatav maksimumkõrgus	2000 m	2000 m
Laseri klass	2	2
Laseri tüüp	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Laserkiire hajumine	0,4 mrad (täisring)	0,4 mrad (täisring)
Ø Laserkiire läbimõõt väljumisava juures ca [2)]	4 mm	4 mm
Töötamise sagedusala	863–870 MHz	863–870 MHz
Saatevõimsus max	20 mW	20 mW
Statiivi keere – vertikaalne – horisontaalne	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	2,3 kg	2,3 kg
Mõõtmed (pikkus x laius x kõrgus)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Kaitseaste	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)
Aku	**liitium-ioon**	**liitium-ioon**
Nimipinge	7,4 V	7,4 V
Mahtuvus	3 Ah	3 Ah
Akuelementide arv	4	4
Tööaeg ca	25 h	25 h

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda (raadiust) kitsendada.

2) temperatuuril 20 °C

3) piki telgi

Oma pöördlaserit saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **9** järgi.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 523 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Laserkiire vastuvõtja/ kaugjuhtimispult	LR 50
Tootenumber	3 601 K69 A..
Vastuvõetav lainepikkus	625 – 645 nm
Tööpiirkond (raadius)[1) 2)]	
– Laserkiire vastuvõtja pöördlaseriga	250 m
– Kaugjuhtimispult	150 m
Vastuvõtunurk	70° (± 35°)
Mõõtetäpsus[3)]	
– seadistus „täpne“	± 1 mm ± 2 mm
– seadistus „keskmine“	± 3 mm ± 5 mm
– seadistus „ligikaudne“	± 7 mm ± 10 mm
Ekraani suurus	62 x 31 mm
Vastuvõtuala	100 x 18 mm
Töötemperatuur	– 10 °C ... + 50 °C
Hoiutemperatuur	– 20 °C ... + 70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %
Üle kontrollkõrguse seatav maksimumkõrgus	2000 m
Töötamise sagedusala	863 – 870 MHz
Saatevõimsus max	20 mW
Puhkerežiimi aktiveerimisseade	
– Nuppe ei ole vajutatud üle 30 minuti	●
– Laserkiirt ei ole vastu võetud üle 30 min	●
Vargusalarmi süsteem	0 – 150 m
Kaliibrimisvälba kuva	●
Kaal EPTA-Procedure 01:2014 järgi	0,3 kg
Mõõtmed (pikkus x laius x kõrgus)	152 x 77 x 32 mm
Kaitseaste	IP 56 (tolmu- ja veejoakindel)
Aku	**liitium-ioon**
Nimipinge	7,4 V
Mahtuvus	1 Ah
Akuelementide arv	2
Tööaeg ca	25 h[4)]

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda (raadiust) kitsendada.

2) Sõltuvalt laserkiire vastuvõtja ja pöördlaseri vahelisest kaugusest

3) kui vahekaugus on 30 m

4) kui ekraanivalgustus on inaktiveeritud

Oma laserkiire vastuvõtjat / kaugjuhtimispulti saate üheselt tuvastada tüübisildil oleva seerianumbri **27** alusel.

Akulaadija	
Tootenumber	2 610 A16 4..
Laadimisaeg	ca 3 h
Aku laadimispinge	12 V⎓
Laadimisvool	5 A
Kaitseaste	⧈/II

Montaaž

Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine (vt jooniseid A – B)

- ▶ **Teiste akulaadimisseadmete kasutamine on keelatud.** Komplekti kuuluv akulaadija on kohandatud Teie mõõteseadmesse paigaldatud Li-ioon-akuga.
- ▶ **Pöörake tähelepanu võrgupingele!** Võrgupinge peab ühtima akulaadija andmesildil märgitud pingega.

TÄHELEPANU **Mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat võib laadida üksnes kuivades siseruumides.** Laadimisjuhet ei ole lubatud kasutada laadimiseks väljas või niiskes keskkonnas.

Märkus: Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja akud on tarnitud osaliselt laetuna. Et võimaldada aku tööd täiskoormusel, laadige aku enne esimest kasutuskorda täis.

Li-ioon-akut võib laadida igal ajal, ilma et see lühendaks aku kasutusiga. Laadimise katkestamine ei kahjusta akut.

Laetuse astme näit

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja aku laadimisoleku kuvamiseks peab mõõteriist olema sisse lülitatud (vaadake „Sisselülitamine“, lehekülg 525).

Ekraani näidud	Tähendus	Mahtuvus	Järelejäänud mõõteaeg umbes
29 **30**	Aku on täis laetud.	60 – 100 %	15 – 25 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	40 – 60 %	10 – 15 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	20 – 40 %	5 – 10 h
29 **30**	Aku on laetud osaliselt.	10 – 20 %	2,5 – 5 h
29 **30**	Aku tuleb täis laadida.	0 – 10 %	0 – 2,5 h

Kui mõõteriist on väljalülitatud ja laserkiire vastuvõtja on laadimis- ja hoidmisjaamas **6**, saab aku laadimisolekut kuvada järgnevalt kirjeldatud viisil.

– Vajutage puhkerežiimi nupule **21**, kuni kõlab helisignaal.
Näidatakse aku laadimisoleku kuvasid **29** ja **30**.

Pärast 5 s möödumist lülitub ekraanivalgustus välja.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 524 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Aku laadimine

– Määrdunud laadimiskontakte puhastage kuiva lapiga.
– Lükake ühenduspistik **51**laadimisseadme **49** vastavasse sisendisse.

Mõõteriista on võimalik laadida laserkiire vastuvõtjast eraldi, kuid laserkiire vastuvõtjat saab laadida üksnes koos mõõteriistaga.

Mõõteriist (vt joonist A):
– Avage laadimissisendi **11** kate **14**.
– Lükake võrgupistik **52** pistikupessa ja laadimispistik **50** laadimissisendisse **14**.

Laserkiire vastuvõtja (vt joonist B):
– Lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6**.
– Avage laadimissisendi **11** kate **14**.
– Lükake võrgupistik **52** pistikupessa ja laadimispistik **50** laadimissisendisse **14**.

Ekraani näidud	Tähendus
29	Akusid laetakse.
30	Laadimise ajal vilguvad tulbad üksteise järel.

Laadimise lõppedes lülituvad mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja välja.

Kui Te tööriista pikemat aega ei kasuta, lahutage akulaadija vooluvõrgust.

► **Kaitske akulaadijat niiskuse eest!**

Juhised aku käsitsemiseks

Hoidke mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat ainult lubatud temperatuurivahemikus, vaadake „Tehnilised andmed“. Ärge jätke seda näiteks suvel autosse.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Järgige kasutusressursi ammendanud seadmete käitlemise juhiseid.

Kasutamine

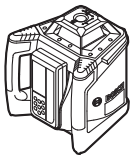
Kasutuselevõtt

► **Kaitske mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**

► **Hoidke mõõteseadet ja laserkiire vastuvõtjat väga kõrgete ja väga madalate temperatuuride ning temperatuurikõikumiste eest.** Ärge jätke seda näiteks pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel ja laserkiire vastuvõtjal enne tööle rakendamist esmalt temperatuuriga kohaneda. Väga kõrged ja madalad temperatuurid või temperatuurikõikumised võivad mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja täpsust vähendada.

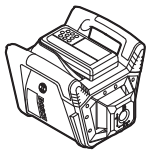
► **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne töö jätkamist alati kontrollida seadme täpsust (vt „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 530).

Mõõteseadme kohaleseadmine



Horisontaalrežiim
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

Vertikaalrežiim
(GRL 500 HV)



– Asetage mõõteseade horisontaal- või vertikaalasendis stabiilsele alusele, statiivile või rihtijaga varustatud seinakinnitusrakisele **59**.

Suure loodimistäpsuse tõttu reageerib mõõteseade väga tundlikult põrutustele ja kohamuutustele. Seetõttu jälgige järelloodimisest põhjustatud töökatkestuste vältimiseks, et mõõteseadme asend oleks stabiilne.

Mõõteriista käsitsemine (vt joonist C)

Mõõteriista juhitakse laserkiire vastuvõtja nuppudega. Juhtida võib kas otse mõõteriistalt (laserkiire vastuvõtja on laadimis- ja hoidmisjaamas **6**) või raadioside teel (laserkiire vastuvõtja töötab kaugjuhtimispuldina).

Töörežiimid

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja süsteemil on kolm töörežiimi.

– **Töörežiim**
  Kõik mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja funktsioonid on aktiveeritud.
  Vt „Sisselülitamine“, lk 525.
– **Puhkerežiim**
  Enamik mõõteriista funktsioone on energia säästmiseks max 2 tunniks välja lülitatud.
  Vargusalarmi süsteem ja Anti-Drift-süsteem on jätkuvalt aktiveeritud.
  Kõik seaded (helisignaal/helitugevus, mõõtetäpsus, kalle jne) salvestatakse.
  Vt „Puhkerežiim“, lk 525.
– **Välja lülitatud**
  Kõik mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja funktsioonid on välja lülitatud.
  Vaadake „Väljalülitamine“, lk 525, ja „Automaatne väljalülitus“, lk 525.

Sisse-/väljalülitus

► **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire poole ka mitte suurema vahemaa tagant.**

► **Ärge jätke sisselülitatud seadet järelevalveta ja lülitage seade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Märkus: Mõõteriista kasutamisel tehke alati täpsuskontroll (vaadake „Seadme täpsuse kontrollimine“, lk 530).

Kasutuselevõtt

Märkus: Tarneolekus on mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja koos (= laserkiire vastuvõtjal on kaugjuhtimisfunktsioonid).

Energia säästmiseks lülitage mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja sisse vaid kasutamise ajaks.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 525 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Sisselülitamine



– Mõõteriista sisselülitamiseks lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6** ning vajutage seejärel sisselülitusnupule **17**.

või

– Lükake laserkiire vastuvõtja laadimis- ja hoidmisjaama **6** ja võtke see sealt uuesti välja. Seejärel peate mõõteriista sisselülitamiseks vajutama 30 min sees sisselülitusnupule **17**.

Tulemus
– Korraks süttivad kõik ekraanikuvad .
– Algab automaatne nivelleerimine (vaadake „Automaatne nivelleerumine“, lk 527).
– Anti-Drift-süsteem aktiveeritakse 30 s pärast automaatset nivelleerimist (vaadake „Anti-Drift-süsteem (ADS)“, lk 528).

Seejärel saadab mõõteriist välja laserkiire **7** (GRL 500 H) või laserkiire **7** ja loodimiskiire **1** (GRL 500 HV).

Väljalülitamine



– Vajutage sisselülitusnupule **17** umbes 2 s.

Tulemus
– Pöörlemine lõpeb ja laserkiir on välja lülitatud.
– Ekraanikuvad ja ekraani valgustus lülitatakse välja.

Märkus: Kui laserkiire vastuvõtja ja pöördlaser on välja lülitatud, tuleb sisselülitamiseks lükata laserkiire vastuvõtja uuesti laadimis- ja hoidmisjaama **6**.

Puhkerežiim

Laserkiire vastuvõtja abil saab mõõteriista seada kuni 2 tunniks puhkerežiimile.



– Puhkerežiimi sisselülitamiseks vajutage puhkerežiimi nupule **21**.



Puhkerežiimil põleb laserkiire vastuvõtjal puhkerežiimi kuva **44** ja aktiveeritud vargusalarmi süsteemi puhul lisaks ka vargusalarmi kuva **36**.





Mõõteriistal vilgub vargusalarmi süsteemi aktiveeritud olekus vargusalarmi LED **4**.

Kõik teised kuvad ja laserkiir on välja lülitatud. Anti-Drift-süsteem jääb aktiivseks.



– Ooterežiimi lõpetamiseks vajutage uuesti ooterežiimi nupule **21**.

Ooterežiim lülitatakse automaatselt sisse, kui laserkiir ei kulge läbi vastuvõtuala **26** 30 min jooksul või kui laserkiire vastuvõtja nuppe ei vajutata 30 min jooksul.

Märkus: Kui laserkiire vastuvõtja ja pöördlaser on ooterežiimil üle 2 tunni, lülitatakse need automaatselt välja. Sisselülitamiseks tuleb laserkiire vastuvõtja sisestada uuesti laadimis- ja hoidmisjaama **6**.

Tarnimisel on standardseadistus [ooterežiim inaktiveeritud].





– Ooterežiimi aktiveerimiseks hoidke sisselülitatud mõõteseadmel üheaegselt ca 2 sekundi vältel all nuppu (sisse/välja) **17** ja ooterežiimi nuppu **21**.



Ekraanil kuvatakse ca 3 sekundi vältel uut olekut [puhkerežiim aktiveeritud = **SLP On**] ja puhkerežiimi näitu **44**.

Väljalülitamisel seadistust ei salvestata. Mõõteseade käivitub alati inaktiveeritud ooterežiimiga.





– Ooterežiimi inaktiveerimiseks hoidke sisselülitatud mõõteseadmel üheaegselt ca 2 sekundi vältel all nuppu (sisse/välja) **17** ja ooterežiimi nuppu **21**.



Ekraanil kuvatakse ca 3 sekundi vältel uut olekut [puhkerežiim inaktiveeritud = **SLP OFF**] ja puhkerežiimi näitu **44**.

Automaatne väljalülitus

Teatud tingimustel lülituvad mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja automaatselt välja (tulemust vaadake „Väljalülitamine“, lk 525):
– Mõõteseade on kauem kui 2,5 h väljaspool isenivelleerumisvahemikku ja sellest tulenevat veakoodi ei kõrvaldata (vt „Häirete kõrvaldamine“, lk 533).
– Ooterežiimil olevat mõõteriista ei lülitata 2 tunni jooksul uuesti sisse.
– Anti-Drift-süsteem on olnud üle 2,5 tunni välja lülitatud.
– Mõõteriista töötemperatuur jääb väljapoole lubatud vahemikku.



Lisaks helisignaali kõlamisele vilgub enne mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja automaatset väljalülitumist u 5 s vältel temperatuurihoiatuse kuva **34**.

Pärast automaatset väljalülitust:
– Vajadusel oodake, kuni mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja töötemperatuur on uuesti lubatud vahemikus.
– Seadke mõõteseade vajaduse korral uude asendisse ja lülitage see uuesti sisse.

RTC (Real Time Clock) patarei



Kui pärast sisselülitamist vilgub kalibreerimisvälba näit **35** umbes 10 s, hakkavad RTC-patarei ja integreeritud aku tühjenema. See tähendab, et kalibreerimisvälpa enam ei kontrollita.

– Võtke ühendust Boschi volitatud remonditöökojaga.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 526 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Alarmsüsteem varguse korral

Mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja süsteem ennetab vargust tänu kahele ohutusmehhanismile.

– Mõõteriista saab juhtida ainult laserkiire vastuvõtja kaudu, mõõteriistal juhtpaneel puudub.
– Mõõteriistal ja laserkiire vastuvõtjal antakse nii akustiliselt kui visuaalselt märku, kui mõõteriist kontrollpunkti suhtes liigub .

Vargusalarmsüsteemi aktiveerimine

Tarnimisel on standardne seadistus [vargusalarmsüsteem inaktiveeritud].



– Vajutage sisselülitatud mõõteriistal vargusalarmi nupule **22**.
Vargusalarmsüsteem on aktiveeritud.
Vargusalarmi näit **36** ja vargusalarmi LED **4** kustuvad.

Väljalülitamisel salvestatakse vargusalarmi süsteemi seade.

Inaktiveerimiseks vajutage sisselülitatud mõõteriistal vargusalarmi nupule **22**.

Vargusalarmsüsteemi kasutamise näited

Rakendumine	Ohutusmehhanism
Mõõteriist on sisse lülitatud. *või* Mõõteriist on ooterežiimil.	Alarmsüsteem on aktiveeritud  Vargusalarmi kuva **36** põleb pidevalt  Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal vilgub aeglaselt
Mõõteriist on välja lülitatud. Laserkiire vastuvõtja on välja lülitatud ning **ei ole** laadimis- ja hoidmisjaamas **6**.	Alarmsüsteem on välja lülitatud Vargusalarmi kuva **36** ei näidata Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal ei põle

Kui mõõteseade viiakse aktiveeritud vargusalarmi puhul kauemaks kui 5 sekundiks algsest asukohast minema, siis rakendub alarmsüsteem:

– Mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja annavad helisignaali. Helisignaali A-filtriga korrigeeritud helirõhutase on kuni 110 dB(A) ja seda ei saa reguleerida tavalise helisignaali helivõimsuse tugevuse regulaatorist.
▶ **Ärge hoidke laserkiire vastuvõtjat kõrva lähedal!** Vali helisignaal võib kahjustada kuulmist.
– Kõik kasutusfunktsioonid on blokeeritud.



– Vargusalarmi LED **4** mõõteriistal vilgub kiiresti.



– Vargusalarmi kuva **36** laserkiire vastuvõtjal vilgub.



– Käivitunud alarmi **väljalülitamiseks** vajutage vargusalarmi nupule **22**.
Helisignaal vaikib.
Kõik tööfunktsioonid on blokeeritud.
Kõik seadistused lähtestatakse sisselülitamisel standardseadistustele (vt „Sisselülitamine“, lk 525).
Vargusalarmi süsteem on taas aktiveeritud.

Kaliibrimise kontrollkuvad (kaliibrimishoiatus)

Mõõteseadme kalibreerimise kontrollimise vajadusest annavad pärast seadme sisselülitamist märku laserkiire vastuvõtja ekraanile ilmuvad erinevad näidud kombinatsioonis näiduga „**CAL**“.

Märkus: Kalibreerimishoiatuse sensorid (kalibreerimisvälp, hoiutemperatuur, mõõteseadme rappumine) on pärast esmakordset kasutuselevõttu aktiivsed.

Ekraani näidud Kaliibrimishoiatus	Põhjus
CAL põleb Kaliibrimisvälba kuva **35** põleb	Kaliibrimisvälp (12 kuud) on lõppenud.
CAL põleb Põleb temperatuurihoiatuse kuva **34**	Mõõteriista hoitakse temperatuuril, mis jääb väljapoole lubatud vahemikku.
CAL põleb Põleb põrutushoiatuse kuva **38**	Mõõteriist on saanud tugevasti põrutada (nt põrandale kukkumise tagajärjel).

Pärast lühikest näitamist kustuvad kaliibrimise kontrollkuvad ja neid näidatakse uuesti alles sisselülitamisel.

Kaliibrimishoiatuse kuvade kustumine

Teil on võimalus kuvad seniks peita, kuni kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.



– Vajutage kaliibrimishoiatuse kuvamise ajal umbes 2 s vältel kaliibrimisnupule **25**.
Kaliibrimise kontrollkuvasid näidatakse uuesti alles siis, kui kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.

Soovitatav toimimisviis pärast kaliibrimise kontrollkuva esinemist

Meede		vt lk
1	Nivelleerimistäpsuse kontrollimine	530
2a	*Kõrvalekalle 30 m jääb maksimaalselt lubatud piiridesse ± 3,0 mm:* kalibreerimishoiatuse näit välja lülitada	526
2b	*Kõrvalekalle 30 m jääb väljapoole maksimaalselt lubatud piire ± 3,0 mm:* mõõteseade tuleb kalibreerida	531

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 527 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Meede		vt lk
3b	Nivelleerimistäpsuse kontrollimine	530
4b	*Kõrvalekalle 30 m jääb pärast kalibreerimist maksimaalselt lubatud piiridesse ± 3,0 mm:* töötada saab ilma täpsuse kaota.	
	Kõrvalekalle 30 m on pärast kalibreerimist ikka veel väljaspool maksimaalselt lubatud piire ± 3,0 mm: mõõteseade on vaja Boschi hooldekeskuses üle kontrollida lasta	

Kasutusviisid

X- ja Y-telje kulg

X- ja Y-telg on kantud korpusele pöörleva pea kohale.

Pöördliikumisrežiim

Mõõteriist töötab kindla, laserkiire vastuvõtjale sobiva pöörlemiskiirusega (600 min^{-1}).

Ülevaade töörežiimidest

- Automaatne nivelleerumine pärast sisselülitamist / töö ajal
- Üheteljeline kalderežiim
- Centre-Line'i režiim
- Anti-Drift-süsteem (ADS)
- Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV)

Automaatne nivelleerumine

Sisselülitamisele järgnev automaatne nivelleerumine

Pärast sisselülitamist kontrollib mõõteseade horisontaalset asendit ja ühtlustab ebatasasused isenivelleerumisvahemikus ca 8,5 % (5°) automaatselt.



Nivelleerumise ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37**.

GRL 500 HV: Mõõteriist tuvastab pärast sisselülitamist ise horisontaal- või vertikaalasendi. Horisontaalse ja vertikaalse asendi vahel vahetamiseks saate mõõteriista uuesti positsioneerida ilma seda välja lülitamata.

Automaatne nivelleerumine töö ajal

Kui mõõteseade on pärast asukoha muutust väljaspool isenivelleerumisvahemikku ca 8,5 % (5°), ei ole nivelleerumine enam võimalik ja kuvatakse veakoodi (vt „Häirete kõrvaldamine“, lk 533).

Nivelleerunud mõõteriist kontrollib pidevalt asendi horisontaalsust. Asendi muutumisel toimub automaatne järelnivelleerumine. Mõõtmisvigade vältimiseks peatub nivelleerumise ajaks laserkiire pöörlemine.

Üheteljeline kalderežiim

Mõõteriista horisontaalasendi puhul nivelleerub üheteljelisel kalderežiimil automaatselt x-telg.

Pöörlemistasandit saab pöörata ümber x-telje vahemikus ±8,5 %.

Märkus: Kui soovite kallet seadistada kohe pärast sisselülitamist, peate ära ootama automaatse nivelleerumise (vt „Sisselülitamisele järgnev automaatne nivelleerumine“, lk 527). See hoiab ära valed mõõtetulemused.

Kaldeseade

Kallet saab seada vahemikus ± 8,5 %.



– Vajutage ja hoidke all kaldenuppu **18** *või* **20**, kuni ekraanil kuvatakse soovitud kaldeväärtus.
– Laske kaldenupp **18** *või* **20** uuesti lahti.





Kalde seadmise ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .

Kalderežiimi kuva **41** põleb pidevalt.





– Vajutage üheaegselt kaldenupule **18** *ja* **20**.
Kaldeseade on välja lülitatud.
Automaatne nivelleerumine on aktiveeritud (vaadake „Automaatne nivelleerumine“, lk 527).

Kui kallet ± 8,5 % ületatakse, siis kalderežiimi näit **41** kustub ja kuvatakse veakoodi (vt „Häirete kõrvaldamine“, lk 533).

Centre-Line'i režiim (vt joonist D)

Centre Line'i režiimil proovib mõõteseade pöörleva pea automaatse üles- ja allaliikumise teel leida laserkiire vastuvõtja keskjoont.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Algab pöörleva pea automaatne üles- ja allaliikumine.

Otsimine

1. Pöörlev pea pöördub üles kuni piirikuni.

2. Laserkiir lülitub sisse.

3. Pöörlev pea pöördub alla.

4a. Laserkiir suundub vastuvõtualasse **26** ja leiab keskjoone.

või

4b. Laserkiir ei leia pööramisvahemikust vastuvõtuala; kuvatakse veakoodi (vt „Häirete kõrvaldamine“, lk 533).



Keskjoone otsingu ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .



Centre Line'i režiimi kuva **42** põleb pidevalt.

Niipea kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**, kõlab kuni keskjoone leidmiseni sirisev heli.

Pöörleva pea liikumiskiirus pidurdub kohe, kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 528 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Pärast keskjoone leidmist lülitab mõõteriist Centre Line'i režiimi automaatselt välja. Seatud kalle salvestatakse ja kuvatakse ekraanil.



– Centre Line'i režiimi katkestamiseks otsingu ajal vajutage Centre Line'i režiimi nupule **19**.

või



– Vajutage automaatse nivelleerumise aktiveerimiseks üheaegselt kaldenuppudele **18** *ja* **20**.



Laserkiire vastuvõtja keskjoone leidmise kiirendamine

Laserkiire vastuvõtja keskjoone otsing algab alati pöörleva pea liikumisega üles. Kui laserkiir on keskjoonest madalamal ja ei ole veel laserkiire vastuvõtja vastuvõtualas, võib laserkiire liikumise ümber pöörata.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Algab pöörleva pea automaatne üles- ja allaliikumine.



– Vajutage kaldenupule **20**.
Pöörlev pea liigub alla.

Anti-Drift-süsteem (ADS)

Mõõteriistal on Anti-Drift-süsteem, mis mõõteriista asendi muutudes näit. põrutamise või aluspinna vibreerimise tõttu takistab nivelleerumist muutunud kõrgusele ning tänu sellele hoiab ära kõrgusvead.



Umbes 30 s pärast mõõteriista sisselülitamist aktiveeritakse Anti-Drift-süsteem.

Aktiveerimise ajal vilgub aeglaselt põrutushoiatuse kuva **38**. Pärast aktiveerimist põleb kuva pidevalt.

Kui muudetakse mõõteriista vertikaalset asendit või see saab tugevasti põrutada, rakendub Anti-Drift-süsteem: laseri pöörlemine peatub ja hakkab vilkuma põrutushoiatuse kuva **38**. Lisaks kostab laserkiire vastuvõtjal 5 s vältel sirisev heli.



– Vajutage rakendunud Anti-Drift-süsteemi puhul **lühidalt** sisselülitusnupule **17**.
Algab automaatne nivelleerumine (vaadake „Automaatne nivelleerumine töö ajal“, lk 527).

– Kontrollige nüüd laserkiire kõrgust ühes kontrollpunktis ja korrigeerige vajadusel mõõteriista kõrgust.

Anti-Drift-süsteemi väljalülitamine

Anti-Drift-süsteemi saab mõõteriista **töötamise ajal** välja lülitada.



– Vajutage sisselülitusnupule **17**.
Anti-Drift-süsteem on välja lülitatud. Põrutushoiatuse kuva **38** enam ei näidata.

Seadeid väljalülitamisel ei salvestata. Mõõteriista käivitumisel on Anti-Drift-süsteem alati aktiveeritud.

Joonrežiim (Line Control) vertikaalrežiimil (GRL 500 HV)

Mõõteseadme vertikaalrežiimil saate pöörlemistasandi positsioneerida ühele joonele seadmiseks või paralleelseks joondamiseks piki y-telge.



– Pöörlemistasandi päripäeva pööramiseks vajutage kaldenupule **18** ja vastupäeva pööramiseks kaldenupule **20**.

Positsioneerida saab vahemikus ± 8,5 %.

Pöörleva pea liikumiskiirus on alguses aeglane ja suureneb pidevalt.

Centre Line'i režiim joonrežiimil (Line Control) (vt joonist E)

Centre Line'i režiimil proovib mõõteseade automaatselt leida laserkiire vastuvõtja keskjoont, liigutades pöörlevat pead vasakule ja paremale.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Pöörlev pea hakkab automaatselt vasakule ja paremale liikuma.

Otsimine

1. Pöörlev pea pöörab paremale kuni piirikuni.

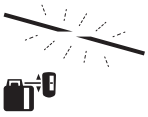
2. Laserkiir lülitub sisse.

3. Pöörlev pea pöörab vasakule.

4a. Laserkiir suundub vastuvõtualasse **26** ja leiab keskjoone.

või

4b. Laserkiir ei leia pööramisvahemikust vastuvõtuala; kuvatakse veakoodi (vt „Automaatne nivelleerumine“, lk 527).



Keskjoone otsingu ajal vilgub nivelleerumishoiatuse kuva **37** .

Centre Line'i režiimi kuva **42** põleb pidevalt.

Niipea kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**, kõlab kuni keskjoone leidmiseni sirisev heli.

Pöörleva pea liikumiskiirus pidurdub kohe, kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse **26**.

Pärast keskjoone leidmist lülitab mõõteriist Centre Line'i režiimi automaatselt välja.



– Centre Line'i režiimi katkestamiseks otsingu ajal vajutage Centre Line'i režiimi nupule **19**.

või

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 529 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Vajutage automaatse nivelleerumise aktiveerimiseks üheaegselt kaldenuppudele **18** *ja* **20**.

Laserkiire vastuvõtja keskjoone leidmise kiirendamine

Laserkiire vastuvõtja keskjoone otsing algab alati pöörleva pea liikumisega paremale. Kui laserkiir on keskjoonest vasakul ja ei ole veel laserkiire vastuvõtja vastuvõtualas, võib laserkiire liikumise ümber pöörata.



– Vajutage umbes 2 s vältel Centre Line'i režiimi nupule **19**.
Pöörlev pea liigub automaatselt paremale.



– Vajutage kaldenupule **20**.
Pöörlev pea liigub alla.

Suhtelise kõrguse kuva (vt joonist F)



Vahekaugust pöörlemistasandi ja keskjoone vahel kuvatakse ekraanil absoluutse väärtusena ([mm] või [toll]).

Vaadake ka „Ühikute kuva seadmine“, lk 532.

Töö laserkiire vastuvõtjaga

Tehes mõõtmisi välitingimustes ja suuremate vahemaade korral siseruumides kasutage laserkiire leidmiseks laserkiire vastuvõtjat.

– Asetage laserkiire vastuvõtja nii, et laserkiir jõuaks vastuvõtualasse **26**.

Raadioside mõõteriista ja kaugjuhtimispuldi / laserkiire vastuvõtja vahel

Tarnimisel saab tarnekomplekti kuuluvat laserkiire vastuvõtjat LR 50 kasutada traadita ühenduse kaudu mõõteseadme **kaugjuhtimispuldina**.



– Näidatakse raadioside kuva **33**, mis tähistab laserkiire vastuvõtja kaugjuhtimisfunktsiooni.

Mõõteseadmega saab liita ka mitu laserkiire vastuvõtjat LR 50.

– Lülitage mõõteriist ja laserkiire vastuvõtja välja.
– Asetage täiendav laserkiire vastuvõtja laadimis-/hoiustamisseadmesse **6**.



– Vajutage sisselülitusnupule **17**.



– Näidatakse raadioside kuva **33**, mis tähistab laserkiire vastuvõtja kaugjuhtimisfunktsiooni.

– Võtke laserkiire vastuvõtja laadimis-/hoiustamisseadmest uuesti välja. Seejärel peate mõõteseadme sisselülitamiseks vajutama 30 min jooksul nupule (sisse/välja) **17**.

Märkus: Kui ühe mõõteseadmega on ühendatud mitu laserkiire vastuvõtjat, toimib **viimane ühendatud laserkiire vastuvõtja kaugjuhtimispuldina**. Teised laserkiire vastuvõtjad on siis vaid ainult vastuvõtjad.

Seadeid, näiteks mõõtetäpsuse või helisignaali kohandamiseks, saab teha igal laserkiire vastuvõtjal eraldi.

Kui lülitatakse välja kaugjuhtimisfunktsiooniga laserkiire vastuvõtja, lülitub mõõteriist välja. Kui on veel teisi laserkiire vastuvõtjaid, tuleb need kõik eraldi välja lülitada.



Kui raadioside katkeb, kostab helisignaal ja vilgub raadioside kuva **33**.

Sellega antakse märku, et hoiatuskuvasid (nt vargus, Anti-Drift ja kaliibrimine) enam ei näidata ja mõõteriista enam ei kaugjuhita.

Märkus: Mõõteseadme puhkerežiimi saab välja lülitada vajutamisega puhkerežiimi nupule **21**, mis on **kaugjuhtimisfunktsiooniga laserkiire vastuvõtjal**.

Helisignaali ja helitugevuse seadmine

Laserkiire asendit vastuvõtuväljal **26** saab näidata helisignaaliga.

Saate valida kahe helitugevuse vahel või helisignaali välja lülitada.

Standardseade tarneolekus on [normaalne helisignaal].



– Vajutage helisignaali/helitugevuse nupule **24** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.
kuva puudub: helisignaal väljas



tavaline helisignaal



vali helisignaal

Väljalülitamisel salvestatakse helisignaali/helitugevuse seade.

Keskjoone kuva seade valimine

Saate valida, millise täpsusastmega kuvatakse laserkiire asukohta vastuvõtualas kui asukohta „keskmine“.

Standardseade tarneolekus on [Mõõtetäpsus „keskmine/3 mm“].



– Vajutage mõõtetäpsuse seadenupule **23** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.

Näide:



Ekraanil kuvatakse mõõtetäpsuse astmeid „täpne“/„keskmine“/„ligikaudne“ ja näidatakse täpset väärtust.

Väljalülitamisel salvestatakse mõõtetäpsuse seade.

Suunanäidud

Kuvatakse laserkiire asukohta vastuvõtualas **26**:

– ekraanil **15** laserkiire vastuvõtja ees- ja tagaküljel suunakuvana „Laserkiir keskjoone kohal“ **39**, suunakuva „Laserkiir keskjoone all“ **40** või keskjoone kuva **43**,
– valikuliselt helisignaali teel.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 530 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Laserkiire vastuvõtja liiga madalal: kui laserkiir läbistab vastuvõtuvälja **26** ülemise poole, põleb suunakuva „Laserkiir keskjoone kohal“ **39** ja suhtelise kõrguse kuva **32** plussväärtus näitab, kui palju tuleb laserkiire vastuvõtjat üles liigutada. Sisselülitatud helisignaali korral kõlab signaal aeglases rütmis.

– Liigutage laserkiire vastuvõtja noole suunas üles. Keskmärgistusele **16** lähenemisel kuvatakse veel ainult suunakuva **39** tippu.

Laserkiire vastuvõtja liiga kõrgel: kui laserkiir läbistab vastuvõtuvälja **26** alumise poole, põleb suunakuva „Laserkiir keskjoone all“ **40** ja suhtelise kõrguse kuva **32** miinusväärtus näitab, kui palju tuleb laserkiire vastuvõtjat allapoole liigutada. Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab signaal kiires rütmis.

– Liigutage laserkiire vastuvõtja noole suunas alla. Keskmärgistusele **16** lähenemisel kuvatakse veel ainult suunakuva **40** tippu.

Laserkiir keskel: kui laserkiir läbistab vastuvõtuala **26**keskmärgistuse kõrguselt **16**, põleb keskjoone kuva **43**. Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab pidev signaal.

Kui mõõteriista liigutatakse nii, et laserkiir vastuvõtualast **26** uuesti välja liigub, vilgub umbes 5 s vältel viimasena näidatud suunakuva **39** või **40**.

Strobe Shield™-kaitsefunktsioon

Laserkiire vastuvõtjal on elektroonilised stroboskoobitulede filtrid. Filtrid kaitsevad nt ehitusel töötavate masinate hoiatustuledest tingitud tõrgete eest.

Märgistamine

Keskmärgistusel **16** laserkiire vastuvõtja vasakus ja paremas osas saate tähistada laserkiire kõrguse, kui see liigub läbi vastuvõtuala **26** keskosa.

Veenduge, et märgistamisel rihite mõõteseadme välja täpselt vertikaalselt (horisontaalse laserkiire puhul) või horisontaalselt (vertikaalse laserkiire puhul), sest vastasel korral on märgistused laserkiire suhtes nihkes.

Ekraani valgustus

Tarneolekus on standardseade [Ekraanivalgustus aktiveeritud].

Ekraanivalgustus kustub umbes 30 sekundit pärast seda, kui ühelegi nupule ei vajutata.
Suvalisele nupule vajutamisel või kui laserkiir jõuab vastuvõtualasse, lülitatakse ekraanivalgustus uuesti sisse.



– Ekraanivalgustuse väljalülitamiseks vajutage üheaegselt sisselülitusnupule **17** ja signaalheli/helitugevuse nupule **24**.



Väljalülitamisel salvestatakse ekraanivalgustuse seade.

Mõõtelatihoidiku kinnitamine (vt joonist G)

Saate laserkiire vastuvõtja mõõtelatihoidiku **53** ja ehituslaseri mõõtelati **55** (lisatarvik) kui ka teiste tööriistade abil kinnitada laiusega kuni 65 mm.

– Kruvige raam **58** kinnituskruvidega **56** mõõtelatihoidikule **53** kinni.
– Vabastage seadekruvi **54**, lükake mõõtelatihoidik nt ehituslaseri mõõtelatile **55** ja keerake seadekruvi **54** uuesti kinni.
– Vesiloodi **57** abil saab rihtida mõõtelatihoidikud **53** horisontaalseks.
Mõõteseade, mis ei ole loodis, annab ebaõiged mõõtetulemused.
– Lükake laserkiire vastuvõtja raami **58**.

Seadme täpsuse kontrollimine

Järgnevaid töid tohivad teha vaid asjaomase väljaõppe ja kvalifikatsiooniga isikud. Mõõteseadme täpsuse kontrollimisel ja kalibreerimisel esinevad seaduspärasused peavad olema teada.

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Väliste mõjude kõrval võivad kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmega seotud tegurid (nt kukkumised või tugevad löögid). Seepärast kontrollige kalibreerimist iga kord enne töö algust.

Hälbed muutuvad oluliseks alates ca 20 m kauguselt seadmest ning võivad 100 m kaugusel olla kaks kuni neli korda suuremad kui 20 m kaugusel.

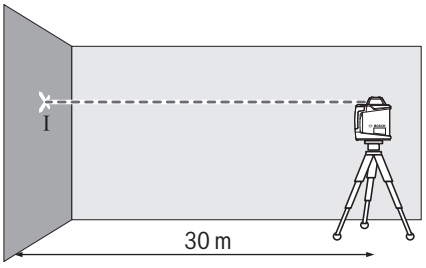
Kuna temperatuuride erinevus on kõige suurem just maapinna (põranda) lähedal, on soovitav mõõtmiste teostamisel seadmest alates 20 m kaugusel paigaldada seade alati statiivile. Lisaks paigaldage seade võimalusel alati tööpiirkonna keskele.

Kui mõõteseade peaks ühel järgnevalt kirjeldatud mõõtmistest ületama maksimaalse kõrvalekalde, kalibreerige mõõteseade (vt „Mõõteriista kaliibrimine“, lk 531) või laske mõõteseadet kontrollida Boschi hooldekeskuses.

Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul

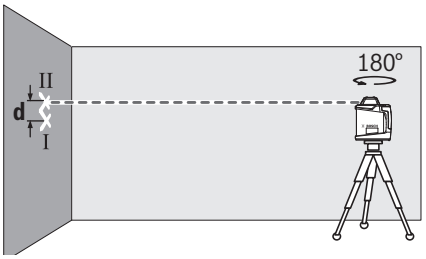
Kontrollimiseks läheb vaja 30 m pikkust stabiilset seina ette jäävat mõõtepiirkonda. Nii X- kui ka Y-telje puhul tuleb teostada eraldi mõõtmine.

– Paigaldage mõõteseade horisontaalasendis seinast 30 m kaugusele statiivile (lisatarvik) või asetage stabiilsele, ühetasasele aluspinnale. Lülitage mõõteseade sisse.
– Pärast nivelleerumise lõppemist märkige laserkiire kese seinale (punkt I).



– Keerake mõõteseadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire kese seinale (punkt II). Veenduge, et punkt II asub võimalikult vertikaalselt punkti I peal või all.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 531 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Vahe **d** seinale märgitud punktide I ja II vahel annab mõõteseadme tegeliku hälbe mõõdetud telje osas.

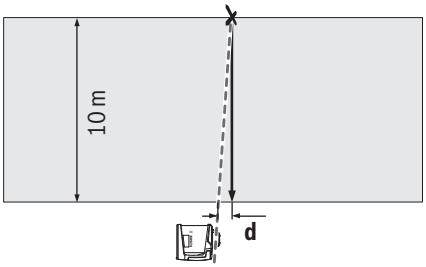
Korrake mõõtmist teise telje puhul. Selleks keerake mõõteseadet enne mõõtmise alustamist 90°.

30 m pikkusel mõõteteekonnal on lubatud maksimaalne kõrvalekalle:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Erinevus **d** punktide I ja III vahel võib järelikult mõlema mõõtmise puhul olla kõige rohkem 6 mm.

Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul (GRL 500 HV)

Kontrollimiseks on vajalik 10 m kõrguse seina ette jääv vaba ja stabiilne mõõtepiirkond. Kinnitage seinale loodinöör.

– Paigaldage mõõteseade vertikaalasendis statiivile või asetage stabiilsele ühetasasele pinnale. Lülitage mõõteseade sisse ja laske nivelleeruda.
– Rihtige mõõteseade välja nii, et laserkiir tabab loodikiirt ülemises otsas täpselt keskel. Vahe **d** laserkiire ja loodinööri vahel nööri alumises otsas annab mõõteseadme kõrvalekalde vertikaalist.



10 m jagu pikemal mõõteteekonnal on lubatud maksimumhälve:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Erinevus **d** võib järelikult olla kõige rohkem 1 mm.

Mõõteriista kaliibrimine

Järgnevaid töid tohivad teha vaid asjaomase väljaõppe ja kvalifikatsiooniga isikud. Mõõteseadme täpsuse kontrollimisel ja kalibreerimisel esinevad seaduspärasused peavad olema teada.

► **Kaliibrige mõõteriist väga täpselt või laske mõõteriista kontrollida Boschi klienditeeninduses.** Ebatäpne kaliibrimine toob kaasa valed mõõtetulemused.

► **Alustage kalibreerimist vaid siis, kui mõõteseadme kalibreerimine on vajalik.** Kui mõõteseade on kalibreerimisrežiimil, peate kalibreerimise äärmise täpsusega kuni lõpuni läbi viima, et hiljem ei kuvataks valesid mõõtetulemusi.

Märkus: Pärast kaliibrimist näidatakse kaliibrimise kontrollkuvasid uuesti alles siis, kui kaliibrimishoiatuse põhjus ilmneb uuesti.

Kaliibrimiseks vajate üht takistusteta mõõteteekonda pikkusega vähemalt 30 m, mis on kindlal pinnal ja sirge seina ees.

Kaliibrige alati kõik teljed (GRL 500 H: x- ja y-telg; GRL 500 HV: x-, y- ja z-telg).

X-telje kaliibrimine

– Paigaldage mõõteriist horisontaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 30 m kaugusele. Mõõteriistale vermitud x-telje tähistus peab seejuures osutama seinale vertikaalselt.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **18**.





Ekraanil kuvatakse x-telje kaliibrimise sümbol.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke keskjoone kõrgus „X1“ seinale.
– Keerake statiivi kõrgust muutmata mõõteriista 180°.
– Oodake, kuni nivelleerumishoiatuse kuva **37** enam ei vilgu ja mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke uus keskjoone kõrgus „X2“ seinale.
– Määrake keskjoonte „X1“ ja „X2“ vaheline täpne keskpunkt ja positsioneerige sinna keskmärgistusega **16** laserkiire vastuvõtja.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni keskjoone kuva **43** pidevalt põleb. Sisselülitatud helisignaali puhul kostab pidev signaal.



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– **Selleks et pärast kalibreerimise lõppu välistada puudulikku kalibreerimist**, tuleb kontrollida nivelleerumistäpsust (vt „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul“. lk 530).
Kui hälve on pärast kalibreerimist ikka suurem kui lubatud ± 3,0 mm, laske mõõteseadet kontrollida Boschi hooldekeskuses.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 532 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Y-telje kaliibrimine

– Paigaldage mõõteriist horisontaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 30 m kaugusele. Mõõteriistale vermitud y-telje tähistus peab seejuures osutama seinale vertikaalselt.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **20**.





Ekraanil kuvatakse y-telje kaliibrimise sümbol.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke keskjoone kõrgus „Y1“ seinale.
– Keerake statiivi kõrgust muutmata mõõteriista 180°.
– Oodake, kuni nivelleerumishoiatuse kuva **37** enam ei vilgu ja mõõteseade on nivelleerunud.
– Leidke laserkiire vastuvõtja abil keskjoon ja kandke uus keskjoone kõrgus „Y2“ seinale.
– Määrake keskjoonte „Y1“ ja „Y2“ vaheline täpne keskpunkt ja positsioneerige sinna keskmärgistusega **16** laserkiire vastuvõtja.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni keskjoone kuva **43** pidevalt põleb. Sisselülitatud helisignaali puhul kostab pidev signaal.



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– **Selleks et pärast kalibreerimise lõppu välistada puudulikku kalibreerimist**, tuleb kontrollida nivelleerumistäpsust (vt „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine horisontaalasendi puhul“. lk 530).
Kui hälve on pärast kalibreerimist ikka suurem kui lubatud ± 3,0 mm, laske mõõteseadet kontrollida Boschi hooldekeskuses.

Z-telje kaliibrimine (GRL 500 HV)

– Märkige nöörloodi abil seinale vertikaalne joon.
– Paigaldage mõõteriist vertikaalasendis statiivile **63** (lisatarvik).
– Asetage statiiv seinast 5 – 10 m kaugusele.
– Lülitage mõõteriist sisse.



– Vajutage umbes 2 s vältel samaaegselt kaliibrimisnupule **25** ja kaldenupule **18**.





Ekraanil kuvatakse z-telje kaliibrimise sümbol.

– Rihtige statiiv nii, et laserkiir satub vertikaalse kiirega seinal risti.



Automaatse nivelleerumise ajal vilgub nivelleerimishoiatuse kuva **37**.

– Oodake, kuni mõõteseade on nivelleerunud.



– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni laserkiir on vertikaalse kiirega seinal võimalikult paralleelne.

– Saavutage kattuvus, korrake eelmisi samme (statiivi rihtimine, mõõteriista nivelleerumine, laserkiire rihtimine kaldenuppudega).



– Vajutage kaliibrimise salvestamiseks kaliibrimisnupule **25**.



Ekraanil kuvatakse kaliibrimise lõpetamise sümbol.

– **Selleks et pärast kalibreerimise lõppu välistada puudulikku kalibreerimist**, tuleb kontrollida nivelleerumistäpsust (vt „Nivelleerumistäpsuse kontrollimine vertikaalasendi puhul“. lk 531).
Kui hälve on pärast kalibreerimist ikka suurem kui lubatud ± 1 mm, laske mõõteseadet kontrollida Boschi hooldekeskuses.

Tööjuhised

- ▶ **Mõõteseade on varustatud raadioliidesega. Järgida tuleb kehtestatud kasutuspiiranguid, mis kehtivad nt lennukites või haiglates kasutamise suhtes.**
- ▶ **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserjoone keskpunkti.** Laserjoone laius muutub kauguse muutudes.

Ühikute kuva seadmine

Vahekaugust pöörlemistasandi ja keskjoone vahel kuvatakse ekraanil ühikus [mm] või [toll: kümnendmurdudes].

Standardseade tarneolekus on [mm].



– Vajutage mõõtetäpsuse seadenupule **23** ja kaldenupule **20** seni, kuni on saavutatud soovitud seade.

Väljalülitamisel salvestatakse ühikute seade.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 533 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Mõõteseade on varustatud 5/8"-keermega statiivi avaga, mis võimaldab kinnitada mõõteseadet horisontaalrežiimil töötamiseks statiivile. Asetage mõõteseade nii, et ava jääb kohakuti statiivi 5/8"-keermega ja kinnitage see statiivi lukustuskruviga.

Välise mõõtskaalaga statiivi **63** korral on võimalik kõrguste erinevust otse reguleerida.

Rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise kasutamine (lisatarvik)

Seadet saab paigaldada ka rihtijaga varustatud seinakinnitusrakise **59** külge. Selleks keerake seinakinnitusrakise 5/8"-kruvi **62** statiivi ühenduskeermesse .

Paigaldamine seinale: Seadme paigaldamine seinale on soovitav tööde puhul, mis jäävad statiivi ulatusest välja, samuti ebatasasel pinnal ilma statiivita töötades. Paigaldage seinakinnitusrakis **59** koos külgemonteeritud seadmega seinale võimalikult vertikaalselt.

Seinale paigaldamiseks võite seinakinnitusrakise **59** kinnitada kinnituskruviga **60** kuni 8 mm laiusele liistule, või riputada selle kahe konksu külge.

Paigaldamine statiivile: Seinakinnitusrakist **59** saab statiivi ühenduskeerme abil kinnitada ka statiivi tagaküljele. See on soovitav eelkõige tööde puhul, mil pöörlemistasandit on vaja teatud võrdlusjoonele välja rihtida.

Rihtija abil saate külgemonteeritud mõõteseadet nihutada vertikaalselt (seinale paigaldamisel) või horisontaalselt (statiivile paigaldamisel) vahemikus ca 16 cm. Selleks keerake lahti rihtija kruvi **61**, nihutage mõõteseade soovitud asendisse ja keerake kruvi **61** uuesti kinni.

Töö mõõtevardaga (lisatarvik) (vt joonist H)

Tasapindade kontrollimisel ja languste märkimisel on soovitav kasutada mõõtelatti **55** koos laserkiire vastuvõtjaga.

Mõõtelati **55** ülemisele osale on kantud suhteline mõõteskaala (± 50 cm). Selle nullkõrguse saab välja reguleerida alt. Seeläbi on ettenähtud kõrgusest kõrvalekallete lugem kohe näha.

Kasutusnäited

Ehitussüvendite sügavuse kontrollimine (vt joonist I)

- – Asetage seade stabiilsele aluspinnale või kasutage statiivi **63** (lisatarvik).
- – Töö statiiviga: Rihtige laserkiir soovitud kõrgusele. Kandke kõrgus sihtkohta üle või kontrollige seda.
  Töö ilma statiivita: Tehke kindlaks laserkiire ja võrdluspunkti kõrguste vahe. Kandke mõõdetud kõrguste vahe üle sihtkohta või kontrollige seda.

Suurte vahekauguste korral tuleb mõõteseade häiriva mõju vähendamiseks asetada alati tööpinna keskele statiivile.

- – Ebakindlal pinnal töötades paigaldage mõõteriist statiivile **63**. Veenduge, et Anti-Drift-süsteem on aktiveeritud, muidu võivad põranda liikumisel või mõõteriista raputamisel esineda mõõtevead.

Häirete kõrvaldamine

Tõrked ja veakoodid



Tõrke veakood kuvatakse ekraanil.

- – Kõrvaldage tõrge (vaadake „Vea kõrvaldamine“).



- – Vajutage üheaegselt Centre Line'i režiimi nupule **19** ja helisignaali/helitugevuse nupule **24**.
  Kui tõrge edukalt kõrvaldati, kustub veakoodi näit ja automaatne nivelleerumine käivitub (vt „Automaatne nivelleerumine“, lk 527).
  Kui tõrge ei kao, laske mõõteseadet kontrollida Boschi hooldekeskuses.

Veakoodi kuva	Probleem	Vea kõrvaldamine
001	Mõõteriista x-telg asub umbes 8,5 % (5°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige mõõteriist x-teljel uuesti.
002	Mõõteriista y-telg asub umbes 8,5 % (5°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige mõõteriist y-teljel uuesti.
003 (GRL 500 HV)	Mõõteriista z-telg asub vertikaalrežiimil umbes 8,5 % (5°) võrra väljaspool isenivelleerumisvahemikku.	– Positsioneerige vertikaalrežiimil mõõteriist z-teljel uuesti.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 534 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Veakoodi kuva	Probleem	Vea kõrvaldamine
004	Pärast asendi muutust on mõõteriist rohkem kui 8,5 % kaldus.	– Positsioneerige mõõteriist uuesti.
	Üheteljelisel kalderežiimil ületatakse kaldevahemik ± 8,5 %.	– Vajutage kaldenupule **18** *või* **20**, kuni ekraanil kuvatakse kaldeväärtus alla 8,5% (vaadake „Kaldeseade“, lk 527).
005	Automaatse nivelleerumise aeg on ületatud. Mõõteriista ei saa nivelleerida.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni.
006	Üheteljelisel kalderežiimil ei saavutata soovitud kallet.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni.
007	Laseri pöörlev pea ei pöörle.	– Vajutage üheaegselt Centre Line'i režiimi nupule **19** ja helisignaali/helitugevuse nupule **24**. – Lülitage mõõteseade välja (vt „Väljalülitamine“, lk 525). – Lülitage mõõtetööriist uuesti sisse.
008	Centre Line'i režiimil toimuva otsingu ajal ei leia laserkiire pööramisvahemikus laserkiire vastuvõtja vastuvõtuala.	– Veenduge, et optiline ühendus mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja vahel on endiselt olemas ja positsioneerige vajadusel mõõteriist uuesti. Kui viga ei kao, vähendage vahemaad mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja vahel.
009	Centre Line'i režiim on häiritud välismõjutustest (nt kukkumine või tugevad löögid).	– Positsioneerige mõõteriist uuesti. Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. – Alustage keskjoone otsingut uuesti (vaadake „Centre-Line'i režiim“, lk 527). Veenduge, et otsingu ajal ei katkesta laserkiire pööramisvahemikku inimesed või muud optilised takistused. Kui viga ei kao, vähendage vahemaad mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja vahel.
020	Üldine viga	– Vajutage üheaegselt Centre Line'i režiimi nupule **19** ja helisignaali/helitugevuse nupule **24**. – Lülitage mõõteseade välja (vt „Väljalülitamine“, lk 525). – Lülitage mõõtetööriist uuesti sisse.
033	Ümbritsev valgus on laserkiire vastuvõtja jaoks liiga erk.	– Katke vastuvõtuala varjuga.

Veakoodita tõrked

Probleem	Vea kõrvaldamine
Mõõteriista või laserkiire vastuvõtjat ei ole võimalik sisse lülitada.	– Asetage mõõteriist kindlale alusele või kinnitage stabiilselt statiivile. Läheduses ei tohi olla vibratsiooni. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
	– Laadige mõõteriista aku (vaadake „Mõõteseadme ja laserkiire vastuvõtja akude laadimine“, lk 523). – Lülitage mõõtetööriist uuesti sisse. Kui viga ilmneb uuesti, võtke ühendust Boschi klienditeenindusega.
Mõõteriista ja/või laserkiire vastuvõtja akud ei lae.	– Oodake, kuni mõõteriist ja/või laserkiire vastuvõtja saavutab (uuesti) optimaalse laadimistemperatuuri vahemiku (0 °C ... + 40 °C).
Kui mõõteriista ja laserkiire vastuvõtja sisse lülitatakse, saab laserkiire vastuvõtja aku tühjaks.	– Vajutage lähtestamise nuppu **13**. Mõõteriist lülitatakse välja.
Laserkiire vastuvõtja on defektne, kinni jooksnud või kaotsi läinud ning käivitunud on vargusalarm.	– Vajutage lähtestamise nuppu **13**. Helisignaal ja mõõteriist lülitatakse välja.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 535 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Probleem	Vea kõrvaldamine
Laserkiire vastuvõtjal on ajutine tarkvaraviga.	 – Laserkiire vastuvõtja lähtestamiseks vajutage tarneolekus samaaegselt sisselülitusnupule **17** ja mõõtetäpsuse seadmise nupule **23**. Mõõtetäpsuse (keskmine) standardseaded, ekraanivalgustus (aktiveeritud), ühikute kuva (mm) ja helisignaal (tavaline) seatakse uuesti.

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

- Hoidke pöördlaser, akulaadimisseade ja laserkiire vastuvõtja alati puhtad.
- Ärge asetage pöördlaserit, akulaadimisseadet ega laserkiire vastuvõtjat vette ega teistesse vedelikesse.
- Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.
- Puhastage regulaarselt pöördlaseri laserkiire väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage sellelt ebemed.

Klienditeenindus ja müügijärgne nõustamine

Klienditeeninduses vastatakse toote paranduse ja hoolduse ning varuosade kohta esitatud küsimustele. Joonised ja teabe varuosade kohta leiate ka veebisaidilt:
www.bosch-pt.com
Boschi nõustajad osutavad Teile toodete ja tarvikute küsimustes meeleldi abi.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel näidake kindlasti ära seadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus
Pärnu mnt. 549
76401 Saue vald, Laagri
Tel.: 6549 568
Faks: 679 1129

Transport

Komplektis sisalduvate liitium-ioon-akude suhtes kohaldatakse ohtlike ainete vedu reguleerivaid nõudeid. Akude puhul on lubatud kasutajapoolne piiranguteta maanteevedu.
Kolmandate isikute teostatava veo korral (nt õhuvedu või ekspedeerimine) tuleb järgida pakendi ja tähistuse osas kehtivaid erinõudeid. Sellisel juhul peab pakendi ettevalmistamisel alati osalema ohtlike ainete veo ekspert.

Aku vedu on lubatud vaid siis, kui aku korpus on vigastusteta. Katke lahtised kontaktid teibiga ja pakkige aku nii, et see pakendis ei liiguks.
Järgige ka võimalikke täiendavaid siseriiklikke nõudeid.

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus


Pöördlaser, laadimisseade, laserkiire vastuvõtja, akud, lisatarvikud ja pakend tuleb keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.


Ärge käidelge pöördlaserit, laadimisseadet, laserkiire vastuvõtjat ja akusid/patareisid koos olmejäätmetega!

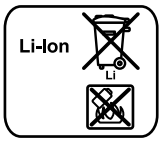
Üksnes EL liikmesriikidele:

Vastavalt Euroopa Liidu direktiivile 2012/19/EL elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ja vastavalt direktiivile 2006/66/EÜ tuleb kasutusressursi ammendanud mõõteseadmed ja defektsed või kasutusressursi ammendanud akud/patareid eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada.

- ▶ **Integreeritud akusid on lubatud utiliseerimiseks eemaldada vaid asjaomase kvalifikatsiooniga töötajatel.** Korpuse katte avamine võib mõõteseadet kahjustada määral, mis muudab mõõteriista töökõlbmatuks.

Aku eemaldamiseks mõõteseadmest peab aku olema täiesti tühi. Keerake kruvid korpusest välja ja aku väljavõtmiseks eemaldage korpuse kate. Lühise vältimiseks lahutage aku kontaktid ükshaaval ja seejärel isoleerige poolused. Ka täieliku tühjenemise korral on aku veel vähesel määral pingestatud, mistõttu on aku lühise tekke korral ohu allikaks.

Akud/patareid:



Li-ioon:
Järgige palun juhiseid punktis „Transport“, lk 535.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 536 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Latviešu

Izstrādājuma apraksts

Drošības noteikumi 537
Rotācijas lāzers 537
Akumulatoru uzlādes ierīce 538
Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults 538

Izstrādājuma un tā darbības apraksts 538
Pielietojums 538
Rotācijas lāzers GRL 500 H 538
Rotācijas lāzers GRL 500 HV 539
Lāzera starojuma uztvērējs LR 50 539
Attēlotās sastāvdaļas 539
Tehniskie parametri 540

Montāža 541
Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde (attēli A – B). 541
Uzlādes pakāpes indikators 541
Akumulatora uzlādes ierīce 542
Pareiza apiešanās ar akumulatoru 542

Lietošana 542
Uzsākot lietošanu 542
Mērinstrumenta uzstādīšana 542
Mērinstrumenta vadība (attēls C) 542
Darba stāvokļi 542
Ieslēgšana un izslēgšana 543
Uzsākot lietošanu 543
Ieslēgšana 543
Izslēgšana 543
Miera režīms 543
Automātiskā izslēgšanās 543
RLP (reālā laika pulksteņa) baterija 544
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma 544
Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas aktivizēšana . 544
Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas pielietojums . 544
Kalibrēšanas pārbaudes pieprasījuma (kalibrēšanas brīdinājuma) indikatori 544
Kalibrēšanas brīdinājuma indikatoru izslēgšana 545
Ieteicamā rīcība pēc kalibrēšanas brīdinājuma indikatora parādīšanās ir šāda. 545
Darba režīmi 545
X un Y asu vērsuma virziens 545
Rotācijas režīms 545
Pārskats par darba režīmiem 545
Automātiskā pašizlīdzināšanās 545
Automātiskā pašizlīdzināšanās pēc ieslēgšanas 545
Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā 545
Darba režīms ar nolieci pa vienu asi 545
Nolieces iestādīšana 546
Viduslīnijas režīms (attēls D) 546
Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšanas paātrināšana 546
Pretpārbīdes sistēma (ADS) 546
Pretpārbīdes sistēmas deaktivizēšana 547
Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV) 547
Viduslīnijas režīms, mērinstrumentam darbojoties līnijas režīmā (Line Control) (attēls E) 547
Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšanas paātrināšana 547
Relatīvā augstuma indikācija (attēls F) 547
Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju 547
Radiosavienojums starp mērinstrumentu un tālvadības pulti / lāzera starojuma uztvērēju 547
Tonālā signāla ieslēgšana un skaļuma izvēle 548
Viduslīnijas indikācijas iestādījumi 548
Virziena indikatori 548
Pretstrobēšanas aizsargfunkcija Strobe Shield™ 548
Marķēšana 549
Displeja apgaismojums 549
Nostiprināšana ar mērlīstes turētāja palīdzību (attēls G) 549
Mērinstrumenta precizitātes pārbaude 549
Faktori, kas ietekmē precizitāti 549
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī 549
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV) 550
Mērinstrumenta kalibrēšana 550
Kalibrēšana pa X asi 550
Kalibrēšana pa Y asi 550
Kalibrēšana pa Z asi (GRL 500 HV) 551

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 537 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Norādījumi darbam 551
Indikācijas mērvienību iestādīšana 551
Lāzera skatbrilles (papildpiederums) 552
Darbs ar statīvu (papildpiederums) 552
Darbs ar turētāju stiprināšanai pie sienas/ izlīdzināšanas ierīci (papildpiederums) 552
Darbs ar mērlīsti (papildpiederums) (attēls H) 552
Darba operāciju piemēri 552
Būvbedru dziļuma pārbaude (attēls I) 552
Kļūmju novēršana 552
Kļūmju noteikšana pēc kļūmju kodiem 552
Kļūmes bez kļūmju kodiem 554
Apkalpošana un apkope 554
Apkalpošana un tīrīšana 554
Klientu konsultāciju dienests un konsultācijas par lietošanu 554
Latvijas Republika 554
Transportēšana 554
Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem 555

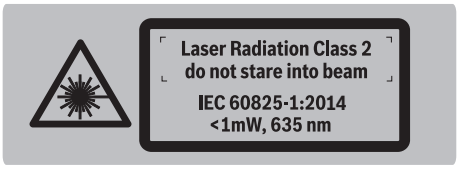
Drošības noteikumi

Rotācijas lāzers



Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstoši šeit sniegtajiem norādījumiem, var tikt nelabvēlīgi ietekmētas mērinstrumentā esošās aizsargfunkcijas. Parūpējieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS UN MĒRINSTRUMENTA TĀLĀKNODOŠANAS GADĪJUMĀ NODODIET TOS JAUNAJAM LIETOTĀJAM KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.

- **Ievērībai! Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi (grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 8).**



- **Ja brīdinošās uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, tad pirms pirmās lietošanas pārlīmējiet tai pāri kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera starojums nokļūst acīs, nekavējoties aizveriet tās un pārvietojiet galvu tā, lai tā atrastos ārpus lāzera stara.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



Sargājiet mērinstrumentu no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros vai uguns tuvumā, kā arī no ūdens un mitruma. Tas var izraisīt sprādzienu.

- **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Šādā gadījumā izvēdiniet telpu un, ja jūtaties slikti, griezieties pie ārsta.** Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- **Akumulatora uzlādei izmantojiet vienīgi kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums ar to uzlādēt citus akumulatorus var izraisīt aizdegšanos.



Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni sirds stimulatoriem. Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnēti veido magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru darbību.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 538 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

- **Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus informācijas zudumus.

Akumulatoru uzlādes ierīce



Uzmanīgi izlasiet visus drošības noteikumus. Šeit sniegto drošības noteikumu un norādījumu neievērošana var izraisīt aizdegšanos un būt par cēloni elektriskajam triecienam vai nopietnam savainojumam.

- **Šī uzlādes ierīce nav paredzēta, lai to lietotu bērni un personas ar ierobežotām fiziskajām, sensorajām vai garīgajām spējām vai ar nepietiekošu pieredzi un zināšanām. Šo uzlādes ierīci var lietot bērni no 8 gadu vecuma un personas ar ierobežotām fiziskajām, sensorajām vai garīgajām spējām, kā arī personas ar nepietiekošu pieredzi un zināšanām pie nosacījuma, ka darbs notiek par viņu drošību atbildīgas personas uzraudzībā vai arī šī persona sniedz norādījumus par drošu apiešanos ar uzlādes ierīci un informē par briesmām, kas saistītas ar tās lietošanu.** Pretējā gadījumā pastāv savainošanās briesmas elektroinstrumenta nepareizas lietošanas dēļ.
- **Bērni drīkst lietot, tīrīt un apkalpot uzlādes ierīci tikai pieaugušo uzraudzībā.** Tas ļaus nodrošināt, lai bērni nerotaļātos ar uzlādes ierīci.



Sargājiet uzlādes ierīci no lietus vai mitruma. Uzlādes ierīcē iekļūstot mitrumam, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.

- **Izmantojiet mērinstrumenta uzlādei vienīgi kopā ar to piegādāto uzlādes ierīci.**
- **Uzturiet uzlādes ierīci tīru.** Ja uzlādes ierīce ir netīra, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- **Ik reizi pirms lietošanas pārbaudiet uzlādes ierīci, tās elektrokabeli un kontaktdakšu. Nelietojiet uzlādes ierīci, ja tā ir bojāta. Neatveriet uzlādes ierīci saviem spēkiem, bet nodrošiniet, lai tās remontu veiktu kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Ja ir bojāta uzlādes ierīce, tās elektrokabelis un kontaktdakša, pieaug risks saņemt elektrisko triecienu.
- **Uzlādes ierīcei darbojoties, nenovietojiet to uz ugunsnedroša paliktņa (piemēram, uz papīra, tekstilmateriāliem u. t. t.); nedarbiniet uzlādes ierīci ugunsnedrošos apstākļos.** Uzlādes ierīces darbības laikā no tās izdalās siltums, palielinot aizdegšanās iespēju.
- **Bojājuma gadījumā vai nepareizas apiešanās dēļ no akumulatora var izplūst tvaiki. Šādā gadījumā ielaidiet telpā svaigu gaisu un, ja sajūtat elpošanas traucējumus, griezieties pie ārsta.** Tvaiki var izsaukt elpošanas ceļu kairinājumu.

Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults



Izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS.

- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.



Sargājiet mērinstrumentu no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros vai uguns tuvumā, kā arī no ūdens un mitruma. Tas var izraisīt sprādzienu.

- **Nepareizi lietojot akumulatoru, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izsaukt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Šādā gadījumā izvēdiniet telpu un, ja jūtaties slikti, griezieties pie ārsta.** Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- **Akumulatora uzlādei izmantojiet vienīgi kopā ar mērinstrumentu piegādāto uzlādes ierīci.** Uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoru uzlādei, un mēģinājums ar to uzlādēt citus akumulatorus var izraisīt aizdegšanos.

Izstrādājuma un tā darbības apraksts

Pielietojums

Rotācijas lāzers GRL 500 H

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai ārpus telpām, taču to var izmantot arī iekštelpās.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 539 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Rotācijas lāzers GRL 500 HV

Mērinstruments ir paredzēts precīzu horizontālu augstuma līniju, vertikālu līniju, kā arī projekcijas virzienu un punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai ārpus telpām, taču to var izmantot arī iekštelpās.

Lāzera starojuma uztvērējs LR 50

Lāzera starojuma uztvērējs ir paredzēts rotējošu lāzera staru ātrai uzmeklēšanai, kā arī rotācijas lāzeru tālvadībai.

Lāzera starojuma uztvērējs ir izmantojams gan telpās, gan arī ārpus tām.

Piezīme. Izstrādājums LR 50 ir izmantojams gan kā lāzera starojuma uztvērējs, gan arī kā tālvadības pults. Lai atvieglotu apraksta un ieteikumu lasīšanu, izstrādājums LR 50 tālākajā tekstā tiek apzīmēts kā „Lāzera starojuma uztvērējs“.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst numuriem grafiskajās lappusēs sniegtajos rotācijas lāzera, uzlādes ierīces un lāzera starojuma uztvērēja attēlos.

Rotācijas lāzers

1 Vertikālais stars (GRL 500 HV)
2 Lāzera starojuma izvadlūka
3 Prizmas pārsegs (alumīnijs, stikls)
4 Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode
5 Lāzera starojuma uztvērēja uzlādes kontakti
6 Lāzera starojuma uztvērēja uzlādes/uzglabāšanas stacija
7 Lāzera stars
8 Brīdinošā uzlīme
9 Rotācijas lāzera sērijas numurs
10 Vītne stiprināšanai uz statīva 5/8" (vertikālā) (GRL 500 HV)
11 Uzlādes ligzdas vāciņš
12 Vītne stiprināšanai uz statīva 5/8" (horizontālā)
13 Atiestādīšanas taustiņš
14 Ligzda uzlādes ierīces pievienošanai

Lāzera starojuma uztvērējs

15 Displejs
16 Vidus stāvokļa atzīme
17 Ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
18 Nolieces taustiņš augšup
19 Viduslīnijas režīma taustiņš
20 Nolieces taustiņš lejup
21 Miera režīma taustiņš
22 Pretnozagšanas signalizācijas taustiņš
23 Taustiņš mērīšanas precizitātes izvēlei
24 Tonālā signāla / skaļuma taustiņš
25 Kalibrēšanas taustiņš
26 Lāzera stara uztveršanas lauks
27 Lāzera starojuma uztvērēja sērijas numurs
28 Uzlādes kontakti

Lāzera starojuma uztvērēja indikācijas elementi

29 Akumulatora uzlādes pakāpes indikators rotācijas lāzeram
30 Akumulatora uzlādes pakāpes indikators lāzera starojuma uztvērējam
31 Nolieces/kļūmes teksta indikators
32 Relatīvā augstuma / kalibrēšanas intervāla teksta indikators
33 Radiosavienojuma indikators
34 Temperatūras brīdinājuma indikators
35 Kalibrēšanas intervāla indikators
36 Pretnozagšanas signalizācijas indikators
37 Izlīdzināšanās brīdinājuma indikators
38 Triecienu brīdinājuma indikators
39 Virzienindikators „Lāzera stars virs viduslīnijas“
40 Virzienindikators „Lāzera stars zem viduslīnijas“
41 Nolieces režīma indikators
42 Viduslīnijas režīma indikators
43 Viduslīnijas indikators
44 Miera režīma indikators
45 Tonālā signāla / skaļuma indikators
46 Mērīšanas precizitātes indikators „Augsta“
47 Mērīšanas precizitātes indikators „Vidēja“
48 Mērīšanas precizitātes indikators „Zema“

Uzlādes ierīce

49 Uzlādes ierīce
50 Uzlādes kontaktspraudnis
51 Savienotājs
52 Elektrotīkla kabeļa kontaktdakša

Piederumi/rezerves daļas

53 Mērlīstes turētājs
54 Mērlīstes turētāja fiksējošā skrūve
55 Celtniecības lāzera mērlīste*
56 Mērlīstes turētāja stiprinošā skrūve
57 Mērlīstes turētāja līmeņrādis
58 Rāmis lāzera starojuma uztvērēja iebīdīšanai
59 Turētājs stiprināšanai pie sienas/ierīce izlīdzināšanai*
60 Turētāja stiprinošā skrūve*
61 Izlīdzināšanas ierīces stiprinošā skrūve*
62 Turētāja 5/8" skrūve*
63 Statīvs*
64 Lāzera skatbrilles*
65 Koferis

***Šeit attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā. Pilns pārskats par izstrādājuma piederumiem ir sniegts mūsu piederumu katalogā.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 540 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Tehniskie parametri

Rotācijas lāzers	GRL 500 H	GRL 500 HV
Izstrādājuma numurs	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Darbības tālums (rādiuss) – bez lāzera starojuma uztvērēja, apt. [1] – ar lāzera starojuma uztvērēju, apt.	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Izlīdzināšanas precizitāte [2] [3] – horizontālais – vertikālais	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība	15 s	15 s
Rotācijas ātrums	600 $min.^{-1}$	600 $min.^{-1}$
Darba režīms ar nolieci pa vienu asi (iestādāms virs tastatūras un displeja) Precizitāte [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma	●	●
Kalibrēšanas intervāla indikators	●	●
Darba temperatūra	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %	90 %
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m	2000 m
Lāzera klase	2	2
Lāzera starojums	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Lāzera līniju diverģence	0,4 mrad (pilns leņķis)	0,4 mrad (pilns leņķis)
Lāzera stara diametrs izvadlūkas tuvumā, apt. [2]	4 mm	4 mm
Darba frekvenču diapazons	863–870 MHz	863–870 MHz
Raidītāja jauda, maks.	20 mW	20 mW
Vītne stiprināšanai uz statīva – vertikālais – horizontālais	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01:2014	2,3 kg	2,3 kg
Izmēri (garums x platums x augstums)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Aizsardzības tips	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)
Akumulators	**litija-jonu**	**litija-jonu**
Nominālais spriegums	7,4 V	7,4 V
Akumulatora ietilpība	3 Ah	3 Ah
Akumulatora elementu skaits	4	4
Darbības laiks, apt.	25 st.	25 st.

1) Darbības tālums (rādiuss) var samazināties nelabvēlīgos apstākļos (piemēram, tiešos saules staros).

2) pie 20 °C

3) asu virzienā

Rotācijas lāzera viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **9** uz tā marķējuma plāksnītes.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 541 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Lāzera starojuma uztvērējs / Tālvadības pults	**LR 50**
Izstrādājuma numurs	3 601 K69 A..
Uztveramā starojuma viļņa garums	625 – 645 nm
Darbības tālums (rādiuss)[1) 2)] – Lāzera starojuma uztvērējs ar rotācijas lāzeru – Tālvadības pults	 250 m 150 m
Uztveršanas leņķis	70° (± 35°)
Mērīšanas precizitāte[3)] – iestādījumam„Augsta“ – iestādījumam „Vidēja“ – iestādījumam „Zema“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Displeja izmērs	62 x 31 mm
Uztveršanas lauks	100 x 18 mm
Darba temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Uzglabāšanas temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Maks. darba augstums virs atskaites līmeņa	2000 m
Darba frekvenču diapazons	863 – 870 MHz
Raidītāja jauda, maks.	20 mW
Aktivizēšanās iestādījums miera režīmam – ja taustiņi netiek nospiesti ilgāk par 30 minūtēm – ja lāzera stars netiek uztverts ilgāk par 30 minūtēm	 ● ●
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma	0 – 150 m
Kalibrēšanas intervāla indikators	●
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
Izmēri (garums x platums x augstums)	152 x 77 x 32 mm
Aizsardzības tips	IP 56 (aizsargāts pret putekļiem un ūdens strūklām)
Akumulators	**litija-jonu**
Nominālais spriegums	7,4 V
Akumulatora ietilpība	1 Ah
Akumulatora elementu skaits	2
Darbības laiks, apt.	25 st.[4)]

1) Darbības tālums (rādiuss) var samazināties nelabvēlīgos apstākļos (piemēram, tiešos saules staros).

2) Atkarībā no attāluma starp lāzera starojuma uztvērēju un rotācijas lāzeru.

3) 30 m attālumā

4) pie deaktivizēta displeja apgaismojuma

Lāzera starojuma uztvērēja un tālvadības pults viennozīmīgai identificēšanai kalpo sērijas numurs **27** uz marķējuma plāksnītes.

Uzlādes ierīce	
Izstrādājuma numurs	2 610 A16 4..
Uzlādes ilgums	apt. 3 st.
Akumulatora uzlādes spriegums	12 V⎓
Uzlādes strāva	5 A
Elektroaizsardzības klase	⧈/II

Montāža

Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde (attēli A – B)

- ▶ **Nelietojiet citu uzlādes ierīci.** Kopā ar mērinstrumentu piegādātā uzlādes ierīce ir piemērota tajā iebūvētā litija-jonu akumulatora uzlādei.
- ▶ **Pievadiet pareizu elektrotīkla spriegumu!** Elektrobarošanas avota spriegumam jāatbilst vērtībai, kas norādīta uz uzlādes ierīces marķējuma plāksnītes.

⚠ DĒMESIO **Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlādi drīkst veikt vienīgi sausās telpās.** Uzlādes kabeli nav atļauts izmantot akumulatoru uzlādei ārpus telpām vai mitrumā.

Piezīme. Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatori tiek piegādāti daļēji uzlādētā stāvoklī. Lai akumulators spētu nodrošināt pilnu jaudu, pirms pirmās lietošanas to pilnīgi uzlādējiet.

Litija-jonu akumulatoru var uzlādēt jebkurā laikā, nebaidoties samazināt tā kalpošanas laiku. Akumulatoram nekaitē arī pārtraukums uzlādes procesā.

Uzlādes pakāpes indikators

Lai varētu nolasīt mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlādes pakāpi, mērinstrumentam jābūt ieslēgtam (skatīt sadaļu „Ieslēgšana“ lappusē 543).

Displeja indikatori	**Nozīme**	**Akumulatora ietilpība**	**Atlikušais mērīšanas laiks ir apt.**
29  **30** 	Akumulators ir pilnīgi uzlādēts.	60 – 100 %	15 – 25 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	40 – 60 %	10 – 15 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	20 – 40 %	5 – 10 st.
29  **30** 	Akumulators ir daļēji izlādēts.	10 – 20 %	2,5 – 5 st.
29  **30** 	Akumulators ir jāuzlādē.	0 – 10 %	0 – 2,5 st.

Ja mērinstruments ir izslēgts un lāzera starojuma uztvērējs atrodas uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**, akumulatoru uzlādes pakāpi var nolasīt šādi.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 542 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Nospiediet miera režīma taustiņu **21** un turiet to nospiestu, līdz sāk skanēt tonālais signāls. Uz akumulatora uzlādes pakāpes indikatoriem **29** un **30** tiek parādīta akumulatoru uzlādes pakāpe.

Pēc 5 sekundēm displeja apgaismojums no jauna izslēdzas.

Akumulatora uzlādes ierīce

– Ja uzlādes kontakti ir netīri, notīriet tos ar sausu audumu.
– Pievienojiet kontaktspraudni **51** šim nolūkam paredzētajai ligzdai uz uzlādes ierīces **49**.

Mērinstrumenta akumulatoru var uzlādēt neatkarīgi no lāzera starojuma uztvērēja, bet lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru var uzlādēt vienīgi kopā ar mērinstrumentu.

Mērinstruments (attēls A):
– Noņemiet vāciņu **11** no uzlādes ligzdas **14**.
– Pievienojiet elektrotīkla kabeļa kontaktdakšu **52** elektrotīkla kontaktligzdai un ievietojiet uzlādes kontaktspraudni **50** uzlādes ligzdā **14**.

Lāzera starojuma uztvērējs (attēls B):
– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.
– Noņemiet vāciņu **11** no uzlādes ligzdas **14**.
– Pievienojiet elektrotīkla kabeļa kontaktdakšu **52** elektrotīkla kontaktligzdai un ievietojiet uzlādes kontaktspraudni **50** uzlādes ligzdā **14**.

Displeja indikatori	Nozīme
29	Notiek akumulatoru uzlāde.
30	Uzlādes laikā secīgi mirgo displeja segmenti.

Pēc akumulatoru uzlādes mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs izslēdzas.

Ja elektroinstruments ilgāku laiku netiek lietots, atvienojiet uzlādes ierīci no barojošā elektrotīkla.

► **Sargājiet uzlādes ierīci no mitruma!**

Pareiza apiešanās ar akumulatoru

Uzglabājiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju tikai pie pieļaujamās temperatūras, kas norādīta sadaļā „Tehniskie parametri“. Piemēram, vasaras periodā neatstājiet šīs ierīces automašīnas salonā.

Ja manāmi samazinās izstrādājuma darbības laiks starp akumulatora uzlādēm, tas rāda, ka akumulators ir nolietojies un to nepieciešams nomainīt.

Ievērojiet norādījumus par atbrīvošanos no nolietotajiem izstrādājumiem.

Lietošana

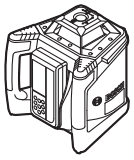
Uzsākot lietošanu

► **Sargājiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**

► **Nepakļaujiet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju ekstremālu temperatūras vērtību iedarbībai vai straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet minētās ierīces uz ilgāku laiku automašīnas salonā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība mērinstrumentā un lāzera starojuma uztvērējā, un tikai pēc tam uzsāciet to lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība var nelabvēlīgi ietekmēt mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja precizitāti.

► **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir saņēmis stipru triecienu, pirms darba turpināšanas vienmēr jāpārbauda tā precizitāte (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“ lappusē 549).

Mērinstrumenta uzstādīšana



Horizontālais režīms (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Vertikālais režīms (GRL 500 HV)



– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata horizontālā vai vertikālā stāvoklī, nostipriniet to uz statīva vai uz turētāja stiprināšanai pie sienas **59**, kas apgādāts ar izlīdzināšanas ierīci.

Mērinstrumentam piemīt ļoti augsta pašizlīdzināšanās precizitāte, tāpēc tas ir ļoti jūtīgs pret satricinājumiem un stāvokļa izmaiņām. Tāpēc, lai izvairītos no darba pārtraukumiem mērinstrumenta pašizlīdzināšanās dēļ, nodrošiniet tā atrašanos stabilā stāvoklī.

Mērinstrumenta vadība (attēls C)

Mērinstrumenta vadība tiek realizēta ar lāzera starojuma uztvērēja taustiņu palīdzību. Vadību var realizēt tieši uz mērinstrumenta (ja lāzera starojuma uztvērējs ir ievietots uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**) vai arī, izmantojot radiosavienojumu (lāzera starojuma uztvērējs funkcionē kā tālvadības pults).

Darba stāvokļi

Sistēmai, kas sastāv no mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja, ir izšķirami šādi 3 darba stāvokļi.

– **Darbība**
  Visas mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja funkcijas ir aktīvas.
  Skatīt sadaļu „Ieslēgšana“ lappusē 543.
– **Miera režīms**
  Lai taupītu akumulatoru enerģiju, vairākas mērinstrumenta funkcijas tiek maksimāli uz 2 stundām deaktivizētas. Pretnozagšanas signalizācijas sistēma un pretpārbīdes sistēma saglabājas aktīvas.
  Visi iestādījumi (tonālais signāls / skaļums, mērīšanas precizitāte, noliece u.c.) tiek saglabātas atmiņā.
  Skatīt sadaļu „Miera režīms“ lappusē 543.
– **Izslēgts**
  Visas mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja funkcijas ir deaktivizētas.
  Skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 543 un sadaļu „Automātiskā izslēgšanās“ lappusē 544.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 543 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ieslēgšana un izslēgšana

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**
- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt citas tuvumā esošās personas.

Piezīme. Pirms mērinstrumenta lietošanas vienmēr jāveic tā precizitātes pārbaude (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta precizitātes pārbaude“ lappusē 549).

Uzsākot lietošanu

Piezīme. Lāzera starojuma uztvērējs piegādes brīdī ir piesaistīts mērinstrumentam (tas nozīmē, ka lāzera starojuma uztvērējs var pildīt tālvadības pults funkcijas).

Lai taupītu akumulatoru enerģiju, ieslēdziet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju tikai tad, ja vēlaties tos lietot.

Ieslēgšana



– Lai ieslēgtu mērinstrumentu, iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6** un tad nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.

vai

– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6** un tad no jauna izņemiet to no uzlādes/uzglabāšanas stacijas. Pēc tam, lai ieslēgtu mērinstrumentu, 30 minūšu laikā jānospiež ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš **17**.

Darbība
– Pie tam uz īsu brīdi parādās visi displeja indikatori.
– Līdz ar to sākas automātiskās izlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās“ lappusē 545).
– 30 sekundes pēc automātiskās izlīdzināšanās aktivizējas pretpārbīdes sistēma (skatīt sadaļu „Pretpārbīdes sistēma (ADS)“ lappusē 546).

Pēc tam mērinstruments izstrādā lāzera staru **7** (GRL 500 H) vai lāzera staru **7** un vertikālo staru **1** (GRL 500 HV).

Izslēgšana



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes.

Darbība
– Lāzera stara rotācija apstājas, un lāzera stars izslēdzas.
– Izslēdzas arī visi displeja indikatori un displeja apgaismojums.

Piezīme. Ja lāzera starojuma uztvērējs un rotācijas lāzers ir izslēgti, tad, lai tos atkal ieslēgtu, lāzera starojuma uztvērējs no jauna jāiebīda uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.

Miera režīms

Izmantojot lāzera starojuma uztvērēju, mērinstrumentu var maksimāli uz 2 stundām pārslēgt miera režīmā.



– Lai mērinstrumentu pārslēgtu miera režīmā, nospiediet miera stāvokļa taustiņu **21**.



Miera režīmā uz lāzera starojuma uztvērēja displeja parādās miera režīma indikators **44** un, ja ir aktivizēta pretnozagšanas signalizācijas sistēma, arī pretnozagšanas signalizācijas indikators **36**.



Ja ir aktivizēta pretnozagšanas signalizācijas sistēma, mirgo pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4**.

Visi citi indikatori un lāzera stars šajā režīmā ir izslēgti. Pretpārbīdes sistēma saglabājas aktīva.



– Lai izietu no miera režīma, vēlreiz nospiediet miera stāvokļa taustiņu **21**.

Mērinstruments automātiski pāriet miera režīmā, ja uztveršanas laukā **26** ilgāk, nekā 30 minūtes nenonāk lāzera stars vai ilgāk, nekā 30 minūtes netiek nospiests neviens no lāzera starojuma uztvērēja taustiņiem.

Piezīme. Ja lāzera starojuma uztvērējs un rotācijas lāzers ilgāk, nekā 2 stundas atrodas miera režīmā, abas šīs ierīces automātiski izslēdzas. Lai tās atkal ieslēgtu, lāzera starojuma uztvērējs no jauna jāiebīda uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Miera režīma funkcija ir deaktivizēta].



– Lai aktivizētu miera režīma funkciju, vienlaicīgi nospiediet un 2 sekundes ilgi turiet nospiestu ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un miera režīma taustiņu **21** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts.



Uz displeja 3 sekundes ilgi tiek parādīts jaunais iestādījums [miera režīma funkcija ir aktivizēta = **SLP On**] un miera režīma indikators **44**.

Izslēdzot mērinstrumentu, iestatījumi tā atmiņā netiek saglabāti. Mērinstruments vienmēr sāk darboties ar deaktivizētu miera režīma funkciju.



– Lai deaktivizētu miera režīma funkciju, vienlaicīgi nospiediet un 2 sekundes ilgi turiet nospiestu ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un miera režīma taustiņu **21** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts.



Uz displeja 3 sekundes ilgi tiek parādīts jaunais iestādījums [miera režīma funkcija ir deaktivizēta = **SLP OFF**] un miera režīma indikators **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 544 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Automātiskā izslēgšanās

Mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs automātiski izslēdzas noteiktos apstākļos (skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 543).

– Mērinstrumenta noliece ilgāk, nekā 2,5 stundas pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazonu, kā rezultātā nevar tikt dzēsts rezultējošais kļūmes kods (skatīt sadaļu „Kļūmju novēršana“ lappusē 552).
– Pie aktivizēta miera režīma mērinstruments 2 stundu laikā netiek no jauna ieslēgts.
– Pretpārbīdes sistēma ir nostrādājusi ilgāk, nekā 2,5 stundas.
– Mērinstrumenta temperatūra atrodas ārpus pieļaujamo vērtību diapazona robežām.



Pirms mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja automātiskas izslēgšanās aptuveni 5 sekundes ilgi skan tonālais signāls un mirgo temperatūras brīdinājuma indikators **34**.

Pēc automātiskas izslēgšanās rīkojieties šādi.

– Ja nepieciešams, nogaidiet, līdz mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja temperatūra atgriežas pieļaujamo darba vērtību diapazona robežās.
– Vajadzības gadījumā izmainiet mērinstrumenta novietojumu un no jauna to ieslēdziet.

RLP (reālā laika pulksteņa) baterija



Ja pēc ieslēgšanas aptuveni 10 sekundes ilgi mirgo kalibrēšanas intervāla indikators **35**, ir nolietojusies RLP baterija un izlādējies iebūvētais akumulators. Līdz ar to vairs netiek kontrolēts kalibrēšanas intervāls.

– Griezieties Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.

Pretnozagšanas signalizācijas sistēma

Sistēma, kas sastāv no mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja, ir aizsargāta ar diviem pretnozagšanas mehānismiem.

– Mērinstrumentu var vadīt vienīgi ar lāzera starojuma uztvērēju, jo mērinstruments nav apgādāts ar vadības taustiņiem.
– Ja mērinstruments tiek pārvietots prom no atskaites punkta, mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs par to signalizē ar vizuālu un ar akustisku signālu.

Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas aktivizēšana

Mērinstrumenta standarta iestādījums piegādes brīdī ir [pretnozagšanas signalizācijas sistēma ir deaktivizēta].



– Nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts.
Līdz ar to pretnozagšanas signalizācijas sistēma ir aktivizēta.
Uz displeja parādās pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** un iedegas pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4**.

Izslēdzot mērinstrumentu, pretnozagšanas signalizācijas sistēmas iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Lai deaktivizētu pretnozagšanas signalizācijas sistēmu, nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22** laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts.

Pretnozagšanas signalizācijas sistēmas pielietojums

Pielietojuma veids	Drošības mehānisms
Mērinstruments ir ieslēgts. *vai* Mērinstruments ir miera režīmā.	Brīdinājuma sistēma ir aktivizēta  Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** tiek parādīts pastāvīgi  Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta lēni mirgo
Mērinstruments ir izslēgts. Lāzera starojuma uztvērējs ir izslēgts un **neatrodas** uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.	Brīdinājuma sistēma ir deaktivizēta Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** neparādās Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta neiedegas

Ja mērinstruments ar aktivizētu pretnozagšanas signalizācijas sistēmu tiek pārvietots prom no pašreizējās atrašanās vietas uz laiku, kas pārsniedz 5 sekundes, šī pretnozagšanas signalizācijas sistēma nostrādā sekojošā veidā.

– Mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs izstrādā tonālu signālu.
Pēc raksturlīknes A izsvērtais tonālā signāla skaņas spiediena līmenis sasniedz 110 dB(A), un tā skaļumu nav iespējams regulēt parastā veidā ar skaļuma iestādījumu.
► **Neturiet lāzera starojuma uztvērēju tuvu ausīm!** Skaļš tonālais signāls var izraisīt dzirdes traucējumus.
– Tiek bloķētas visas vadības funkcijas.



– Pretnozagšanas signalizācijas mirdzdiode **4** uz mērinstrumenta ātri mirgo.



– Pretnozagšanas signalizācijas indikators **36** lāzera starojuma uztvērēja mirgo.



– Lai **izslēgtu** nostrādājušos brīdinājuma signālus, nospiediet pretnozagšanas signalizācijas taustiņu **22**.
Tonālais signāls apklust.
Visas vadības funkcijas tiek atbloķētas.
Ieslēdzot mērinstrumentu, visiem tā iestādījumiem tiek piešķirtas standarta vērtības (skatīt sadaļu „Ieslēgšana“ lappusē 543).
Pretnozagšanas signalizācijas sistēma no jauna tiek aktivizēta.

Kalibrēšanas pārbaudes pieprasījuma (kalibrēšanas brīdinājuma) indikatori

Ja mērinstrumentam ir nepieciešams pārbaudīt kalibrēšanu, pēc lāzera starojuma uztvērēja ieslēgšanas uz tā displeja dažādi indikatori tiek parādīti kopā ar indikatoru „**CAL**“.

Piezīme. Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas pirmo reizi uz tā displeja aktivizējas visi brīdinājuma indikatori (kalibrēšanas intervāla indikators, temperatūras brīdinājuma indikators, triecienu brīdinājuma indikators).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 545 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Displeja indikatori Kalibrēšanas brīdinājums	Kļūmes cēlonis
CAL parādās Parādās kalibrēšanas - intervāla indikators **35**	Ir pagājis kalibrēšanas - intervāls (12 mēneši).
CAL parādās Parādās temperatūras brīdinājuma indikators **34**	Mērinstrumenta temperatūra atrodas ārpus pieļaujamo vērtību diapazona robežām.
CAL parādās Parādās triecienu brīdinājuma indikators **38**	Mērinstruments ir saņēmis stipru satricinājumu (piemēram, triecienu pret zemi pēc kritiena).

Pēc īsa indikācijas laika kalibrēšanas brīdinājuma indikatori izzūd un no jauna kļūst redzami pēc mērinstrumenta ieslēgšanas.

Kalibrēšanas brīdinājuma indikatoru izslēgšana

Ir iespēja izslēgt kalibrēšanas brīdinājuma indikatorus līdz brīdim, kad no jauna parādās attiecīgā kalibrēšanas brīdinājuma indikatora ieslēgšanās cēlonis.

Cal – Laikā, kad ir parādījies kalibrēšanas brīdinājums, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Kalibrēšanas brīdinājuma indikatori no jauna ieslēdzas pēc tam, kad no jauna parādās šo indikatoru ieslēgšanās cēlonis.

Ieteicamā rīcība pēc kalibrēšanas brīdinājuma indikatora parādīšanās ir šāda.

Darbības solis		Sk. lpp.
1	Pārbaudiet izlīdzināšanas precizitāti	549
2a	*Novirze 30 m attālumā atrodas maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežās,kas ir ± 3,0 mm.* Slēpt kalibrēšanas brīdinājuma indikatorus	545
2b	*Novirze 30 m attālumā atrodas ārpus maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežām,kas ir ± 3,0 mm.* Kalibrēt mērinstrumentu	550
3b	Pārbaudiet izlīdzināšanas precizitāti	549
4b	*Novirze 30 m attālumā pēc kalibrēšanas atrodas maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežās,kas ir ± 3,0 mm.* Apstrādi var veikt bez precizitātes zuduma.	
	Novirze 30 m attālumā pēc kalibrēšanas vēl joprojām atrodas ārpus maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežām,kas ir ± 3,0 mm. Nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.	

Darba režīmi

X un Y asu vērsuma virziens

X un Y asu vērsuma virziens ir parādīts uz mērinstrumenta korpusa virs rotējošās galvas.

Rotācijas režīms

Mērinstruments darbojas ar pastāvīgu stara rotācijas ātrumu (600 $min.^{-1}$), kas ir piemērots lāzera starojuma uztvērēja darbībai.

Pārskats par darba režīmiem

- Automātiskā pašizlīdzināšanās pēc ieslēgšanas / darbības laikā
- Darba režīms ar nolieci pa vienu asi
- Viduslīnijas režīms
- Pretpārbīdes sistēma (ADS)
- Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Automātiskā pašizlīdzināšanās

Automātiskā pašizlīdzināšanās pēc ieslēgšanas

Pēc ieslēgšanas mērinstruments nosaka sava novietojuma atbilstību līmeniskam stāvoklim un automātiski kompensē iespējamo nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir aptuveni 8,5 % (5°).



Izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

GRL 500 HV: pēc ieslēgšanas mērinstruments patstāvīgi atpazīst horizontālo vai vertikālo stāvokli. Mērinstrumenta stāvokli no horizontāla uz vertikālu vai otrādi var mainīt to neizslēdzot.

Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā

Ja pēc mērinstrumenta stāvokļa izmaiņas tā noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas, kas ir aptuveni 8,5 % (5°), pašizlīdzināšanās vairs nav iespējama un uz mērinstrumenta displeja tiek izvadīts kļūmes kods (skatīt sadaļu „Kļūmju novēršana“ lappusē 552).

Ja mērinstruments ir izlīdzinājies, pastāvīgi kontrolējiet, vai tas atrodas līmeniskā stāvoklī. Ja tiek mainīts mērinstrumenta stāvoklis, tas automātiski veic izlīdzināšanos. Lai novērstu mērījumu kļūdas, izlīdzināšanās procesa laikā tiek pārtraukta lāzera stara rotācija.

Darba režīms ar nolieci pa vienu asi

Mērinstrumentam atrodoties horizontālā stāvoklī un darbojoties vienas ass nolieces režīmā, tā automātiska izlīdzināšanās notiek, griežoties ap X asi.
Lāzera stara rotācijas plakni var griezt ap X asi ±8,5 % robežās.

Piezīme. Ja vēlaties tūlīt pēc mērinstrumenta ieslēgšanas veikt tā nolieces iestādīšanu, vispirms nogaidiet, līdz beidzas automātiskās pašizlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās pēc ieslēgšanas“ lappusē 545). Tas ļauj izvairīties no mērījumu kļūdām.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 546 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Nolieces iestādīšana

Mērinstrumenta nolieci ir iespējams iestādīt ± 8,5 % robežās.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz uz displeja tiek parādīta vēlamā nolieces vērtība.
– Tad atlaidiet nolieces taustiņu **18** *vai* **20**.



Mērinstrumenta nolieces iestādīšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .



Uz displeja pastāvīgi parādās nolieces režīma indikators **41**.



– Vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.
Līdz ar to nolieces iestādīšana tiek deaktivizēta. Aktivizējas automātiska izlīdzināšanās (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās“ lappusē 545).

Ja mērinstrumenta noliece pārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas, kas ir ± 8,5 %, uz mērinstrumenta displeja izzūd nolieces režīma indikators **41** un tiek izvadīts kļūmes kods (skatīt sadaļu „Kļūmju novēršana“ lappusē 552).

Viduslīnijas režīms (attēls D)

Viduslīnijas režīmā mērinstruments automātiski uzmeklē lāzera starojuma uztvērēja viduslīniju, noliecot rotējošo galvu augšup un lejup.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi.
Tiek uzsākta rotējošās galvas automātiska kustība, pārvietojot lāzera staru augšup un lejup.

Meklēšanas gaita

1. Rotējošā galva noliecas līdz galam augšup.

2. Tiek ieslēgts lāzera stars.

3. Rotējošā galva liecas lejup.

4a. Lāzera stars nonāk uztveršanas laukā **26** un uzmeklē viduslīniju.

vai

4b. Ja nolieces diapazona robežās lāzera stars nespēj atrast lāzera starojuma uztvērēja uztveršanas lauku, uz mērinstrumenta displeja tiek izvadīts kļūmes kods (skatīt sadaļu „Kļūmju novēršana“ lappusē 552).



Viduslīnijas meklēšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .



Viduslīnijas režīma indikatori **42** parādās pastāvīgi.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, skan ātri mainīgs tonālais signāls, kas turpina skanēt līdz viduslīnijas atrašanas brīdim.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, rotējošās galvas pārvietošanās ātrums samazinās.

Pēc viduslīnijas uzmeklēšanas mērinstruments automātiski izslēdz viduslīnijas režīmu. Iestatītā nolieces leņķa vērtība tiek saglabāta mērinstrumenta atmiņā un parādīta uz displeja.



– Lai meklēšanas laikā izietu no viduslīnijas režīma, nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19**.

vai



– Lai aktivizētu automātisko izlīdzināšanos, vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.

Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšanas pārtraukšana

Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšana vienmēr sākas ar rotējošās galvas pārvietošanos augšup. Ja lāzera stars atrodas zem lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas, bet joprojām nav nonācis tā uztveršanas laukā, lāzera stara pārvietošanās virziens var tikt mainīts.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi.
Tiek uzsākta rotējošās galvas automātiska kustība, pārvietojot lāzera staru augšup un lejup.



– Nospiediet nolieces taustiņu **20**.
Rotējošā galva noliecas lejup.

Pretpārbīdes sistēma (ADS)

Mērinstruments ir apgādāts ar pretpārbīdes sistēmu, kas tā stāvokļa izmaiņu, satricinājumu vai balsta virsmas vibrācijas gadījumā nepieļauj mērinstrumenta izlīdzināšanos izmainītā augstumā, šādi novēršot augstuma kļūdu rašanos.



Pretpārbīdes sistēma aktivizējas aptuveni 30 sekundes pēc mērinstrumenta ieslēgšanas.
Aktivizēšanās laikā lēni mirgo triecienu brīdinājuma indikators **38**. Pēc aktivizēšanās šis indikators parādās pastāvīgi.

Ja izmainās mērinstrumenta vertikālais stāvoklis vai arī tas ir saņēmis stipru satricinājumu, nostrādā pretpārbīdes sistēma: pie tam tiek pārtraukta lāzera stara rotācija un mirgo triecienu brīdinājuma indikators **38**. Bez tam lāzera starojuma uztvērējs 5 sekundes ilgi izstrādā ātri mainīgu tonālo signālu.



– Ja ir nostrādājusi pretpārbīdes sistēma, **īslaicīgi** nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.
Līdz ar to sākas automātiskā izlīdzināšanās (skatīt sadaļu „Automātiska izlīdzināšanās darbības laikā“ lappusē 545).

– Izmantojot atskaites punktu, pārbaudiet lāzera stara augstumu un vajadzības gadījumā koriģējiet mērinstrumenta augstumu.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 547 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Pretpārbīdes sistēmas deaktivizēšana

Mērinstrumenta **darbības laikā** tā pretpārbīdes sistēmu var deaktivizēt.



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**. Līdz ar to mērinstrumenta pretpārbīdes sistēma ir deaktivizēta. Pie tam triecienu brīdinājuma indikatora **38** parādīšanās ir bloķēta.

Izslēdzot mērinstrumentu, iestādījumi tā atmiņā netiek saglabāti. Mērinstruments vienmēr sāk darboties ar aktivizētu pretpārbīdes sistēmu.

Līnijas režīms (Line Control), mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, lāzera stara rotācijas plakni vienkāršas virziena nospraušanas vai paralēlas izlīdzināšanas ceļā var pārvietot gar X asi.



– Lai lāzera stara rotācijas plakni grieztu pulksteņa rādītāju kustības virzienā, nospiediet nolieces taustiņu **18**, bet, lai rotācijas plakni grieztu pretēji pulksteņa rādītāju kustības virzienam, nospiediet nolieces taustiņu **20**.

Lāzera stara rotācijas plakni var griezt ± 8,5 % robežās.

Rotējošās galvas kustības ātrums sākumā ir neliels, bet tad tas pastāvīgi pieaug.

Viduslīnijas režīms, mērinstrumentam darbojoties līnijas režīmā (Line Control) (attēls E)

Viduslīnijas režīmā mērinstruments automātiski uzmeklē lāzera starojuma uztvērēja viduslīniju, pagriežot rotējošo galvu pa labi un pa kreisi.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Sākas rotējošās galvas automātiska kustība pa kreisi un pa labi.

Meklēšanas gaita

1. Rotējošā galva pagriežas līdz galam pa labi.

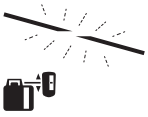
2. Tiek ieslēgts lāzera stars.

3. Rotējošā galva griežas pa kreisi.

4a. Lāzera stars nonāk uztveršanas laukā **26** un uzmeklē viduslīniju.

vai

4b. Ja nolieces diapazona robežās lāzera stars nespēj atrast lāzera starojuma uztvērēja uztveršanas lauku, uz mērinstrumenta displeja tiek izvadīts kļūmes kods (skatīt sadaļu „Kļūmju novēršana“ lappusē 552).



Viduslīnijas meklēšanas laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** .

Viduslīnijas režīma indikatori **42** parādās pastāvīgi.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, skan ātri mainīgs tonālais signāls, kas turpina skanēt līdz viduslīnijas atrašanas brīdim.

Lāzera staram nonākot uztveršanas laukā **26**, rotējošās galvas pārvietošanās ātrums samazinās.

Pēc viduslīnijas uzmeklēšanas mērinstruments automātiski izslēdz viduslīnijas režīmu.



– Lai meklēšanas laikā izietu no viduslīnijas režīma, nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19**.

vai



– Lai aktivizētu automātisko izlīdzināšanos, vienlaicīgi nospiediet nolieces taustiņus **18** *un* **20**.

Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšanas pārtraukšana

Lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas uzmeklēšana vienmēr sākas ar rotējošās galvas pagriešanos pa labi. Ja lāzera stars atrodas pa kreisi no lāzera starojuma uztvērēja viduslīnijas, bet joprojām nav nonācis tā uztveršanas laukā, lāzera stara pārvietošanās virziens var tikt mainīts.



– Nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un turiet to nospiestu aptuveni 2 sekundes ilgi. Rotējošā galva automātiski pagriežas pa labi.



– Nospiediet nolieces taustiņu **20**. Rotējošā galva noliecas lejup.

Relatīvā augstuma indikācija (attēls F)



Atālums starp lāzera stara rotācijas plakni un viduslīniju tiek parādīts uz displeja kā absolūta vērtība ([mm] vai [collās]).

Sskatīt arī sadaļu „Indikācijas mērvienību iestādīšana“ lappusē 551.

Darbs ar lāzera starojuma uztvērēju

Lai atvieglotu lāzera stara atrašanu, veicot mērījumus ārpus telpām un lielā attālumā arī telpās, izmantojiet lāzera starojuma uztvērēju.

– Novietojiet lāzera starojuma uztvērēju tā, lai lāzera stars varētu sasniegt uztveršanas lauku **26**.

Radiosavienojums starp mērinstrumentu un tālvadības pulti / lāzera starojuma uztvērēju

Kopā ar mērinstrumentu piegādātais lāzera starojuma uztvērējs LR 50 piegādes brīdī darbojas kā mērinstrumenta **tālvadības pults**, izmantojot bezvadu savienojumu.



– Uz lāzera starojuma uztvērēja displeja parādās radiosavienojuma indikators **33**, kas dod iespēju realizēt tālvadības funkciju.

Mērinstrumentam var piesaistīt vairākus lāzera starojuma uztvērējus LR 50.

– Izslēdziet mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 548 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Ievietojiet papildu lāzera starojuma uztvērēju uzlādes/uzglabāšanas stacijā **6**.



– Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17**.



– Uz lāzera starojuma uztvērēja displeja parādās radiosavienojuma indikators **33**, kas dod iespēju realizēt tālvadības funkciju.

– Izņemiet lāzera starojuma uztvērēju no uzlādes/uzglabāšanas stacijas. Pēc tam, lai ieslēgtu mērinstrumentu, 30 minūšu laikā jānospiež ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš **17**.

Piezīme. Ja vienam mērinstrumentam ir piesaistīti vairāki lāzera starojuma uztvērēji, tikai **pēdējais piesaistītais lāzera starojuma uztvērējs** funkcionē kā **tālvadības pults**. Pārējie piesaistītie lāzera starojuma uztvērēji pilda tikai lāzera starojuma uztvērēja funkcijas.

Iestādījumus, piemēram, mērīšanas precizitāti vai tonālā signāla skaļumu var veikt katram lāzera starojuma uztvērējam individuāli.

Ja lāzera starojuma uztvērējs ar tālvadības funkciju tiek izslēgts, līdz ar to izslēdzas arī mērinstruments. Katrs no papildu lāzera starojuma uztvērējiem jāizslēdz atsevišķi.



Ja pārtrūkst radiosavienojums, skan tonālais signāls un mirgo radiosavienojuma indikators **33**.

Tas norāda, ka brīdinājuma indikatori (piemēram, pretnozagšanas, pretpārbīdes un kalibrēšanas indikatori) netiek parādīti un mērinstruments vairs netiek vadīts no attāluma.

Piezīme. Mērinstrumenta miera režīma funkciju var aktivizēt un deaktivizēt, nospiežot miera stāvokļa taustiņu **21** uz **lāzera starojuma uztvērēja ar tālvadības funkciju**.

Tonālā signāla ieslēgšana un skaļuma izvēle

Lāzera stara augstuma noteikšanai attiecībā pret mērinstrumenta uztveršanas lauku **26** var izmantot arī tonālo signālu.

Lietotājs var izvēlēties vienu no tonālā signāla skaļuma līmeņiem, kā arī izslēgt tonālo signālu.

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Normāls tonālais signāls].



– Atkārtoti nospiediet tonālā signāla/skaļuma taustiņu **24**, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Bez indikācijas: tonālais signāls ir izslēgts



Normāls tonālais signāls



Skaļš tonālais signāls

Izslēdzot mērinstrumentu, tonālā signāla iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Viduslīnijas indikācijas iestādījumi

Lietotājs var izvēlēties, ar kādu precizitāti tiek konstatēta lāzera staru nonākšana uztveršanas lauka „vidū“.

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Mērīšanas precizitāte „vidēja / 3 mm“].



– Atkārtoti nospiediet mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23**, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Piemērs



Uz displeja tiek parādīti mērīšanas precizitātes indikatori „Augsta“/„Vidēja“/„Zema“ un precīza izšķirtspējas vērtība.

Izslēdzot mērinstrumentu, mērīšanas precizitātes iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Virziena indikatori

Lāzera stara atrašanās vieta uztveršanas laukā **26** tiek parādīta šādi:
– uz lāzera starojuma uztvērēja priekšpusē un mugurpusē izvietotā displeja **15** : ar virzienindikatoru „Lāzera stars virs viduslīnijas“ **39**, „Lāzera stars zem viduslīnijas“ **40** vai ar viduslīnijas indikatora **43** palīdzību,
– pēc izvēles ar tonālā signāla palīdzību.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk zemu: ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauka **26** augšējo daļu, uz displeja parādās virzienindikators „Lāzera stars virs viduslīnijas“ **39** un relatīvā augstuma indikatoram **32** tiek piekārtota plus zīme, norādot, ka lāzera starojuma uztvērējs jāpārvieto augšup. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, skan lēni mainīga tonālo signālu secība.

– Pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju augšup, kurp norāda virzienindikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **16**, uz displeja kļūst redzama tikai virzienindikatora **39** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas pārāk augstu: ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauka **26** apakšējo daļu, uz displeja parādās virzienindikators „Lāzera stars zem viduslīnijas“ **40** un relatīvā augstuma indikatoram **32** tiek piekārtota mīnus zīme, norādot, ka lāzera starojuma uztvērējs jāpārvieto lejup. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, skan ātri mainīga tonālo signālu secība.

– Pārvietojiet lāzera starojuma uztvērēju lejup, kurp norāda virzienindikatora bulta. Lāzera stara šķērsošanas vietai tuvojoties vidus stāvokļa atzīmei **16** uz displeja kļūst redzama tikai virzienindikatora **40** bultas smaile.

Lāzera starojuma uztvērējs atrodas vidū: lāzera staram šķērsojot uztveršanas lauku **26** vidus stāvokļa

atzīmes **16** līmenī, uz displeja kļūst redzams viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.

Ja mērinstruments tiek pārvietots tā, ka lāzera stars no jauna pamet uztveršanas lauku **26** aptuveni 5 sekundes ilgi mirgo virzienindikators **39** vai **40**, kas pēdējo reizi ir bijis redzams uz displeja.

Pretstrobēšanas aizsargfunkcija Strobe Shield™

Lāzera starojuma uztvērējs ir apgādāts ar elektronisko pretstrobēšanas filtru. Šis filtrs ļauj pasargāt mērinstrumentu no traucējumiem, ko var radīt, piemēram, celtniecības mašīnu brīdinošie gaismas signāli.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 549 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Marķēšana

Lāzera starojuma uztvērēja kreisajā un labajā pusē pret vidus stāvokļa atzīmi **16** var atzīmēt lāzera stara augstumu laikā, kad tas šķērso uztveršanas lauku **26** tā vidū.

Lai marķējumus varētu iezīmēt tieši pret lāzera staru, sekojiet, lai marķēšanas laikā mērinstruments atrastos precīzi vertikālā stāvoklī (ja lāzera stars ir horizontāls) vai horizontālā stāvoklī (ja lāzera stars ir vertikāls).

Displeja apgaismojums

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[Displeja apgaismojums ir aktivizēts].

Ja aptuveni 30 sekundes netiek nospiests neviens taustiņš, displeja apgaismojums izdziest.
Ja tiek nospiests jebkurš taustiņš, kā arī tad, ja lāzera stars šķērso uztveršanas lauku, displeja apgaismojums no jauna ieslēdzas.



– Lai ieslēgtu displeja apgaismojumu, vienlaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**.

Izslēdzot mērinstrumentu, displeja apgaismojuma iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Nostiprināšana ar mērlīstes turētāja palīdzību (attēls G)

Lāzera starojuma uztvērēju var ar mērlīstes turētāja **53** palīdzību nostiprināt uz celtniecības lāzera mērlīstes **55** (papildpiederums), kā arī uz ikviena cita palīgobjekta, kura platums nepārsniedz 65 mm.

– Stingri pieskrūvējiet rāmi **58** ar stiprinošo skrūvi **56** pie mērlīstes turētāja **53**.
– Atskrūvējiet fiksējošo skrūvi **54**, pārbīdiet mērlīstes turētāju pa celtniecības lāzera mērlīsti **55** vai pa citu objektu un no jauna stingri pieskrūvējiet fiksējošo skrūvi **54**.
– Izmantojot līmeņrādi **57**, mērlīstes turētāju **53** var izlīdzināt līmeniskā plaknē.
  Ja mērinstruments ir novietots slīpi, mērījumu rezultāti var būt kļūdaini.
– Iebīdiet lāzera starojuma uztvērēju rāmī **58**.

Mērinstrumenta precizitātes pārbaude

Tālāk aprakstītās darbības drīkst veikt vienīgi labi apmācīts un kvalificēts parsonāls. Veicot mērinstrumenta precizitātes pārbaudi vai kalibrēšanu, jābūt zināmām tā darbības galvenajām likumsakarībām.

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Papildus ārējo faktoru iedarbībai, ierīču darbību var iespaidot arī īpaši faktori (piemēram, kritieni vai spēcīgi triecieni), kas var radīt mērījumu kļūdas. Tāpēc ik reizi pirms mērinstrumenta lietošanas pārbaudiet, vai tam nav nepieciešama kalibrēšana.

Lāzera stara noliece kļūst manāma, ja attālums no mērinstrumenta pārsniedz 20 m, bet 100 m attālumā stara noliece nereti 2 – 4 reizes pārsniedz nolieci, kas pastāv 20 m attālumā.

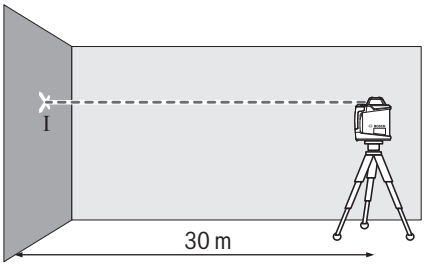
Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad, ja stara garums pārsniedz 20 m, mērinstruments vienmēr jānostiprina uz statīva. Bez tam mērinstrumentu jācenšas uzstādīt darba virsmas vidū.

Ja mērinstrumenta rādījumu novirze kādā no tālāk aprakstītajām operācijām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību diapazona robežas, veiciet tā kalibrēšanu (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta kalibrēšana“ lappusē 550) vai arī nodrošiniet, lai mērinstruments tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

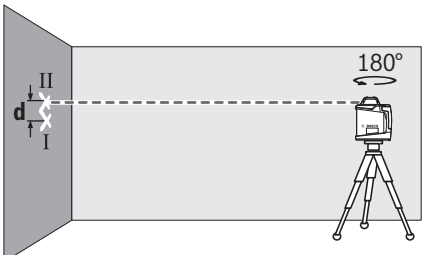
Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī

Lai veiktu šo pārbaudi, ir nepieciešama 30 m gara brīva telpa ar stingru pamatu kādas sienas tuvumā. Šī pārbaude pilnā apjomā jāveic gan X asij, gan arī Y asij.

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī 30 m attālumā no sienas uz statīva vai novietojiet to uz stingras, līdzenas virsmas. Ieslēdziet mērinstrumentu.
– Pēc mērinstrumenta pašizlīdzināšanās beigām atzīmējiet uz sienas punktu uz lāzera stara veidotās taisnes viduslīnijas (punkts I).



– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās, un tad no jauna atzīmējiet uz sienas punktu uz lāzera stara veidotās taisnes viduslīnijas (punkts II). Sekojiet, lai punkts II atrastos virs vai zem punkta I un iespējami tuvāk tam.



– Attālums **d** starp abiem uz sienas atzīmētajiem punktiem I un II ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci pēc augstuma pārbaudāmās ass virzienā.

Atkārtojiet šo pārbaudi otrai asij. Šim nolūkam pirms pārbaudes sākuma pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

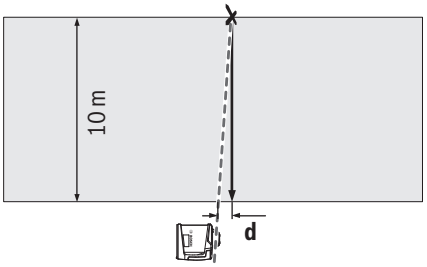
OBJ_BUCH-1960-005.book Page 550 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ja mērīšanas attālums ir 30 m, maksimālā pieļaujamā novirze ir šāda:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
No tā izriet, ka attālums **d** starp punktiem I un II katram no abiem mērījumiem nedrīkst pārsniegt 6 mm.

Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī (GRL 500 HV)

Lai veiktu šo pārbaudi, ir nepieciešama brīva telpa ar stingru pamatu kādas 10 m augstas sienas tuvumā. Piestipriniet pie sienas svērteņa auklu.

– Nostipriniet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī uz statīva vai novietojiet to uz stingras, līdzenas virsmas. Ieslēdziet mērinstrumentu un nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās.
– Nostādiet mērinstrumentu tā, lai lāzera stara veidotās taisnes viduslīnija precīzi sakristu ar svērteņa auklas augšējo galu. Attālums **d** starp lāzera stara veidotās taisnes viduslīniju un svērteņa auklu tās apakšējā galā ir vienāds ar mērinstrumenta lāzera stara faktisko nolieci no vertikāles.



Ja mērīšanas augstums ir 10 m, maksimālā pieļaujamā noliece ir šāda:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
No tā izriet, ka attālums **d** nedrīkst pārsniegt 1 mm.

Mērinstrumenta kalibrēšana

Tālāk aprakstītās darbības drīkst veikt vienīgi labi apmācīts un kvalificēts parsonāls. Veicot mērinstrumenta precizitātes pārbaudi vai kalibrēšanu, jābūt zināmām tā darbības galvenajām likumsakarībām.

► **Centieties veikt mērinstrumenta kalibrēšanu ar maksimālu precizitāti vai arī uzticiet šo darbu Bosch klientu apkalpošanas speciālistiem.** Neprecīza kalibrēšana neļauj iegūt precīzus mērījumu rezultātus.

► **Uzsāciet mērinstrumenta kalibrēšanu tikai tad, ja esat pārliecināts, ka spēsit to novest līdz galam.** Līdzko mērinstruments ir pārgājis kalibrēšanas režīmā, visas ar kalibrēšanu saistītās darbības jāveic ar ārkārtīgi augstu precizitāti līdz pašām procesa beigām, jo tikai tā var izvairīties no kļūdainiem mērījumu rezultātiem.

Piezīme. Kalibrēšanas brīdinājuma indikatori pirmo reizi pēc kalibrēšanas parādās tad, ja tiek konstatēts attiecīgā kalibrēšanas brīdinājuma indikatora ieslēgšanās cēlonis.

Lai veiktu kalibrēšanu, ir nepieciešama vismaz 30 m gara brīva telpa ar cietu pamatu taisnas sienas tuvumā.

Vienmēr veiciet mērinstrumenta kalibrēšanu pa visām asīm (GRL 500 H: pa X un Y asi; GRL 500 HV: pa X, Y un Z asi).

Kalibrēšana pa X asi

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).
– Novietojiet statīvu 30 m attālumā no sienas. Uz mērinstrumenta iegravētajai X ass atzīmei jābūt vērstai perpendikulāri pret sienu.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **18** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.





Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa X asi.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.
– Ar lāzera starojuma iztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās augstumu „X1“ uz sienu.
– Nemainot statīva augstumu, pagrieziet mērinstrumentu par 180°.
– Nogaidiet, līdz pārstāj mirgot izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** un mērinstruments ir izlīdzinājies.
– Ar lāzera starojuma uztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās jauno augstumu „X2“ uz sienu.
– Iespējami precīzi nosakiet viduspunktu starp abu viduslīniju augstuma vērtībām „X1“ un „X2“ un savietojiet ar to lāzera starojuma uztvērēja vidus stāvokļa atzīmi **16**.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz ūz displeja pastāvīgi parādās viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.
– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.





Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– **Lai izvairītos no kalibrēšanas kļūdām**, pirms kalibrēšanas procesa jāpārbauda mērinstrumenta pašizlīdzināšanās precizitāte (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī“ lappusē 549).
Ja mērinstrumenta noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 3,0 mm, nodrošiniet, lai tas tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

Kalibrēšana pa Y asi

– Nostipriniet mērinstrumentu horizontālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 551 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Novietojiet statīvu 30 m attālumā no sienas. Uz mērinstrumenta iegravētajai Y ass atzīmei jābūt vērstai perpendikulāri pret sienu.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **20** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.



Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa Y asi.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.
– Ar lāzera starojuma iztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās augstumu „Y1“ uz sienu.
– Nemainot statīva augstumu, pagrieziet mērinstrumentu par 180°.
– Nogaidiet, līdz pārstāj mirgot izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37** un mērinstruments ir izlīdzinājies.
– Ar lāzera starojuma uztvērēja palīdzību uzmeklējiet viduslīniju un pārnesiet tās jauno augstumu „Y2“ uz sienu.
– Iespējami precīzi nosakiet viduspunktu starp abu viduslīniju augstuma vērtībām „Y1“ un „Y2“ un savietojiet ar to lāzera starojuma uztvērēja vidus stāvokļa atzīmi **16**.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz ūz displeja pastāvīgi parādās viduslīnijas indikators **43**. Ja ir ieslēgts tonālais signāls, tas skan nepārtraukti.



– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.



Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– **Lai izvairītos no kalibrēšanas kļūdām**, pirms kalibrēšanas procesa jāpārbauda mērinstrumenta pašizlīdzināšanās precizitāte (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties horizontālā stāvoklī“ lappusē 549).
Ja mērinstrumenta noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 3,0 mm, nodrošiniet, lai tas tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

Kalibrēšana pa Z asi (GRL 500 HV)

– Ar svērteņa auklas palīdzību iezīmējiet uz sienas vertikālu līniju.
– Nostipriniet mērinstrumentu vertikālā stāvoklī uz statīva **63** (papildpiederums).
– Novietojiet statīvu 5 – 10 m attālumā no sienas.
– Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vienlaicīgi nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25** un nolieces taustiņu **18** un turiet šos taustiņus nospiestus aptuveni 2 sekundes.



Uz displeja parādās simbols kalibrēšanai pa Z asi.

– Pagrieziet statīvu tā, lai lāzera stars šķērsotu vertikālo līniju uz sienas.



Automātiskās izlīdzināšanās laikā mirgo izlīdzināšanās brīdinājuma indikators **37**.

– Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta izlīdzināšanās process.



– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz lāzera stars atrodas iespējami paralēli vertikālajai līnijai uz sienas.

– Ja nav iespējams panākt lāzera stara un vertikālās līnijas nosegšanos un paralelitāti, atkārtojiet iepriekšējos soļus (statīva novietošanu, mērinstrumentu izlīdzināšanos, lāzera stara nolieces koriģēšanu ar nolieces taustiņu palīdzību).



– Lai kalibrēšanas rezultātus saglabātu mērinstrumenta atmiņā, nospiediet kalibrēšanas taustiņu **25**.



Uz displeja parādās kalibrēšanas beigu simbols.

– **Lai izvairītos no kalibrēšanas kļūdām**, pirms kalibrēšanas procesa jāpārbauda mērinstrumenta pašizlīdzināšanās precizitāte (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanas precizitātes pārbaude, mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī“ lappusē 550).
Ja mērinstrumenta noliece joprojām pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, kas ir ± 1 mm, nodrošiniet, lai tas tiktu pārbaudīts Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

Norādījumi darbam

- ▶ **Mērinstruments ir aprīkots ar interfeisu, kurā tiek izmantots radio kanāls. Šajā sakarā ievērojiet vietējos lietošanas ierobežojumus, kādi pastāv, piemēram, lidmašīnās vai slimnīcās.**
- ▶ **Vienmēr veidojiet atzīmes uz lāzera stara viduslīnijas.** Lāzera staru veidoto līniju platums mainās atkarībā no attāluma.

Indikācijas mērvienību iestādīšana

Atālums starp lāzera stara rotācijas plakni un viduslīniju tiek parādīts uz displeja ([mm] vai [collās: decimālajās vai collas daļās].

Standarta iestatījums piegādes brīdī ir šāds:
[mm].

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 552 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Vienlaicīgi nospiediet mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23** un nolieces taustiņu **20**; dariet to atkārtoti, līdz tiek izvēlēts vajadzīgais iestādījums.

Izslēdzot mērinstrumentu, mērvienību iestādījumi tiek saglabāti tā atmiņā.

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saulesbrilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu redzes aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Mērinstruments ir apgādāts ar 5/8" vītni, ar kuras palīdzību tas ir nostiprināms uz statīva horizontālā stāvoklī. Novietojiet mērinstrumentu uz statīva tā, lai tā vītne atrastos pret statīva 5/8" skrūvi, un ar to stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu pie statīva.

Izmantojot statīvu **63** kura centrālais stienis ir apgādāts ar milimetru skalu, lāzera stara augstumu var iestādīt tieši.

Darbs ar turētāju stiprināšanai pie sienas/izlīdzināšanas ierīci (papildpiederums)

Mērinstrumentu var nostiprināt arī uz turētāja stiprināšanai pie sienas/izlīdzināšanas ierīces **59**. Šim nolūkam ieskrūvējiet sienas turētāja 5/8" skrūvi **62** mērinstrumenta stiprinājuma vītnē .

Stiprināšana pie sienas: mērinstrumentu ieteicams stiprināt pie sienas gadījumos, kad vēlamais lāzera stara augstums pārsniedz statīva augstumu, kā arī tad, ja darba vietā ir nestabils pamats, uz kura nevar uzstādīt statīvu. Šim nolūkam iespējami taisni piestipriniet pie sienas turētāju **59** ar uz tā nostiprinātu mērinstrumentu.

Lai mērinstrumentu piestiprinātu pie sienas, turētāju stiprināšanai pie sienas **59** var ar stiprinošo skrūvi **60** pieskrūvēt pie līstes, kuras platums nepārsniedz 8 mm, vai arī uzāķēt uz diviem āķiem.

Stiprināšana uz statīva: turētāju stiprināšanai pie sienas **59** var nostiprināt arī uz statīva, izmantojot vītni tā mugurpusē. Šāds stiprinājuma veids ir īpaši ieteicams gadījumos, kad lāzera stara veidotā rotācijas plakne jāizlīdzina pēc atskaites līnijas.

Izlīdzināšanas ierīce ļauj nostiprināto mērinstrumentu pārbīdīt aptuveni par 16 cm vertikālā virzienā (stiprinot pie sienas) vai horizontālā virzienā (stiprinot uz statīva). Šim nolūkam atskrūvējiet izlīdzināšanas ierīces skrūvi **61**, pārvietojiet mērinstrumentu vēlamajā stāvoklī un no jauna stingri pieskrūvējiet skrūvi **61**.

Darbs ar mērlīsti (papildpiederums) (attēls H)

Pārbaudot līmeņus vai iezīmējot slīpumu, ieteicams izmantot mērlīsti **55** kopā ar lāzera starojuma uztvērēju.

Mērlīstes **55** augšējā daļā ir izveidota relatīvas mērīšanas skala (± 50 cm). Šīs skalas nulles iedaļas augstumu var izvēlēties, izvelkot vajadzīgajā garumā mērlīstes balstu. Tas ļauj tieši nolasīt starpību starp vēlamo un esošo augstuma vērtību.

Darba operāciju piemēri

Būvbedru dziļuma pārbaude (attēls I)

– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet to uz statīva **63**.
– Strādājot ar statīvu: iestādiet lāzera staru vēlamajā augstumā. Tad pārnesiet šo augstumu uz mērķa vietu.
Strādājot bez statīva, nosakiet augstuma starpību starp lāzera staru un atskaites punktu. Tad pārnesiet izmērīto augstuma starpību uz mērķa vietu vai arī pārbaudiet augstuma atzīmes pareizību mērķa vietā.

Lai samazinātu traucējošo faktoru ietekmi, veicot mērījumus lielā attālumā, mērinstrumentam vienmēr jāatrodas darba virsmas vidū un jābūt nostiprinātam uz statīva.

– Ja pamatne darba vietā nav droša, nostipriniet mērinstrumentu uz statīva **63**. Sekojiet, lai būtu aktivizēta pretpārbīdes sistēma, kas ļaus izvairīties no kļūdainiem mērījumiem pamatnes pārvietošanās vai mērinstrumenta satricinājumu gadījumā.

Kļūmju novēršana

Kļūmju noteikšana pēc kļūmju kodiem



Kļūmes gadījumā tai atbilstošais kļūmes kods tiek parādīts uz mērinstrumenta displeja.

– Novērsiet kļūmi (skatīt aili „Novēršana“).



– Pēc tam vienlaicīgi nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**.
Ja kļūme ir sekmīgi novērsta, uz displeja izdziest kļūmes kods un sākas mērinstrumenta automātiskās pašizlīdzināšanās process (skatīt sadaļu „Automātiskā pašizlīdzināšanās“ lappusē 545).
Ja kļūme joprojām pastāv, mērinstruments jānogādā pārbaudei Bosch klientu apkalpošanas iestādē.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 553 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Kļūmju kodu indikācija	Kļūme	Novēršana
001	Mērinstrumenta X ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 8,5 % (5°).	– Koriģējiet mērinstrumenta nolieci pa X asi.
002	Mērinstrumenta Y ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 8,5 % (5°).	– Koriģējiet mērinstrumenta nolieci pa Y asi.
003 (GRL 500 HV)	Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, tā Z ass noliece atrodas ārpus pašizlīdzināšanās diapazona robežām, kas ir aptuveni 8,5 % (5°).	– Mērinstrumentam darbojoties vertikālā stāvoklī, koriģējiet tā nolieci pa Z asi.
004	Pēc mērinstrumenta stāvokļa izmaiņas tā slīpums pārsniedz 8,5 %.	– Koriģējiet mērinstrumenta stāvokli.
	Mērinstrumentam darbojoties ar nolieci pa vienu asi, ir pārsniegta nolieces vērtība ±8,5 %.	– Nospiediet nolieces taustiņu **18** *vai* **20** un turiet to nospiestu, līdz uz displeja parādītā nolieces vērtība kļūst mazāka par 8,5 % (skatīt sadaļu „Nolieces iestādīšana“ lappusē 546).
005	Tiek pārsniegta pieļaujamā automātiskās izlīdzināšanās ilguma vērtība. Mērinstruments nespēj izlīdzināties.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai.
006	Mērinstrumentam darbojoties ar nolieci pa vienu asi, nav sasniegta vēlamā nolieces vērtība.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai.
007	Lāzera rotējošā galva nerotē.	– Vienlaicīgi nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**. – Izslēdziet mērinstrumentu (skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 543). – No jauna ieslēdziet mērinstrumentu.
008	Mērinstrumentam darbojoties viduslīnijas režīmā, lāzera stars uzmeklēšanas laikā neatrodas lāzera starojuma uztvērēja uztveršanas lauka robežās, bet pārvietojas līdz pat lāzera galvas nolieces diapazona beigām.	– Pārbaudiet, vai nav traucēta optiskā saite starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju, un vajadzības gadījumā koriģējiet mērinstrumenta novietojumu. Ja kļūme joprojām pastāv, samaziniet attālumu starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju.
009	Ārējo faktoru iespaidā (piemēram, pēc kritiena vai spēcīga trieciena) ir traucēta mērinstrumenta darbība viduslīnijas režīmā.	– Koriģējiet mērinstrumenta stāvokli. Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. – No jauna uzsāciet viduslīnijas meklēšanu (skatīt sadaļu „Viduslīnijas režīms“ lappusē 546). Nodrošiniet, lai uzmeklēšanas laikā lāzera stara ceļā neatrastos cilvēki vai citi optiski blīvi šķēršļi. Ja kļūme joprojām pastāv, samaziniet attālumu starp mērinstrumentu un lāzera starojuma uztvērēju.
020	Vispārēja rakstura kļūme	– Vienlaicīgi nospiediet viduslīnijas režīma taustiņu **19** un tonālā signāla / skaļuma taustiņu **24**. – Izslēdziet mērinstrumentu (skatīt sadaļu „Izslēgšana“ lappusē 543). – No jauna ieslēdziet mērinstrumentu.
033	Apkārtējais apgaismojums ir pārāk stiprs lāzera starojuma uztvērēja normālai darbībai.	– Aizēnojiet lāzera starojuma uztvērēja uztveršanas lauku.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 554 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Kļūmes bez kļūmju kodiem

Kļūme	Novēršana
Mērinstruments vai lāzera starojuma uztvērējs neieslēdzas.	– Novietojiet mērinstrumentu uz stabila pamata vai nostipriniet uz stabila statīva. Mērinstrumenta uzstādīšanas vieta nedrīkst būt pakļauta vibrācijai. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
	– Uzlādējiet mērinstrumenta akumulatoru (skatīt sadaļu „Mērinstrumenta un lāzera starojuma uztvērēja akumulatoru uzlāde“ lappusē 541). – No jauna ieslēdziet mērinstrumentu. Ja kļūme joprojām pastāv, griezieties Bosch pilnvarotā klientu apkalpošanas iestādē.
Nav uzlādēti mērinstrumenta un/vai lāzera starojuma uztvērēja akumulatori.	– Nogaidiet, līdz mērinstrumenta un/vai lāzera starojuma uztvērēja temperatūra nonāk (atgriežas) pieļaujamo uzlādes vērtību diapazona robežās (0 °C ... +40 °C).
Laikā kad mērinstruments un lāzera starojuma uztvērējs ir bijis ieslēgts, lāzera starojuma uztvērēja akumulators ir iztukšojies.	– Nospiediet atiestatīšanas taustiņu **13**. Mērinstruments izslēdzas.
Lāzera starojuma uztvērējs ir bojāts, iekāries vai zaudējis datus; ir nostrādājusi pretnozagšanas signalizācijas sistēma.	– Nospiediet atiestatīšanas taustiņu **13**. Tonālais signāls un mērinstruments ir izslēgts.
Lāzera starojuma uztvērēja programmatūrā ir radušies iepriekšminētie traucējumi.	 – Lai lāzera starojuma uztvērēju atiestatītu piegādes stāvoklī, vienlaicīgi nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **17** un mērīšanas precizitātes izvēles taustiņu **23**. Šādā gadījumā lāzera starojuma uztvērējam tiek atjaunoti standarta iestatījumi mērīšanas precizitātei (vidēja), displeja apgaismojumam (aktivizēts), indikācijas mērvienībām (mm) un tonālajam signālam (normāls).

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

– Uzturiet tīru rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju.
– Neiegremdējiet rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci un lāzera starojuma uztvērēju ūdenī vai citos šķidrumos.
– Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.
– Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūkas virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Klientu konsultāciju dienests un konsultācijas par lietošanu

Klientu konsultāciju dienesta darbinieki atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājuma remontu un apkalpošanu, kā arī par rezerves daļu iegādi. Izklājuma zīmējumus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:
www.bosch-pt.com
Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, sniedzot atbildes uz jautājumiem par mūsu izstrādājumiem un to piederumiem.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

Latvijas Republika
Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Mūkusalas ielā 97
LV-1004 Rīga
Tālr.: 67146262
Telefakss: 67146263
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Transportēšana

Uz izstrādājumam pievienotajiem litija-jonu akumulatoriem attiecas noteikumi par bīstamo kravu pārvadāšanu. Lietotājs var transportēt akumulatorus ielu transporta plūsmā bez papildu nosacījumiem.
Pārsūtot tos ar trešo personu starpniecību (piemēram, ar gaisa transporta vai citu transporta aģentūru starpniecību), jāievēro īpaši sūtījuma iesaiņošanas un marķēšanas noteikumi. Tāpēc sūtījumu sagatavošanas laikā jāpieaicina kravu pārvadāšanas speciālists.

Pārsūtiet akumulatoru tikai tad, ja tā korpuss nav bojāts. Aizlīmējiet vaļējos akumulatora kontaktus un iesaiņojiet akumulatoru tā, lai tas iesaiņojumā nepārvietotos.
Lūdzam ievērot arī ar akumulatoru pārsūtīšanu saistītos nacionālos noteikumus, ja tādi pastāv.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 555 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem



Nolietotais rotācijas lāzers, uzlādes ierīce un lāzera starojuma uztvērējs, kā arī šo izstrādājumu piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet nolietoto rotācijas lāzeru, uzlādes ierīci, lāzera starojuma uztvērēju un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

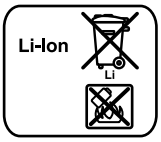
Tikai ES valstīm

Atbilstoši Eiropas Savienības direktīvai 2012/19/ES, lietošanai nederīgie mērinstrumenti, kā arī, atbilstoši direktīvai 2006/66/EK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jāsavāc atsevišķi un jānogādā otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

- ▶ **Lai iebūvētos akumulatorus nogādātu utilizēšanai, tos no instrumenta drīkst izņemt tikai speciālists.** Neprasmīgi atverot korpusa apvalku, elektroinstruments var tikt sabojāts.

Lai no mērinstrumenta izņemtu akumulatoru, tas vispirms pilnīgi jāizlādē. Lai izņemtu akumulatoru, izskrūvējiet skrūves no elektroinstrumenta korpusa un noņemiet korpusa apvalku. Lai izvairītos no īsslēguma, pēc kārtas pa vienam atdaliet savienotājus no akumulatora un pēc tam izolējiet akumulatora izvadus. Arī tad, ja akumulators ir pilnīgi izlādēts, tajā saglabājas zināms paliekošais lādiņš, kas īsslēguma gadījumā var radīt ievērojamu strāvu.

Akumulatori un baterijas



Litija-jonu akumulatori
Lūdzam ievērot sadaļā „Transportēšana“ (lappuse 554) sniegtos norādījumus.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 556 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Lietuviškai

Turinys

Saugos nuorodos 557
Rotacinis lazerinis nivelyras 557
Akumuliatorių kroviklis 558
Lazerio spindulio imtuvas / nuotolinio valdymo pultas .. 558

Gaminio ir techninių duomenų aprašas 558
Prietaiso paskirtis 558
Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 H 558
Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 HV 558
Lazerio spindulio imtuvas LR 50 558
Pavaizduoti prietaiso elementai 559
Techniniai duomenys 560

Montavimas 561
Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas (žr. A – B pav.) 561
Įkrovos būklės indikatorius 561
Akumuliatoriaus įkrovimas 562
Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi .. 562

Naudojimas 562
Parengimas naudoti 562
Matavimo prietaiso pastatymas 562
Matavimo prietaiso valdymas (žr. pav. C) 562
Veikimo būsenos 562
Įjungimas ir išjungimas 562
Parengimas naudoti 563
Įjungimas 563
Išjungimas 563
Ramybės režimas 563
Automatinis išjungimas 563
RTC („Real Time Clock“) baterija 564
Apsaugos nuo vagių sistema 564
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos suaktyvinimas 564
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos naudojimo atvejai 564
Kalibravimo patikros rodmenys (įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės) 564
Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorių išjungimas 565
Rekomenduojami veiksmai, atsiradus kalibravimo patikros rodmenims 565
Veikimo režimai 565
X ir Y ašies kryptis 565
Rotacinis režimas 565
Veikimo režimų apžvalga 565
Automatinio niveliavimo įtaisas 565
Automatinis niveliavimas po įjungimo 565
Automatinis niveliavimas veikimo metu 565
Vienašio posvyrio režimas 565
Posvyrio nustatymas 565
„Centre-Line“ režimas (žr. pav. D) 566
Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos suradimo pagreitinimas 566
„Anti-Drift“ sistema (ADS) 566
„Anti-Drift“ sistemos deaktyvinimas 566
Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV) 567
„Centre-Line“ režimas, veikiant linijiniu režimu („Line Control“) (žr. pav. E) 567
Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos suradimo pagreitinimas 567
Santykinio aukščio rodmuo (žr. pav. F) 567
Darbas su lazerio spindulio imtuvu 567
Radijo ryšys tarp matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo pulto/lazerio spindulio imtuvo 567
Garso signalo/garso stiprumo nustatymas 568
Vidurio linijos rodmens nustatymo pasirinkimas 568
Krypties indikatoriai 568
„Strobe Shield™“ apsauginė funkcija 568
Žymėjimas 568
Ekrano apšvietimas 568
Tvirtinimas liniuočių laikikliu (žr. pav. G) 569
Prietaiso tikslumo tikrinimas 569
Įtaka niveliavimo tikslumui 569
Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas 569
Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas (GRL 500 HV) 569
Matavimo prietaiso kalibravimas 570
X ašies kalibravimas 570
Y ašies kalibravimas 570
Z ašies kalibravimas (GRL 500 HV) 571

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 557 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Darbo patarimai 571
Rodomų vienetų nustatymas 571
Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga) 571
Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga) 571
Darbas su sieniniu laikikliu ir reguliavimo įtaisu (pap. įranga) 572
Darbas su matuokle (pap. įranga) (žr. pav. H) 572
Naudojimo pavyzdžiai 572
Statybinių pamatų duobių gylio tikrinimas (žr. pav. I) 572
Gedimų šalinimas 572
Triktys su klaidų kodais 572
Triktys be klaidų kodų 573
Priežiūra ir servisas 574
Priežiūra ir valymas 574
Klientų aptarnavimo skyrius ir naudotojų konsultavimo tarnyba 574
Lietuva 574
Transportavimas 574
Šalinimas 574

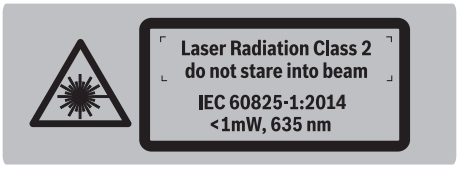
Saugos nuorodos

Rotacinis lazerinis nivelyras



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIUOS NURODYMUS IR ATIDUOKITE JUOS KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**
- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju ženklu (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 8).**



- **Jei įspėjamojo ženklo tekstas atspausdintas ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami prietaisą naudoti pirmą kartą, ant jo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- **Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.**
- **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.
- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.



Saugokite matavimo prietaisą nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, vandens ir drėgmės. Kyla sprogimo pavojus.

- **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekėti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ir nudeginti odą.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garai. Išvėdinkite patalpą, o jei atsirado negalavimų, kreipkitės į gydytoją.** Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Akumuliatorių įkraukite tik kartu su prietaisu tiekiamu kroviklių.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, yra naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, iškyla gaisro pavojus.



Nelaikykite matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės arti širdies stimuliatorių. Matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- **Matavimo prietaisą ir lazerio nusitaikymo lentelę laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 558 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Akumuliatorių kroviklis



Perskaitykite visas šias saugos nuorodas ir reikalavimus. Jei nepaisysite žemiau pateiktų saugos nuorodų ir reikalavimų, gali trenkti elektros smūgis, kilti gaisras ir galite sunkiai susižaloti arba sužaloti kitus asmenis.

- **Šis kroviklis nėra skirtas, kad juo dirbtų vaikai ar asmenys su fizinėmis, jutiminėmis ir dvasinėmis negaliomis arba asmenys, kuriems trūksta patirties arba žinių. Šį kroviklį gali naudoti 8 metų ir vyresni vaikai bei asmenys su fizinėmis, jutiminėmis ir dvasinėmis negaliomis arba asmenys, kuriems trūksta patirties ar žinių, jei juos prižiūri ir už jų saugumą atsako atsakingas asmuo arba jie buvo instruktuoti, kaip saugiai naudoti kroviklį ir žino apie gresiančius pavojus.** Priešingu atveju įrankis gali būti valdomas netinkamai ir kyla sužeidimų pavojus.
- **Prižiūrėkite vaikus prietaisą naudodami, valydami ir atlikdami jo techninę priežiūrą.** Taip bus užtikrinama, kad vaikai su krovikliu nežaistų.



Saugokite kroviklį nuo lietaus ir drėgmės. Į kroviklį patekęs vanduo padidina elektros smūgio riziką.

- **Matavimo prietaisą įkraukite tik kartu pristatytu krovikliu.**
- **Prižiūrėkite, kad kroviklis visuomet būtų švarus.** Dėl užteršto kroviklio atsiranda elektros smūgio pavojus.
- **Kiekvieną kartą prieš pradėdami naudoti patikrinkite kroviklį, laidą ir kištuką. Jei bus nustatyta gedimų, kroviklį toliau naudoti draudžiama. Neardykite kroviklio patys – jį gali remontuoti tik kvalifikuotas specialistas, naudodamas tik originalias atsargines dalis.** Pažeistas kroviklis, laidas ar kištukas padidina elektros smūgio riziką.
- **Negalima naudoti kroviklio pastačius jį ant degių paviršių (popieriaus, audeklo ir pan.) ar gaisro atžvilgiu pavojingoje aplinkoje.** Įkraunant akumuliatorių, kroviklis įkaista, todėl atsiranda gaisro pavojus.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali susidaryti garai. Įleiskite šviežio oro ir, jei nukentėjote, kreipkitės į gydytoją.** Garai gali sudirginti kvėpavimo takus.

Lazerio spindulio imtuvas/nuotolinio valdymo pultas



Būtina perskaityti visą instrukciją ir jos laikytis. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.

- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.



Saugokite matavimo prietaisą nuo karščio, pvz., taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, vandens ir drėgmės. Kyla sprogimo pavojus.

- **Netinkamai naudojant akumuliatorių, iš jo gali ištekėti skystis. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu, jei pateko į akis – nedelsdami kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ir nudeginti odą.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garai. Išvėdinkite patalpą, o jei atsirado negalavimų, kreipkitės į gydytoją.** Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Akumuliatorių įkraukite tik kartu su prietaisu tiekiamu krovikliu.** Jei kroviklis, skirtas tam tikros rūšies akumuliatoriams įkrauti, yra naudojamas su kitokiais akumuliatoriais, iškyla gaisro pavojus.

Gaminio ir techninių duomenų aprašas

Prietaiso paskirtis

Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 H

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms nustatyti ir patikrinti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti lauke, bet gali būti naudojamas ir patalpose.

Rotacinis lazerinis nivelyras GRL 500 HV

Matavimo prietaisas skirtas tikslioms horizontalioms aukščio linijoms, vertikalioms ir atskaitos linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti lauke, bet gali būti naudojamas ir patalpose.

Lazerio spindulio imtuvas LR 50

Lazerio spindulio imtuvas skirtas besisukančiam lazerio spinduliui greitai surasti ir rotaciniam lazeriniam nivelyrui nuotoliniu būdu valdyti.

Lazerio spindulio imtuvas yra skirtas naudoti darbui viduje ir lauke.

Nuoroda: LR 50 galima naudoti ir kaip lazerio spindulio imtuvą, ir kaip nuotolinio valdymo pultą. Kad būtų lengviau skaityti aprašą ir instrukcijas, tolimesniame tekste LR 50 vadinamas „lazerio spindulio imtuvu“.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 559 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo schemose nurodytus numerius.

Rotacinis lazerinis nivelyras

1 Lotavimo spindulys (GRL 500 HV)
2 Lazerio spindulio išėjimo anga
3 Prizmės gaubtelis (aliuminis, stiklas)
4 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas
5 Įkrovimo kontaktai lazerio spindulio imtuvui
6 Lazerio spindulio imtuvo įkrovimo/laikymo stotelė
7 Lazerio spindulys
8 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
9 Rotacinio lazerinio nivelyro serijos numeris
10 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8" (vertikaliai) (GRL 500 HV)
11 Įkrovimo lizdo dangtelis
12 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8" (horizontaliai)
13 Mygtukas „Reset“
14 Kroviklio kištukinio kontakto lizdas

Lazerio spindulio imtuvas

15 Ekranas
16 Vidurinė žymė
17 Įjungimo-išjungimo mygtukas
18 Posvyrio „Aukštyn“ mygtukas
19 „Centre-Line“ režimo mygtukas
20 Posvyrio „Žemyn“ mygtukas
21 Ramybės režimo mygtukas
22 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtukas
23 Matavimo tikslumo nustatymo mygtukas
24 Garso signalo/garso stiprumo mygtukas
25 Kalibravimo mygtukas
26 Lazerio spindulio imtuvo zona
27 Lazerio spindulio imtuvo serijos numeris
28 Įkrovimo kontaktai

Lazerio spindulio imtuvo rodmenų elementai

29 Rotacinio lazerinio nivelyro akumuliatoriaus įkrovos indikatorius
30 Lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriaus įkrovos indikatorius
31 Posvyrio/klaidos tekstinis indikatorius
32 Santykinio aukščio/kalibravimo intervalo tekstinis indikatorius
33 Radijo ryšio indikatorius
34 Įspėjimo dėl temperatūros indikatorius
35 Kalibravimo intervalo indikatorius
36 Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius
37 Įspėjimo apie niveliavimą indikatorius
38 Pranešimo apie sutrenkimą indikatorius
39 Krypties indikatorius „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“
40 Krypties indikatorius „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“
41 Posvyrio režimo indikatorius
42 „Centre-Line“ režimo indikatorius
43 Vidurio linijos indikatorius
44 Ramybės režimo indikatorius
45 Garso signalo/garso stiprumo indikatorius
46 Matavimo tikslumo indikatorius „didelis“
47 Matavimo tikslumo indikatorius „vidutinis“
48 Matavimo tikslumo indikatorius „mažas“

Kroviklis

49 Kroviklis
50 Kroviklio kištukinis kontaktas
51 Kištukas
52 Kištukas

Papildoma įranga, atsarginės dalys

53 Liniuočių laikiklis
54 Liniuočių laikiklio fiksuojamasis varžtas
55 Lazerinio nivelyro matuoklė*
56 Liniuočių laikiklio tvirtinamasis varžtas
57 Liniuočių laikiklio gulsčiuko ampulė
58 Rėmas lazerio spindulio imtuvui
59 Sieninis laikiklis/Reguliavimo įtaisas*
60 Sieninio laikiklio pritvirtinimo varžtas*
61 Reguliavimo įtaiso varžtas*
62 5/8" sieninio laikiklio sraigtas*
63 Stovas*
64 Akiniai lazeriui matyti*
65 Lagaminas

***Pavaizduoti ar aprašyti priedai į tiekiamą standartinį komplektą neįeina. Visą papildomą įrangą rasite mūsų papildomos įrangos programoje.**

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 560 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Techniniai duomenys

Rotacinis lazerinis nivelyras	GRL 500 H	GRL 500 HV
Gaminio numeris	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
Darbinė sritis (spindulys) – be lazerio spindulio imtuvo apie [1] – su lazerio spindulio imtuvu apie	 10 m 250 m	 10 m 250 m
Niveliavimo tikslumas [2] [3] – horizontalioje plokštumoje – vertikalioje plokštumoje	 ±0,1 mm/m –	 ±0,1 mm/m ±0,1 mm/m
Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju	±8,5 % (±5°)	±8,5 % (±5°)
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	15 s	15 s
Spindulio sukimosi greitis	600 min^{-1}	600 min^{-1}
Vienašio posvyrio režimas (nustatoma naudojantis mygtukais ir ekrano rodmenimis) Tikslumas [2]	 ±8,5 % ±0,1 %	 ±8,5 % ±0,1 %
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema	●	●
Kalibravimo intervalo indikatorius	●	●
Darbinė temperatūra	–10…+50 °C	–10…+50 °C
Sandėliavimo temperatūra	–20…+70 °C	–20…+70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %	90 %
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m	2000 m
Lazerio klasė	2	2
Lazerio tipas	635 nm, < 1 mW	635 nm, < 1 mW
Lazerio linijų nesutapimas	0,4 mrad (visas kampas)	0,4 mrad (visas kampas)
Ø spindulio skersmuo šalia prietaiso maždaug [2]	4 mm	4 mm
Veikimo dažnių diapazonas	863–870 MHz	863–870 MHz
Maks. siuntimo galia	20 mW	20 mW
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti – vertikalioje plokštumoje – horizontalioje plokštumoje	 5/8" –	 5/8" 5/8"
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	2,3 kg	2,3 kg
Matmenys (ilgis x plotis x aukštis)	234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm
Apsaugos tipas	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)
Akumuliatorius	**Ličio jonų**	**Ličio jonų**
Nominalioji átampa	7,4 V	7,4 V
Talpa	3 Ah	3 Ah
Akumuliatoriaus celių skaičius	4	4
Veikimo laikas apie	25 val.	25 val.

1) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis (spindulys) gali sumažėti.

2) 20 °C temperatūroje

3) išilgai ašių

Rotaciniam lazeriniam nivelyrui tiksliai identifikuoti yra skirtas serijos numeris **9** firminėje lentelėje.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 561 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Lazerio spindulio imtuvas / nuotolinio valdymo pultas	**LR 50**
Gaminio numeris	3 601 K69 A..
Priimamų bangų ilgis	625 – 645 nm
Veikimo nuotolis (spindulys)[1) 2)] – Lazerio spindulio imtuvas su rotaciniu lazeriniu nivelyru – Nuotolinio valdymo pultelis	 250 m 150 m
Priėmimo zonos kampas	70° (± 35°)
Matavimo tikslumas[3)] – Nustatymas „tikslus“ – Nustatymas „vidutinis“ – Nustatymas „apytikslis“	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
Ekrano dydis	62 x 31 mm
Lazerio spindulio imtuvo zonos plotas	100 x 18 mm
Darbinė temperatūra	– 10 °C ... + 50 °C
Sandėliavimo temperatūra	– 20 °C ... + 70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Veikimo dažnių diapazonas	863 – 870 MHz
Maks. siuntimo galia	20 mW
Ramybės režimo suaktyvinimo nustatymas – Ilgiau kaip 30 min nepaspaudžiamas joks mygtukas – Ilgiau kaip 30 min nepriimamas lazerio spindulys	 ● ●
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema	0 – 150 m
Kalibravimo intervalo indikatorius	●
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01:2014“	0,3 kg
Matmenys (ilgis x plotis x aukštis)	152 x 77 x 32 mm
Apsaugos tipas	IP 56 (apsaugotas nuo dulkių ir silpnos skysčių srovės)
Akumuliatorius	**Ličio jonų**
Nominalioji átampa	7,4 V
Talpa	1 Ah
Akumuliatoriaus celių skaičius	2
Veikimo laikas apie	25 val.[4)]

1) Esant nepalankioms aplinkos sąlygoms (pvz., tiesiogiai šviečiant saulei), veikimo nuotolis (spindulys) gali sumažėti.

2) priklausomai nuo atstumo tarp lazerio spindulio imtuvo ir rotacinio lazerinio nivelyro

3) esant 30 m atstumui

4) Esant deaktyvintam ekrano apšvietimui

Kad vienareikšmiškai būtų galima identifikuoti jūsų lazerio spindulio imtuvą/nuotolinio valdymo pultą, ant firminės lentelės yra serijos numeris **27**.

Kroviklis	
Gaminio numeris	2 610 A16 4..
Įkrovimo trukmė	apie 3 val.
Akumuliatoriaus krovimo įtampa	12 V⎓
Krovimo srovė	5 A
Apsaugos klasė	⧈/II

Montavimas

Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas (žr. A – B pav.)

- ▶ **Nenaudokite kitų kroviklių.** Su matavimo prietaisu pateiktas kroviklis yra suderintas su prietaise įmontuotu ličio jonų akumuliatoriumi.
- ▶ **Atkreipkite dėmesį į tinklo įtampą!** Maitinimo šaltinio įtampa turi sutapti su kroviklio firminėje lentelėje nurodytais duomenimis.

UZMANĪBU **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą leidžiama įkrauti tik sausose patalpose.** Įkrovimo laidą įkrovimui lauke ar drėgnoje aplinkoje naudoti draudžiama.

Nuoroda: Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatoriai veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorius visiškai įkraukite.

Ličio jonų akumuliatorių galima įkrauti bet kada, eksploatavimo trukmė dėl to nesutrumpėja. Krovimo proceso nutraukimas akumuliatoriui nekenkia.

Įkrovos būklės indikatorius

Norint, kad būtų rodoma matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriaus įkrovos būklė, turi būti įjungtas matavimo prietaisas (žr. „Įjungimas“, 563 psl.).

Ekrano rodmenys	**Reikšmė**	**Talpa**	**Likęs matavimo laikas apie**
29 **30**	Akumuliatorius visiškai įkrautas.	60 – 100 %	15 – 25 val.
29 **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	40 – 60 %	10 – 15 val.
29 **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	20 – 40 %	5 – 10 val.
29 **30**	Akumuliatorius iš dalies išsikrovęs.	10 – 20 %	2,5 – 5 val.
29 **30**	Akumuliatorių reiktų įkrauti.	0 – 10 %	0 – 2,5 val.

Jei matavimo prietaisas yra išjungtas, o lazerio spindulio imtuvas yra įkrovimo/laikymo stotelėje **6**, tai akumuliatoriaus įkrovos būklę galima pažiūrėti tokiu būdu:

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 562 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Spauskite ramybės režimo mygtuką **21**, kol pasigirs garso signalas.
Parodomi akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatoriai **29** ir **30**.

Po 5 s ekrano apšvietimas vėl išsijungia.

Akumuliatoriaus įkrovimas

– Užterštus įkrovimo kontaktus nuvalykite sausa šluoste.
– Kištuką **51** įstatykite į jam skirtą kroviklyje esantį lizdą **49**.

Matavimo prietaisą galima įkrauti nepriklausomai nuo lazerio spindulio imtuvo, o lazerio spindulio imtuvą – tik kartu su matavimo prietaisu.

Matavimo prietaisas (žr. pav. A):
– Atidarykite įkrovimo lizdo **14** dangtelį **11**.
– Kištuką **52** įstatykite į kištukinį lizdą, o kroviklio kištukinį kontaktą **50** – į įkrovimo lizdą **14**.

Lazerio spindulio imtuvas (žr. pav. B):
– Lazerio spindulio imtuvą įstatykite į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.
– Atidarykite įkrovimo lizdo **14** dangtelį **11**.
– Kištuką **52** įstatykite į kištukinį lizdą, o kroviklio kištukinį kontaktą **50** – į įkrovimo lizdą **14**.

Ekrano rodmenys	Reikšmė
29	Akumuliatoriai įkraunami.
30	Įkrovimo proceso metu vienas po kito sumirksi segmentai.

Įkrovimui pasibaigus, matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas išsijungia.

Jei ilgesnį laiką nenaudojate akumuliatorių kroviklio, išjunkite jį iš elektros tinklo.

► **Saugokite akumuliatorių kroviklį nuo drėgmės poveikio!**

Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi

Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą sandėliuokite tik leidžiamosios temperatūros diapazone, žr. „Techniniai duomenys“. Vasarą nepalikite jų automobilyje ilgesniam laikui.

Pastebimas įkrauto akumuliatoriaus veikimo laiko sutrumpėjimas rodo, kad akumuliatorius susidėvėjo ir jį reikia pakeisti.

Vadovaukitės pateiktomis nuorodomis dėl prietaiso ir akumuliatoriaus šalinimo.

Naudojimas

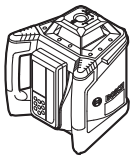
Parengimas naudoti

► **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą saugokite nuo drėgmės ir tiesioginių saulės spindulių.**

► **Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą saugokite nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Nepalikite jų automobilyje ilgesniam laikui. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami naudoti matavimo prietaisą ar nuotolinio valdymo pultą, palaukite, kol stabilizuosis jų temperatūra. Esant ypač aukštai ar žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkta matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo tikslumui.

► **Saugokite, kad matavimo prietaisas nenukristų ir nebūtų sutrenkiamas.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui, prieš tęsdami darbą, visada turėtumėte atlikti tikslumo patikrinimą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 569 psl.).

Matavimo prietaiso pastatymas



Horizontalus naudojimo būdas (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

Vertikalus naudojimo būdas (GRL 500 HV)



– Pastatykite matavimo prietaisą ant tvirto pagrindo horizontalioje ar vertikalioje padėtyje, pritvirtinkite jį prie stovo ar sieninio laikiklio **59** su reguliavimo įtaisu.

Dėl didelio matavimo tikslumo, prietaisas labai jautriai reaguoja į padėties pokyčius. Todėl pasirūpinkite, kad prietaisas visuomet stovėtų stabiliai, tuomet išvengsite bereikalingų pauzių darbo metu, kuomet prietaisas automatiškai ima koreguoti savo horizontalumą.

Matavimo prietaiso valdymas (žr. pav. C)

Matavimo prietaisas valdomas ant lazerio spindulio imtuvo esančiais mygtukais. Valdyti galima arba tiesiogiai ant prietaiso esančiais mygtukais (lazerio spindulio imtuvas įstatytas į įkrovimo/laikymo stotelę **6**), arba radijo ryšiu (lazerio spindulio imtuvas veikia kaip nuotolinio valdymo pultas).

Veikimo būsenos

Sistemos, kurią sudaro matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, yra trys veikimo būsenos:

– **Veikimas**
Suaktyvintos visos matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo funkcijos.
Žr. „Įjungimas“, 563 psl.
– **Ramybės režimas**
Siekiant taupyti energiją, daugelis matavimo prietaiso funkcijų daugiausia 2 h yra deaktyvintos.
Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema ir „Anti-Drift“ sistema lieka suaktyvintos.
Visi nustatymai (garso signalas/garso stiprumas, matavimo tikslumas, posvyris ir kt.) išsaugomi.
Žr. „Ramybės režimas“, 563 psl.
– **Išjungta**
Deaktyvintos visos matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo funkcijos.
Žr. „Išjungimas“, 563 psl., ir „Automatinis išjungimas“, 564 psl.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 563 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Įjungimas ir išjungimas

- ▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**
- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Nuoroda: Prieš pradedant naudoti matavimo prietaisą, visada reikia atlikti tikslumo patikrą (žr. „Prietaiso tikslumo tikrinimas“, 569 psl.).

Parengimas naudoti

Nuoroda: Matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas iš gamyklos išsiunčiami suporuoti (= lazerio spindulio imtuvas gali atlikti nuotolinio valdymo funkcijas).

Kad tausotumėte energiją, matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą įjunkite tik tada, kai juos naudojate.

Įjungimas



– Norėdami įjungti matavimo prietaisą, įstumkite lazerio spindulio imtuvą į įkrovimo/laikymo stotelę **6** ir paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

arba

– Lazerio spindulio imtuvą įstumkite įkrovimo/laikymo stotelę **6** ir vėl išimkite jį iš įkrovimo/laikymo stotelės. Tada, norėdami matavimo prietaisą įjungti, per 30 min turite paspausti įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Rezultatas
- Trumpam įsijungia visi ekrano rodmenys.
- Įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinio niveliavimo įtaisas“, 565 psl.).
- „Anti-Drift“ sistema suaktyvinama praėjus 30 s po automatinio niveliavimo (žr. „„Anti-Drift“ sistema (ADS)“, 566 psl.).

Tada matavimo prietaisas sukuria lazerio spindulį **7** (GRL 500 H) arba lazerio spindulį **7** ir vertikalų lazerio spindulį **1** (GRL 500 HV).

Išjungimas



– Apie 2 s spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Rezultatas
- Sukimasis sustabdomas, lazerio spindulys išjungtas.
- Išjungiami visi ekrano rodmenys ir ekrano apšvietimas.

Nuoroda: Jei lazerio spindulio imtuvas ir rotacinis lazerinis nivelyras yra išjungti, tai norint įjungti, lazerio spindulio imtuvą reikia vėl įstatyti į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.

Ramybės režimas

Lazerio spindulio imtuvu matavimo prietaisą maks. 2 valandoms galima perjungti į ramybės režimą.



– Norėdami įjungti ramybės režimą, paspauskite ramybės režimo mygtuką **21**.





Veikiant ramybės režimu, ant lazerio spindulio imtuvo šviečia ramybės režimo indikatorius **44**, o esant suaktyvintai apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemai, papildomai šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36**.



Esant suaktyvintai apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemai, ant matavimo prietaiso šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**.

Visi kiti indikatoriai ir lazerio spindulys yra išjungti. „Anti-Drift“ sistema lieka suaktyvinta.



– Norėdami išjungti ramybės režimą, dar kartą paspauskite ramybės režimo mygtuką **21**.

Ramybės režimas automatiškai įjungiamas, jei lazerio spindulys ilgiau kaip 30 min nepraeina per lazerio spindulio imtuvo zoną **26** arba ilgiau kaip 30 min nepaspaudžiamas joks lazerio imtuvo mygtukas.

Nuoroda: Jei lazerio spindulio imtuvas ir rotacinis lazerinis nivelyras ilgiau kaip 2 h veikia ramybės režimu, abu automatiškai išjungiami. Norint įjungti, lazerio spindulio imtuvą reikia vėl įstatyti į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Ramybės režimo funkcija deaktyvinta].





– Norėdami suaktyvinti ramybės režimo funkciją, esant įjungtam matavimo prietaisui, apie 2 s kartu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir ramybės režimo mygtuką **21**.



Ekrane apie 3 s rodoma nauja būsena [Ramybės režimo funkcija suaktyvinta = **SLP On**] ir ramybės režimo rodmuo **44**.

Nustatymas išjungus neišsaugomas. Matavimo prietaisas visada įsijungia su deaktyvinta ramybės režimo funkcija.





– Norėdami deaktyvinti ramybės režimo funkciją, esant įjungtam matavimo prietaisui, apie 2 s kartu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir ramybės režimo mygtuką **21**.



Ekrane apie 3 s rodoma nauja būsena [Ramybės režimo funkcija deaktyvinta = **SLP OFF**] ir ramybės režimo rodmuo **44**.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 564 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Automatinis išjungimas

Esant tam tikroms sąlygoms, matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas išsijungia automatiškai (rezultatą žr. „Išjungimas“, 563 psl.):

- Matavimo prietaisas ilgiau kaip 2,5 h yra už savaiminio susiniveliavimo ribų ir nedingsta su tuo susijęs klaidos kodas (žr. „Gedimų šalinimas“, 572 psl.).
- Esant suaktyvintam ramybės režimui, matavimo prietaisas per 2 h pakartotinai neįjungiamas.
- Ilgiau kaip 2,5 h suveikusi „Anti-Drift“ sistema.
- Matavimo prietaisas yra už darbinės temperatūros diapazono ribų.

  Prieš automatiškai išsijungiant matavimo prietaisui ir lazerio spindulio imtuvui, pasigirsta ne tik garso signalas, bet ir maždaug 5 s sumirksi įspėjimo dėl temperatūros indikatorius **34**.

Po automatinio išjungimo:

- Palaukite, kol matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas vėl bus darbinės temperatūros diapazone.
- Jei reikia, matavimo prietaisą iš naujo padėkite ir vėl jį įjunkite.

RTC („Real Time Clock“) baterija

Jei įjungus maždaug 10 s mirksi kalibravimo intervalo indikatorius **35**, vadinasi RTC baterija ir integruotas akumuliatorius yra išsikrovę. Kalibravimo intervalas nebekontroliuojamas.

- Susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.

Apsaugos nuo vagių sistema

Sistema, kurią sudaro matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, nuo vagystės saugoma dviem apsauginiais mechanizmais:

- Matavimo prietaisą galima valdyti tik lazerio spindulio imtuvu; ant matavimo prietaiso nėra valdymo pulto.
- Jei matavimo prietaisas patraukiamas iš atskaitos taško, apie tai matavimo prietaise ir lazerio spindulio imtuve pranešama tiek garso, tiek vaizdo signalu.

Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos suaktyvinimas

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema deaktyvinta].

- Esant įjungtam matavimo prietaisui, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.
  Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema yra suaktyvinta.
  Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** ir apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4** šviečia.

Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistemos nustatymas išjungus išsaugomas.

Norėdami deaktyvinti, esant įjungtam matavimo prietaisui, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.

Apsaugos nuo vagystės signalizacijos naudojimo atvejai

Naudojimo atvejis	Apsauginis mechanizmas
Matavimo prietaisas įjungtas. *arba* Matavimo prietaisas įjungtas ramybės režimu.	Signalizacijos sistema suaktyvinta Nuolat šviečia apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** Ant matavimo prietaiso lėtai mirksi apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**
Matavimo prietaisas išjungtas. Lazerio spindulio imtuvas išjungtas ir **neįstatytas** į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.	Signalizacijos sistema deaktyvinta Apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius **36** nerodomas Apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4** ant matavimo prietaiso nešviečia

Jei, esant suaktyvintai apsaugos nuo vagių sistemai, matavimo prietaisas daugiau kaip 5 s patraukiamos iš dabartinės stovėjimo padėties, įsijungia pranešimo apie pavojų sistema:

- Iš matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo siunčiamas garso signalas.
  Pagal A skalę išmatuotas garsinio signalo garso slėgio lygis siekia 110 dB(A) ir įprastinio garsinio signalo garso stiprumo reguliatoriumi jo reguliuoti negalima.

▶ **Nelaikykite lazerio spindulio imtuvo prie ausies!** Garsus signalas gali pakenkti klausai.

- Visos valdymo funkcijos užblokuojamos.
- Ant matavimo prietaiso greitai mirksi apsaugos nuo vagystės signalizacijos šviesos diodas **4**.
- Ant lazerio spindulio imtuvo mirksi **36** apsaugos nuo vagystės signalizacijos indikatorius.
- Norėdami **išjungti** įsijungusią signalizaciją, paspauskite apsaugos nuo vagystės signalizacijos mygtuką **22**.
  Garso signalas nutyla.
  Visos valdymo funkcijos atblokuojamos.
  Įjungiant atkuriami visi standartiniai nustatymai (žr. „Įjungimas“, 563 psl.).
  Apsaugos nuo vagystės signalizacijos sistema vėl suaktyvinta.

Kalibravimo patikros rodmenys (įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės)

Jei reikia patikrinti, kaip sukalibruotas matavimo prietaisas, jį įjungus apie tai praneš lazerio spindulio imtuvo ekrane rodomi įvairūs rodmenys su rodmeniu „**CAL**“.

Nuoroda: Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės (kalibravimo intervalas, sandėliavimo temperatūra, matavimo prietaiso sujudinimas) jutikliai po pirmojo paleidimo eksploatuoti yra suaktyvinti.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 565 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Ekrano rodmenys Įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės	Priežastis
CAL šviečia Šviečia kalibravimo intervalo indikatorius **35**	Praėjo kalibravimo intervalas (kas 12 mėnesių).
CAL šviečia Šviečia įspėjimo dėl temperatūros indikatorius **34**	Matavimo prietaisas buvo laikomas už sandėliavimo temperatūros diapazono ribų.
CAL šviečia Šviečia įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**	Matavimo prietaisas buvo stipriai sutrenktas (pvz., smūgis nukritus ant žemės).

Kalibravimo patikros rodmenys po trumpo įsijungimo užgęsta ir vėl parodomi tik įjungimo metu.

Įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorių išjungimas

Indikatorius galite išjungti, kol vėl bus parodyta įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

Cal

– Kai rodomas įspėjimas dėl kalibravimo būtinybės, apie 2 s spauskite kalibravimo mygtuką **25**. Kalibravimo patikros rodmenys vėl bus rodomi tik tada, kai atsiras įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

Rekomenduojami veiksmai, atsiradus kalibravimo patikros rodmenims

Veiksmas		Žr. psl.
1	Niveliavimo tikslumo patikra	569
2a	*Nuokrypis 30 m atstumu yra maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribose:* Išjunkite įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės indikatorius	565
2b	*Nuokrypis 30 m atstumu yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribų:* Matavimo prietaisą sukalibruokite	570
3b	Niveliavimo tikslumo patikra	569
4b	*Nuokrypis 30 m atstumu po kalibravimo yra maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribose:* Galima dirbti nenusižengiant tikslumui.	
	Nuokrypis 30 m atstumu po kalibravimo vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribų: Dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą	

Veikimo režimai

X ir Y ašies kryptis

X ir Y ašys yra pažymėtos virš rotacinės galvutės ant korpuso.

Rotacinis režimas

Matavimo prietaisas veikia fiksuotu sukimosi greičiu (600 min^{-1}), kuris yra pritaikytas lazerio spindulio imtuvui.

Veikimo režimų apžvalga

– Automatinio niveliavimo įtaisas įjungus/veikimo metu
– Vienašio posvyrio režimas
– „Centre-Line“ režimas
– „Anti-Drift“ sistema (ADS)
– Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV)

Automatinio niveliavimo įtaisas

Automatinis niveliavimas po įjungimo

Matavimo prietaisą įjungus, tikrinama horizontali jo padėtis, o nelygumai savaiminio susiniveliavimo diapazone 8,5 % (5°) išlyginami automatiškai.



Niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

GRL 500 HV: Įjungus matavimo prietaisą, jis automatiškai atpažįsta horizontalią ir vertikalią padėtis. Norėdami perstatyti iš horizontalios padėties į vertikalią ir atvirkščiai, tai galite atlikti prietaiso neišjungę.

Automatinis niveliavimas veikimo metu

Jei pakeitus padėtį matavimo prietaisas apie 8,5 % (5°) yra už savaiminio susiniveliavimo ribų, vadinasi susiniveliavimas negalimas, todėl rodomas klaidos kodas (žr. „Gedimų šalinimas“, 572 psl.).

Kai matavimo prietaisas susiniveliuoja, jis nuolat tikrina, ar yra horizontalioje padėtyje. Pakitus padėčiai, automatiškai susiniveliuoja. Kad būtų išvengta klaidingų matavimų, niveliavimo metu lazerio sukimasis sustabdomas.

Vienašio posvyrio režimas

Kai matavimo prietaisas yra horizontalioje padėtyje ir veikia vienašio posvyrio režimu, X ašis suniveliuojama automatiškai. Sukimosi plokštumą ±8,5 % diapazone galima pasukti apie X ašį.

Nuoroda: Jei iškart po įjungimo norite nustatyti posvyrį, turite palaukti, kol bus atliktas automatinis niveliavimas (žr. „Automatinis niveliavimas po įjungimo“, 565 psl.). Tai padeda išvengti klaidingų matavimo rezultatų.

Posvyrio nustatymas

Posvyrį galima nustatyti ±8,5 % diapazone.

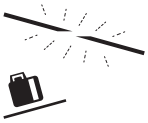


– Paspauskite ir laikykite paspaustą posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol ekrane bus parodyta pageidaujama posvyrio vertė.



– Posvyrio mygtuką **18** *arba* **20** vėl atleiskite.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 566 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Posvyrio nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia posvyrio režimo indikatorius **41**.



– Tuo pačiu metu spauskite posvyrio mygtuką **18** *ir* **20**.
Posvyrio nustatymas yra deaktyvintas.
Automatinis niveliavimas yra suaktyvintas (žr. „Automatinio niveliavimo įtaisas“, 565 psl.).

Jei posvyrio diapazonas viršijamas ± 8,5 %, posvyrio režimo rodmuo **41** užgęsta ir rodomas klaidos kodas (žr. „Gedimų šalinimas“, 572 psl.).

„Centre-Line“ režimas (žr. pav. D)

Veikdamas „Centre-Line“ režimu, matavimo prietaisas, rotacinei galvutei judant aukštyn ir žemyn, automatiškai bando rasti lazerio spindulio imtuvo vidurio liniją.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia rotacinės galvutės automatinis judėjimas aukštyn ir žemyn.

Paieška:

1. Rotacinė galvutė iki atramos atsilenkia aukštyn.

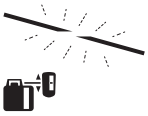
2. Įjungiamas lazerio spindulys.

3. Rotacinė galvutė atsilenkia žemyn.

4a. Lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26** ir randa vidurio liniją.

arba

4b. Lazerio spindulys per visą posvyrio diapazoną neranda lazerio spindulio imtuvo zonos; rodomas klaidos kodas (žr. „Gedimų šalinimas“, 572 psl.).



Vidurio linijos nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia „Centre-Line“ režimo indikatoriai **42**.

Kai tik lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**, iki kol bus rasta vidurio linija, girdimas čirškimas.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, sumažinamas, iki kol lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radus vidurio liniją, matavimo prietaisas automatiškai išjungia „Centre-Line“ režimą. Nustatytas posvyris išsaugomas ir rodomas ekrane.



– Norėdami išjungti „Centre-Line“ režimą paieškos metu, paspauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.

arba



– Kad suaktyvintumėte automatinį niveliavimą, vienu metu spauskite posvyrio mygtukus **18** *ir* **20**.

Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos suradimo pagreitinimas

Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos paieška visada pradedama rotacinės galvutės judėjimu aukštyn. Jei lazerio spindulio padėtis nustatoma žemiau vidurio linijos, o lazerio spindulys vis dar nėra lazerio spindulio imtuvo zonoje, galima pakeisti lazerio spindulio judėjimo kryptį.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia rotacinės galvutės automatinis judėjimas aukštyn ir žemyn.



– Spauskite posvyrio mygtuką **20**.
Rotacinė galvutė juda žemyn.

„Anti-Drift“ sistema (ADS)

Matavimo prietaisas yra su „Anti-Drift“ sistema, kuri, pakitus matavimo prietaiso padėčiai, matavimo prietaisą sujudinus arba vibruojant pagrindui, neleidžia susiniveliuoti pakitusiame aukštyje ir tokiu būdu apsaugo nuo aukščio klaidų.



„Anti-Drift“ sistema suaktyvinama praėjus maždaug 30 s po matavimo prietaiso įjungimo.

Suaktyvinimo metu lėtai mirksi įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**. Suaktyvinus, indikatorius šviečia nuolat.

Jei pakinta matavimo prietaiso vertikali padėtis arba užregistruojamas stiprus sutrenkimas, suveikia „Anti-Drift“ sistema: lazerio sukimasis sustabdomas ir mirksi įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38**. 5 s iš lazerio spindulio imtuvo taip pat girdimas čirškimas.



– Suveikus „Anti-Drift“ sistemai, **trumpai** paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.
Įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinis niveliavimas veikimo metu“, 565 psl.).

– Atskaitos taške patikrinkite lazerio spindulio aukštį ir atitinkamai pakoreguokite matavimo prietaiso aukštį.

„Anti-Drift“ sistemos deaktyvinimas

„Anti-Drift“ sistemą matavimo prietaiso **veikimo metu** galima deaktyvinti.



– Paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.
„Anti-Drift“ sistema yra deaktyvinta.Įspėjimo apie sutrenkimą indikatorius **38** neberodomas.

Nustatymas išjungus neišsaugomas. Matavimo prietaisas visada įsijungia su suaktyvinta „Anti-Drift“ sistema.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 567 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Linijinis režimas („Line Control“), naudojant vertikaliai (GRL 500 HV)

Matavimo prietaisą naudojant vertikaliai, kad būtų lengviau nustatyti vienoje linijoje arba išlyginti lygiagrečiai, rotacinę plokštumą galite nustatyti palei X ašį.



– Norėdami pasukti rotacinę plokštumą pagal laikrodžio rodyklę, paspauskite posvyrio mygtuką **18**, norėdami pasukti prieš laikrodžio rodyklę, paspauskite posvyrio mygtuką **20**.

Padėtį galima nustatyti ± 8,5 % diapazone.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, iš pradžių būna mažas, o paskui nuolat didėja.

„Centre-Line“ režimas, veikiant linijiniu režimu („Line Control“) (žr. pav. E)

Veikdamas „Centre-Line“ režimu, matavimo prietaisas, rotacinei galvutei judant kairėn ir dešinėn, automatiškai bando rasti lazerio spindulio imtuvo vidurio liniją.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Įsijungia automatinis rotacinės galvutės judėjimas kairėn ir dešinėn.

Paieška:

1. Rotacinė galvutė iki atramos atsilenkia dešinėn.

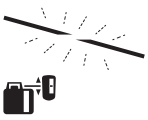
2. Įjungiamas lazerio spindulys.

3. Rotacinė galvutė atsilenkia kairėn.

4a. Lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26** ir randa vidurio liniją.

arba

4b. Lazerio spindulys per visą posvyrio diapazoną neranda lazerio spindulio imtuvo zonos; rodomas klaidos kodas (žr. „Gedimų šalinimas“, 572 psl.).



Vidurio linijos nustatymo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

Nuolat šviečia „Centre-Line“ režimo indikatoriai **42**.

Kai tik lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**, iki kol bus rasta vidurio linija, girdimas čirškimas.

Greitis, kuriuo sukasi rotacinė galvutė, sumažinamas, iki kol lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radus vidurio liniją, matavimo prietaisas automatiškai išjungia „Centre-Line“ režimą.



– Norėdami išjungti „Centre-Line“ režimą paieškos metu, paspauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.

arba



– Kad suaktyvintumėte automatinį niveliavimą, vienu metu spauskite posvyrio mygtukus **18** *ir* **20**.

Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos suradimo pagreitinimas

Lazerio spindulio imtuvo vidurio linijos paieška visada pradedama rotacinės galvutės judėjimu dešinėn. Jei lazerio spindulio padėtis nustatoma kairėje nuo vidurio linijos, o lazerio spindulys vis dar nėra lazerio spindulio imtuvo zonoje, galima pakeisti lazerio spindulio judėjimo kryptį.



– Apie 2 s spauskite „Centre-Line“ režimo mygtuką **19**.
Rotacinė galvutė automatiškai juda dešinėn.



– Spauskite posvyrio mygtuką **20**.
Rotacinė galvutė juda žemyn.

Santykinio aukščio rodmuo (žr. pav. F)



Atstumas tarp rotacinės plokštumos ir vidurio linijos ekrane rodomas kaip absoliuti vertė ([mm] arba [inch]).

Taip pat žr. „Rodomų vienetų nustatymas“, 571 psl.

Darbas su lazerio spindulio imtuvu

Matuodami lauke arba didesniu atstumu patalpose, lazerio spinduliui rasti naudokite lazerio spindulio imtuvą.

– Lazerio spindulio imtuvą padėkite taip, kad lazerio spindulys galėtų pasiekti lazerio spindulio imtuvo zoną **26**.

Radijo ryšys tarp matavimo prietaiso ir nuotolinio valdymo pulto/lazerio spindulio imtuvo

Kartu pristatytas lazerio spindulio imtuvas LR 50, būdamas pristatymo būklės, belaidžiu ryšiu veikia kaip matavimo prietaiso **nuotolinio valdymo pultas**.



– Rodomas radijo ryšio indikatorius **33**, pranešantis, kad lazerio spindulio imtuvas atlieka nuotolinio valdymo funkciją.

Matavimo prietaisui taip pat gali būti priskirti keli lazerio spindulio imtuvai LR 50.

– Matavimo prietaisą ir lazerio spindulio imtuvą išjunkite.
– Papildomą lazerio spindulio imtuvą įstatykite į įkrovimo/laikymo stotelę **6**.



– Paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.



– Rodomas radijo ryšio indikatorius **33**, pranešantis, kad lazerio spindulio imtuvas atlieka nuotolinio valdymo funkciją.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 568 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Lazerio spindulio imtuvą vėl išimkite iš įkrovimo/laikymo stotelės. Tada, norėdami matavimo prietaisą įjungti, per 30 min turite paspausti įjungimo-išjungimo mygtuką **17**.

Nuoroda: Jei matavimo prietaisui buvo priskirti keli lazerio spindulio imtuvai, tai **paskutinis priskirtas lazerio spindulio imtuvas** veikia kaip **nuotolinio valdymo pultas**. Kiti lazerio spindulio imtuvai tokiu atveju yra tik lazerio spindulio imtuvai.

Matavimo tikslumą ir garso signalą kiekvienam lazerio spindulio imtuvui galima nustatyti atskirai.

Jei lazerio spindulio imtuvas išjungiamas nuotolinio valdymo funkcija, matavimo prietaisas išsijungia. Papildomus lazerio spindulio imtuvus reikia išjungti kiekvieną atskirai.



Jei radijo ryšys nutraukiamas, pasigirsta ne tik garso signalas, bet ir mirksi radijo ryšio indikatorius **33**.

Taip yra pranešama, kad įspėjamieji indikatoriai (pvz., apsaugos nuo vagystės, „Anti-Drift“, kalibravimo) yra nerodomi ir matavimo prietaisas nebevaldomas nuotoliniu būdu.

Nuoroda: Matavimo prietaiso ramybės režimą galima įjungti ir išjungti tik paspaudus ramybės režimo mygtuką **21**, esantį ant **lazerio spindulio imtuvo su nuotolinio valdymo funkcija**.

Garso signalo/garso stiprumo nustatymas

Apie lazerio spindulio padėtį lazerio spindulio imtuvo zonoje **26** gali pranešti garsinis signalas.

Galite pasirinkti vieną iš dviejų garso stiprumų arba garso signalą galite išjungti.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [normalus garso signalas].



– Pakartotinai spauskite garso signalo/garso stiprumo mygtuką **24**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

indikatorius nerodomas: garso signalas išjungtas



normalus garso signalas



stiprus garso signalas

Garso signalo/garso stiprumo nustatymas išjungus išsaugomas.

Vidurio linijos rodmens nustatymo pasirinkimas

Galite nustatyti, kokiu tikslumu lazerio spindulio padėtis lazerio spindulio imtuvo zonoje bus rodoma kaip „viduryje“.

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Matavimo tikslumas „vidutinis/3 mm“].



– Pakartotinai spauskite matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

Pavyzdys



Ekrane rodoma matavimo tikslumo pakopa „didelis“/„vidutinis“/„mažas“ ir tiksli vertė.

Matavimo tikslumo nustatymas išjungus išsaugomas.

Krypties indikatoriai

Rodoma lazerio spindulio padėtis lazerio spindulio imtuvo zonoje **26**:

– ekrane **15** priekinėje ir užpakalinėje lazerio spindulio imtuvo pusėje krypties indikatoriumi „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“ **39**, krypties indikatoriumi „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“ **40** arba vidurio linijos indikatoriumi **43**,
– pasirinktinai garso signalu.

Lazerio spindulio imtuvas per žemai: jei lazerio spindulys eina lazerio spindulio imtuvo zonos **26** viršutinėje dalyje, šviečia krypties indikatorius „Lazerio spindulys virš vidurio linijos“ **39**, o santykinio aukščio indikatoriaus **32** pliusinė vertė rodo, kiek lazerio spindulio imtuvą reikia pakelti aukštyn.
Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta lėto takto signalas.

– Lazerio spindulio imtuvą stumkite rodyklės kryptimi aukštyn. Artėjant prie vidurio žymės **16**, rodomas tik krypties indikatoriaus **39** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas per aukštai: jei lazerio spindulys eina lazerio spindulio imtuvo zonos **26** apatinėje dalyje, šviečia krypties indikatorius „Lazerio spindulys žemiau vidurio linijos“ **40**, o santykinio aukščio indikatoriaus **32** minusinė vertė rodo, kiek lazerio spindulio imtuvą reikia nuleisti žemyn.
Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta greito takto signalas.

– Lazerio spindulio imtuvą stumkite rodyklės kryptimi žemyn. Artėjant prie vidurio žymės **16**, rodomas tik krypties indikatoriaus **40** smaigalys.

Lazerio spindulio imtuvas viduryje: jei lazerio spindulys per lazerio spindulio imtuvo zoną **26** eina vidurio žymės **16** aukštyje, šviečia vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.

Jei matavimo prietaisas stumiamas taip, kad lazerio spindulys vėl pasitraukia iš lazerio spindulio imtuvo zonos **26**, apie 5 s mirksi paskiausiai parodytas krypties indikatorius **39** arba **40**.

„Strobe Shield™“ apsauginė funkcija

Lazerio spindulio imtuvas yra su elektroniniais blyksčių filtrais. Filtrai saugo, pvz., nuo trikčių, kurias sukelia statybos mašinų įspėjamosios šviesos.

Žymėjimas

Vidurio žymėse **16**, esančiose lazerio spindulio imtuvo kairėje ir dešinėje, galite pažymėti lazerio spindulio aukštį, kai jis eina per lazerio spindulio imtuvo zonos **26** vidurį.

Atkreipkite dėmesį, kad žymint matavimo prietaisas būtų nukreiptas tiksliai vertikaliai (kai lazerio spindulys horizontalus) arba horizontaliai (kai lazerio spindulys vertikalus), priešingu atveju žymė pasislinks lazerio spindulio atžvilgiu.

Ekrano apšvietimas

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [Ekrano apšvietimas suaktyvintas].

Jei per maždaug 30 sekundžių nespaudžiamas joks mygtukas, ekrano apšvietimas užgęsta.
Paspaudus bet kurį mygtuką arba kai lazerio spindulys patenka į lazerio spindulio imtuvo zoną, ekrano apšvietimas vėl įjungiamas.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 569 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



– Norėdami išjungti ekrano apšvietimą, kartu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir garso signalo/garso stiprumo mygtuką **24**.

Ekrano apšvietimo nustatymas išjungus išsaugomas.

Tvirtinimas liniuočių laikikliu (žr. pav. G)

Naudodami liniuočių laikiklį **53**, lazerio spindulio imtuvą galite tvirtinti tiek prie statybinio lazerinio nivelyro liniuotės **55** (papildoma įranga), tiek prie kitokių pagalbinių priemonių, kurių plotis iki 65 mm.

– Rėmą **58** tvirtinamuoju varžtu **56** tvirtai prisukite prie liniuotės laikiklio **53**.
– Atlaisvinkite fiksuojamąjį varžtą **54**, įstumkite liniuotės laikiklį, pvz., ant statybinio lazerinio nivelyro liniuotės **55** ir vėl tvirtai užveržkite fiksuojamąjį varžtą **54**.
– Naudodamiesi gulsčiuku **57**, liniuotės laikiklį **53** galite išlyginti horizontaliai.
Kreivai padėtas prietaisas matuoja klaidingai.
– Lazerio spindulio imtuvą įstumkite į rėmą **58**.

Prietaiso tikslumo tikrinimas

Žemiau aprašytus darbus leidžiama atlikti tik instruktuotiems ir kvalifikuotiems asmenims. Atliekant matavimo prietaiso tikslumo patikrą ir kalibravimą būtina žinoti, kokių įstatymų reikalavimų reikia laikytis.

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Be išorinių veiksnių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kaskart prieš pradėdami dirbti patikrinkite, kaip sukalibruota.

Maždaug 20 m atstumu nuo prietaiso šis nuokrypis jau darosi reikšmingas, o 100 m atstume jis gali padidėti dar du-keturis kartus, lyginant su 20 m atstumu.

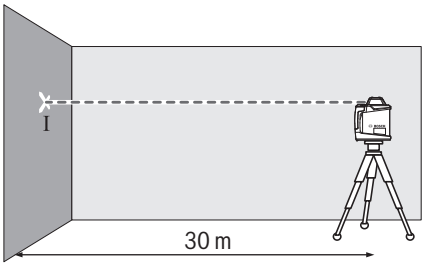
Kadangi arti žemės temperatūros sluoksniai ypač ryškūs, esant didesniam nei 20 m atstumui, reikėtų dirbti naudojant trikojį stovą. Prietaisą visada statykite darbo zonos centre.

Jei matavimo prietaisas vieno iš žemiau aprašytų matavimų metu viršytų maksimalų nuokrypį, atlikite kalibravimą (žr. „Matavimo prietaiso kalibravimas“, 570 psl.) arba dėl prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

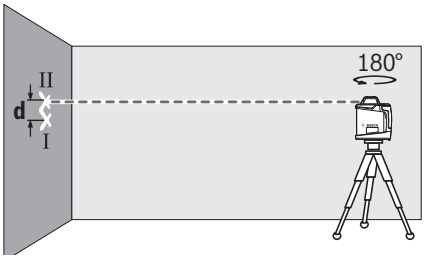
Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, reikia laisvo 30 m ilgio nuo sienos matavimo atstumo ant tvirto pagrindo. Turite atlikti visas X ir Y ašies matavimo operacijas.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje 30 m nuo sienos ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.
– Pasibaigus niveliavimui, ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas I).



– Pasukite matavimo prietaisą 180° kampu, palaukite, kol jis susiniveliuos ir ant sienos pažymėkite lazerio spindulio vidurį (taškas II). Atkreipkite dėmesį, kad taškas II virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.



– Skirtumas **d** ant sienos pažymėtų abiejų taškų I ir II rodo matuotos ašies faktinę matavimo prietaiso aukščio nuokrypį.

Šią matavimo operaciją pakartokite kitai ašiai. Tuo tikslu, prieš pradėdami matavimo operaciją, matavimo prietaisą pasukite 90°.

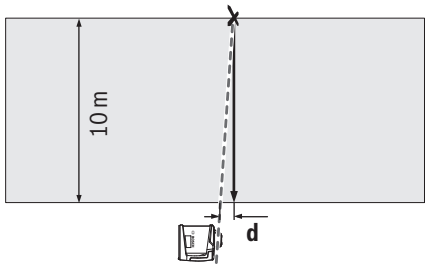
Esant 30 m matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:
30 m x ± 0,1 mm/m = ± 3,0 mm.
Skirtumas **d** tarp taškų I ir II, atlikus abu matavimus, kiekvieno atskiro matavimo metu gali būti ne didesnis kaip 6 mm.

Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas (GRL 500 HV)

Norint atlikti patikrinimą, reikia laisvo matavimo atstumo ant tvirto pagrindo nuo 10 m aukščio sienos. Prie sienos pritvirtinkite svambalo virvę.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite ir palaukite, kol jis susiniveliuos.
– Matavimo prietaisą išlyginkite taip, kad lazerio spindulys eitų tiksliai per svambalo virvės viršutinio galo vidurį. Skirtumas **d** tarp lazerio spindulio ir svambalo virvės apatiniame virvės gale yra matavimo prietaiso nuokrypis nuo vertikalės.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 570 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM



Esant 10 m aukščio matavimo atstumui, maksimalus leidžiamasis nuokrypis:
10 m x ± 0,1 mm/m = ± 1 mm.
Skirtumas **d** turi būti ne didesnis kaip 1 mm.

Matavimo prietaiso kalibravimas

Žemiau aprašytus darbus leidžiama atlikti tik instruktuotiems ir kvalifikuotiems asmenims. Atliekant matavimo prietaiso tikslumo patikrą ir kalibravimą būtina žinoti, kokių įstatymų reikalavimų reikia laikytis.

- ▶ **Matavimo prietaiso kalibravimą atlikite ypač tiksliai arba dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.** Netiksliai sukalibravus gaunami klaidingi matavimo rezultatai.
- ▶ **Kalibravimą įjunkite tik tada, kai matavimo prietaiso kalibravimą atlikti būtina.** Kai matavimo prietaisas pradeda veikti kalibravimo režimu, tai kalibravimo operaciją turite iki pat galo atlikti ypatingai tiksliai, kad vėliau negautumėte klaidingų matavimo rezultatų.

Nuoroda: Atlikus kalibravimą, kalibravimo patikros rodmenys vėl bus rodomi tik tada, kai atsiras įspėjimo dėl kalibravimo būtinybės priežastis.

Kalibravimui atlikti jums reikia ne trumpesnės kaip 30 m laisvos matavimo atkarpos ant tvirto pagrindo priešai lygią sieną.

Visada kalibruokite visas ašis (GRL 500 H: X ir Y ašį; GRL 500 HV: X, Y ir Z ašį).

X ašies kalibravimas

- Matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
- Stovą pastatykite 30 m atstumu nuo sienos. Įspaustos X ašies žymės ant matavimo prietaiso turi būti vertikaliai nukreiptos į sieną.
- Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **18**.





Ekrane rodomas X ašies kalibravimo simbolis.

Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

- Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.
- Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijį ir vidurio linijos aukštį „X1“ perkelkite ant sienos.
- Nekeisdami stovo aukščio, matavimo prietaisą pasukite 180°.
- Palaukite, kol nustos mirksėti įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37** ir matavimo prietaisas susiniveliuos.
- Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijį ir vidurio linijos aukštį „X2“ perkelkite ant sienos.
- Tiksliai nustatykite vidurį tarp vidurio linijų „X1“ ir „X2“ ir ties juo nustatykite lazerio spindulio imtuvo vidurio žymę **16**.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol pradės nuolat šviesti vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

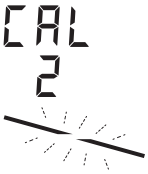
– **Kad po kalibravimo išvengtumėte klaidingo kalibravimo**, turite patikrinti niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas“. 569 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Y ašies kalibravimas

- Matavimo prietaisą horizontalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
- Stovą pastatykite 30 m atstumu nuo sienos. Įspaustos Y ašies žymės ant matavimo prietaiso turi būti vertikaliai nukreiptos į sieną.
- Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **20**.



Ekrane rodomas Y ašies kalibravimo simbolis.

Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

- Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.
- Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linijį ir vidurio linijos aukštį „Y1“ perkelkite ant sienos.
- Nekeisdami stovo aukščio, matavimo prietaisą pasukite 180°.
- Palaukite, kol nustos mirksėti įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37** ir matavimo prietaisas susiniveliuos.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 571 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

– Naudodamiesi lazerio spindulio imtuvu, raskite vidurio linią ir naują vidurio linijos aukštį „Y2“ perkelkite ant sienos.
– Tiksliai nustatykite vidurį tarp vidurio linijų „Y1“ ir „Y2“ ir ties juo nustatykite lazerio spindulio imtuvo vidurio žymę **16**.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol pradės nuolat šviesti vidurio linijos indikatorius **43**. Esant įjungtam garso signalui, pasigirsta nuolatinis signalas.



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

– **Kad po kalibravimo išvengtumėte klaidingo kalibravimo**, turite patikrinti niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo horizontalioje padėtyje tikrinimas“. 569 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 3,0 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Z ašies kalibravimas (GRL 500 HV)

– Naudodamiesi svambalu, ant sienos pažymėkite vertikalią liniją.
– Matavimo prietaisą vertikalioje padėtyje primontuokite ant stovo **63** (papildoma įranga).
– Stovą pastatykite 5 – 10 m atstumu nuo sienos.
– Matavimo prietaisą įjunkite.



– Apie 2 s kartu spauskite kalibravimo mygtuką **25** ir posvyrio mygtuką **18**.





Ekrane rodomas Z ašies kalibravimo simbolis.

– Stovą nukreipkite taip, kad lazerio spindulys kirstų ant sienos esančią vertikalią liniją.



Automatinio niveliavimo metu mirksi įspėjimo apie niveliavimą indikatorius **37**.

– Palaukite, kol matavimo prietaisas susiniveliuos.



– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kad lazerio spindulys būtų kuo lygiagrečiau ant sienos esančiai vertikaliai linijai.

– Jei persidengimo pasiekti nepavyksta, pakartokite ankstesnius žingsnius (išlyginkite stovą, palaukite, kol prietaisas susiniveliuos, posvyrio mygtukais išlyginkite lazerio spindulį).



– Kad išsaugotumėte kalibravimą, paspauskite kalibravimo mygtuką **25**.



Ekrane rodomas kalibravimo baigimo simbolis.

– **Kad po kalibravimo išvengtumėte klaidingo kalibravimo**, turite patikrinti niveliavimo tikslumą (žr. „Niveliavimo tikslumo vertikalioje padėtyje tikrinimas“. 569 psl.). Jei nuokrypis vis dar yra už maksimalaus leidžiamojo nuokrypio ± 1 mm ribų, dėl matavimo prietaiso patikrinimo kreipkitės į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Darbo patarimai

- ▶ **Matavimo prietaisas yra su radijo sąsaja. Būtina laikytis vietinių eksploatavimo apribojimų, pvz., lėktuvuose ar ligoninėse.**
- ▶ **Visada žymėkite tik lazerio linijos vidurį.** Kintant atstumui lazerio linijos plotis taip pat kinta.

Rodomų vienetų nustatymas

Atstumas tarp rotacinės plokštumos ir vidurio linijos ekrane rodomas [mm] arba [inch: dešimtainės/dalys]).

Iš gamyklos išsiunčiamų prietaisų standartinis nustatymas yra [mm].



– Pakartotinai vienu metu spauskite matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**ir posvyrio mygtuką **20**, kol pasieksite pageidaujamą nustatymą.

Vienetų nustatymas išjungus išsaugomas.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Matavimo prietaisas yra su 5/8" jungtimi tvirtinti prie stovo, prietaisą naudojant horizontaliuoju režimu, ant stovo. Matavimo prietaiso jungtį, skirtą prietaisui prie stovo tvirtinti , įstatykite ant stovo 5/8" sriegio ir tvirtai užveržkite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Naudojant trikojį stovą **63** su milimetrine skale ant išstumiamos konsolės, aukščio pokyčius galima nustatyti tiesiogiai.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 572 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Darbas su sieniniu laikikliu ir reguliavimo įtaisu (pap. įranga)

Jūs galite taip pat montuoti matavimo prietaisą prie sienos laikiklio su reguliavimo įtaisu **59**. Tam tikslui įsukite sienos laikiklio **62** sraigtą 5/8" į matavimo prietaiso stovo tvirtinimo jungtį .

Montavimas prie sienos: montuoti prietaisą prie sienos rekomenduojama, pvz., atliekant darbus, kai neužtenka trikojo stovo ištraukiamos konsolės ilgio arba kai pagrindas, ant kurio statomas prietaisas, yra nestabilus, o taip pat, kai neturite trikojo stovo. Sieninį laikiklį **59** kartu su sumontuotu prietaisu pritvirtinkite galimai vertikaliau prie sienos.

Montavimui prie sienos Jūs galite tvirtai prisukti sienos laikiklį **59** pritvirtinimo varžtu **60** prie maksimaliai 8 mm pločio lentelės arba pakabinti jį ant dviejų kablių.

Montavimas ant trikojo stovo: sieninį laikiklį **59** galite taip pat prisukti prie trikojo stovo. Šis tvirtinimo būdas rekomenduojamas atliekant tokius darbus, kada spindulio sukimosi plokštuma turi būti nustatyta pagal atskaitos liniją.

Reguliavimo įtaiso pagalba Jūs galite sumontuotą matavimo prietaisą paslinkti 16 cm diapazonu vertikaliai (esant tvirtinimui prie sienos) arba horizontaliai (esant tvirtinimui prie stovo). Atpalaiduokie tam tikslui reguliavimo įtaiso varžtą **61**, pastūmėkite matavimo prietaisą į pageidaujamą poziciją ir vėl tvirtai prisukite varžtą **61**.

Darbas su matuokle (pap. įranga) (žr. pav. H)

Lygumui patikrinti ar nuolydžiui nustatyti kartu su lazerio spindulio imtuvu patartina naudoti matuoklę **55**.

Lazerinio nivelyro matuoklės **55** viršuje yra patalpinta sąlyginė matmenų skalė (± 50 cm), kurios nulinį aukštį Jūs galite iš anksto nustatyti išėjime. Tokiu būdu galima tiesiogiai nuskaityti nukrypimus nuo privalomų aukščių.

Naudojimo pavyzdžiai

Statybinių pamatų duobių gylio tikrinimas (žr. pav. I)

– Matavimo prietaisą pastatykite ant tvirto pagrindo arba pritvirtinkite prie stovo **63**.
– Darbas su stovu: nukreipkite lazerio spindulį norimame aukštyje. Perkelkite arba patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje.
  Darbas be stovo: nustatykite aukščių skirtumą tarp lazerio spindulio ir atskaitos taško aukščio. Perkelkite arba patikrinkite išmatuotą aukščių skirtumą nusitaikymo vietoje.

Matuodami dideliu atstumu, kad sumažintumėte trikdžių įtaką, matavimo prietaisą visada pastatykite darbinio paviršiaus viduryje ir pritvirtinkite ant stovo.

– Atlikdami darbus ant nestabilaus pagrindo, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **63**. Kad išvengtumėte klaidingų matavimų dėl pagrindo pasislinkimo ar matavimo prietaiso sujudinimo, patikrinkite, ar suaktyvinta „Anti-Drift“ sistema.

Gedimų šalinimas

Triktys su klaidų kodais



Ekrane rodomas trikties klaidos kodas.

– Pašalinkite triktį (žr. „Pašalinimas“).



– Tada vienu metu spauskite „Centre-Line“ režimo **19** ir garso signalo/garso stiprumo **24** mygtukus.
  Jei triktis buvo pašalinta sėkmingai, klaidos kodo rodmuo užgęsta ir įsijungia automatinis niveliavimas (žr. „Automatinio niveliavimo įtaisas“, 565 psl.).
  Jei triktis vis dar yra, dėl matavimo prietaiso patikrinimo turite kreiptis į Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.



Klaidos kodo rodmuo	Gedimas	Pašalinimas
001	Matavimo prietaiso X ašis yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 8,5 % (5°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį palei X ašį.
002	Matavimo prietaiso Y ašis yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 8,5 % (5°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį palei Y ašį.
003 (GRL 500 HV)	Matavimo prietaiso Z ašis, naudojant prietaisą vertikaliai, yra už savaiminio susiniveliavimo diapazono apie 8,5 % (5°) ribų.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso, naudojamo vertikaliai, padėtį palei Z ašį.
004	Matavimo prietaisas pakeitus padėtį pakrypęs daugiau kaip 8,5 %.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį.
	Naudojant vienašio posvyrio režimu buvo viršytas ± 8,5 % posvyrio diapazonas.	– Spauskite posvyrio mygtuką **18** *arba* **20**, kol ekrane bus parodyta mažesnė kaip 8,5 % posvyrio vertė (žr. „Posvyrio nustatymas“, 565 psl.).

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 573 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Klaidos kodo rodmuo	Gedimas	Pašalinimas
005	Viršyta automatinio niveliavimo trukmė. Matavimo prietaisas negali susiniveliuoti.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų.
006	Nepasiektas pageidaujamas posvyris, naudojant vienašio posvyrio režimu.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų.
007	Nesisuka rotacinė lazerio galvutė.	– Kartu spauskite „Centre-Line“ režimo **19** ir garso signalo/garso stiprumo **24** mygtukus. – Matavimo prietaisą išjunkite (žr. „Išjungimas“, 563 psl.). – Matavimo prietaisą vėl įjunkite.
008	Lazerio spindulys, veikdamas „Centre-Line“ režimu, paieško metu per visą posvyrio diapazoną neranda lazerio spindulio imtuvo zonos.	– Patikrinkite, ar nenutrūko vizualinis ryšys tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo ir, jei riekia, iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį. Jei klaida ir toliau kartojasi, sumažinkite atstumą tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo.
009	Dėl išorinių veiksnių (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus) sutriko „Centre-Line“ režimas.	– Iš naujo nustatykite matavimo prietaiso padėtį. Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. – Iš naujo įjunkite paiešką vidurio linijai surasti (žr. „‚Centre-Line‘ režimas“, 566 psl.). Įsitikinkite, kad paieškos metu lazerio spindulio posvyrio diapazono nesutrikdė asmenys ar kitokios optinės kliūtys. Jei klaida ir toliau kartojasi, sumažinkite atstumą tarp matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo.
020	Bendrojo pobūdžio klaidos	– Kartu spauskite „Centre-Line“ režimo **19** ir garso signalo/garso stiprumo **24** mygtukus. – Matavimo prietaisą išjunkite (žr. „Išjungimas“, 563 psl.). – Matavimo prietaisą vėl įjunkite.
033	Per didelis aplinkos apšvietimas lazerio spindulio imtuvui.	– Lazerio spindulio imtuvo zonoje sudarykite šešėlį.

Triktys be klaidų kodų

Gedimas	Pašalinimas
Nepavyksta įjungti matavimo prietaiso arba lazerio spindulio imtuvo.	– Matavimo prietaisą pastatykite ant stabilaus pagrindo arba stabiliai pritvirtinkite prie stovo. Aplinka turi būti be vibracijų. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
	– Įkraukite matavimo prietaiso akumuliatorių (žr. „Matavimo prietaiso ir lazerio spindulio imtuvo akumuliatorių įkrovimas“, 561 psl.). – Matavimo prietaisą vėl įjunkite. Jei klaidos pašalinti nepavyko, susisiekite su įgaliota Bosch klientų aptarnavimo tarnyba.
Matavimo prietaiso ir/arba lazerio spindulio imtuvo akumuliatoriai neįkraunami.	– Palaukite, kol matavimo prietaisas ir/arba lazerio spindulio imtuvas (vėl) pasieks optimalų įkrovimo temperatūros diapazoną (0 °C ... + 40 °C).
Kol buvo įjungtas matavimo prietaisas ir lazerio spindulio imtuvas, išsikrovė lazerio spindulio imtuvo akumuliatorius.	– Paspauskite mygtuką „Reset“ **13**. Matavimo prietaisas išjungiamas.
Lazerio spindulio imtuvas pažeistas, užstrigo arba tapo nevaldomas.	– Paspauskite mygtuką „Reset“ **13**. Garso signalas ir matavimo prietaisas išjungiami.

OBJ_BUCH-1960-005.book Page 574 Wednesday, March 28, 2018 2:20 PM

Gedimas	Pašalinimas
Įvyko laikina lazerio spindulio imtuvo programinės įrangos triktis.	 – Kad atkurtumėte lazerio spindulio imtuvo gamyklinius nustatymus, vienu metu spauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **17** ir matavimo tikslumo nustatymo mygtuką **23**. Vėl atkuriami matavimo tikslumo (vidutinis), ekrano apšvietimo (suaktyvintas), vienetų rodmenų (mm) ir garso signalo (normalus) standartiniai nustatymai.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

- Rotacinį lazerinį nivelyrą, kroviklį ir lazerio spindulio imtuvą visada laikykite švarius.
- Nepanardinkite rotacinio lazerinio nivelyro, kroviklio ir lazerio spindulio imtuvo į vandenį ir kitokius skysčius.
- Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir tirpiklių.
- Rotacinį lazerinį nivelyrą, o ypač lazerio spindulio išėjimo angos paviršių, reguliariai valykite ir stebėkite, kad ant jo neliktų pūkelių.

Klientų aptarnavimo skyrius ir naudotojų konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, technine priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie atsargines dalis rasite čia:
www.bosch-pt.com
Bosch naudotojų konsultavimo tarnybos specialistai mielai atsakys į klausimus apie mūsų gaminius ir papildomą įrangą.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Lietuva

Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: (037) 713350
Įrankių remontas: (037) 713352
Faksas: (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Transportavimas

Kartu pateikiamų ličio jonų akumuliatorių gabenimui taikomos pavojingų krovinių gabenimą reglamentuojančių įstatymų nuostatos. Naudotojui akumuliatorius gabenti keliais leidžiama be jokių apribojimų.
Jei siunčiant pasitelkiami tretieji asmenys (pvz., oro transportas, ekspedijavimo įmonė), būtina atsižvelgti į pakuotei ir ženklinimui taikomus ypatingus reikalavimus. Būtina, kad rengiant siuntą dalyvautų pavojingų krovinių gabenimo specialistas.

Siųskite tik tokius akumuliatorius, kurių nepažeistas korpusas. Apklijuokite kontaktus ir supakuokite akumuliatorių taip, kad jis pakuotėje nejudėtų.
Taip pat laikykitės ir esamų papildomų nacionalinių taisyklių.

Šalinimas



Rotacinis lazerinis nivelyras, kroviklis, lazerio spindulio imtuvas, akumuliatoriai, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Rotacinių lazerinių nivelyrų, kroviklių, lazerio spindulio imtuvų ir akumuliatorių bei baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerius!

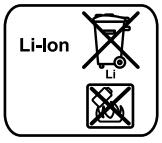
Tik ES šalims:

Pagal Europos direktyvą 2012/19/ES, naudoti nebetinkami matavimo įrankiai ir, pagal Europos direktyvą 2006/66/EB, pažeisti ir išeikvoti akumuliatoriai bei baterijos turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

- ▶ **Norint utilizuoti integruotus akumuliatorius, juos išimti leidžiama tik kvalifikuotam personalui.** Atidarius korpuso dangtį, matavimo prietaisas gali būti nepataisomai sugadinamas.

Norint iš matavimo prietaiso išimti akumuliatorių, akumuliatorius turi būti visiškai išsikrovęs. Norėdami išimti akumuliatorių, iš korpuso išsukite varžtus ir nuimkite korpuso dangtį. Kad išvengtumėte trumpojo jungimo, atskirai vieną po kitos atjunkite akumuliatoriaus jungtis ir izoliuokite jas iki polių. Net ir visiškai išsikrovusiame akumuliatoriuje yra likutinės energijos, kuri gali pasireikšti trumpojo jungimo metu.

Akumuliatoriai ir baterijos



Ličio jonų:
Prašome laikytis skyriuje „Transportavimas“, psl. 574 pateiktų nuorodų.

Galimi pakeitimai.

الكويت
القرين لتجارة السيارات
المنطقة الصناعية شويخ
البريد: 164 - صفت 13002
هاتف: 24810844 966+
فاكس: 24810879 966+
البريد الإلكتروني: josephkr@aaalmutawa.com

لبنان
Tehini Hana & Co. S. A. R. L.
بريد: 90-499 جديده
دورا بيروت
هاتف: 1255211 961+
البريد الإلكتروني: service-pt@tehini-hana.com

المغرب
شركة روبرت بوش المحدودة بالمغرب
53، زنقة الملازم محمد محروض
20300 الدار البيضاء
البريد الإلكتروني: sav.outillage@ma.bosch.com

عُمان
Malatan Trading & Contracting LLC
البريد: 131
سلطنة عمان
هاتف: 99886794 968+
البريد الإلكتروني: malatanpowertools@malatan.net

قطر
International Construction Solutions W L L
البريد: 51 الدوحة
قطر
هاتف: 40065458 974+
فاكس: 8585 4453 974+
البريد الإلكتروني: csd@icsdoha.com

المملكة العربية السعودية
إبراهيم الجفالي وأخوانه للمعدات الفنية
البوادي
شارع المدينة المنورة، كيلو 14
جدة 21431، المملكة العربية السعودية
هاتف: 667222 2 966+
فاكس: 6676308 2 966+
البريد الإلكتروني: roland@eajb.com.sa

سوريا
شركة الدلال للأدوات الفنية
البريد: 1030
حلب
هاتف: 212116083 963+
البريد الإلكتروني: rita.dallal@hotmail.com

تونس
شركة روبرت بوش المحدودة بتونس
7 شارع ابن بطوطة زد. أي. سان جوبان
مقرين الرياض
2014 بن عروس
هاتف: 496/879 427 71 216+
فاكس: 621 428 71 216+
البريد الإلكتروني: sav.outillage@tn.bosch.com

الإمارات العربية المتحدة
Central Motors & Equipment LLC
البريد: 1984
شارع الوحدة - مبنى السناء
الشارقة
هاتف: 2777 593 6 971+
فاكس: 2269 533 6 971+
البريد الإلكتروني: powertools@centralmotors.ae

اليمن
مجموعة أبو الرجال التجارية
شارع سناء الزبيري أمام مبنى البرلمان الجديد
هاتف: 202010 1 967+
فاكس: 279029 1 967+
البريد الإلكتروني: tech-tools@abualrejal.com

النقل

تخضع مراكم إيونات الليثيوم المركبة لأحكام قانون المواد الخطيرة. يسمح للمستخدم أن يقوم بنقل المراكم على الطرقات دون التقيد بأية شروط إضافية.
عندما يتم إرسالها عن طريق طرف آخر (مثلا: الشحن الجوي أو شركة شحن)، يتوجب التقيد بشروط خاصة بصدد التغليف والتعليم. ينبغي استشارة خبير متخصص بنقل المواد الخطيرة عندما يرغب بتحضير القطعة المرغوب إرسالها في هذه الحالة.
ارسل المراكم فقط إن كان هيكلها سليم. احجب الملامسات المفتوحة بلاصقات وغلف المركم بحيث لا يتحرك في الطرد.
يرجى أيضا مراعاة الأحكام الوطنية الإضافية إن وجدت.

التخلص من العدة الكهربائية


يجب التخلص من الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر، والمراكم، والتوابع، والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

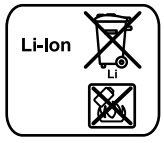

لا ترم الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر، والمراكم/البطاريات في النفايات المنزلية!

لدول الاتحاد الأوروبي فقط:
حسب التوجيه الأوروبي 2012/19/EU يجب أن يتم جمع عدد القياس الغير صالحة للاستعمال، وحسب التوجيه الأوروبي 2006/66/EC يجب أن يتم جمع المراكم/البطاريات التالفة أو المستهلكة على انفراد ليتم التخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق التدوير.

- **لا يجوز إخراج المراكم المدمجة للتخلص منها إلا من قبل فنيين متخصصين.** فقد يتسبب فتح غطاء جسم الجهاز في إتلاف عدة القياس.

لإخراج المركم من عدة القياس، يجب أن يكون فارغ الشحنة تماما. قم بفك اللوالب الموجودة بجسم الجهاز واخلع غطاء جسم الجهاز لإخراج المركم. لمنع حدوث دائرة قصر قم بفصل أطراف توصيل المركم كل على حدة بشكل متتالي، ثم اعزل الأقطاب. حتى مع الفراغ الكامل لشحنة البطارية توجد قدرة متبقية في المركم، يمكن أن تتحرر في حالة دائرة القصر.

المراكم/البطاريات:



إيونات الليثيوم:
يرجى مراعاة الملاحظات في فقرة "النقل"، الصفحة 575.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 575 27.03.2018 10:59:08

اختلالات بدون أكواد أخطاء

المشكلة	الإجراءات
يتعذر تشغيل عدة القياس أو مستقبل الليزر.	– ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
	– اشحن مركم عدة القياس (انظر "شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر"، صفحة 588). – قم بإعادة تشغيل عدة القياس. إذا استمر ظهور الخطأ، فاتصل بأحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.
لم يتم شحن مراكم عدة القياس و/أو مستقبل الليزر.	– انتظر إلى أن تصل عدة القياس و/أو مستقبل الليزر (مرة أخرى) إلى نطاق درجة حرارة الشحن المثالي (0 °C ... +40 °C).
أثناء تشغيل عدة القياس ومستقبل الليزر، فرغت شحنة مركم مستقبل الليزر.	– اضغط على زر إعادة الضبط **13**. يتم إيقاف عدة القياس.
مستقبل الليزر معطل أو مُعلق أو فُقد وتم إطلاق الإنذار ضد السرقة.	– اضغط على زر إعادة الضبط **13**. يتم إيقاف الإشارة الصوتية وعدة القياس.
يحدث خلل مؤقت في البرنامج بمستقبل الليزر.	– لغرض إرجاع ضبط مستقبل الليزر إلى حالته عند التوريد اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر ضبط درجة دقة القياس **23** في وقت واحد. فيتم إعادة ضبط أوضاع الضبط القياسية لدرجة دقة القياس (متوسطة) وإضاءة وحدة العرض (مفعلة) وبيان وحدة القياس (مم) والإشارة الصوتية (عادية).

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

- حافظ دائما على نظافة الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر.
- لا تغطس الليزر الدوار، وجهاز الشحن، ومستقبل الليزر في الماء أو غيرها من السوائل.
- امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.
- نظف بالليزر الدوار خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام

يجيب مركز خدمة الزبائن على أسئلتكم بصدد تصليح وصيانة المنتج وأيضا بما يخص قطع الغيار. يعثر على الرسوم الممددة وعلى المعلومات عن قطع الغيار بموقع:
www.bosch-pt.com
سيكون من دواعي سرور فرقة مشورة الاستخدام بشركة بوش أن تساعدكم بخصوص الأسئلة عن منتجاتنا وتوابعها.
يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

الجزائر
سيستال
المنطقة الصناعية احدادن
بجاية 06000
هاتف: 2/991 400 982 (0) 213 +
فاكس: 1569 420 3 (0) 213 +
البريد الإلكتروني: sav@siestal-dz.com

البحرين
حاتم الجفالي للمعدات الفنية
مملكة البحرين
هاتف: 311-126971777 966 +
فاكس: 17704257 973 +
البريد الإلكتروني: h.berjas@eajb.com.sa

مصر
يونيمار
رقم 20 مركز الخدمات
التجمع الاول - القاهرة الجديدة - مصر
هاتف: 73-78072 224 02 2 + / 95-76091 224 02 2 +
فاكس: 78075 224 02 2 +
البريد الإلكتروني: adelzaki@unimaregypt.com

العراق
مجموعة شركات الصهباء للتكنولوجيا
شارع مطار المثنى
بغداد
هاتف: 7901906953 964 +
هاتف (دبي): 43973851 971 +
البريد الإلكتروني: bosch@sahbatechnology.com

الأردن
Roots Arabia – Jordan
شارع ناصر بن جميل
بناية رقم 37 الرابعة
11194 عمّان
هاتف: 5545778 6 962 +
البريد الإلكتروني: bosch@rootsjordan.com

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 576 27.03.2018 10:59:09

إزالة الخلل

الاختلالات مع أكواد الأخطاء



يظهر كود الخطأ الخاص بالخلل المعني في وحدة العرض.تغلب على الخلل (انظر "الإجراءات").



- اضغط بعد ذلك على أزرار وضعية خط المنتصف **19** والإشارة الصوتية/شدة الصوت **24** في وقت واحد.

في حالة إزالة الخلل بنجاح، يختفي بيان كود الخطأ، وتبدأ عملية ضبط الاستواء أوتوماتيكيا (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل"، صفحة 584).

إذا ظل الخلل قائما، فيجب أن تعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء Bosch.

بيان كود الخطأ	المشكلة	الإجراءات
001	المحور X لعدة القياس يتواجد خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي (5°) 8,5 %.	- اضبط وضع عدة القياس على طول المحور X من جديد.
002	المحور Y لعدة القياس يتواجد خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي (5°) 8,5 %.	- اضبط وضع عدة القياس على طول المحور Y من جديد.
003 (GRL 500 HV)	المحور Z لعدة القياس يتواجد في الوضعية الرأسية خارج نطاق الاستواء الذاتي بمقدار حوالي(5°) 8,5 % .	- اضبط وضع عدة القياس في الوضعية الرأسية على طول المحور Z من جديد.
004	عدة القياس أصبحت بعد تغيير الوضع مائلة بنسبة تزيد على 8,5 %.	- اضبط وضع عدة القياس من جديد.
	عند استخدام وضع الإمالة أحادية المحور تم تجاوز نطاق الميل البالغ 8,5 %.	- اضغط على زر الميل **18** أو **20**، إلى أن تظهر قيمة ميل أقل من 10 %في وحدة العرض (انظر "ضبط الميل"، صفحة 584).
005	تم تجاوز مدة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي. يتعذر ضبط استواء عدة القياس.	- ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات.
006	لا يتم الوصول إلى درجة الميل المرغوبة عند استخدام وضع الإمالة أحادية المحور.	- ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات.
007	رأس دوران جهاز الليزر لا يدور.	- اضغط على أزرار وضعية خط المنتصف **19** والإشارة الصوتية/ شدة الصوت **24** في وقت واحد. - أوقف عدة القياس (انظر "الإطفاء"، صفحة 587،). - قم بإعادة تشغيل عدة القياس.
008	أثناء عملية البحث في وضعية خط المنتصف لا يجد شعاع الليزر نطاق استقبال مستقبل الليزر حتى نهاية نطاق الحركة.	- راجع ما إذا كان هناك قطع لمسار الرؤية بين عدة القياس ومستقبل الليزر وعند اللزوم اضبط وضع عدة القياس من جديد. إذا استمر حدوث الخطأ، قم بتقليل المسافة بين عدة القياس ومستقبل الليزر.
009	من خلال المؤثرات الخارجية (كحالات السقوط أو الصدمات العنيفة مثلا) يحدث خلل بوضعية خط المنتصف.	- اضبط وضع عدة القياس من جديد. ضع عدة القياس على سطح ارتكاز ثابت أو قم بتركيبه بثبات على حامل ثلاثي القوائم. ويجب أن يكون النطاق المحيط خاليا من الاهتزازات. - ابدأ عملية البحث مجددا للعثور على خط المنتصف (انظر "وضعية خط المنتصف"، صفحة 584). تأكد أنه أثناء عملية البحث لم يتم قطع نطاق حركة شعاع الليزر من خلال أشخاص أو عوائق بصرية أخرى. إذا استمر حدوث الخطأ، قم بتقليل المسافة بين عدة القياس ومستقبل الليزر.
020	خطأ عام	- اضغط على أزرار وضعية خط المنتصف **19** والإشارة الصوتية/ شدة الصوت **24** في وقت واحد. - أوقف عدة القياس (انظر "الإطفاء"، صفحة 587،). - قم بإعادة تشغيل عدة القياس.
033	الإضاءة المحيطة ساطعة للغاية بالنسبة لمستقبل الليزر.	- احجب نطاق الاستقبال عن الضوء.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 577 27.03.2018 10:59:09

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20**، إلى أن يصبح شعاع الليزر متوازيا قدر الإمكان مع الخط الرأسي على الجدار.

- إذا لم تصل إلى حالة اتساق، فكرر الخطوات السابقة (محاذاة الحامل ثلاثي القوائم، ترك عدة القياس تضبط استواءها، محاذاة شعاع الليزر بواسطة أزرار الميل).



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- **لاستبعاد إمكانية المعايرة الخاطئة بعد إنهاء عملية المعايرة** يجب مراجعة دقة ضبط الاستواء (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي". صفحة 580). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 1 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء Bosch.

ملاحظات شغل

- **عدة القياس مزودة بوصلة بينية لاسلكية. تراعى قيود التشغيل المحلية، على سبيل المثال في الطائرات أو المستشفيات.**
- **يستخدم دائما منتصف خط الليزر للتعليم فقط.** يتغير عرض خط الليزر مع تغيير البعد.

ضبط بيان وحدات القياس

تظهر المسافة بين مستوى الدوران وخط المنتصف في وحدة العرض بوحدة القياس [مم] أو [بوصة: قيمة عشرية/كسور].

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [مم].



- كرر الضغط على زر ضبط درجة دقة القياس **23** وزر الميل **20** في وقت واحد، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.

يتم تخزين وضع ضبط وحدات القياس عند الإيقاف.

نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

إن عدة القياس مزودة بحاضن لمنصب 5/8 بوصة للتشغيل الأفقي على المنصب الثلاثي القوائم. ركز عدة القياس بحاضن المنصب على أسنان اللولبة 5/8 بوصة في المنصب وأحكم ربطها بواسطة لولب القمط بالمنصب.

يمكنك أن تضبط فرق الارتفاع مباشرة على المنصب **63** إن كان مجهزا بمقياس.

العمل مع الحامل الجداري ووحدة التسوية (من التوابع)

يمكن تثبيت عدة القياس أيضا على الحامل الجداري مع وحدة التسوية **59**. اربط لأجل ذلك اللولب 5/8 بوصة **62** التابع للحامل الجداري بحاضن المنصب الثلاثي القوائم على عدة القياس.

التركيب على الجدار: ينصح بالتركيب على الجدار عند العمل على مستوى يقع فوق مستوى المنصب الثلاثي القوائم المفتوح أو عند العمل على أرضية غير ثابتة وبلا المنصب الثلاثي القوائم مثلا. يتم تركيب الحامل الجداري **59** مع عدة القياس المركبة عليه على الجدار بشكل عمودي قدر الإمكان.

من أجل تركيب الحامل الجداري **59** على الجدار يمكن ربطه إما بواسطة لولب التثبيت **60** على عارضة عرضها الأقصى 8 مم أو تعليقه على كلابين.

التركيب على المنصب الثلاثي القوائم: يمكن تركيب الحامل الجداري **59** أيضا بحاضن المنصب الثلاثي القوائم بالجانب الخلفي على المنصب الثلاثي القوائم. وينصح بطريقة التركيب هذه عند إجراء الأعمال التي يرغب بتسوية مستوى الدوران بها على خط مرجعي.

يمكن إزاحة عدة القياس المركبة عموديا (عند التركيب على الجدار) أو أفقيا (عند التركيب على المنصب الثلاثي القوائم) ضمن مجال 16 سم تقريبا بالاستعانة بوحدة التسوية. يحل اللولب **61** بوحدة التسوية من أجل ذلك وتزاح عدة القياس إلى الوضع المرغوب وأحكم شد اللولب **61** بعد ذلك.

العمل بعارضة القياس (من التوابع) (تراجع الصورة H)

ينصح باستخدام عارضة القياس **55** مع مستقبل الليزر لتفحص الاستواء أو لإضافة الانحدارات.

يوجد بأعلى عارضة القياس **55** مقياس نسبي (± 50 سم). يمكنك أن تضبط ارتفاع نقطة الصفر بهذا المقياس مسبقا بواسطة القضيب المتراكب بالأسفل. ويمكن بذلك قراءة التفاوت عن الارتفاع المرغوب بشكل مباشر.

أمثلة شغل

فحص عمق حفر البناء (تراجع الصورة I)

- ضع عدة القياس على أرضية ثابتة أو ركبها على المنصب الثلاثي القوائم **63**.
- العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم: اضبط استواء شعاع الليزر على الارتفاع المرغوب. انقل أو تفحص الارتفاع بمكان الهدف.

  العمل بلا المنصب الثلاثي القوائم: احسب فرق الارتفاع بين شعاع الليزر والارتفاع بالنقطة المرجعية. انقل أو افحص فرق الارتفاع الذي تم قياسه بمكان الهدف.

  يفضل تشييد عدة القياس دائما بمنتصف سطح العمل وعلى المنصب الثلاثي القوائم من أجل تقليل عوامل التشويش عند القياس عن بعد كبير.
- عند العمل على أرضية غير آمنة قم بتركيب عدة القياس على الحامل ثلاثي القوائم **63**. انتبه إلى أنه يتم تفعيل نظام منع الانحراف لتجنب القياسات الخاطئة في حالة حركات أرضية الارتكاز أو ارتجاجات عدة القياس.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 578 27.03.2018 10:59:09



أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع "X1" لخط المنتصف على الجدار.
- أدر عدة القياس بزاوية 180° دون تغيير ارتفاع الحامل ثلاثي القوائم.
- انتظر إلى أن يتوقف وميض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** ويتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع الجديد "X2" لخط المنتصف على الجدار.
- قم باحتساب نقطة المنتصف الدقيقة بين خطي المنتصف "X1" و "X2" واضبط عليها مستقبل الليزر بواسطة علامة المنتصف **16**.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن يضيء مبين خط المنتصف **43** باستمرار. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- **لاستبعاد إمكانية المعايرة الخاطئة بعد إنهاء عملية المعايرة** يجب مراجعة دقة ضبط الاستواء (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي"، صفحة 580). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 3,0 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء Bosch.

معايرة المحور Y

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 30 متر أمام الجدار. وفي تلك الأثناء يجب أن يشير بيان المحور Y المدموغ على عدة القياس بشكل رأسي نحو الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **20** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.



يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور Y في وحدة العرض.



أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

- انتظر إلى أن يتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع "Y1" لخط المنتصف على الجدار.
- أدر عدة القياس بزاوية 180° دون تغيير ارتفاع الحامل ثلاثي القوائم.
- انتظر إلى أن يتوقف وميض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** ويتم ضبط استواء عدة القياس.
- ابحث بواسطة مستقبل الليزر عن خط المنتصف وانقل الارتفاع الجديد "Y2" لخط المنتصف على الجدار.
- قم باحتساب نقطة المنتصف الدقيقة بين خطي المنتصف "Y1" و "Y2" واضبط عليها مستقبل الليزر بواسطة علامة المنتصف **16**.



- اضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن يضيء مبين خط المنتصف **43** باستمرار. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.



- اضغط على زر المعايرة **25**، لتخزين المعايرة.



يظهر الرمز الخاص بإتمام المعايرة في وحدة العرض.

- **لاستبعاد إمكانية المعايرة الخاطئة بعد إنهاء عملية المعايرة** يجب مراجعة دقة ضبط الاستواء (انظر "مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي". صفحة 580). إذا ظلت نسبة التفاوت خارج نطاق الحد الأقصى المسموح به البالغ ± 3,0 مم، فاعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء Bosch.

معايرة المحور Z (GRL 500 HV)

- ارسم خطا رأسيا على الجدار بالاستعانة بخيط شاقول.
- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 5–10 متر أمام الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **18** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.





يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور Z في وحدة العرض.

- قم بمحاذاة الحامل ثلاثي القوائم، بحيث يتقاطع شعاع الليزر مع الخط الرأسي على الجدار.



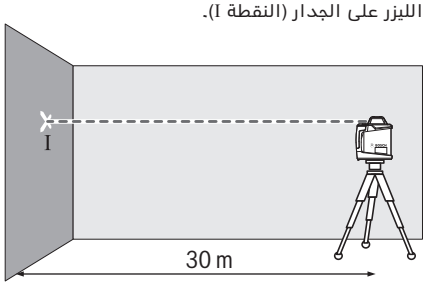
أثناء عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 579 27.03.2018 10:59:09

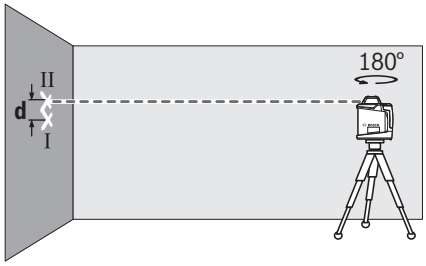
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي

لإجراء المراجعة تحتاج إلى مسافة قياس خالية مقدارها 30 متر على أرضية ثابتة أمام جدار. ويجب عليك إجراء عملية قياس كاملة لكلا من المحور X والمحور Y.

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على مسافة 30 متر من الجدار على حامل ثلاثي القوائم أو ضعه على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس.
- بعد إتمام عملية ضبط الاستواء قم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة I).



- أدر عدة القياس بزاوية 180°، ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا وقم بتحديد منتصف شعاع الليزر على الجدار (النقطة II). احرص على مراعاة أن تكون النقطة II في وضع رأسي قدر الإمكان فوق أو تحت النقطة I.



- الفرق **d** بين النقطتين المحددتين I و II على الجدار يبين التفاوت الفعلي لارتفاع عدة القياس بالنسبة للمحور المقاس.

كرر عملية القياس بالنسبة للمحور الآخر. دور عدة القياس القياس لتحقيق ذلك بمقدار 90° قبل البدء بعملية القياس.

في مسافة القياس 30 م يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:

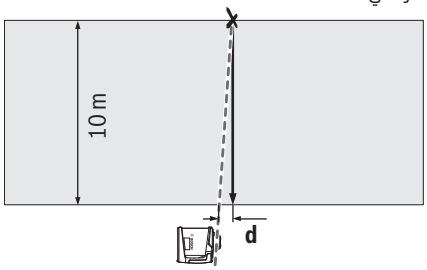
30 متر x ± 0,1 مم/م = ± 3,0 مم.

وبالتالي يجب أن يكون الفرق **d** بين النقطتين I و II عند كل عملية قياس من عمليتي القياس 6 مم على أقصى تقدير.

مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي (GRL 500 HV)

لإجراء المراجعة تحتاج إلى مسافة قياس خالية على أرضية ثابتة أمام جدار بارتفاع 10 متر. قم بتثبيت خيط شاقول على الجدار.

- قم بتركيب عدة القياس في وضع رأسي على حامل ثلاثي القوائم أو ضعها على أرضية ثابتة ومستوية. قم بتشغيل عدة القياس ودعها تقوم بضبط الاستواء ذاتيا.
- قم بمحاذاة عدة القياس، بحيث يسقط شعاع الليزر على الطرف العلوي لخيط الشاقول في المنتصف بالضبط. الفرق **d** بين شعاع الليزر والطرف السفلي لخيط الشاقول يبين نسبة تفاوت عدة القياس في الوضع الرأسي.



في حالة مسافة القياس بارتفاع 10 متر يبلغ التفاوت الأقصى المسموح به:

10 متر ± 0,1 x مم/م = ± 1 مم.

وبالتالي يجب أن يكون الفرق **d** 1 مم على أقصى تقدير.

معايرة عدة القياس

ينبغي الاقتصار في القيام بالأعمال التالية على الأشخاص المؤهلين والمدربين فقط. يجب أن تكون القواعد معروفة عند إجراء فحص مدى الدقة أو معايرة عدة القياس.

- ◀ **قم بإجراء معايرة عدة القياس بدقة تامة أو اعهد بفحص عدة القياس إلى خدمة عملاء بوش.** تؤدي المعايرة غير الدقيقة إلى نتائج قياس خاطئة.
- ◀ **لا تبدأ عملية المعايرة إلا عند ضرورة إجراء معايرة لعدة القياس.** طالما كانت عدة القياس في وضعية المعايرة يجب عليك إجراء المعايرة بكل دقة حتى النهاية، حتى لا تتسبب في نتائج قياس خاطئة بعد ذلك.

ملاحظة: بعد المعايرة لا يتم إعادة إظهار مبينات مراجعة المعايرة، إلا عندما يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

لإجراء المعايرة تحتاج إلى مسافة قياس خالية لا تقل عن 30 متر على أرضية ثابتة أمام جدار مستقيم.

قم دائما بمعايرة جميع المحاور (GRL 500 H: المحور X و Y، GRL 500 HV: المحور X و Y و Z).

معايرة المحور X

- قم بتركيب عدة القياس في وضع أفقي على حامل ثلاثي القوائم **63** (ملحق تكميلي).
- ضع الحامل ثلاثي القوائم على مسافة 30 متر أمام الجدار. وفي تلك الأثناء يجب أن يشير بيان المحور X المدموغ على عدة القياس بشكل رأسي نحو الجدار.
- قم بتشغيل عدة القياس.



- اضغط على زر المعايرة **25** وزر الميل **18** في وقت واحد لحوالي ثانيتين.



يظهر الرمز الخاص بمعايرة المحور X في وحدة العرض.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 580 27.03.2018 10:59:09



- كرر الضغط على زر ضبط درجة القياس **23**، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.

مثال 

يظهر في وحدة العرض درجة دقة القياس "دقيق"/"متوسط"/"تقريبي" والقيمة الدقيقة.

يتم تخزين وضع ضبط دقة القياس عند الإيقاف.

مؤشرات الاتجاه

يظهر وضع شعاع الليزر في نطاق الاستقبال **26**:

- في وحدة العرض **15**بالجانب الأمامي والخلفي لمستقبل الليزر من خلال مبين الاتجاه "شعاع الليزر فوق خط المنتصف" **39**، مبين الاتجاه "شعاع الليزر تحت خط المنتصف" **40** أو مبين خط المنتصف **43**،
- اختياري من خلال الإشارة الصوتية.

مستقبل الليزر منخفض للغاية: إذا مر شعاع الليزر بالنصف العلوي من نطاق الاستقبال **26**، فسوف يضيء مبين الاتجاه "شعاع الليزر فوق خط المنتصف" **39** وتبين القيمة الموجبة لبيان الارتفاع النسبي **32** المقدار الذي يجب به تحريك مستقبل الليزر إلى أعلى.

عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة بإيقاع بطيء.

- قم بتحريك مستقبل الليزر في اتجاه السهم إلى أعلى. وعند الاقتراب من علامة المنتصف **16** يظل فقط رأس مبين الاتجاه **39** معروضا.

مستقبل الليزر مرتفع للغاية: إذا مر شعاع الليزر بالنصف السفلي من نطاق الاستقبال **26**، فسوف يضيء مبين الاتجاه "شعاع الليزر تحت خط المنتصف" **40** وتبين القيمة السالبة لبيان الارتفاع النسبي **32** المقدار الذي يجب به تحريك مستقبل الليزر إلى أسفل.

عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة بإيقاع سريع.

- قم بتحريك مستقبل الليزر في اتجاه السهم إلى أسفل. وعند الاقتراب من علامة المنتصف **16** يظل فقط رأس مبين الاتجاه **40** معروضا.

مستقبل الليزر في المنتصف: إذا مر شعاع الليزر بنطاق الاستقبال **26** على مستوى ارتفاع علامة المنتصف **16**، فسوف يضيء مبين خط المنتصف **43**. عندما تكون الإشارة الصوتية مشغلة تصدر إشارة مستمرة.

إذا تم تحريك عدة القياس بحيث يخرج شعاع الليزر من نطاق الاستقبال **26** مرة أخرى، فسوف يومض لحوالي 5 ثوان آخر مبين اتجاه كان معروضا **39** أو **40**.

الوظيفة الوقائية Strobe-Shield™

يشتمل مستقبل الليزر على فلاتر إلكترونية للأضواء الاستروبوسكوبية. وتوفر الفلاتر حماية من التشويشات الناتجة عن أضواء تحذير معدات البناء مثلا.

التعليم

من خلال علامة المنتصف **16** الموجودة على يسار ويمين مستقبل الليزر يمكنك تحديد مستوى ارتفاع شعاع الليزر عندما يمر عبر منتصف نطاق الاستقبال **26**.

يراعى تسوية عدة القياس بدقة عند التعليم عاموديا (عندما يكون شعاع الليزر أفقيا) أو أفقيا (عندما يكون شعاع الليزر عاموديا) ، وإلا فإن العلامات ستكون مزاحة بالنسبة لشعاع الليزر.

إضاءة الشاشة

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [إضاءة وحدة العرض مفعلة].

بعد حوالي 30 ثانية دون الضغط على أي أزرار تنطفئ إضاءة وحدة العرض.

عند الضغط على أي زر أو عندما يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال، سيتم إعادة تشغيل إضاءة وحدة العرض.



- لإطفاء إضاءة وحدة العرض اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر الإشارة الصوتية/ شدة الصوت **24** في وقت واحد.

يتم تخزين وضع ضبط إضاءة وحدة العرض عند الإيقاف.

التثبيت باستخدام حامل شاخص القياس (تراجع الصورة G)

يمكنك تثبيت مستقبل الليزر بواسطة حامل شاخص القياس **53** سواء على شاخص قياس لأجهزة ليزر البناء **55** (الملحقات التكميلية) أو على الوسائل المساعدة الأخرى بعرض يصل إلى 65 مم.

- أحكم ربط نطاق الإدخال **58** باستخدام لولب التثبيت **56** بحامل شاخص القياس **53**.
- قم بحل لولب القمط **54**، وأدخل حامل شاخص القياس، مثلا على شاخص قياس أجهزة ليزر البناء **55**وأحكم ربط لولب القمط **54** مرة أخرى.
- بواسطة الميزان **57** يمكنك محاذاة حامل شاخص القياس **53** في وضع أفقي.

تؤدي عدة القياس المثبتة بشكل مائل إلى قياسات خاطئة.

- أدخل مستقبل الليزر في نطاق الإدخال **58**.

تفحص دقة عدة القياس

ينبغي الاقتصار في القيام بالأعمال التالية على الأشخاص المؤهلين والمدربين فقط. يجب أن تكون القواعد معروفة عند إجراء فحص مدى الدقة أو معايرة عدة القياس.

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطية التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

علاوة على التأثيرات الخارجية قد تؤدي التأثيرات الخاصة بالجهاز (مثل السقوط أو الصدمات القوية) إلى حدوث تفاوتات. لذلك احرص دائما على فحص المعايرة عند كل مرة تبدأ فيها بالعمل.

يلعب التفاوت دورا ابتداء من مسافة قياس تبلغ 20 م وبإمكانه أن يبلغ عند مسافة 100 م ضعفي أو أربعة أضعاف التفاوت لدى 20 م.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم دائما ابتداء من مسافة قياس قدرها 20 م. كما يفضل نصب عدة القياس بمنتصف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

إذا تجاوزت عدة القياس نسبة التفاوت القصوى في إحدى عمليات القياس المشروحة أدناه، فقم بإجراء عملية معايرة (انظر "معايرة عدة القياس"، صفحة 580) أو اعهد بفحص عدة القياس إلى خدمة عملاء بوش.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 581 27.03.2018 10:59:09

- لإلغاء وضعية خط المنتصف أثناء عملية البحث، اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19**.

أو

- اضغط على أزرار الميل **18** و **20** في وقت واحد لتفعيل وظيفة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي.



تعجيل العثور على خط منتصف مستقبل الليزر

يبدأ البحث عن خط منتصف مستقبل الليزر دائما بتحريك رأس الدوران إلى اليمين. إذا كان شعاع الليزر على يسار خط المنتصف، ولم يتواجد بعد في نطاق استقبال مستقبل الليزر، فمن الممكن قلب حركة شعاع الليزر.

- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
فيتم تحريك رأس الدوران أوتوماتيكيا إلى اليمين.

- اضغط على زر الميل **20**.
فيتم تحريك رأس الدوران إلى أسفل.

بيان الارتفاع النسبي (تراجع الصورة F)



تظهر المسافة بين مستوى الدوران وخط المنتصف في وحدة العرض كقيمة مطلقة (بوحدة القياس [مم] أو [بوصة]).
انظر أيضا "ضبط بيان وحدات القياس"، صفحة 578.

العمل مع مستقبل الليزر

في حالة إجراء قياسات في الأماكن المكشوفة أو على مسافات كبيرة نسبيا في الأماكن المغلقة استخدم مستقبل الليزر للعثور على شعاع الليزر.

- ضع مستقبل الليزر بحيث يمكن لشعاع الليزر الوصول إلى نطاق الاستقبال **26**.

الاتصال اللاسلكي بين عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد/مستقبلات الليزر

عندما يكون الجهاز في حالة التوريد يمكن استخدام مستقبل الليزر المورد معه LR 50 **كجهاز تشغيل عن بعد** لعدة القياس عن طريق إنشاء اتصال لاسلكي.

- يظهر مبين الاتصال اللاسلكي **33** ويقوم بتمييز وظيفة جهاز التشغيل عن بعد بمستقبل الليزر.

يمكن أيضا إلحاق عدة مستقبلات ليزر بعدة القياس LR 50.

- قم بإيقاف عدة القياس ومستقبل الليزر.
- أدخل مستقبل الليزر الإضافي في وحدة الشحن/الحفظ **6**.

- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17**.

- يظهر مبين الاتصال اللاسلكي **33** ويقوم بتمييز وظيفة جهاز التشغيل عن بعد بمستقبل الليزر.

- أخرج مستقبل الليزر مرة أخرى من وحدة الشحن/الحفظ. وبعد ذلك يجب عليك، لتشغيل عدة القياس، أن تضغط في غضون 30 دقيقة على زر التشغيل والإيقاف **17**.

ملاحظة: في حالة إلحاق عدة مستقبلات ليزر بعدة القياس يتم استخدام **آخر مستقبل ليزر تم إلحاقه كجهاز تشغيل عن بعد**. بينما تستخدم مستقبلات الليزر الأخرى كمستقبلات ليزر فقط.

يمكن ضبط أوضاع الضبط كدقة القياس أو الإشارة الصوتية مثلا لكل مستقبل ليزر بشكل منفرد.

إذا تم إيقاف مستقبل الليزر المزود بوظيفة التشغيل عن بعد، فسوف تتوقف عدة القياس. ويجب إيقاف مستقبلات الليزر الإضافية كل على حدة.

إذا تم قطع الاتصال اللاسلكي، فسوف يومض بالإضافة إلى الإشارة الصوتية مبين الاتصال اللاسلكي **33**.
ومن خلال ذلك يتم الإشارة إلى عدم عرض مبينات التحذير (مثلا الإنذار ضد السرقة، منع الانحراف، المعايرة) وتوقف تشغيل عدة القياس عن بعد.

ملاحظة: لا يمكن تشغيل وإيقاف وضعية السكون لعدة القياس إلا من خلال الضغط على زر وضعية السكون **21** **بمستقبل الليزر المزود بوظيفة جهاز التشغيل عن بعد.**

ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت

يمكن الإشارة إلى مركز شعاع الليزر على حقل الاستقبال **26** من خلال إشارة صوتية.

يمكنك الاختيار من بين درجتين لشدة الصوت أو إيقاف الإشارة الصوتية.

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [الإشارة الصوتية العادية].

- كرر الضغط على زر الإشارة الصوتية/شدة الصوت **24**، إلى أن يتم الوصول إلى وضع الضبط المرغوب.

لا يوجد مبين: الإشارة الصوتية متوقفة

الإشارة الصوتية العادية

الإشارة الصوتية المرتفعة

يتم تخزين وضع ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت عند الإيقاف.

اختيار وضع ضبط مبين خط المنتصف

يمكنك تحديد درجة الدقة التي يتم بها الإشارة إلى أن وضع شعاع الليزر على نطاق الاستقبال "في المنتصف".

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [دقة القياس "متوسطة/3 مم"].

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 582 27.03.2018 10:59:09

بعد العثور على خط المنتصف تقوم عدة القياس بإيقاف وضعية خط المنتصف أوتوماتيكيا. ويتم تخزين درجة الميل المضبوطة وإظهارها في وحدة العرض.



- لإلغاء وضعية خط المنتصف أثناء عملية البحث، اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19**.

أو



- اضغط على أزرار الميل **18** و **20** في وقت واحد لتفعيل وظيفة ضبط الاستواء الأوتوماتيكي.

تعجيل العثور على خط منتصف مستقبل الليزر

يبدأ البحث عن خط منتصف مستقبل الليزر دائما بتحريك رأس الدوران لأعلى. إذا كان شعاع الليزر أسفل خط المنتصف، ولم يتواجد بعد في نطاق استقبال مستقبل الليزر، فمن الممكن قلب حركة شعاع الليزر.



- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
فتبدأ عملية التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران لأعلى وأسفل.



- اضغط على زر الميل **20**.
فيتم تحريك رأس الدوران إلى أسفل.

نظام منع الانحراف (ADS)

تشتمل عدة القياس على نظام منع الانحراف، إذ أنه عند حدوث تغييرات في الوضع أو ارتجاجات لعدة القياس أو في حالة اهتزازات الأرضية يمنع هذا النظام ضبط الاستواء على الارتفاع المعدل ومن ثم يمنع حدوث أخطاء في الارتفاع.



بعد تشغيل عدة القياس بحوالي 30 ثانية يتم تفعيل نظام منع الانحراف.
وأثناء التفعيل يومض مبين تحذير الصدمات **38** ببطء. وبعد التفعيل يضيء المبين باستمرار.

إذا تم تغيير الوضع الأفقي لعدة القياس أو إذا تم تسجيل ارتجاج شديد، فسيتم عندئذ تفعيل نظام منع الانحراف: حيث يتم إيقاف حركة دوران جهاز الليزر ويومض مبين تحذير الصدمات **38**. وبالإضافة إلى ذلك يصدر لمدة 0 ثوان صوت صرير بمستقبل الليزر.



- بينما نظام منع الانحراف مفعل اضغط **لوهلة قصيرة** على زر التشغيل والإيقاف **17**.
تبدأ عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل"، صفحة 584).

- وعندئذ قم بمراجعة ارتفاع شعاع الليزر على نقطة مرجعية وقم عند اللزوم بتصحيح ارتفاع عدة القياس.

إيقاف فعالية نظام منع الانحراف

يمكن إيقاف فعالية نظام منع الانحراف **أثناء تشغيل** عدة القياس.



- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17**.
فيتم إيقاف فعالية نظام منع الانحراف.
ويختفي مبين تحذير الصدمات **38**.

لا يتم تخزين وضع الضبط عند الإيقاف. ويبدأ عمل عدة القياس دائما بينما نظام منع الانحراف مفعل.

الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV)

في الوضعية الرأسية لعدة القياس يمكنك ضبط مستوى الدوران بطول المحور X لإجراء المحاذاة السلسة أو التوجيه المتوازي.



- لإدارة مستوى الدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة اضغط على زر الميل **18**، ولإدارته عكس اتجاه حركة عقارب الساعة اضغط على زر الميل **20**.

يمكن ضبط الوضعية في نطاق 8,5 %.

السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران تبدأ بطيئة ثم تتزايد باستمرار.

وضعية خط المنتصف مع الطريقة الخطية (Line Control) (تراجع الصورة E)

في وضعية خط المنتصف تحاول عدة القياس العثور على خط منتصف مستقبل الليزر أوتوماتيكيا من خلال تحريك رأس الدوران لليسار/اليمين.



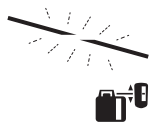
- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
يبدأ التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران إلى اليسار/اليمين.

عملية البحث:

1. يتحرك رأس الدوران حتى النهاية لليمين.
2. يتم تشغيل شعاع الليزر.
3. يتحرك رأس الدوران إلى اليسار.
4a. يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26** ويعثر على خط المنتصف.

أو

4b. إذا لم يعثر شعاع الليزر حتى نهاية نطاق التحريك على نطاق استقبال، يظهر كود خطأ (انظر "إزالة الخلل"، صفحة 577).



أثناء البحث عن خط المنتصف يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** . ويضيء مبين وضعية خط المنتصف **42** باستمرار.
بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**، يصدر صوت صرير حتى العثور على خط المنتصف.

يتم كبح السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران، بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**.

بعد العثور على خط المنتصف تقوم عدة القياس بإيقاف وضعية خط المنتصف أوتوماتيكيا.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 583 27.03.2018 10:59:09

أنواع التشغيل

مسار محور السينات ومحور العينات

تم تعليم مسار محور السينات ومحور العينات فوق رأس الدوران على الهيكل.

التشغيل الدوراني

تعمل عدة القياس بسرعة دوران ثابتة (600 لفة/دقيقة)، وهي سرعة مناسبة لاستخدام مستقبل الليزر.

عرض عام لطرق التشغيل

- آلية التسوية
  بعد التشغيل/أثناء التشغيل
- التشغيل الميلاني بمحور واحد
- وضعية خط المنتصف
- نظام منع الانحراف (ADS)
- الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV)

آلية التسوية

ضبط الاستواء الأوتوماتيكي بعد التشغيل

بعد التشغيل تقوم عدة القياس بفحص الوضع الأفقي وتقوم بمعادلة مواضع عدم الاستواء داخل نطاق استواء ذاتي يبلغ حوالي (5°) 8,5 % أوتوماتيكيا.



أثناء عملية ضبط الاستواء يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.

GRL 500 HV: تتعرف عدة القياس بعد التشغيل تلقائيا على الوضع الأفقي أو الرأسي. وللتحويل بين الوضع الأفقي والرأسي يمكنك ضبط وضعية عدة القياس دون الحاجة لإيقافها.

ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل

إذا تواجدت عدة القياس بعد تغيير الوضع خارج نطاق الاستواء الذاتي بحوالي(5°) 8,5 % ، فلن يصبح بالإمكان القيام بضبط الاستواء وسيظهر كود الخطأ (انظر "إزالة الخلل"، صفحة 577).

إذا تم ضبط استواء عدة القياس، فستقوم باستمرار بمراجعة الوضع الأفقي. وفي حالة حدوث أية تغييرات في الوضع سيتم أوتوماتيكيا إعادة ضبط الاستواء. ولتجنب إعطاء قياسات خاطئة تتوقف حركة دوران شعاع الليزر أثناء عملية ضبط الاستواء.

التشغيل الميلاني بمحور واحد

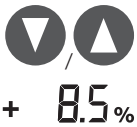
في حالة الوضع الأفقي لعدة القياس يتم في وضع الإمالة أحادية المحور ضبط استواء المحور X أوتوماتيكيا.

يمكن إدارة مستوى الدوران في نطاق 8,5 % حول المحور X.

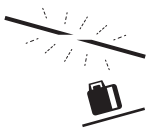
ملاحظة: إذا أردت ضبط الميل بعد التشغيل مباشرة يجب عليك انتظار عملية التسوية الأوتوماتيكية (انظر "ضبط الاستواء الأوتوماتيكي بعد التشغيل"، صفحة 584). يعمل هذا على تجنب النتائج الخاطئة.

ضبط الميل

يمكن ضبط الميل في نطاق 8,5 %.



- اضغط واستمر في الضغط على زر الميل **18** أو **20** إلى أن تظهر قيمة الميل المرغوبة في وحدة العرض.
- اترك زر الميل **18** أو **20** مرة أخرى.



أثناء عملية ضبط الميل يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37**.
يضيء مبين وضعية الميل **41** باستمرار.



- اضغط على زر الميل **18** و **20** في وقت واحد.
  فيتم إيقاف فعالية وظيفة ضبط الميل.
  يتم تفعيل عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "آلية التسوية"، صفحة 584).

إذا تم تخطي نطاق الميل بحوالي 8,5 % يختفي بيان وضعية الميل **41** ويظهر كود الخطأ (انظر "إزالة الخلل"، صفحة 577).

وضعية خط المنتصف (تراجع الصورة D)

في وضعية خط المنتصف تحاول عدة القياس العثور على خط منتصف مستقبل الليزر أوتوماتيكيا من خلال تحريك رأس الدوران لأعلى وأسفل.



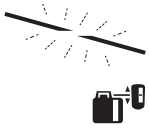
- اضغط على زر وضعية خط المنتصف **19** لحوالي ثانيتين.
  فتبدأ عملية التحريك الأوتوماتيكي لرأس الدوران لأعلى وأسفل.

عملية البحث:

1. يتحرك رأس الدوران حتى النهاية لأعلى.
2. يتم تشغيل شعاع الليزر.
3. يتحرك رأس الدوران لأسفل.
4a. يسقط شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26** ويعثر على خط المنتصف.

أو

4b. إذا لم يعثر شعاع الليزر حتى نهاية نطاق التحريك على نطاق استقبال، يظهر كود خطأ (انظر "إزالة الخلل"، صفحة 577).



أثناء البحث عن خط المنتصف يومض مبين تحذير ضبط الاستواء **37** .
ويضيء مبين وضعية خط المنتصف **42** باستمرار.
بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**، يصدر صوت صرير حتى العثور على خط المنتصف.

يتم كبح السرعة التي يتم بها تحريك رأس الدوران، بمجرد عثور شعاع الليزر على نطاق الاستقبال **26**.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 584 27.03.2018 10:59:10

حالات استخدام نظام الإنذار ضد السرقة

حالة الاستخدام	آلية التأمين
عدة القياس مشغلة. أو عدة القياس في وضع السكون.	نظام الإنذار مفعل مبين الإنذار ضد السرقة **36** يضيء باستمرار لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس تومض ببطء
عدة القياس متوقفة. مستقبل الليزر متوقف و**غير** موضوع في وحدة الشحن/الحفظ **6**.	نظام الإنذار غير مفعل لا يتم إظهار مبين الإنذار ضد السرقة **36** لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس لا تضيء

في حالة تحريك عدة القياس بعيدا عن موقعها الحالي لمدة تزيد عن 5 ثوان، بينما نظام الإنذار ضد السرقة مفعل، ينطلق نظام الإنذار:

- يتم إصدار إشارة صوتية بعدة القياس وبمستقبل الليزر. يبلغ مستوى ضغط الصوت الخاص بالإشارة الصوتية والمقدر بالفئة 110 ديسيبل(A) ولا يمكن التحكم فيه عن طريق ضبط شدة صوت الإشارة الصوتية العادية.

◀ **لا تضع مستقبل الليزر على الأذن!** إن الصوت المرتفع قد يضر قدرة السمع.

- يتم منع جميع وظائف الاستخدام.

- لمبة LED للإنذار ضد السرقة **4** بعدة القياس تومض بسرعة.

- مبين الإنذار ضد السرقة **36** بمستقبل الليزر يومض.

- لغرض **إيقاف** الإنذار المُطلق اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22**.
تتوقف الإشارة الصوتية.
يتم إتاحة جميع وظائف الاستخدام.
يتم إرجاع ضبط كافة أوضاع الضبط إلى أوضاع الضبط القياسية عند التشغيل (انظر "التشغيل"، صفحة 587).
يتم إعادة تفعيل نظام الإنذار ضد السرقة.

مبينات مراجعة المعايرة (تحذير المعايرة)

إذا كانت هناك ضرورة لمعايرة عدة القياس، فسيتم الإشارة إلى ذلك بعد التشغيل في وحدة عرض مستقبل الليزر من خلال بيانات مختلفة مصحوبة بالبيان "**CAL**".

ملاحظة: يتم تفعيل مستشعرات تحذير المعايرة (الفاصل الزمني للمعايرة، درجة حرارة التخزين، اهتزازات عدة القياس) بعد التشغيل لأول مرة.

المبينات بوحدة العرضتحذير المعايرة	السبب
يضيء CAL مبين الفاصل الزمني للمعايرة **35**يضيء	الفاصل الزمني للمعايرة (كل 12 شهر) انقضى.
يضيء CAL مبين تحذير درجة الحرارة **34** يضيء	تم تخزين عدة القياس خارج نطاق درجة حرارة التخزين.
يضيء CAL مبين تحذير الصدمات **38** يضيء	عدة القياس تعرضت لارتجاج شديد (مثلا الارتطام على الأرض بعد سقوطها).

بعد العرض لمدة قصيرة تنطفئ مبينات مراجعة المعايرة ولا يتم عرضها مرة أخرى إلا عند التشغيل.

إخفاء مبينات تحذير المعايرة

تُتاح لك إمكانية إخفاء المبينات إلى أن يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

- اضغط أثناء ظهور تحذير المعايرة على زر المعايرة **25** لحوالي ثانيتين.
لن يتم إظهار مبينات مراجعة المعايرة مرة أخرى، إلا عندما يظهر سبب تحذير المعايرة مرة أخرى.

طريقة التصرف الموصى بها بعد ظهور مبين مراجعة المعايرة

	خطوة العمل	انظر صفحة
1	مراجعة دقة ضبط الاستواء	581
2a	تكون نسبة التفاوت في مسافة 30 م في نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3,0 مم: إخفاء مبينات تحذير المعايرة	585
2b	تكون نسبة التفاوت في مسافة 30 م خارج نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3,0 مم: معايرة عدة القياس	580
3b	مراجعة دقة ضبط الاستواء	581
4b	تكون نسبة التفاوتفي مسافة 30 م بعد المعايرة في نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3,0 مم: يمكن العمل دون حدوث فقد في درجة الدقة.	
	تظل نسبة التفاوت في مسافة 30 م بعد المعايرة خارج نطاق الحدود القصوى المسموح بها البالغة ± 3,0 مم: اعهد بفحص عدة القياس إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش	

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 585 27.03.2018 10:59:10

في وضعية السكون يضيء بمستقبل الليزر مبين وضعية السكون **44** وعندما يكون نظام الإنذار ضد السرقة مفعلا يضيء بشكل إضافي مبين الإنذار ضد السرقة **36**.

تومض بعدة القياس لمبة LED للإنذار ضد السرقة عندما يكون نظام الإنذار ضد السرقة مفعلا **4**.

يتم إطفاء جميع المبينات الأخرى وشعاع الليزر. بينما يظل نظام منع الانحراف مفعلا.

- لإنهاء وضعية السكون اضغط مجددا على زر وضعية السكون **21**.

يتم تشغيل وضعية السكون أوتوماتيكيا، إذا لم يمر شعاع ليزر من خلال نطاق الاستقبال لمدة تزيد على 30 دقيقة **26** أو إذا لم يتم استعمال أزرار مستقبل الليزر لمدة تزيد على 30 دقيقة.

ملاحظة: إذا ظل مستقبل الليزر وجهاز الليزر الدوار في وضعية السكون لمدة تزيد على ساعتين، فسيتم إيقافهما أوتوماتيكيا. لغرض التشغيل يجب إعادة إدخال مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**.

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [وظيفة وضعية السكون غير مفعلة].

- لتفعيل وظيفة وضعية السكون اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر وضعية السكون **21** في نفس الوقت لمد ثانيتين، بينما عدة القياس مشغلة.

تظهر الحالة الجديدة في الشاشة لمد 3 ثوان [وظيفة وضعية السكون مفعلة = **SLP On**] وبيان وضعية السكون **44**. لا يتم تخزين وضع الضبط عند الإيقاف. يبدأ عمل عدة القياس دائما بينما وظيفة وضعية السكون غير مفعلة.

- لإيقاف تفعيل وظيفة وضعية السكون اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** وزر وضعية السكون **21** في نفس الوقت لمد ثانيتين، بينما عدة القياس مشغلة.

تظهر الحالة الجديدة في الشاشة لمد 3 ثوان [وظيفة وضعية السكون غير مفعلة = **SLP OFF**] وبيان وضعية السكون **44**.

الإيقاف الأوتوماتيكي

تتوقف عدة القياس ومستقبل الليزر أوتوماتيكيا في ظل اشتراطات معينة (النتيجة، انظر "الإطفاء"، صفحة 587،):

- توجد عدة القياس لمدة تزيد عن ساعتين ونصف خارج نطاق الاستواء الذاتي، ولم يتم إزالة كود الخطأ الناتج عن ذلك (انظر "إزالة الخلل"، صفحة 577).
- لم يتم إعادة تشغيل عدة القياس في غضون ساعتين بينما وضعية السكون مفعلة.
- تم إطلاق نظام منع الانحراف لمدة تزيد على ساعتين ونصف.
- عدة القياس موجودة خارج نطاق درجة حرارة التشغيل.

قبل التوقف الأوتوماتيكي لعدة القياس ومستقبل الليزر يومض بالإضافة إلى الإشارة الصوتية مبين تحذير درجة الحرارة **34** لحوالي 5 ثوان.

بعد الإيقاف الأوتوماتيكي:

- انتظر عند اللزوم حتى تصبح عدة القياس ومستقبل الليزر في درجة حرارة التشغيل مرة أخرى.
- ركز عدة القياس مجددا إن تطلب الأمر ذلك وشغلها مرة أخرى.

بطارية ساعة RTC (ساعة الزمن الفعلي)

إذا ومض مبين الفاصل الزمني للمعايرة **35** بعد التشغيل لحوالي 10 ثوان، فهذا يعني أن شحنة بطارية ساعة RTC والمركم المدمج ضعيفة. ولن يتم الاستمرار في مراقبة الفاصل الزمني للمعايرة.

- اتصل بمركز خدمة وكالة شركة بوش.

نظام الإنذار ضد السرقة

النظام المكون من عدة القياس ومستقبل الليزر يوفر حماية ضد السرقة من خلال آليتي تأمين:

- لا يمكن استعمال عدة القياس إلا عن طريق مستقبل الليزر، حيث لا توجد وحدة استعمال بعدة القياس.
- يتم إصدار إشارات صوتية ومرئية بعدة القياس ومستقبل الليزر، إذا تم إبعاد عدة القياس عن النقطة المرجعية.

تفعيل نظام الإنذار ضد السرقة

وضع الضبط القياسي عند توريد الجهاز هو [نظام الإنذار ضد السرقة غير مفعل].

- اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22** بينما عدة القياس مشغلة.

فيتم تفعيل نظام الإنذار ضد السرقة. يضيء مبين الإنذار ضد السرقة **36** ولمبة LED للإنذار ضد السرقة **4**.

يتم تخزين وضع ضبط نظام الإنذار ضد السرقة عند الإيقاف.

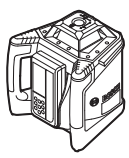
لإيقاف التفعيل اضغط على زر الإنذار ضد السرقة **22** بينما عدة القياس مشغلة.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 586 27.03.2018 10:59:10

الحرارة دع عدة القياس ومستقبل الليزر يعتادان درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلهما. في حالة درجات الحرارة شديدة الارتفاع أو الانخفاض أو التغييرات الشديدة في درجات الحرارة قد تتأثر درجة دقة عدة القياس ومستقبل الليزر سلبيا.

◀ **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل المتابعة بتشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (راجع **"تفحص دقة عدة القياس"**، الصفحة 581).

تشييد عدة القياس





الطريقة الأفقية (GRL 500 H/ GRL 500 HV)

الطريقة الرأسية (GRL 500 HV)

- انصب عدة القياس على أرضية ثابتة بوضع أفقي أو عمودي، أو ركبها على منصب ثلاثي القوائم أو على حامل جداري **59** مع وحدة تسوية.

تتجاوب عدة القياس بحساسية شديدة مع الاهتزازات وتغيرات الوضع بسبب دقة التسوية العالية. لذلك ينبغي الانتباه إلى تركيز عدة القياس بوضعية ثابتة لتجنب انقطاع التشغيل من خلال إعادة التسوية لاحقا.

استعمال عدة القياس (تراجع الصورة C)

يتم استعمال عدة القياس عن طريق الأزرار بمستقبل الليزر. ويمكن أن يتم الاستعمال إما من عدة القياس مباشرة (مستقبل الليزر موضوع في وحدة الشحن/الحفظ **6**) أو عن طريق اتصال لاسلكي (يتم استخدام مستقبل الليزر كجهاز تشغيل عن بعد).

حالات التشغيل

النظام المكون من عدة القياس ومستقبل الليزر له 3 أوضاع:

- **التشغيل**
جميع وظائف عدة القياس ومستقبل الليزر مفعلة.
انظر "التشغيل"، صفحة 587.
- **وضعية السكون**
يتم إيقاف فعالية معظم وظائف عدة القياس لمدة ساعتين كحد أقصى، وذلك لتوفير الطاقة.
ويظل نظام الإنذار ضد السرقة ونظام منع الانحراف مفعلين.
ويتم تخزين جميع أوضاع الضبط (الإشارة الصوتية/شدة الصوت، دقة القياس، الميل وخلافه).
انظر "وضعية السكون"، صفحة 587.
- **الإيقاف**
يتم إيقاف فعالية جميع وظائف عدة القياس ومستقبل الليزر.
انظر "الإطفاء"، صفحة 587، و "الإيقاف الأوتوماتيكي"، صفحة 586.

التشغيل والإطفاء

◀ **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

◀ **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إعماء بصر أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

ملاحظة: قبل استخدام عدة القياس ينبغي عليك دائما إجراء فحص لمدى الدقة (انظر " تفحص دقة عدة القياس"، صفحة 581).

بدء التشغيل

ملاحظة: عند توريد عدة القياس ومستقبل الليزر يكونان في حالة اقتران (= مستقبل الليزر يستطيع القيام بوظائف جهاز التشغيل عن بعد).
لتوفير الطاقة، لا تقم بتشغيل عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في حالة استخدامهما.

التشغيل



- لتشغيل عدة القياس، أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** واضغط بعد ذلك على زر التشغيل والإيقاف **17**.
أو
- أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** وأخرجه مرة أخرى من وحدة الشحن/الحفظ. وبعد ذلك يجب عليك، لتشغيل عدة القياس، أن تضغط في غضون 30 دقيقة على زر التشغيل والإيقاف **17**.

النتيجة

- تضيء جميع مبينات وحدة العرض لوهلة قصيرة.
- تبدأ عملية ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "آلية التسوية"، صفحة 584).
- يتم تفعيل نظام منع الانحراف بعد **30** ثانية من ضبط الاستواء الأوتوماتيكي (انظر "نظام منع الانحراف (ADS)"، صفحة 583).

بعد ذلك ترسل عدة القياس شعاع الليزر **7** (GRL 500 H) أو شعاع الليزر **7** والشعاع الشاقولي **1** (GRL 500 HV).

الإطفاء



- اضغط على زر التشغيل والإيقاف **17** لحوالي ثانيتين.

النتيجة

- تتوقف حركة الدوران ويتم إيقاف شعاع الليزر.
- يتم إطفاء جميع مبينات وحدة العرض وإضاءة وحدة العرض.

ملاحظة: إذا تم إيقاف مستقبل الليزر وجهاز الليزر الدوار، فإنه يجب إدخال مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6** لغرض تشغيله مرة أخرى.

وضعية السكون

بواسطة مستقبل الليزر يمكن جعل عدة القياس في وضعية السكون لمدة ساعتين كحد أقصى.



- لتشغيل وضعية السكون اضغط على زر وضعية السكون **21**.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 587 27.03.2018 10:59:10

جهاز الشحن	
رقم الصنف	2 610 A16 4..
مدة الشحن	تقريبا 3 سا
جهد شحن المركم	12 فولط ⎓
تيار الشحن	5 أمبير
فئة الوقاية	II/⧈

التركيب

شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر (راجع الصور A–B)

◀ **لا تستخدم جهاز شحن آخر.** لقد تم موائمة جهاز الشحن المرفق مع مركم إيونات الليثيوم المركب في عدة القياس خاصتك.

◀ **يراعى جهد شبكة التيار الكهربائي!** يجب أن يتوافق جهد منبع التيار الكهربائي مع المعلومات المذكورة على لافتة طراز جهاز الشحن.

انتبه **لا يجوز شحن عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في الأماكن الداخلية الجافة.** لا يجوز استخدام كابل الشحن للشحن في الأماكن الخارجية أو في بيئة رطبة.

ملاحظة: يتم توريد مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر وهي مشحونة جزئيا. لضمان قدرة أداء المراكم الكاملة، قم بشحن المراكم بشكل كامل قبل أول استخدام.

يمكن أن يتم شحن مركم أيونات اللويثيوم في أي وقت، دون الحد من فترة صلاحيته. لا يضر قطع عملية الشحن بالمركم.

مؤشر حالة الشحن

لإظهار حالة شحن مركم عدة القياس ومستقبل الليزر يجب تشغيل عدة القياس (انظر "التشغيل"، صفحة 587).

المبينات بوحدة العرض	المعنى	السعة	وقت القياس المتبقي حوالي
29 30	المركم بكامل شحنته.	60–100 %	15–25 ساعة
29 30	المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	40–60 %	10–15 ساعة
29 30	المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	20–40 %	5–10 ساعة
29 30	المركم في حالة فراغ جزئي للشحنة.	10–20 %	2,5–5 ساعة
29 30	ينبغي شحن المركم.	0–10 %	0–2,5 ساعة

إذا كانت عدة القياس متوقفة ومستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**، فإنه يمكن إظهار حالة شحن المركم كما يلي:

- اضغط على زر وضعية السكون **21** إلى أن تصدر إشارة صوتية.
فيتم إظهار مبينات حالة شحن المركمين **29** و **30**.

بعد 5 ثوان تنطفئ إضاءة وحدة العرض مرة أخرى.

شحن المركم

- قم بتنظيف ملامسات الشحن المتسخة باستخدام قطعة قماش جافة.
- قم بتوصيل قابس التوصيل **51** في المقبس المخصص له بالشاحن **49**.

يمكن شحن عدة القياس دون الارتباط بمستقبل الليزر، في حين لا يتسنى شحن مستقبل الليزر إلا مع عدة القياس.

عدة القياس (تراجع الصورة A):
- افتح الغطاء **11** لمقبس الشحن **14**.
- قم بتوصيل القابس الكهربائي **52** في المقبس وقابس الشحن **50** في مقبس الشحن **14**.

مستقبل الليزر (تراجع الصورة B):
- أدخل مستقبل الليزر في وحدة الشحن/الحفظ **6**.
- افتح الغطاء **11** لمقبس الشحن **14**.
- قم بتوصيل القابس الكهربائي **52** في المقبس وقابس الشحن **50** في مقبس الشحن **14**.

المبينات بوحدة العرض	المعنى
29	يتم شحن المراكم. أثناء عملية الشحن تومض القطاعات بشكل متتال.
30	

بعد الشحن تتوقف عدة القياس ومستقبل الليزر.

يرجى فصل جهاز الشحن عن الشبكة الكهربائية عند عدم الاستعمال لفترة طويلة.

◀ **احم جهاز الشحن من الرطوبة!**

ملاحظات لمعاملة المركم بطريقة مثالية

لا تقم بتخزين عدة القياس ومستقبل الليزر إلا في نطاق درجة الحرارة المسموح به، انظر "البيانات الفنية". لا تتركها مثلا في السيارة في فصل الصيف.

وتدل فترة صلاحية تشغيل أقصر بوضوح بعد الشحن، إلى أن المركم قد استهلك وأنه توجب استبداله.

تراعى الملاحظات بصدد التخلص من العدد.

التشغيل

بدء التشغيل

◀ **احرص على حماية عدة القياس ومستقبل الليزر من البلل ومن التعرض لأشعة الشمس المباشرة.**

◀ **لا تعرض عدة القياس ومستقبل الليزر لدرجات حرارة شديدة الارتفاع أو الانخفاض أو لتقلبات حادة في درجات الحرارة.** على سبيل المثال لا تتركها في السيارة لفترة طويلة. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 588 27.03.2018 10:59:10

ليزر دوار	GRL 500 H	GRL 500 HV
طراز الليزر	635 نانومتر, < 1 ميليواط	635 نانومتر, < 1 ميليواط
تفاوت خط الليزر	0,4 مللي راد (زاوية كاملة)	0,4 مللي راد (زاوية كاملة)
Ø شعاع الليزر بفتحة الخرج تقريبا [2]	4 مم	4 مم
نطاق تردد التشغيل	870 – 863 ميغاهرتز	870 – 863 ميغاهرتز
أقصى قدرة إرسال	20 ميليواط	20 ميليواط
حاضن المنصب الثلاثي القوائم - عموديا - أفقيا	 5/8" –	 5/8" 5/8"
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	2,3 كغ	2,3 كغ
المقاسات (الطول x العرض x الارتفاع)	234 x 217 x 194 مم	234 x 217 x 194 مم
نوع الوقاية	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)
المركم	**أيونات الليثيوم**	**أيونات الليثيوم**
الجهد الاسمي	7,4 فولط	7,4 فولط
السعة	3 Ah	3 Ah
عدد خلايا المركم	4	4
مدة التشغيل التقريبية	25 ساعة	25 ساعة

1) قد يقل مجال العمل (القطر) خلال الشروط المحيطية الرديئة (مثلا: أشعة الشمس المباشرة).
2) لدى 20 درجة مئوية
3) على مسار المحاور
لتمييز الليزر الدوار بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **9** على لافتة الطراز.

مستقبل الليزر/ جهاز التشغيل عن بعد	LR 50
رقم الصنف	3 601 K69 A..
طول الأمواج القابل للاستقبال	625–645 نانومتر
مجال العمل (نصف القطر)[1][2] - مستقبل الليزر مع جهاز الليزر الدوار - جهاز التحكم عن بعد	 250 متر 150 متر
زاوية الاستقبال	70° (± 35°)
دقة القياس[3] - الضبط دقيق - الضبط وسط - الضبط غير دقيق	 ± 1 مم ± 2 مم ± 3 مم ± 5 مم ± 7 مم ± 10 مم
مقاس وحدة العرض	62 x 31 مم
حيز الاستقبال	100 x 18 مم
درجة حرارة التشغيل	– 10 ... + 50 °C
درجة حرارة التخزين	– 20 ... + 70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر
نطاق تردد التشغيل	870 – 863 ميغاهرتز
أقصى قدرة إرسال	20 ميليواط

مستقبل الليزر/ جهاز التشغيل عن بعد	LR 50
وضع ضبط التفعيل لوضعية السكون - عدم استعمال الأزرار لمدة تزيد على 30 دقيقة - عدم استقبال شعاع ليزر لمدة تزيد على 30 دقيقة	 ● ●
نظام الإنذار ضد السرقة	0 – 150 متر
مبين الفاصل الزمني للمعايرة	●
الوزن حسب EPTA-Procedure 01:2014	0,3 كغ
المقاسات (الطول x العرض x الارتفاع)	152 x 77 x 32 مم
نوع الوقاية	IP56 (وقاية من الغبار وشعاع الماء)
المركم	**أيونات الليثيوم**
الجهد الاسمي	7,4 فولط
السعة	1 Ah
عدد خلايا المركم	2
مدة التشغيل التقريبية	25 ساعة[4]

1) قد يقل مجال العمل (القطر) خلال الشروط المحيطية الرديئة (مثلا: أشعة الشمس المباشرة).
2) تتعلق بالبعد بين مستقبل الليزر والليزر الدوار
3) على بعد يبلغ 30 م
4) عندما تكون إضاءة الشاشة غير مفعلة
لتمييز مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد الخاص بك بشكل واضح يتم استخدام الرقم المسلسل **27** الموجود على لوحة الصنع.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 589 27.03.2018 10:59:10

20 زر الميل السفلي
21 زر وضعية السكون
22 زر الإنذار ضد السرقة
23 زر ضبط دقة القياس
24 زر الإشارة الصوتية/شدة الصوت
25 زر المعايرة
26 حقل لاستقبال شعاع الليزر
27 الرقم المتسلسل بمستقبل الليزر
28 ملامسات الشحن

عناصر الإشارة بمستقبل الليزر

29 مبين حالة شحن المركم لجهاز الليزر الدوار
30 مبين حالة شحن المركم لمستقبل الليزر
31 بيان نصي للميل/الخطأ
32 بيان نصي للارتفاع النسبي/الفاصل الزمني للمعايرة
33 مبين الاتصال اللاسلكي
34 مبين تحذير درجة الحرارة
35 مبين الفاصل الزمني للمعايرة
36 مبين الإنذار ضد السرقة
37 مبين تحذير ضبط الاستواء
38 مؤشر التحذير من الصدمات
39 مبين الاتجاه شعاع الليزر فوق خط المنتصف
40 مبين الاتجاه شعاع الليزر تحت خط المنتصف
41 مبين وضعية الميل
42 مبين وضعية خط المنتصف
43 مبين خط المنتصف
44 مبين وضعية السكون
45 مبين الإشارة الصوتية/شدة الصوت
46 مبين دقة القياس "دقيق"
47 مبين دقة القياس "متوسط"
48 مبين دقة القياس "تقريبي"

الشاحن

49 جهاز الشحن
50 قابس الشحن
51 قابس التوصيل
52 قابس الشبكة الكهربائية

التوابع/قطع الغيار

53 حامل شاخص القياس
54 لولب قمط حامل شاخص القياس
55 عارضة قياس ليزر الانشاء*
56 لولب تثبيت حامل شاخص القياس
57 ميزان حامل شاخص القياس
58 نطاق إدخال مستقبل الليزر
59 الحامل الجداري/وحدة التسوية*
60 لولب تثبيت الحامل الجداري*
61 لولب بوحدة التسوية*
62 لولب 8/5 بوصة على الحامل الجداري*
63 منصب ثلاثي القوائم*
64 نظارات رؤية الليزر*
65 حقيبة

*** لا يتضمن إطار التوريد الاعتيادي التوابع المصورة أو الموصوفة. يعثر على التوابع الكاملة في برنامجنا للتوابع.**

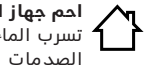
البيانات الفنية

ليزر دوار	GRL 500 H	GRL 500 HV
رقم الصنف	3 601 K61 A..	3 601 K61 B..
مجال العمل (المدى) - بدون مستقبل الليزر حواليبدون مستقبل الليزر حوالي[1] - مع مستقبل الليزر حوالي	 10 متر 250 متر	 10 متر 250 متر
دقة التسوية [2] [3] - أفقيا - عموديا	 ± 0,1 مم/متر –	 ± 0,1 مم/متر ± 0,1 مم/متر
مجال التسوية الذاتية النموذجية	± 8,5 % (± 5°)	± 8,5 % (± 5°)
مدة التسوية النموذجية	15 ثا	15 ثا
سرعة الدوران	600 دقيقة-1	600 دقيقة-1
وضع الإمالة أحادية المحور (يمكن ضبطه عن طريق لوحة الأزرار وبيان وحدة العرض) الدقة [2]	 ± 8,5 % ± 0,1 %	 ± 8,5 % ± 0,1 %
نظام الإنذار ضد السرقة	●	●
مبين الفاصل الزمني للمعايرة	●	●
درجة حرارة التشغيل	– 10 ... + 50 °C	– 10 ... + 50 °C
درجة حرارة التخزين	– 20 ... + 70 °C	– 20 ... + 70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %	90 %
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر	2000 متر
درجة الليزر	2	2

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 590 27.03.2018 10:59:11

وإلا فسيكون هناك خطر نتيجة للاستخدام بشكل خاطئ وقد يتعرضون لإصابات.

- **راقب الأطفال أثناء عملية الاستخدام والتنظيف والصيانة.** لضمان عدم عبث الأطفال بجهاز الشحن.



- **احم جهاز الشحن من الأمطار والرطوبة.** يزيد تسرب الماء إلى داخل جهاز الشحن من أخطار الصدمات الكهربائية.
- **لا تشحن عدة القياس إلا بواسطة جهاز الشحن المورد معها.**
- **حافظ على نظافة جهاز الشحن.** يتشكل خطر الصدمات الكهربائية عند الاتساخ.
- **افحص جهاز الشحن والكابل والقابس قبل كل استعمال. لا تستخدم جهاز الشحن في حال اكتشاف التلف. لا تفتح جهاز الشحن بنفسك واسمح بتصليحه فقط من قبل العمال المتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** إن أجهزة الشحن والكابلات والقوابس التالفة تزيد خطر الصدمات الكهربائية.
- **لا تستعمل جهاز الشحن على أرضية سهلة الاشتعال (مثلا: الورق، الأقمشة وإلخ..) أو في الأجواء القابلة للاحتراق.** يتشكل خطر نشوب الحرائق بسبب ارتفاع حرارة جهاز الشحن الناتج عن عملية الشحن.
- **قد تتسرب الأبخرة عند تلف المركم واستخدامه بطريقة غير سليمة. أمن الامداد بالهواء الصافي وراجع الطبيب في حال الإصابة.** إن الأبخرة قد تهيّج المجاري التنفسية.

مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد



ينبغي قراءة ومراعاة جميع التعليمات. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.

- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



احم عدة القياس من الحرارة، مثلا من التعرض لأشعة الشمس باستمرار، ومن النار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.

- **قد يتسرب السائل من المركم عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين.** إن سائل المركم المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.
- **قد تنطلق الأبخرة عند إتلاف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بآلام.** قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **احرص على شحن المركم باستخدام جهاز الشحن المرفق فقط.** في حالة استخدام جهاز شحن مخصص لنوع معين من المراكم مع مراكم أخرى، ينشأ خطر الحريق.

وصف المنتج والأداء

الاستعمال المخصص

ليزر دوار GRL 500 H

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج ولفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة.

لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال الخارجي، غير أنه يمكن استخدامها في المجال الداخلي أيضا.

ليزر دوار GRL 500 HV

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص مسار الارتفاعات الأفقية الدقيقة والخطوط الشاقولية وخطوط التراصف ونقاط التعامد.

لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال الخارجي، غير أنه يمكن استخدامها في المجال الداخلي أيضا.

مستقبل الليزر LR 50

مستقبل الليزر مخصص للعثور السريع على أشعة الليزر الدوارة ولاستخدام جهاز الليزر الدوار عن بعد.

مستقبل الليزر مناسب للاستخدامات الداخلية والخارجية.

ملاحظة: يستخدم الجهاز LR 50 كمستقبل الليزر وأيضا كجهاز تشغيل عن بعد. لتسهيل قراءة الشروح والإرشادات يشار إلى الجهاز LR 50 فيما بعد بكلمة "مستقبل الليزر".

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم الليزر الدوار وجهاز الشحن ومستقبل الليزر الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

ليزر دوار

1 شعاع شاقولي (GRL 500 HV)
2 مخرج اشعاع الليزر
3 غطاء المنشور (ألومنيوم، زجاج)
4 لمبة LED للإنذار ضد السرقة
5 ملامسات الشحن لمستقبل الليزر
6 وحدة شحن/حفظ مستقبل الليزر
7 شعاع الليزر
8 لافتة تحذير-الليزر
9 الرقم المتسلسل بالليزر الدوار
10 موضع تثبيت الحامل ثلاثي القوائم 8/5 بوصة (رأسي) (GRL 500 HV)
11 غطاء مقبس الشحن
12 موضع تثبيت الحامل ثلاثي القوائم 8/5 بوصة (أفقي)
13 زر إعادة الضبط
14 مقبس قابس الشحن

مستقبل الليزر

15 الشاشة
16 علامة الانتصاف
17 مفتاح التشغيل والاطفاء
18 زر الميل العلوي
19 زر وضعية خط المنتصف

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 591 27.03.2018 10:59:11

تعليمات الأمان

ليزر دوار



يجب قراءة ومراعاة جميع الإرشادات للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف الإرشادات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبا على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تتلف اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

- **احترس – إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية (تم الإشارة إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 8).**



- **إن لم يكن النص على اللافتة التحذيرية بلغة بلدك، فالصق عليه الملصقة المرفقة بلغة بلدك قبل الاستخدام للمرة الأولى.**



لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.
- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة.** قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.



احم عدة القياس من الحرارة، مثلا من التعرض لأشعة الشمس باستمرار، ومن النار والماء والرطوبة. يتشكل خطر الانفجار.

- **قد يتسرب السائل من المركم عند سوء الاستعمال. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته صدفة. راجع الطبيب إضافة عن ذلك في حال ملامسته للعين.** إن سائل المركم المتسرب قد يؤدي إلى إثارة أو حرق البشرة.
- **قد تنطلق الأبخرة عند إتلاف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بآلام.** قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **احرص على شحن المركم باستخدام جهاز الشحن المرفق فقط.** في حالة استخدام جهاز شحن مخصص لنوع معين من المراكم مع مراكم أخرى، ينشأ خطر الحريق.



لا تقترب بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر من الناظمات القلبية الصنعية. يتشكل من قبل المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر مجال قد يخل بوظيفة الناظمات القلبية الصنعية.

- **حافظ على إبعاد عدة القياس ولوحة تنشين الليزر عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس.** قد يؤدي تأثير المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر إلى فقدان المعلومات بطريقة غير قابلة للاستعادة.

جهاز شحن المركم



اقرأ جميع الملاحظات التحذيرية والتعليمات. إن ارتكاب الأخطاء عند تطبيق الملاحظات التحذيرية والتعليمات قد يؤدي إلى الصدمات الكهربائية، إلى نشوب الحرائق و/أو الإصابة بجروح خطيرة.

جهاز الشحن هذا غير مناسب لاستعمال الأطفال والأشخاص الذين يعانون من نقص في القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية أو الذين ليست لديهم الدراية والمعرفة. لا يمكن استخدام هذا الشاحن من قبل الأطفال من 8 سنوات فأكثر، بالإضافة للأشخاص الذين يعانون من نقص في القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية أو الذين ليست لديهم الدراية والمعرفة، إلا في حالة الإشراف عليهم من قبل شخص مسؤول عن سلامتهم أو إذا تم إرشادهم إلى كيفية التعامل الآمن مع هذا الشاحن، وإلى الأخطار المرتبطة بها.

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 592 27.03.2018 10:59:11

عربي

الفهرس

تعليمات الأمان 592
ليزر دوار 592
جهاز شحن المركم 592
مستقبل الليزر/جهاز التشغيل عن بعد 591

وصف المنتَج والأداء 591
الاستعمال المخصص 591
ليزر دوار GRL 500 H 591
ليزر دوار GRL 500 HV 591
مستقبل الليزر LR 50 591
البيانات الفنية 590
التركيب 588
شحن مراكم عدة القياس ومستقبل الليزر (راجع الصور A – B) 588
مؤشر حالة الشحن 588
شحن المركم 588
ملاحظات لمعاملة المركم بطريقة مثالية 588

التشغيل 588
بدء التشغيل 588
تشييد عدة القياس 587
استعمال عدة القياس (تراجع الصورة C) 587
حالات التشغيل 587
التشغيل والإطفاء 587
بدء التشغيل 587
التشغيل 587
الإطفاء 587
وضعية السكون 587
الإيقاف الأوتوماتيكي 586
بطارية ساعة RTC (ساعة الزمن الفعلي) 586
نظام الإنذار ضد السرقة 586
تفعيل نظام الإنذار ضد السرقة 586
حالات استخدام نظام الإنذار ضد السرقة 585
مبينات مراجعة المعايرة (تحذير المعايرة) 585
إخفاء مبينات تحذير المعايرة 585
طريقة التصرف الموصى بها بعد ظهور مبين مراجعة المعايرة 585
أنواع التشغيل 584
مسار محور السينات ومحور العينات 584
التشغيل الدوراني 584
عرض عام لطرق التشغيل 584
آلية التسوية 584
ضبط الاستواء الأوتوماتيكي بعد التشغيل 584
ضبط الاستواء الأوتوماتيكي أثناء التشغيل 584
التشغيل الميلاني بمحور واحد 584
ضبط الميل 584
وضعية خط المنتصف (تراجع الصورة D) 584
تعجيل العثور على خط منتصف مستقبل الليزر 583
نظام منع الانحراف (ADS) 583
إيقاف فعالية نظام منع الانحراف 583
الطريقة الخطية (Line Control) في الوضعية الرأسية (GRL 500 HV) 583
وضعية خط المنتصف مع الطريقة الخطية (Line Control) (تراجع الصورة E) 583
تعجيل العثور على خط منتصف مستقبل الليزر 582
بيان الارتفاع النسبي (تراجع الصورة F) 582
العمل مع مستقبل الليزر 582
الاتصال اللاسلكي بين عدة القياس وجهاز التشغيل عن بعد/مستقبلات الليزر 582
ضبط الإشارة الصوتية/شدة الصوت 582
اختيار وضع ضبط مبين خط المنتصف 582
مؤشرات الاتجاه 581
Strobe-Shield™ الوظيفة الوقائية 581
التعليم 581
إضاءة الشاشة 581
التثبيت باستخدام حامل شاخص القياس (تراجع الصورة G) 581
تفحص دقة عدة القياس 581
عوامل مؤثرة على الدقة 581
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الأفقي 580
مراجعة دقة ضبط الاستواء في الوضع الرأسي (GRL 500 HV) 580
معايرة عدة القياس 580
معايرة المحور X 580
معايرة المحور Y 579
معايرة المحور Z (GRL 500 HV) 579
ملاحظات شغل 578
ضبط بيان وحدات القياس 578
نظارات رؤية الليزر (من التوابع) 578
العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع) 578
العمل مع الحامل الجداري ووحدة التسوية (من التوابع) 578
العمل بعارضة القياس (من التوابع) (تراجع الصورة H) 578
أمثلة شغل 578
فحص عمق حفر البناء (تراجع الصورة I) 578
إزالة الخلل 577
الاختلالات مع أكواد الأخطاء 577
اختلالات بدون أكواد أخطاء 576

الصيانة والخدمة 576
الصيانة والتنظيف 576
خدمة الزبائن ومشورة الاستخدام 576
النقل 575
التخلص من العدة الكهربائية 575

grl500hhv_ar_160992A4DX_005.indd 593 27.03.2018 10:59:11

اشکال / ایراد	راه حل
برای دریافت کننده ی لیزر یک مشکل موقتی نرم افزاری پیش آمده است.	- جهت بازگشت دریافت کننده ی لیزر به حالت ارسالی، همزمان دکمه ی خاموش-روشن **17** و دکمه ی تنظیم دقت اندازه گیری **23** را فشار دهید. تنظیمات دقت اندازه گیری (متوسط)، روشنایی صفحه ی نمایش (فعال)، نمایشگر واحد (میلیمتر) و سیگنال صوتی (عادی) دوباره تنظیم می شوند.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

- لیزر چرخشی، دستگاه شارژ و گیرنده لیزر را همیشه تمیز نگاه دارید.
- لیزر چرخشی، دستگاه شارژ و گیرنده لیزر را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.
- برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از کاربرد مواد پاک کننده و یا حلال خودداری کنید.
- در تراز لیزری چرخشی بخصوص سطوح, اطراف روزنه خروجی لیزر را بطور منظم و بخوبی تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پُرز استفاده کنید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده زیر جستجو نمایید:
www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

ایران

روبرت بوش - ایران
میدان ونک، خیابان خدامی
تقاطع آفتاب، پلاک 3، برج مادیران، طبقه 3
تهران 1994834571
تلفن: 86092057 21 98+

حمل دستگاه

باتریهای لیتیوم-یونی تابع مقررات حمل کالاهای پر خطر می باشند. کاربر می تواند باتریها را بدون استفاده از روکش در خیابان حمل کند.
در صورت ارسال توسط شخص ثالث (مانند: حمل و نقل هوایی یا زمینی) باید تمهیدات مربوط به بسته بندی و علامتگذاری مورد توجه قرار گیرد. در اینصورت باید حتما جهت آماده سازی قطعه ارسالی به کارشناس حمل کالاهای پر خطر مراجعه کرد.

باتریها را فقط در صورتی ارسال کنید که بدنه آنها آسیب ندیده باشد. اتصالات (کنتاکتهای) باز را بپوشانید و باتری را طوری بسته بندی کنید که در بسته بندی تکان نخورد.
در این باره لطفا به مقررات و آیین نامه های ملی توجه کنید.

از رده خارج کردن دستگاه

لیزر چرخشی، دستگاه شارژ، گیرنده لیزر، متعلقات و بسته بندی آن، باید طبق مقررات حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

تراز لیزری چرخشی، دستگاه شارژ، گیرنده لیزر و باتریها/باتری های قابل شارژ را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!

فقط برای کشورهای عضو اتحادیه اروپا:

دستگاههای کهنه و غیر قابل استفاده الکتریکی طبق آئین نامه و دستورالعمل اروپائی 2012/19/EU و باتریهای خراب یا فرسوده بر اساس آیین نامه ی اروپایی 2006/66/EC بایستی جداگانه و متناسب با محیط زیست جمع آوری شوند.

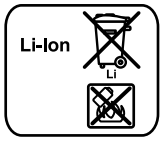
- **باتری های شارژی داخلی را فقط باید توسط متخصص بیرون آورده شود.** از طریق باز کردن درب بدنه ممکن است ابزار اندازه گیری خراب شود.

جهت بیرون آوردن باتری از ابزار اندازه گیری، بایستی باتری کاملا خالی باشد. پیچهای روی بدنه را درآورید و درب بدنه را جدا کنید تا باتری جدا شود. جهت جلوگیری از اتصال کوتاه، اتصالهای باتری را به صورت تکی جدا کنید و سپس کنتاکتهای قطبها را عایق نمایید. حتی در صورت خالی بودن کامل باتری مقداری شارژ در باتری وجود دارد که ممکن است در صورت اتصال کوتاه آزاد گردد.

باتری ها:

لیتیوم-یونی (Li-Ion):

لطفاً به تذکرات مبحث «حمل دستگاه»، صفحه 594 توجه کنید.



حق هرگونه تغییری محفوظ است.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 594 27.03.2018 11:28:08

نمایشگر کد اشکال	اشکال / ایراد	راه حل
008	در حین فرآیند جستجوی در حالت Centre-Line-Modus پرتوی لیزر تا انتهای محدوده نوسان، میدان دریافت گیرنده لیزر را پیدا نمی کند.	- کنترل کنید که ارتباط خطی بین ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر قطع شده است و در صورت لزوم جای ابزار اندازه گیری را تنظیم کنید. چنانچه همچنان خطا ظاهر شود، فاصله بین ابزار اندازه گیری و گیرنده لیزر را کم کنید.
009	از طریق تأثیرات محیطی (مانند سقوط یا تکانهای شدید) Centre-Line-Modus دچار اختلال می گردد.	- جای ابزار اندازه گیری را دوباره تنظیم کنید. ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. - جستجو را جهت پیدا کردن خط وسط دوباره شروع نمایید (رجوع کنید به «Centre-Line-Modus»، صفحه ی 603). مطمئن شوید که هنگام فرآیند جستجو، محدوده نوسان پرتوی لیزر توسط اشخاص یا سایر موانع نوری قطع نمی شود. چنانچه همچنان خطا ظاهر شود، فاصله بین ابزار اندازه گیری و گیرنده لیزر را کم کنید.
020	خطای عمومی	- سپس همزمان دکمه های Centre-Line-Modus **19** و سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید. - ابزار اندازه گیری را خاموش کنید (رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 606). - ابزار اندازه گیری را روشن کنید.
033	روشنایی اطراف برای دریافت کننده ی لیزر خیلی زیاد است.	- میدان دریافت را سایه کنید.

اشکالات بدون کد

اشکال / ایراد	راه حل
ابزار اندازه گیری یا دریافت کننده ی لیزر روشن نمی شود.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
	- باتری ابزار اندازه گیری را شارژ کنید (رجوع کنید به «شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر»، صفحه ی 608). - ابزار اندازه گیری را روشن کنید. در صورت بروز دوباره ی مشکل، به یک نمایندگی مجاز بوش مراجعه کنید.
باتریهای ابزار اندازه گیری/ یا دریافت کننده ی لیزر شارژ نمی شوند.	- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری/یا دریافت کننده ی لیزر (دوباره) به محدوده ی دمای شارژ (40+ ... 0 °C) برسد.
در حالی که ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر روشن بوده اند، باتری دریافت کننده ی لیزر خالی شده است.	- دکمه ی Reset **13** را فشار دهید. ابزار اندازه گیری خاموش می شود.
دریافت کننده ی لیزر خراب است، آویزان یا گم شده و هشدار سرقت فعال می شود.	- دکمه ی Reset **13** را فشار دهید. سیگنال صوتی و ابزار اندازه گیری خاموش می شوند.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 595 27.03.2018 11:28:08

مثال های عملی

کنترل عمق حفره های بنا (رجوع شود به تصویر I)

- ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت یا سه پایه **63** قرار دهید.
- نحوه کار با سه پایه: پرتو لیزر را در ارتفاع مورد نظر تنظیم کنید. ارتفاع را در محل مورد نظر (محل هدف) منتقل و کنترل کنید.

کار بدون سه پایه: اختلاف ارتفاع بین پرتوی لیزر و ارتفاع نقطه ی مرجع را بدست آورید. اختلاف اندازه گیری شده را در محل هدف انتقال دهید یا کنترل کنید.

هنگام اندازه گیری از فاصله های دور بایستی ابزار اندازه گیری همواره در مرکز سطح کار و روی سه پایه قرار گیرد، تا تأثیرات نامطلوب کاهش یابند.

- هنگام کار روی سطوح نا مطمئن، ابزار اندازه گیری را روی سه پایه **63** نصب کنید.توجه کنید که سیستم ضد رانش فعال باشد، تا از بروز خطا در اندازه گیری هنگام حرکت روی زمین یا تکانهای شدید ابزار اندازه گیری جلوگیری شود.

رفع اشکالها

اشکالها همراه با کد



کد اشکال در صفحه نمایش نشان داده می شود.اشکال را رفع کنید (رجوع کنید به «راه حل»).



- سپس همزمان دکمه های Centre-Line-Modus **19** و سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید.

چنانچه یک اختلال با موفقیت رفع شد، نمایشگر کد خطا و ترازشوندگی خودکار روشن می شود (رجوع کنید به «تراز شوندگی خودکار در حین کار»، صفحه 603).



در صورتی که مشکل همچنان وجود داشته باشد، بایستی ابزار اندازه گیری را جهت کنترل به نمایندگی بوش ببرید.

نمایشگر کد اشکال	اشکال / ایراد	راه حل
001	محور X ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5°) 8,5 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری را در امتداد محور X دوباره تنظیم کنید.
002	محور Y ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5°) 8,5 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری را در امتداد محور Y دوباره تنظیم کنید.
003 (GRL 500 HV)	محور Y ابزار اندازه گیری در حالت عمودی خارج از محدوده ی خود تراز شوندگی به مقدار (5°) 8,5 % قرار دارد.	- ابزار اندازه گیری در حالت عمودی را در امتداد محور Z دوباره تنظیم کنید.
004	ابزار اندازه گیری پس از تغییر وضعیت بیشتر از 8,5 % کج است.	- جای ابزار اندازه گیری را دوباره تنظیم کنید.
	در عملکرد شیب تک محوری، محدوده ی شیب از 8,5 % فراتر رفته است.	- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا مقدار شیب زیر 10 % روی صفحه ی نمایش نشان داده شود (رجوع کنید به «تنظیم شیب»، صفحه ی 603).
005	مدت زمان تراز شوندگی خودکار گذشته است. ابزار اندازه گیری نمی تواند تراز شود.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد.
006	شیب دلخواه در عملکرد شیب بدست نمی آید.	- ابزار اندازه گیری را روی یک کف ثابت قرار دهید یا آن را محکم روی یک سه پایه نصب کنید. اطراف بایستی عاری از لرزش باشد.
007	سر چرخشی لیزر، نمی چرخد.	- سپس همزمان دکمه های Centre-Line-Modus **19** و سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید. - ابزار اندازه گیری را خاموش کنید (رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 606). - ابزار اندازه گیری را روشن کنید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 596 27.03.2018 11:28:08



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا پرتوی لیزر حتی الامکان موازی نسبت به خط عمودی روی دیوار قرار گیرد.

- چنانچه به یک نتیجه ی متحد نمی رسید، مراحل قبلی را تکرار کنید (نصب سه پایه، تراز شدن ابزار اندازه گیری، تنظیم کردن پرتوی لیزر به کمک دکمه های شیب).



- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.



علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- **جهت جلوگیری از تنظیم اشتباه پس از اتمام فرآیند تنظیم** بایستی دقت ترازشوندگی را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت عمودی». صفحه ی 599).
خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار±1 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

راهنمائی های عملی

- **ابزار اندازه گیری به یک فرستنده ی امواج مجهز است. به محدودیتهای کار در محل مانند استفاده در هواپیما یا بیمارستان توجه کنید.**
- **همواره مرکز خط لیزر را برای علامتگذاری انتخاب کنید.** پهنای خط لیزر با تغییر فاصله تغییر می کند.

تنظیم نمایشگر واحدها

فاصله ی بین سطح چرخشی و خط وسط روی صفحه ی نمایش به [میلیمتر] یا [اینچ:ده دهی/کسری] نشان داده می شود.

تنظیمات استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [میلیمتر].



- همزمان دکمه ی دقت اندازه گیری **23** و دکمه ی شیب **20** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

تنظیمات واحدها هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینك مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

ابزار اندازه گیری دارای یك سه پایه با رزوه "5/8 اینچ برای انجام کار افقی بر روی سه پایه است. ابزار اندازه گیری را از طرف محل اتصال روی رزوه نری "5/8 اینچ سه پایه قرار بدهید و آنرا بوسیله پیچ تثبیت سه پایه محکم کنید.

با یك سه پایه **63** که دارای درجه بندی روی میله تلسکوپی است، می توانید جابجایی و اختلاف در ارتفاع را مستقیماً تنظیم کنید.

نحوه کار با تجهیزات نصب به دیوار و واحد تنظیم و تراز (متعلقات)

ابزار اندازه گیری را می توانید به تجهیزات نصب به دیوار و واحد تراز **59** نیز نصب کنید. برای این منظور پیچ **62** ("8/5 اینچ) متعلق به تجهیزات نصب به دیوار را در سوراخ رزوه دار (محل اتصال سه پایه) در ابزار اندازه گیری متصل کنید (ببندید).

نصب به یک دیوار: نصب به یک دیوار در مواردی از جمله در کارهایی که ارتفاع آنها از ارتفاع سه پایه ها بلندتر باشند، یا در کارهایی که روی یک سطح بی ثبات و بدون داشتن سه پایه انجام می گیرند، توصیه می شود. برای این منظور تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را در حالیکه که ابزار اندازه گیری به آن نصب شده باشد، حتی الامکان بطور عمودی به یک دیوار نصب کنید.

برای نصب به دیوار می توانید تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را با بوسیله پیچ مهار **60** به یک باریکه به عرض حداکثر 8 mm میلیمتر محکم ببندید، یا آنرا به دو قلاب آویزان کنید.

نصب روی یک سه پایه: شما می توانید تجهیزات **59** برای اتصال به دیوار را نیز از محل نصب به سه پایه در پشت ابزار اندازه گیری، بر روی یک سه پایه بوسیله پیچ متصل کنید. این نوع اتصال بویژه در موارد کاری توصیه می شود که سطح چرخش و دوران بایستی نسبت به یک خط مبدأ تنظیم و تراز بشود.

بوسیله واحد تنظیم و تراز می توانید ابزار اندازه گیری نصب شده را بطور عمودی (در صورت نصب به دیوار) و یا بطور افقی (در صورت نصب بر روی سه پایه) به میزان تقریباً 16 cm سانتیمتر حرکت دهید و جابجا کنید. برای این منظور پیچ **61** متعلق به واحد تنظیم و تراز را باز کنید و ابزار اندازه گیری را در وضعیت مورد نظر حرکت دهید و جابجا کنید، سپس پیچ **61** را مجدداً محکم ببندید.

نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری(متعلقات) (رجوع شود به تصویر H)

برای کنترل ناهمواری ها در سطوح یا برای ثبت یا انتقال شیب ها، استفاده از میله اندازه گیری و نقشه برداری **55** همراه با دریافت کننده لیزر توصیه می شود.

در قسمت بالای میله نقشه برداری **55**، یک درجه بندی نسبی (± 50 cm) سانتیمتر علامت گذاری شده است که ارتفاع صفر آن را می توانید توسط قسمت پایین در میله تلسکوپی انتخاب کنید. به این ترتیب می توانید هر گونه اختلاف با ارتفاع معین را مستقیماً مشاهده کرده و بخوانید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 597 27.03.2018 11:28:08



در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «X1» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بدون تغییر دادن وضعیت سه پایه بچرخانید.
- صبر کنید تا نمایشگر هشدار تراز **37** دیگر چشمک نزند و ابزار اندازه گیری تراز گردد.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «X2» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- نقطه ی دقیق وسط را بین خطوط میانی «X1» و «X2» بیابید و سپس دریافت کننده ی لیزر را با علامت وسط **16** تنظیم کنید.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا نمایشگر خط وسط **43** به صور ممتد روشن شود. در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.



- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.



علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- **جهت جلوگیری از تنظیم اشتباه پس از اتمام فرآیند تنظیم** بایستی دقت ترازشوندگی را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت افقی». صفحه ی 599).
خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ±3,0 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

تنظیم محور Y

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه را با فاصله ی 30 متری نسبت به دیوار قرار دهید. نمایشگر ثبت شده ی محور Y روی ابزار اندازه گیری بایستی در این حین عمود نسبت به دیوار باشد.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **20** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

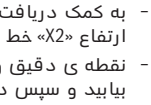


علامت تنظیم برای محور Y در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.



در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «Y1» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- ابزار اندازه گیری را به مقدار 180° بدون تغییر دادن وضعیت سه پایه بچرخانید.
- صبر کنید تا نمایشگر هشدار تراز **37** دیگر چشمک نزند و ابزار اندازه گیری تراز گردد.
- به کمک دریافت کننده ی لیزر، خط وسط را پیدا کنید و ارتفاع «Y2» خط وسط را روی دیوار انتقال دهید.
- نقطه ی دقیق وسط را بین خطوط میانی «Y1» و «Y2» بیابید و سپس دریافت کننده ی لیزر را با علامت وسط **16** تنظیم کنید.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشار دهید تا نمایشگر خط وسط **43** به صور ممتد روشن شود. در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.

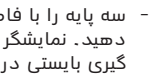
- دکمه ی تنظیم **25** را جهت ذخیره کردن تنظیم فشار دهید.

علامت پایان تنظیم در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

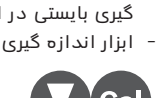
- **جهت جلوگیری از تنظیم اشتباه پس از اتمام فرآیند تنظیم** بایستی دقت ترازشوندگی را کنترل کنید (رجوع کنید به «کنترل دقت تراز در حالت افقی». صفحه ی 599).
خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ±3,0 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی بوش ببرید.

تنظیم محور Z (GRL 500 HV)

- به کمک یک نخ شاغول یک خط عمودی روی دیوار بکشید.
- ابزار اندازه گیری را در حالت عمودی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه در 10–5 متر فاصله نسبت به دیوار قرار دهید.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **18** را برای 2 ثانیه فشار دهید.



علامت تنظیم برای محور Z در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

- سه پایه را طوری تنظیم کنید تا پرتوی لیزر، خط عمودی روی دیوار را قطع کند.

در حین تراز شوندگی خودکار، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

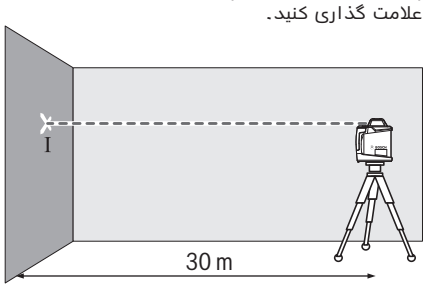
- صبر کنید تا ابزار اندازه گیری تراز شود.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 598 27.03.2018 11:28:08

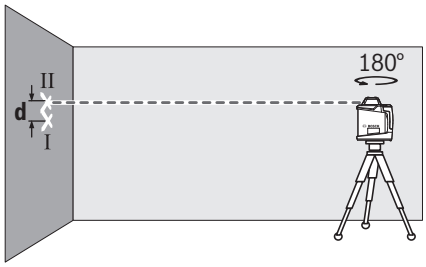
کنترل دقت تراز در حالت افقی

برای کنترل به یک مسافت آزاد 30 متری روی سطح سفت جلوی یک دیوار نیاز دارید. بایستی برای هر محور X یا Y یک اندازه گیری کامل انجام دهید.

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی با 30 متر فاصله از دیوار روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک کف صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.
- پس از اتمام تراز، وسط پرتوی لیزر را روی دیوار (نقطه I) علامت گذاری کنید.



- ابزار اندازه گیری را به مقدار°180 بچرخانید، بگذارید تراز شود و وسط پرتوی لیزر روی دیوار (نقطه ی II) را علامت بزنید. دقت کنید که نقطه II حتی الامکان عمودی بالای یا زیر نقطه I قرار گیرد.



- اختلاف **d** هر دو نقطه ی علامت گذاری شده I و II روی دیوار نتیجه ی خطای ارتفاع ابزار اندازه گیری برای محور اندازه گیری شده است.

مرحله اندازه گیری را برای محور دیگر تکرار کنید. بدین منظور ابزار اندازه گیری را قبل از شروع مرحله اندازه گیری به مقدار °90 بچرخانید.

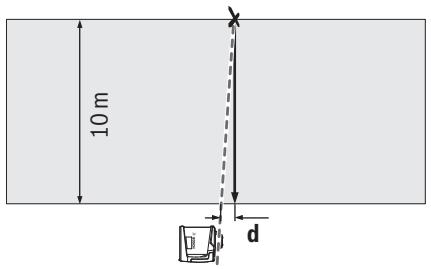
برای مسافت 30 متری، حداکثر خطای مجاز برابر است با: ± 3,0 mm = ± 0,1 mm/m x 30 m.

اختلاف **d** بین نقاط I و II بایستی بعدا در هر دو مرحله ی اندازه گیری حداکثر 6 میلیمتر باشد.

کنترل دقت تراز در حالت عمودی (GRL 500 HV)

برای کنترل به یک مسافت آزاد 10 متری روی سطح سفت جلوی یک دیوارِبلند نیاز دارید. نخ یک شاغول را به دیوار محکم کنید.

- ابزار اندازه گیری را در حالت عمودی روی یک سه پایه نصب کنید یا آن را روی یک سطح صاف و محکم قرار دهید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید و بگذارید تزار شود.
- ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید که پرتوی لیزر در انتهای بالایی دقیقا در وسط به نخ شاغول برسد. اختلاف **d** بین پرتوی لیزر و نخ شاغول روی انتهای نخ،بیانگر خطای اندازه گیری نسبت به حالت عمودی است.



برای مسافت 10 متری، حداکثر خطای مجاز برابر است با: ± 1 mm = 10 m x ±0,1 mm/m.
اختلاف **d** نباید حداکثر از 1 میلیمتر تجاوز کند.

تنظیم ابزار اندازه گیری

عملیات زیر را باید تنها توسط افراد متخصص و آموزش دیده انجام داد. دستورات جهت انجام یک کنترل دقت یا تنظیم یک ابزار اندازه گیری روشن است.

- **تنظیم ابزار اندازه گیری را با نهایت دقت انجام دهید یا آن را جهت کنترل نزد یک نمایندگی بوش ببرید.** تنظیم نادرست باعث بروز نتایج اشتباه می گردد.
- **تنظیم را تنها وقتی روشن کنید که می خواهید یک تنظیم ابزار اندازه گیری را انجام دهید.** به محض قرار گرفتن ابزار اندازه گیری در حالت تنظیم، بایستی تنظیم را تا انتها با نهایت دقت انجام دهید تا بعدا نتایج اندازه گیری غلط بدست نیاید.

تذکر: پس از تنظیم نمایشگرها جهت کنترل تنظیم وقتی ظاهر می شوند که علت هشدار تنظیم دوباره پیدا شود.

برای تنظیم به یک مسافت اندازه گیری آزاد 30 متری روی سطح سفت جلوی یک دیوار صاف نیاز دارید.

همواره همه ی محورها (GRL 500 H : محور X و Y؛ GRL 500 HV: محور Y، X و Z) را تنظیم کنید.

تنظیم محور X

- ابزار اندازه گیری را در حالت افقی روی یک سه پایه **63** (متعلقات) نصب کنید.
- سه پایه را با فاصله ی 30 متری نسبت به دیوار قرار دهید. نمایشگر ثبت شده ی محور روی ابزار اندازه گیری بایستی در این حین عمود نسبت به دیوار باشد.
- ابزار اندازه گیری را روشن کنید.
- همزمان دکمه ی تنظیم **25** و دکمه ی شیب **18** را برای 2 ثانیه فشار دهید.



علامت تنظیم برای محور X در صفحه ی نمایش نشان داده می شود.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 599 27.03.2018 11:28:08

- دریافت کننده ی لیزر را در جهت فلش به بالا برانید. در صورت نزدیک شدن به علامت وسط **16** فقط سر نمایشگر جهت **39** ظاهر می شود.

دریافت کننده ی لیزر بسیار بالا: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی پایینی میدان دریافت **26** بگذرد، آنگاه نمایشگر جهت «پرتوی لیزر زیر خط وسط» **40** و مقدار منفی نمایشگر ارتفاع نسبی **32** نشان می دهد که چقدر باید دریافت کننده ی لیزر به طرف پایین حرکت کند.
در صورت فعال بودن سیگنال صوتی یک سیگنال با فواصل زمانی کم به گوش می رسد.

- دریافت کننده ی لیزر را در جهت فلش به پایین برانید. در صورت نزدیک شدن به علامت وسط **16** فقط سر نمایشگر جهت **40** ظاهر می شود.

دریافت کننده ی لیزر در وسط: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی پایینی میدان دریافت **26** در ارتفاع علامت وسط **16** می گذرد، آنگاه نمایشگر خط وسط **43** روشن می شود.در صورت فعال بودن سیگنال صوتی، یک تن ممتد به گوش می رسد.

اگر ابزار اندازه گیری طوری حرکت داده شود که پرتوی لیزر از میدان دریافت **26** دوباره خارج شود، آخرین نمایشگر جهت ظاهر شده به مدت 5 ثانیه **39** یا **40** چشمک می زند.

Strobe-Shield™-عملکرد حفاظتی

دریافت کننده ی لیزر دارای فیلتر برای چراغهای چرخش نما (استروبوسکوب) می باشد. فیلترها می توانند به عنوان مثال پارازیتهای مربوط به نور هشدار سایر ماشینها را دفع کنند.

علامت گذاری

روی علامت وسط **16** چپ و راست می توان ارتفاع پرتوی لیزر را علامت گذاری کرد، حتی وقتی که پرتو از وسط میدان دریافت **26** عبور کند.

توجه داشته باشید که ابزار اندازه گیری را به هنگام علامت گذاری دقیقاً بطور عمودی (در صورت پرتو لیزر افقی) و یا دقیقاً بطور افقی (در صورت پرتو لیزر عمودی) تنظیم کنید، زیرا در غیر اینصورت علامت گذاری ها نسبت به پرتو لیزر دقیق نبوده و جابجا میشوند.

روشنائی در صفحه نمایشگر

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [روشنایی صفحه نمایش فعال است].

پس از گذشت 30 ثانیه و فشرده نشدن هیچ دکمه ای، صفحه ی نمایش خاموش می شود.

با فشردن یک کلید دلخواه یا ورود پرتوی لیزر به میدان دریافت، روشنایی صفحه ی نمایش دوباره فعال می شود.



- جهت خاموش کردن روشنایی صفحه ی نمایش، دکمه ی خاموش-روشن **17** و دکمه ی سیگنال صوتی/تن صدا **24** را فشار دهید.

تنظیمات روشنایی صفحه نمایش هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

تثبیت بوسیله ی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری (رجوع شود به تصویر G)

دریافت کننده ی لیزر را می توان به کمک نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری **53** هم روی یک میله ی اندازه گیری لیزر مهندسی**55** (متعلقات) و نیز روی سایر وسائل کمکی دارای عرض تا 65 میلیمتر ثابت کرد.

- چهار چوب دریافت کننده لیزر **58** را به وسیله ی یک پیچ اتصال **56** روی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری **53** محکم کنید.
- پیچ تنظیم **54** راشل کنید، نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری را به عنوان مثال روی یک میله ی اندازه گیری لیزر مهندسی **55** بگذارید و پیچ تنظیم **54** را دوباره سفت کنید.
- به کمک سنجاقک **57** می توان نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری**53** را به صورت افقی تنظیم نمود.
ابزار اندازه گیری کج نصب شده موجب بروز خطا در اندازه گیری می گردد.
- دریافت کننده ی لیزر را در چهار چوب **58** قرار دهید.

بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری

عملیات زیر را باید تنها توسط افراد متخصص و آموزش دیده انجام داد. دستورات جهت انجام یک کنترل دقت یا تنظیم یک ابزار اندازه گیری روشن است.

عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

در کنار تأثیرات بیرونی، تأثیرات مربوط به دستگاه (مانند افتادن، یا تکانهای شدید) می توانند باعث بروز خطا شوند. به همین منظور قبل از هر شروع کار، تنظیم را کنترل کنید.

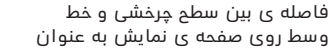
این اختلافها (انحرافات اندازه گیری) از یك مسافت اندازه گیری تقریباً 20 متر به بالا موثر واقع می شوند و می توانند در مسافت 100 متر حتی تا 2 یا 4 برابر اختلاف، نسبت به مسافت 20 متر را حاصل کنند.

از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است، بایستی که ابزار اندازه گیری را برای مسافتهای اندازه گیری بیش از 20 متر، همواره روی یک سه پایه نصب کنید. ابزار اندازه گیری را حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار بدهید.

چنانچه خطای دقت ابزار اندازه گیری در یکی از مراحل اندازه گیری زیاد از حد شد، یک بار تنظیم کنید (رجوع کنید به «تنظیم ابزار اندازه گیری»، صفحه ی 599) یا ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد یک نمایندگی Bosch ببرید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 600 27.03.2018 11:28:09

نمایشگر ارتفاع نسبی (رجوع شود به تصویر F)



فاصله ی بین سطح چرخشی و خط وسط روی صفحه ی نمایش به عنوان مقدار مطلق (به [میلیمتر] یا [اینچ]) نشان داده می شود.رجوع کنید به «تنظیم نمایشگر واحدها»، صفحه ی 597.

نحوه کار با دریافت کننده (دیتکتور) لیزر

برای اندازه گیریهای خارج از محدوده و در فاصله های زیاد در محدوده ی داخلی جهت پیدا کردن پرتوی لیزر از دریافت کننده ی لیزر استفاده کنید.

- دریافت کننده ی لیزر را طوری قرار دهید که پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** برسد.

ارتباط موجی بین ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور/ دریافت کننده ی لیزر

در حالت ارسالی گیرنده لیزر LR 50 بوسیله ارتباط بی سیم به عنوان **کنترل از راه دور** ابزار اندازه گیری عمل می کند.



- نمایشگر ارتباط موجی **33** ظاهر می شود و نشان دهنده ی عملکرد کنترل از راه دور را روی دریافت کننده ی لیزر می باشد.

برای ابزار اندازه گیری می توان چندین گیرنده لیزر LR 50 تعریف کرد.

- ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را خاموش کنید.
- دریافت کننده ی لیزر را در محل شارژ/نگهداری **6** بگذارید.



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.



- نمایشگر ارتباط موجی **33** ظاهر می شود و نشان دهنده ی عملکرد کنترل از راه دور را روی دریافت کننده ی لیزر می باشد.

- گیرنده لیزر را دوباره ازمحل شارژ/نگهداری بردارید. بعد از آن، جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری بایستی دکمه ی خاموش-روشن **17** را در طول 30 دقیقه فشار دهید.

تذکر: در صورتی که چند گیرنده ی لیزر برای ابزار اندازه گیری تعریف شود، آنگاه**آخرین گیرنده لیزر تعریف شده** به عنوان **کنترل از راه دور** بکار می رود.سایر گیرنده های لیزر فقط گیرنده لیزر هستند.

تنظیماتی مانند دقت اندازه گیری یا سیگنال صوتی را می توان برای هر دریافت کننده ی لیزر به طور فردی تغییر داد.

در صورت خاموش کردن دریافت کننده ی لیزر با عملکرد از راه دور، ابزار اندازه گیری نیز خاموش می شود. سایر دریافت کننده های لیزر بایستی جداگانه خاموش شوند.



در صورت قطع ارتباط موجی، علاوه بر یک سیگنال صوتی، نمایشگر ارتباط موجی **33** چشمک می زند.
اینگونه علامت داده می شود که نمایشگرهای هشدار (مانند هشدار سرقت، ضد رانش، تنظیم) ظاهر نمی گردند و ابزار اندازه گیری از راه دور کنترل نمی شود.

تذکر: حالت استراحت ابزار اندازه گیری فقط با فشردن دکمه ی استراحت **21** روی **دریافت کننده ی لیزر با عملکرد کنترل از راه دور** غیر فعال می شود.

تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا

موقعیت پرتو لیزر در میدان پذیرش و دریافت **26** را میتوان از طریق یک صدای سیگنال نشان داد.
شما می توانید دو نوع تن صدا را انتخاب یا سیگنال صوتی را خاموش کنید.
تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [سیگنال صوتی عادی].



- دکمه ی تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا **24** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

بدون نمایشگر: سیگنال صوتی خاموش



سیگنال صوتی عادی



سیگنال صوتی بلند

تنظیمات تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

انتخاب تنظیم نمایشگر خط وسط

شما می توانید انتخاب کنید با چه دقتی موقعیت پرتوی لیزر روی میدان دریافت در «وسط» نمایش داده شود.
تنظیمات استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [دقت اندازه گیری «متوسط1/3 میلیمتر»].



- دکمه ی تنظیم دقت اندازه گیری **23** را آنقدر فشار دهید تا تنظیم دلخواه بدست آید.

مثالها



در صفحه ی نمایش درجه ی دقت اندازه گیری «دقیق»/«متوسط»/«تقریبی» یا مقدار دقیق نمایش داده می شود.

تنظیمات دقت اندازه گیری هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

نمایشگرهای جهت

وضعیت پرتوی لیزر در میدان دریافت **26** نمایش داده می شود:

- در صفحه ی نمایش **15** روی جلو و پشت دریافت کننده ی لیزر بوسیله ی نمایشگر جهت «پرتوی لیزر بالای خط وسط» **39**، نمایشگر جهت «پرتوی لیزر زیر خط وسط» **40** یا نمایشگر خط وسط **43**،
- انتخابی توسط سیگنال صوتی.

دریافت کننده ی لیزر بسیار پایین: چنانچه پرتوی لیزر از نیمه ی بالایی میدان دریافت **26** بگذرد، آنگاه نمایشگر جهت «پرتوی لیزر بالای خط وسط» **39** و مقدار مثبت نمایشگر ارتفاع نسبی **32** نشان می دهد که چقدر باید دریافت کننده ی لیزر به طرف بالا حرکت کند.
در صورت فعال بودن سیگنال صوتی یک سیگنال با فواصل زمانی زیاد به گوش می رسد.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 601 27.03.2018 11:28:09

سیستم ضد رانش (ADS)

ابزار اندازه گیری مجهز به سیستم ضد رانش می باشد که در صورت تغییر وضعیت یا تکانهای شدید ابزار اندازه گیری یا لرزش سطح زیر ابزار اندازه گیری، از تراز کردن در ارتفاع متغیر و به تبع آن خطای ارتفاع جلوگیری می کند.



حدود 30 ثانیه پس از روشن شدن ابزار اندازه گیری سیستم ضد رانش فعال می شود. هنگام فعال شدن، نمایشگر هشدار شوک **38** آهسته چشمک می زند. پس از فعال شدن، نمایشگر به طور ممتد چشمک می زند.

در صورت تغییر وضعیت ابزار اندازه گیری یا بروز تکان شدید، سیستم ضد رانش فعال می شود: چرخش لیزر متوقف می شود و نمایشگر شوک**38** چشمک می زند. علاوه بر این به مدت 5 ثانیه یک صدای جیر جیر از دریافت کننده ی لیزر شنیده می شود.



- در صورت فعال بودن سیستم ضد رانش **کوتاه** دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.
  تراز شوندگی خودکار شروع می شود (رجوع شود به «تراز شوندگی خودکار در حین کار»، صفحه ی 603).

- ارتفاع پرتوی لیزر را بر اساس یک نقطه ی مرجع کنترل کنید و ارتفاع ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم تصحیح نمایید.

غیر فعال کردن سیستم ضد رانش

سیستم ضد رانش**هنگام کار** می تواند غیر فعال گردد.



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.
  سیستم ضد رانش غیر فعال است. نمایشگر هشدار شوک **38** دیگر ظاهر نمی شود.

تنظیمات هنگام خاموش شدن ذخیره نمی شود. ابزار اندازه گیری همواره با سیستم ضد رانش فعال روشن می شود.

عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی (GRL 500 HV)

در وضعیت عمودی ابزار اندازه گیری می توان سطح چرخش را برای شاغول کردن آسان یا بالانس کردن در امتداد محور X تغییر داد.



- جهت چرخاندن سطح چرخش در جهت عقربه های ساعت دکمه ی شیب **18**، جهت چرخاندن در خلاف عقربه های ساعت دکمه ی شیب **20** را فشار دهید.

تغییر وضعیت بین یک محدوده به مقدار 8,5 % ممکن است.

سرعتی که با آن سر چرخشی حرکت می کند، آهسته شروع می شود و به طور پیوسته افزایش می یابد.

Centre-Line-Modus در عملکرد خطی (Line Control) (رجوع شود به تصویر E)

در حالت Centre-Line-Modus ابزار اندازه گیری می تواند با حرکات چپ و راست سر چرخشی به طور خودکار خط میانی را پیدا کند.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای 2 ثانیه فشار دهید.حرکات چپ و راست خودکار سر چرخشی شروع می شود.

روند جستجو:

1. سر چرخشی تا انتها به راست می رود.
2. پرتوی لیزر روشن می گردد.
3. سر چرخشی به چپ می آید.
4a. پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** می شود و خط وسط را پیدا می کند.

یا

4b. چنانچه پرتوی لیزر تا انتهای شعاع حرکتش میدان دریافتی پیدا نکند، یک کد خطا نشان داده می شود (رجوع کنید به «رفع اشکالها»، صفحه 596).



در حین جستجوی خط وسط، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند. نمایشگرها برای Centre-Line-Modus **42** ممتد روشن هستند.
به محض اینکه پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** شود، تا پیدا شدن خط وسط یک صدای جیر جیر به گوش می رسد.

به محض رسیدن پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** سرعتی که با آن سر چرخشی می گردد، متوقف می شود.
پس از یافتن خط وسط، ابزار اندازه گیری Centre-Line-Modus را به طور خودکار قطع می کند.



- جهت قطع کردن Centre-Line-Modus در حین جستجو، دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را فشار دهید.

یا



- همزمان دکمه های شیب **18** و **20** را جهت فعال کردن تراز خودکار فشار دهید.

تسریع پیدا کردن خط وسط گیرنده لیزر

جستجوی خط وسط گیرنده لیزر همیشه با یک حرکت رو به چپ سر چرخشی شروع می شود. چنانچه وضعیت پرتوی لیزر سمت چپ خط وسط مشخص شود و پرتوی لیزر در میدان دریافت نباشد، می توان حرکت را بر عکس نمود.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای 2 ثانیه فشار دهید.
  سر چرخشی به طور خودکار به سمت راست حرکت می کند.



- دکمه ی شیب **20** را فشار دهید.
  سر چرخشی به پایین می آید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 602 27.03.2018 11:28:09

تراز شوندگی خودکار در حین کار

چنانچه ابزار اندازه گیری پس از تغییر وضعیت خارج از محدوده تراز شوندگی به اندازه حدود (5°) 8,5 % قرار گیرد، تراز کردن دیگر ممکن نیست و یک کد خطا ظاهر می شود (رجوع کنید به «رفع اشکالها»، صفحه 596).

وقتی ابزار اندازه گیری تراز شد، وضعیت افقی را خود به خود کنترل می کند. در صورت تغییر وضعیت به طور خودکار دوباره تراز انجام می گیرد. جهت جلوگیری از اندازه گیری اشتباه، چرخش پرتوی لیزر در حین فرآیند تراز شدن متوقف می شود.

عملکرد شیب تک محوری

در وضعیت افقی ابزار اندازه گیری در عملکرد شیب تک محور، به طور خودکار محور X تراز می شود.
سطح چرخش را می توان در یک محدوده به مقدار 8,5 % حول محور X چرخاند.

تذکر: چنانچه می خواهید بلافاصله پس از روشن کردن تنظیم شیب را انجام دهید، بایستی تراز منتظر ترازشوندگی خودکار بمانید (رجوع کنید به «ترازشوندگی خودکار پس از روشن کردن»، صفحه 604). این از ایجاد نتایج اندازه گیری غلط جلوگیری می کند.

تنظیم شیب

تنظیم شیب بین یک محدوده به مقدار 8,5 % ممکن است.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را فشرده نگهدارید تا مقدار شیب دلخواه روی صفحه ی نمایش ظاهر گردد.



- دکمه ی شیب **18** یا **20** را دوباره رها کنید.



در حین تنظیم شیب، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.
نمایشگر حالت شیب **41** ممتد روشن است.



- همزمان دکمه ی شیب **18** و **20** را فشار دهید.

تنظیم شیب غیر فعال است.
تراز شوندگی خودکار فعال است (رجوع کنید به «تراز اتوماتیک»، صفحه ی 604).

چنانچه محدوده شیب از 8,5 % بیشتر باشد، نمایشگر حالت شیب **41** و یک کد خطا نشان داده میشود (رجوع کنید به «رفع اشکالها»، صفحه 596).

Centre-Line-Modus (رجوع شود به تصویر D)

در حالت Centre-Line-Modus ابزار اندازه گیری با حرکات بالا و پایین سر چرخشی می تواند خط میانی گیرنده لیزر را پیدا کند.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

حرکت بالا و پایین خودکار سر چرخشی شروع می شود.

روند جستجو:

1. سر چرخشی تا انتها به بالا می رود.
2. پرتوی لیزر روشن می گردد.
3. سر چرخشی به پایین می آید.
4a. پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** می شود و خط وسط را پیدا می کند.

یا

4b. چنانچه پرتوی لیزر تا انتهای شعاع حرکتش میدان دریافتی پیدا نکند، یک کد خطا نشان داده می شود (رجوع کنید به «رفع اشکالها»، صفحه 596).



در حین جستجوی خط وسط، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.
نمایشگرها برای Centre-Line-Modus **42** ممتد روشن هستند.
به محض اینکه پرتوی لیزر وارد میدان دریافت **26** شود، تا پیدا شدن خط وسط یک صدای جیر جیر به گوش می رسد.

به محض رسیدن پرتوی لیزر به میدان دریافت **26** سرعتی که با آن سر چرخشی می گردد، متوقف می شود.
پس از یافتن خط وسط، ابزار اندازه گیری Centre-Line-Modus را به طور خودکار قطع می کند. شیب تنظیم شده ذخیره می شود و روی صفحه نمایان می گردد.



- جهت قطع کردن Centre-Line-Modus در حین جستجو، دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را فشار دهید.

یا



- همزمان دکمه های شیب **18** و **20** را جهت فعال کردن تراز خودکار فشار دهید.

تسریع پیدا کردن خط وسط گیرنده لیزر

جستجوی خط وسط گیرنده لیزر همیشه با یک حرکت رو به بالای سر چرخشی شروع می شود. چنانچه وضعیت پرتوی لیزر پایین خط وسط مشخص شود و پرتوی لیزر در میدان دریافت نباشد، می توان حرکت را بر عکس نمود.



- دکمه ی Centre-Line-Modus **19** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

حرکت بالا و پایین خودکار سر چرخشی شروع می شود.



- دکمه ی شیب **20** را فشار دهید.

سر چرخشی به پایین می آید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 603 27.03.2018 11:28:09

- جهت قطع کردن هشدار فعال شده، دکمه ی هشدار سرقت **22** فشار دهید.
سیگنال صوتی صدا نمی دهد.
همه ی عملکردها و کارایی ها باز می شوند.
تمام تنظیمات هنگام روشن کردن به تنظیمات استاندارد برمی گردند (رجوع کنید به «روشن کردن»، صفحه ی 606).
سیستم هشدار سرقت دوباره فعال است.

نمایشگرها برای کنترل تنظیم (هشدار تنظیم)

چنانچه باید تنظیم ابزار اندازه گیری انجام گردد، این پس از روشن کردن در صفحه ی نمایش دریافت کننده ی لیزر به وسیله ی نمایشگرهای مختلف با ترکیب نمایشگر «**CAL**» نمایش داده می شود.

تذکر: حسگرها برای هشدار تنظیم (فاصله ی تنظیم، دمای انبار، تکان های ابزار اندازه گیری) پس از اولین راه اندازی فعال هستند.

نمایشگرهای صفحههشدار تنظیم	علت
CAL روشن است نمایشگر فاصله ی تنظیم **35** روشن است	فاصله ی تنظیم (هر 12 ماه) از اعتبار می افتد.
CAL روشن است نمایشگر هشدار دما **34** روشن است	ابزار اندازه گیری خارج از محدوده دمای انبار نگهداری شده است.
CAL روشن است نمایشگر هشدار شوک **38** روشن است	ابزار اندازه گیری شدیدا تکان خورده است (مثلا به زمین افتاده و کوبیده شده است).

پس از نمایش کوتاه، نمایشگرها جهت کنترل تنظیم پاک می شوند و پس از روشن شدن دوباره ظاهر می شوند.

نمایش ندادن نمایشگرهای تنظیم

شما می توانید مادامی نمایشگرها را حذف کنید تا علت هشدار تنظیم دوباره ظاهر شود.

- در حین نمایش هشدار تنظیم، دکمه ی تنظیم **25** را برای 2 ثانیه فشار دهید.
نمایشگرها جهت کنترل تنظیم وقتی ظاهر می شوند که علت هشدار تنظیم دوباره پیدا شود.

عملکرد مورد توصیه پس از نمایش کنترل تنظیم

	مراحل انجام	رجوع کنید به صفحه ی
1	دقت تراز را کنترل کنید	600
2a	خطا به مقدار 30 متر در محدوده حداکثری مجاز ±3,0 میلیمتر قرار دارد: نمایشگرهای هشدار تنظیم را حذف کنید	604
2b	30 خطا خارج از مرز مجاز به مقدار ±3,0 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را تنظیم کنید	599
3b	دقت تراز را کنترل کنید	600
4b	30 خطا پس از تنظیم بین حداکثر مرز مجاز به مقدار ±3,0 میلیمتر قرار دارد: می توان بدون از بین رفتن دقت اندازه گیری کار کرد.	
	30 خطا پس از تنظیم همچنان خارج از مرز مجاز به مقدار ±3,0 میلیمتر قرار دارد: ابزار اندازه گیری را جهت کنترل نزد نمایندگی Bosch ببرید.	

انواع عملکردها

مسیر از محور X به Y

مسیر از محور X به Y روی سر چرخشی روی بدنه مشخص شده است.

نحوه عملکرد چرخشی

ابزار اندازه گیری با یک سرعت چرخش ثابتی کار می کند (600 دقیقه$^{-1}$) که برای استفاده از دریافت کننده ی لیزر مناسب است.

نگاهی به انواع عملکردها

- تراز اتوماتیک
پس از روشن کردن/هنگام کار
- عملکرد شیب تک محوری
- Centre-Line-Modus
- سیستم ضد رانش (ADS)
- عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی (GRL 500 HV)

تراز اتوماتیک

ترازشوندگی خودکار پس از روشن کردن

پس از روشن شدن، ابزار اندازه گیری وضعیت افقی را کنترل و ناهمواریها را در محدوده ی ترازشوندگی خودکار به مقدار حدود (5°) 8,5 % یکدست می کند.



در حین تراز شدن، نمایشگر هشدار تراز **37** چشمک می زند.

GRL 500 HV: ابزار اندازه گیری پس از روشن شدن به طور خودکار وضعیت عمودی یا افقی را تشخیص می دهد.
جهت عوض کردن بین وضعیت افقی و عمودی می توانید بدون خاموش کردن جابجا کنید.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 604 27.03.2018 11:28:09

- جهت غیر فعال کردن عملکرد حالت استراحت هنگام روشن بودن ابزار اندازه گیری همزمان دکمه خاموش-روشن **17** و دکمه حالت استراحت **21** را برای 2 ثانیه فشار دهید.

در صفحه نمایش برای حدود 3 ثانیه حالت جدید [عملکرد حالت استراحت غیر فعال است = **SLP OFF**] و نمایشگر حالت استراحت **44** ظاهر می شود.

قطع خودکار

ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر تحت شرایط خاصی به طور خودکارخاموش می شوند (جهت دیدن نتیجه رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 606):

- ابزار اندازه گیری بیشتر از 2,5 ساعت خارج از محدوده خود تراز شوندگی قرار دارد و کد خطای حاصل از آن رفع نمی شود (رجوع کنید به «رفع اشکالها»، صفحه 596).
- ابزار اندازه گیری در حین فعال بودن حالت استراحت بیشتر از 2 ساعت دوباره روشن نمی شود.
- سیستم ضد رانش برای مدت بیشتر از 2,5 ساعت فعال شده است.
- ابزار اندازه گیری خارج از محدوده ی دمای کاری قرار دارد.

قبل از اینکه ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر بطور خودکار خاموش شوند، علاوه بر یک سیگنال صوتی یک نمایشگر هشدار دما **34** برای 5 ثانیه چشمک می زند.

پس از قطع خودکار:

- در صورت لزوم صبر کنید تا ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر دوباره به محدوده ی دمای مجاز برسد.
- ابزار اندازه گیری را در صورت لزوم از نو جایگذاری و دوباره روشن کنید.

باتری (RTC (Real Time Clock

چنانچه بعد از روشن کردن، نمایشگر فاصله ی تنظیم **35** برای مدت 10 ثانیه چشمک بزند، باتری RTC و باتری داخلی ضعیف است. فاصله ی تنظیم دیگر کنترل نمی شود.

با تعمیرگاه مجاز و خدمات بوش تماس حاصل نمائید.

سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)

سیستم اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر توسط دو مکانیسم ایمنی از سرقت جلوگیری می کند:

- ابزار اندازه گیری را می توان بوسیله ی دریافت کننده ی لیزر هدایت کرد؛ هیچ صفحه ی کاربری روی ابزار اندازه گیری وجود ندارد.
- وقتی ابزار اندازه گیری از نقطه ی مرجع دور شود، هم با صدا و هم با تصویر روی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر معلوم می شود.

فعال کردن سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [سیستم هشدار سرقت غیر فعال است].

- در حالت روشن بودن ابزار اندازه گیری، دکمه ی هشدار سرقت **22** را فشار دهید. سیستم هشدار سرقت فعال است. نمایشگر سیستم هشدار سرقت **36** و ال ای دی هشدار سرقت **4** روشن می شوند.

تنظیمات سیستم هشدار سرقت هنگام خاموش شدن ذخیره می شود.

جهت غیر فعال کردن، در حال روشن بودن ابزار اندازه گیری، دکمه ی سیستم هشدار سرقت **22** را فشار دهید.

موارد کاربردی سیستم هشدار سرقت

نوع کاربری	مکانیسم ایمنی
ابزار اندازه گیری روشن است. یا ابزار اندازه گیری در حالت استراحت است.	سیستم هشدار فعال است نمایشگر هشدار سرقت **36** ممتد روشن استال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری آهسته چشمک می زند.
ابزار اندازه گیری خاموش است. دریافت کننده ی لیزر خاموش است و **نیست** در محل شارژ/نگهداری **6**.	سیستم هشدار غیر فعال است نمایشگر هشدار سرقت **36** ظاهر نمی شود ال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری روشن نیست

چنانچه ابزار اندازه گیری در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت بیش از 5 ثانیه از جای کنونی خود دور گردد، سیستم هشدار سرقت فعال می شود:

- روی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر یک سیگنال صوتی ارسال می شود. سطح فشار صوتی برای سیگنال صوتی 110 dB(A) و نمی توان آن را بوسیله ی تنظیمات صدای سیگنال صوتی معمولی تنظیم کرد.

◀ **گیرنده لیزر را نزدیک گوش خود نکنید.** صدای بلند ممکن است به شنوایی شما آسیب برساند.

- همه ی عملکردها و کارایی ها قفل شده اند.
- ال ای دی هشدار سرقت **4** روی ابزار اندازه گیری تند چشمک می زند.
- نمایشگر هشدار سرقت **36** روی دریافت کننده ی لیزر چشمک می زند.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 605 27.03.2018 11:28:09

- **حالت استراحت**
همه ی کاراییهای ابزار اندازه گیری جهت صرفه جویی در مصرف انرژی برای حداکثر 2 ساعت غیر فعال هستند. سیستم هشدار سرقت (دزدگیر) و سیستم ضد رانش همچنان فعال هستند.
همه ی تنظیمات (سیگنال صوتی/تن صدا، دقت اندازه گیری، شیب و غیره) ذخیره می شوند.
رجوع شود به «حالت استراحت»، صفحه 606.
- **خاموش**
همه ی کاراییهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر غیر فعال هستند.
رجوع کنید به «خاموش کردن»، صفحه ی 606، و «قطع خودکار»، صفحه ی 605.

نحوه روشن و خاموش کردن

- ◀ **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**
- ◀ **ابزار اندازه گیری را در حالت روشن بدون نظارت در جائی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید.** امکان آسیب دیدن چشم اشخاص دیگر وجود دارد.

تذکر: قبل از کار با ابزار اندازه گیری بایستی همیشه یکبار دقت اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع کنید به «عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل»، صفحه 601).

نحوه کاربرد دستگاه

تذکر: در وضعیت ارسالی، ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر جفت شده اند (= دریافت کننده ی لیزر می تواند کاراییهای کنترل از راه دور را انجام دهد).

جهت صرفه جویی در انرژی، ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را فقط وقتی روشن کنید که می خواهید از آن استفاده کنید.

روشن کردن



- برای روشن کردن ابزار اندازه گیری، دریافت کننده ی لیزر را به محل شارژ/نگهداری **6** برانید و سپس دکمه ی خاموش-روشن **17** را فشار دهید.

یا

- دریافت کننده ی لیزر را به محل شارژ/نگهداری **6** برانید و آن را دوباره از آنجا خارج کنید. بعد از آن، جهت روشن کردن ابزار اندازه گیری بایستی دکمه ی خاموش-روشن **17** را در طول 30 دقیقه فشار دهید.

نتیجه

- همه ی نمایشگرهای صفحه کوتاه روشن می شوند.
- تراز شوندگی خودکار شروع می شود (رجوع شود به «تراز اتوماتیک»، صفحه ی 604).
- سیستم ضد رانش **30** ثانیه پس از تراز شوندگی خودکار فعال می شود (رجوع کنید به «سیستم ضد رانش (ADS)»، صفحه ی 602).

بعد از آن ابزار اندازه گیری، پرتوی لیزر (GRL 500 H) **7** ارسال می کند یا پرتوی لیزر **7** و پرتوی عمود **1** (GRL 500 HV).

خاموش کردن



- دکمه ی خاموش-روشن **17** را برای مدت 2 ثانیه فشار دهید.

نتیجه

- چرخش متوقف می شود، پرتوی لیزر خاموش می گردد.
- همه ی نمایشگرهای صفحه و نور صفحه ی نمایش خاموش می شوند.

تذکر: چنانچه دریافت کننده ی لیزر و لیزر چرخشی خاموش باشند، بایستی دریافت کننده ی لیزر جهت روشن شدن دوباره در محل شارژ/نگهداری **6** قرار گیرند.

حالت استراحت

به کمک دریافت کننده ی لیزر می توان ابزار اندازه گیری را برای حداکثر 2 ساعت به حالت استراحت برد.



- جهت فعال کردن حالت استراحت، دکمه ی حالت استراحت **21** را فشار دهید.



در حالت استراحت روی دریافت کننده ی لیزر حالت استراحت **44** و در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)، نمایشگر سسیستم هشدار سرقت **36** ظاهر می شود.



روی ابزار اندازه گیری در صورت فعال بودن سیستم هشدار سرقت، ال ای دی هشدار سرقت **4** چشمک می زند.

سایر نمایشگرها و پرتوی لیزر خاموش هستند. سیستم ضد رانش فعال می ماند.



- جهت تمام کردن حالت استراحت، دوباره دکمه ی حالت استراحت **21** را فشار دهید.

حالت استراحت به طور خودکار فعال می گردد، به محض اینکه پرتوی لیزر بیش از 30 دقیقه وارد میدان دریافت **26** نشود یا هیچ دکمه ای بیش از 30 دقیقه روی دریافت کننده ی لیزر فشرده نشود.

تذکر: چنانچه دریافت کننده ی لیزر و لیزر چرخشی بیش از 2 ساعت در حالت استراحت باشند، هر دو به طور خودکار خاموش می شوند. دریافت کننده ی لیزر بایستی جهت روشن شدن دوباره در محل شارژ/نگهداری **6** قرار گیرد.

تنظیم استاندارد در حالت ارسالی مطابق است با [عملکرد حالت استراحت غیر فعال است].



- جهت فعال کردن عملکرد حالت استراحت هنگام روشن بودن ابزار اندازه گیری همزمان دکمه خاموش-روشن **17** و دکمه حالت استراحت **21** را برای 2 ثانیه فشار دهید.



در صفحه نمایش برای حدود 3 ثانیه حالت جدید [عملکرد حالت استراحت فعال است = **SLP On**] و نمایشگر حالت استراحت **44** ظاهر می شود.تنظیمات هنگام خاموش شدن ذخیره نمی شود. ابزار اندازه گیری همیشه با عملکرد حالت استراحت غیر فعال شده روشن می شود.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 606 27.03.2018 11:28:09

اگر ابزار اندازه گیری خاموش و دریافت کننده ی لیزر در محل نگهداری/شارژ **6** باشد، وضعیت شارژ باتری می تواند به حالت زیر نشان داده شود:

- دکمه ی حالت استراحت **21** را آنقدر فشار دهید تا یک سیگنال صوتی به گوش برسد. نمایشگرهای وضعیت شارژ باتری **29** و **30** ظاهر می شوند.

پس از 5 ثانیه نور صفحه ی نمایش خاموش می گردد.

نحوه شارژ کردن باتری

- کنتاکتهای آلوده شده را توسط یک پارچه ی مرطوب تمیز کنید.
- دوشاخه ی اتصال **51** را در جا فیش **49** مربوط قرار دهید.

ابزار اندازه گیری را می توان بدون دریافت کننده ی لیزر شارژ کرد ولی دریافت کننده ی لیزر را فقط همراه با ابزار اندازه گیری.

ابزار اندازه گیری (رجوع شود به تصویر A):
- درپوش **11** جافیش شارژر **14** را باز کنید.
- دوشاخه ی برق **52** را در پریز و دوشاخه ی شارژر **50** را در جافیش شارژر **14** فرو کنید.

دریافت کننده لیزر (رجوع شود به تصویر B):
- دریافت کننده ی لیزر را در محل شارژ/نگهداری **6** بگذارید.
- درپوش **11** جافیش شارژر **14** را باز کنید.
- دوشاخه ی برق **52** را در پریز و دوشاخه ی شارژر **50** را در جافیش شارژر **14** فرو کنید.

نمایشگرهای صفحه	معنی
29	باتریها در حال شارژ هستند. در حین شارژ نمادها پشت سر هم چشمک می زنند.
30	

پس از شارژ ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر خاموش می شوند.

در صورت عدم استفاده دستگاه شارژ برای مدت طولانی، اتصال آنرا با منبع جریان برق قطع کنید.

◀ **دستگاه شارژ را در برابر آب و سایر مایعات محافظت کنید!**

توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری

باتری را تنها در محدوده دمای مجاز نگهداری کنید، رجوع کنید به «مشخصات فنی». به عنوان مثال آنها را در فصل تابستان برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید.

افت قابل توجه مدت زمان کارکرد باتری که تازه شارژ شده است، نمایانگر آن است که باتری فرسوده و مستعمل شده و باید تعویض شود.

به نکات مربوط به نحوه از رده خارج کردن باتری توجه کنید.

نحوه کاربرد دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

◀ **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را در برابر رطوبت و تابش مستقیم آفتاب مصون نگه دارید.**

◀ **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را در معرض دمای زیاد یا نوسانات دمایی غیر عادی قرار ندهید.** به عنوان مثال آنها را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد، بگذارید ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردند. در صورت وجود دما یا نوسانات دمایی زیاد ممکن است دقت ابزار اندازه گیری یا دریافت کننده ی لیزر دچار اختلال گردد.

◀ **ابزار اندازه گیری را در برابر ضربه های شدید محافظت نموده و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید.** در صورت ایجاد عوامل تأثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقتِ عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع کنید به «عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل»، صفحه 601).

نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری



حالت افقی
(GRL 500 H/
GRL 500 HV)

حالت عمودی
(GRL 500 HV)

- ابزار اندازه گیری را روی سطحی ثابت افقی یا عمودی قرار دهید، آن را روی سه پایه یا نگهدارنده ی دیواری **59** با واحد بالانس نصب کنید.

بدلیل دقتِ تراز خیلی بالا در ابزار اندازه گیری، حساسیت عکس العمل ابزار اندازه گیری نسبت به ارتعاشات و تکانهای شدید و تغییرات وضعیت یا تغییرات مکانی بسیار است. به این دلیل در رابطه با ایجاد وضعیت ثابت و استوار برای ابزار اندازه گیری توجه داشته باشید تا از قطع جریان کار بدلیل تراز کردن مجدد یا اصلاح تراز جلوگیری بعمل آید.

کار کردن با ابزار اندازه گیری (رجوع شود به تصویر C)

ابزار اندازه گیری توسط دکمه های واقع بر دریافت کننده ی لیزر هدایت می شوند. شما می توانید مستقیم از روی ابزار اندازه گیری (دریافت کننده ی لیزر در محل شارژ/نگهداری **6**) هدایت کنید یا توسط موج (دریافت کننده ی لیزر به عنوان کنترل از راه دور کار می کند).

وضعیتهای عملکرد

دستگاه شامل ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر دارای 3 وضعیت عملکرد می باشد:

- **در عملکرد**

همه ی کارایی ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر فعال است.

رجوع شود به «روشن کردن»، صفحه ی 606.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 607 27.03.2018 11:28:09

دریافت کننده ی لیزر/ کنترل از راه دور	LR 50
شماره فنی	3 601 K69 A..
طول موج قابل دریافت	625 – 645 mm
محدوده کاری (شعاع)[1] [2] - دریافت کننده لیزر با لیزر چرخشی - دستگاه کنترل از راه دور (ریموت کنترل)	 250 m 150 m
زاویه دریافت	70° (± 35°)
دقت و حساسیت اندازه گیری [3] - تنظیم «دقیق» - تنظیم «متوسط» - تنظیم «تقریبی»	 ± 1 mm ± 2 mm ± 3 mm ± 5 mm ± 7 mm ± 10 mm
اندازه ی صفحه ی نمایش	62 x 31 mm
سطح دریافت کننده	100 x 18 mm
دمای کاری	– 10 … + 50 °C
دمای نگهداری در انبار	– 20 … + 70 °C
حداکثر رطوبت نسبی هوا	90 %
حداکثر ارتفاع کاربری روی سطح مربوط	2000 m
محدوده فرکانس کاری	863 – 870 MHz
بیشترین قدرت ارسال	20 mW
تنظیم فعال سازی برای حالت استراحت - دکمه برای مدت 30 دقیقه فعال نمی شوند - پرتوی لیزر بیشتر از 30 دقیقه دریافت نمی شود	 ● ●
سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)	150 … 0 m
نمایشگر فاصله ی تنظیم	●
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014	0,3 kg
اندازه (طول x عرض x ارتفاع)	152 x 77 x 32 mm
نوع/درجه ایمنی	IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)
باتری	**یتیوم – یونی (Li-Ion)**
ولتاژ نامی	7,4 V
ظرفیت	1 Ah
تعداد (cell) باتری	2
مدت زمان تقریبی کارکرد باتری	25 h [4]

1) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.
2) بستگی به فاصله مابین دریافت کننده لیزر و تراز لیزری چرخشی دارد.
3) برای فاصله 30 متر
4) جهت شناسایی واضح دریافت کننده/کنترل از راه دور شما شمار سریال **27** روی برچسب دستگاه لحاظ شده است.

دستگاه شارژ	
شماره فنی	2 610 A16 4..
زمان لازم برای شارژ	حدود 3 h
ولتاژ شارژ باتری	12 V=
جریان (برق) شارژ	5 A
کلاس ایمنی	II/□

نصب

شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر (رجوع شود به تصویر A–B)

◀ **از دستگاه شارژ دیگری استفاده نکنید.** فقط این شارژ کننده ها با باتری لیتیوم-یونی ابزار اندازه گیری شما مطابقت دارند.

◀ **به ولتاژ شبکه توجه کنید!** ولتاژ منبع جریان برق باید با مقادیر موجود بر روی برچسب دستگاه شارژ مطابقت داشته باشد.

توجه **ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر را تنها باید در محیطهای درونی خشک شارژ کرد.** کابل شارژ برای شارژ در محیط بیرون یا محیط مرطوب مجاز نیست.

تذکر: باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی با مقداری شارژ ارسال می گردند. جهت تضمین کارایی کامل باتریها، آن را قبل از اولین استفاده بطور کامل شارژ کنید.

باتری های لیتیوم-یونی (Li-Ion) را میتوان همه وقت شارژ نمود، بدون اینکه از طول عمر آن کاسته شود. قطع کردن جریان شارژ آسیبی به باتری نمیرساند.

نشانگر وضعیت شارژ

جهت نمایش وضعیت شارژ باتری ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر بایستی ابزار اندازه گیری روشن شود (رجوع کنید به «روشن کردن»، صفحه ی 606).

نمایشگرهای صفحه		معنی	ظرفیت	زمان باقیمانده ی اندازه گیری حدودا
29		باتری کاملا شارژ شده است.	100–60 %	25–15 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	60–40 %	15–10 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	40–20 %	10–5 h
30				
29		باتری تا قسمتی شارژ شده است.	20–10 %	5–2,5 h
30				
29		باید باتری را شارژ کرد	10–0 %	2,5–0 h
30				

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 608 27.03.2018 11:28:09

مشخصات فنی

GRL 500 HV	GRL 500 H	تراز لیزری چرخشی
3 601 K61 B..	3 601 K61 A..	شماره فنی
10 m 250 m	10 m 250 m	محدوده کاری (شعاع) - بدون دریافت کننده ی لیزر حدود [1] - با دریافت کننده ی لیزر حدود
± 0,1 mm/m ± 0,1 mm/m	± 0,1 mm/m –	دقت تراز کردن [2] [3] - افقی - عمودی
± 8,5 % (± 5°)	± 8,5 % (± 5°)	محدوده تراز شوندگی خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)
15 s	15 s	زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)
600 min^{-1}	600 min^{-1}	سرعت چرخش
± 8,5 % ± 0,1 %	± 8,5 % ± 0,1 %	عملکرد شیب تک محوره (بوسیله ی صفحه کلید و نمایشگر صفحه قابل تنظیم است) دقت [2]
●	●	سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)
●	●	نمایشگر فاصله ی تنظیم
– 10 ... + 50 °C	– 10 ... + 50 °C	دمای کاری
– 20 ... + 70 °C	– 20 ... + 70 °C	دمای نگهداری در انبار
90 %	90 %	حداکثر رطوبت نسبی هوا
2000 m	2000 m	حداکثر ارتفاع کاربری روی سطح مربوط
2	2	کلاس لیزر
< 1 mW, 635 nm	< 1 mW, 635 nm	مشخصات پرتو لیزر
0,4 mrad (زاویه کامل)	0,4 mrad (زاویه کامل)	انحراف خط لیزر
4 mm	4 mm	Ø قطر پرتو لیزر از منفذ خروج، تقریباً [2]
863 – 870 MHz	863 – 870 MHz	محدوده فرکانس کاری
20 mW	20 mW	بیشترین قدرت ارسال
5/8" 5/8"	5/8" –	(رزوه) محل اتصال سه پایه - عمودی - افقی
2,3 kg	2,3 kg	وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01:2014
234 x 217 x 194 mm	234 x 217 x 194 mm	اندازه (طول x عرض x ارتفاع)
IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)	IP 56 (ضد گرد و غبار و آب فشاری)	نوع/درجه ایمنی
لیتیوم – یونی (Li-Ion)	**لیتیوم – یونی (Li-Ion)**	**باتری**
7,4 V	7,4 V	ولتاژ نامی
3 Ah	3 Ah	ظرفیت
4	4	تعداد (cell) باتری
25 h	25 h	مدت زمان تقریبی کارکرد باتری

1) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) کاهش پیدا کند.
2) در دمای 20 °C درجه سانتیگراد
3) در امتداد محور
برای مشخص کردن دقیق مدل تراز لیزری چرخشی، شماره سری **9** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 609 27.03.2018 11:28:09

اجزاء دستگاه

شماره گذاری اجزای مصور، مربوط به تصویر تراز لیزری چرخشی،دستگاه شارژ و گیرنده لیزر در صفحه ی تا شو می باشد.

تراز لیزری چرخشی

1 پرتو عمودی لیزر (GRL 500 HV)
2 خروجی پرتو لیزر
3 درپوش منشور (آلومینیوم، شیشه)
4 سیستم هشدار ال ای دی سرقت (دزدگیر)
5 کنتاکتهای شارژ برای دریافت کننده ی لیزر
6 جای نگهداری/شارژ برای دریافت کننده ی لیزر
7 پرتوی لیزر
8 برچسب هشدار پرتو لیزر
9 شماره فنی/شماره سری تراز لیزری چرخشی
10 نگهدارنده ی سه پایه "5/8 (عمودی) (GRL 500 HV)
11 روکش جعبه باتری
12 نگهدارنده ی سه پایه "5/8 (افقی)
13 دکمه ی Reset
14 سوکت (پریز) برای اتصال شارژر

دریافت کننده لیزر

15 صفحه نمایشگر
16 علامت گذاری مرکز (میانه)
17 دکمه خاموش و روشن
18 دکمه ی شیب بالا
19 دکمه ی Centre-Line-Modus
20 دکمه ی شیب پایین
21 دکمه ی حالت استراحت
22 سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)
23 دکمه برای تنظیم و انتخاب دقت اندازه گیری
24 دکمه ی سیگنال صوتی/تن صدا
25 دکمه ی تنظیم
26 میدان دریافت و پذیرش برای پرتو لیزر
27 شماره فنی / شماره سری دریافت کننده لیزر
28 کنتاکتهای شارژ

نمادهای قابل مشاهده در دریافت کننده لیزر

29 نمایشگر وضعیت شارژ باتری لیزر چرخشی
30 نمایشگر وضعیت شارژ باتری دریافت کننده ی لیزر
31 نمایشگر متن شیب/خطا
32 نمایشگر متن ارتفاع نسبی/فاصله ی تنظیم
33 نمایشگر ارتباط موج
34 نمایشگر هشدار دما
35 نمایشگر فاصله ی تنظیم
36 سیستم هشدار سرقت (دزدگیر)
37 نمایشگر هشدار تراز
38 نشانگر اخطار شوک
39 نمایشگر جهت پرتوی لیزر روی خط وسط
40 نمایشگر جهت پرتوی لیزر زیر خط وسط
41 نمایشگر حالت شیب
42 نمایشگر Centre-Line-Modus
43 نمایشگر خط وسط
44 نمایشگر حالت استراحت
45 نمایشگر سیگنال صوتی/تن صدا
46 نمایشگر دقت اندازه گیری «دقیق»
47 نمایشگر دقت اندازه گیری «متوسط»
48 نمایشگر دقت اندازه گیری «تقریبی»

دستگاه شارژ

49 دستگاه شارژ باتری
50 اتصال دهنده دستگاه شارژ
51 دوشاخه ی اتصال
52 دو شاخه اتصال به منبع جریان برق

متعلقات / قطعات یدکی

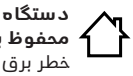
53 نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
54 پیچ تنظیم برای نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
55 میله نقشه برداری لیزری بنا*
56 پیچ اتصال برای نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
57 سنجاقک نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری
58 چهارچوب برای دریافت کننده ی لیزر
59 تجهیزات نصب به دیوار / واحد تنظیم و تراز*
60 پیچ مهار تجهیزات نصب به دیوار*
61 پیچ متعلق به واحد تنظیم و تراز*
62 پیچ "5/8 متعلق به تجهیزات نصب به دیوار*
63 سه پایه*
64 عینک مخصوص دید پرتو لیزر*
65 کیف حمل

*** کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود. لطفاً لیست کامل متعلقات را از فهرست برنامه متعلقات اقتباس نمائید.**

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 610 27.03.2018 11:28:10

دستگاه شارژ را با اطمینان بکار برند، می توانند از دستگاه شارژ با نظارت یا توجیه روش کاربری و خطرات ممکن بوسیله یک فرد مسؤول استفاده کنند. در غیر اینصورت خطر کاربرد اشتباه و جراحت وجود دارد.

◀ **هنگام استفاده، تمیز کاری و سرویس مواظب کودکان باشید.** اینگونه اطمینان حاصل می کنید که کودکان با دستگاه شارژ بازی نمی کنند.



دستگاه شارژ باتری را در برابر باران و رطوبت محفوظ بدارید. نفوذ آب به داخل دستگاه شارژ، خطر برق گرفتگی را افزایش میدهد.

◀ **ابزار اندازه گیری را تنها با دستگاه شارژ ارسالی شارژ کنید.**

◀ **دستگاه شارژ را تمیز نگاه دارید.** در اثر آلودگی خطر برق گرفتگی وجود دارد.

◀ **پیش از هر بار استفاده دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آنرا کنترل کنید. در صورت مشاهده هر گونه آسیب دیدگی، از دستگاه شارژ استفاده نکنید. هرگز دستگاه شارژ را خودتان باز نکنید و تعمیر آنرا منحصراً به متخصصین حرفه ای تحت استفاده از لوازم و قطعات یدکی اصل محول نمائید.** دستگاه شارژ، کابل و دوشاخه اتصال آن که دچار اختلال و آسیب دیدگی باشند، موجب افزایش خطر برق گرفتگی میشوند.

◀ **دستگاه شارژ را بر روی موادی که به سهولت قابل احتراق باشد (از جمله کاغذ، پارچه و غیره) قرار ندهید و همچنین از آن در اماکن قابل احتراق استفاده نکنید.** به دلیل گرمایی که در حین فرآیند شارژ تولید میشود، خطر آتشسوزی وجود دارد.

◀ **در صورت استفاده غیر معمول یا آسیب دیدگی باتری شارژی ممکن است بخار خارج گردد. هوا را تازه کنید و در صورت بروز ناراحتی به پزشک مراجعه کنید.** این بخارها می توانند مجاری تنفسی را تحریک کنند.

دریافت کننده ی لیزر/کنترل از راه دور



تمام راهنمایی ها را بخوانید و به آنها توجه نمایید. از این راهنمایی ها به دقت مراقبت کنید.

◀ **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

◀ **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.



ابزار اندازه گیری را در برابر گرما، رطوبت، آتش، آب و نیز تابش مداوم نور خورشید محفوظ بدارید. خطر انفجار وجود دارد.

◀ **استفاده بی رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هر گونه تماس با آن مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.

◀ **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی متصاعد گردد. در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید.** استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.

◀ **باتری را فقط با شارژر ارسالی شارژ کنید.** در صورتیکه برای شارژ باتری، آنرا در شارژری قرار دهید که برای آن باتری ساخته نشده است، خطر آتشسوزی وجود دارد.

تشریح دستگاه و عملکرد آن

موارد استفاده از دستگاه

تراز لیزری چرخشی GRL 500 H

ابزار اندازه گیری جهت امتحان کردن و دریافت اطلاعات از مسیرهای کاملا افقی در نظر گرفته شده است.

ابزار اندازه گیری برای استفاده در محیط داخلی در نظر گرفته شده است، اما می توان آن را در محیط بیرونی استفاده نمود.

تراز لیزری چرخشی GRL 500 HV

این ابزار اندازه گیری برای محاسبه، کنترل و مشخص کردن دقیق مسیر افقی ارتفاعات، خطوط عمودی، خطوط ردیف ساختمان و نقاط عمود در نظر گرفته شده است.

ابزار اندازه گیری برای استفاده در محیط داخلی در نظر گرفته شده است، اما می توان آن را در محیط بیرونی استفاده نمود.

دریافت کننده لیزر LR 50

دریافت کننده ی لیزر جهت پیدا کردن سریع پرتوهای لیزر در حال چرخش و برای کنترل از راه دور مراز لیزری چرخشی در نظر گرفته شده است.

دریافت کننده ی لیزر برای استفاده در محیط درونی و بیرونی مناسب است.

تذکر: LR 50 هم به عنوان دریافت کننده ی لیزر و هم کنترل از راه دور کار می کند. جهت بهتر خواندن توضیحات و دستورات، در متن ذیل LR 50 به عنواندریافت کننده ی لیزر معین می شود.

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 611 27.03.2018 11:28:10

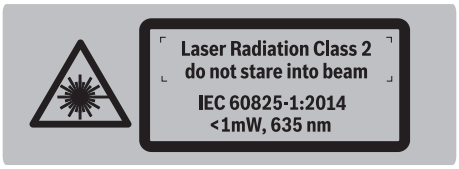
راهنمائی های ایمنی

تراز لیزری چرخشی



جهت کار کردن بی خطر و ایمن با ابزار اندازه گیری به تمام راهنماییها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر بکار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب ببینند. برچسب های هشدار بر روی ابزار برقی را هرگز نپوشانید. این راهنماییها را خوب نگهدارید و آن را هنگام دادن ابزار اندازه گیری فراموش نکنید.

- **احتیاط – چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.**
- **ابزار اندازه گیری با یک برچسب هشدار ارسال می شود (در تصویر ابزار اندازه گیری روی صفحه تا شو با شماره 8 مشخص شده است).**



- **برچسب هشدار را قبل از راه اندازی اولیه با برچسب ارسالی زبان کشور خود جایگزین کنید.**



جهت پرتو لیزر نباید به طرف افراد و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید. اینگونه ممکن است منجر به خیره شدگی افراد، بروز سانحه یا آسیب دیدگی چشم گردد.

- **در صورت برخورد پرتوی لیزر به چشم، چشمها را فورا ببندید و سر را از محدوده ی پرتوی لیزر خارج کنید.**
- **هیچ گونه تغییری در تنظیمات لیزر انجام ندهید.**
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا هنگام رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.
- **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند.** زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.
- **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.



ابزار اندازه گیری را در برابر گرما، رطوبت، آتش، آب و نیز تابش مداوم نور خورشید محفوظ بدارید. خطر انفجار وجود دارد.

- **استفاده بی رویه از باتری میتواند باعث خروج مایعات از داخل آن شود. از دست زدن و هر گونه تماس با آن مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس با مایعات را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایعات، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.
- **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی متصاعد گردد. در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید.** استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.
- **باتری را فقط با شارژر ارسالی شارژ کنید.** در صورتیکه برای شارژ باتری، آنرا در شارژری قرار دهید که برای آن باتری ساخته نشده است، خطر آتشسوزی وجود دارد.



از نزدیک کردن ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر به باتری قلب پرهیز کنید. بوسیله مگنت های (آهنرباهای) ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، یک میدان مغناطیسی تولید می شود که می تواند در عملکرد باتری قلب تأثیر منفی بگذارد.

- **ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر را از رسانه های اطلاعات مغناطیسی و از دستگاهها و تجهیزات حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید.** تحت تأثیر مگنت های (آهنرباهای) ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، امکان از بین رفتن غیر قابل بازگشت اطلاعات وجود دارد.

دستگاه شارژ باتری



کلیه دستورات ایمنی و راهنمائی ها را مطالعه کنید. اشتباهات ناشی از عدم رعایت این دستورات ایمنی ممکن است باعث برق گرفتگی، سوختگی و یا سایر جراحت های شدید شود.

- **دستگاه شارژ برای کودکان و سایر افراد دارای کاستیهای روحی و جسمی یا بدون تجربه یا آشنایی در نظر گرفته نشده است. کودکان بالای 8 سال و سایر افراد دارای کاستیهای روحی و جسمی یا بدون تجربه یا آشنایی که نمی توانند این**

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 612 27.03.2018 11:28:10

فارسی

الفهرس

راهنمائی های ایمنی 612
تراز لیزری چرخشی 612
دستگاه شارژ باتری 612
دریافت کننده ی لیزر/کنترل از راه دور 611

تشریح دستگاه و عملکرد آن 611
موارد استفاده از دستگاه 611
تراز لیزری چرخشی GRL 500 H 611
تراز لیزری چرخشی GRL 500 HV 611
دریافت کننده لیزر LR 50 611
اجزاء دستگاه 610
تراز لیزری چرخشی 610
دریافت کننده لیزر 610
نمادهای قابل مشاهده در دریافت کننده لیزر 610
متعلقات / قطعات یدکی 610
مشخصات فنی 609
شارژ کردن باتریهای ابزار اندازه گیری و دریافت کننده ی لیزر (رجوع شود به تصویر A – B) 608
نشانگر وضعیت شارژ 608
نحوه شارژ کردن باتری 607
توضیحات و تذکراتی برای نحوه بهینه کار با باتری 607

نحوه کاربرد دستگاه 607
نحوه کاربرد دستگاه 607
نحوه نصب و قرار دادن ابزار اندازه گیری 607
کار کردن با ابزار اندازه گیری (رجوع شود به تصویر C) 607
وضعیتهای عملکرد 607
نحوه روشن و خاموش کردن 606
نحوه کاربرد دستگاه 606
روشن کردن 606
خاموش کردن 606
حالت استراحت 606
قطع خودکار 605
باتری RTC (Real Time Clock) 605
سیستم هشدار سرقت (دزدگیر) 605
فعال کردن سیستم هشدار سرقت (دزدگیر) 605
موارد کاربردی سیستم هشدار سرقت 605
نمایشگرها برای کنترل تنظیم (هشدار تنظیم) 604
نمایش ندادن نمایشگرهای تنظیم 604
عملکرد مورد توصیه پس از نمایش کنترل تنظیم 604
انواع عملکردها 604
مسیر از محور X به Y 604
نحوه عملکرد چرخشی 604
نگاهی به انواع عملکردها 604
تراز اتوماتیک 604
ترازشوندگی خودکار پس از روشن کردن 604
تراز شوندگی خودکار در حین کار 603
عملکرد شیب تک محوری 603
تنظیم شیب 603
Centre-Line-Modus (رجوع شود به تصویر D) 603
تسریع پیدا کردن خط وسط گیرنده لیزر 603
سیستم ضد رانش (ADS) 602
غیر فعال کردن سیستم ضد رانش 602
عملکرد خطی (Line Control) در حالت عمودی (GRL 500 HV) 602
Centre-Line-Modus در عملکرد خطی (Line Control) (رجوع شود به تصویر E) 602
تسریع پیدا کردن خط وسط گیرنده لیزر 602
نمایشگر ارتفاع نسبی (رجوع شود به تصویر F) 601
نحوه کار با دریافت کننده (دیتِکتور) لیزر 601
ارتباط موجی بین ابزار اندازه گیری و کنترل از راه دور/دریافت کننده ی لیزر 601
تنظیم سیگنال صوتی/تن صدا 601
انتخاب تنظیم نمایشگر خط وسط 601
نمایشگرهای جهت 601
Strobe-Shield™-عملکرد حفاظتی 600
علامت گذاری 600
روشنائی در صفحه نمایشگر 600
تثبیت بوسیله ی نگهدارنده ی میله ی اندازه گیری (رجوع شود به تصویر G) 600
بررسی و کنترل دقت ابزار اندازه گیری 600
عوامل تاثیر گذارنده در دقت عمل 600
کنترل دقت تراز در حالت افقی 600
کنترل دقت تراز در حالت عمودی (GRL 500 HV) 599
تنظیم ابزار اندازه گیری 599
تنظیم محور X 599
تنظیم محور Y 598
تنظیم محور Z (GRL 500 HV) 598
راهنمائی های عملی 597
تنظیم نمایشگر واحدها 597
عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات) 597
نحوه کار با سه پایه (متعلقات) 597
نحوه کار با تجهیزات نصب به دیوار و واحد تنظیم و تراز (متعلقات) 597
نحوه کار با میله اندازه گیری و نقشه برداری (متعلقات) (رجوع شود به تصویر H) 597
مثال های عملی 596
کنترل عمق حفره های بنا (رجوع شود به تصویر I) 596
رفع اشکالها 596
اشکالها همراه با کد 596
اشکالات بدون کد 595

مراقبت و سرویس 594
مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه 594
خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان 594
حمل دستگاه 594
از رده خارج کردن دستگاه 594

grl500hhv_fa_160992A4DX_005.indd 613 27.03.2018 11:28:10

I CE

de	**EU-Konformitätserklärung** **Rotationslaser**	Sachnummer	Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen. Technische Unterlagen bei: *
en	**EU Declaration of Conformity** **Rotational Laser Level**	Article number	We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards. Technical file at: *
fr	**Déclaration de conformité UE** **Laser rotatif**	N° d'article	Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous. Dossier technique auprès de : *
es	**Declaración de conformidad UE** **Láser rotativo**	Nº de artículo	Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas. Documentos técnicos de: *
pt	**Declaração de Conformidade UE** **Laser rotativo**	N.° do produto	Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas. Documentação técnica pertencente à: *
it	**Dichiarazione di conformità UE** **Livella laser**	Codice prodotto	Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative. Documentazione Tecnica presso: *
nl	**EU-conformiteitsverklaring** **Rotatielaser**	Productnummer	Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen. Technisch dossier bij: *
da	**EU-overensstemmelseserklæring** **Rotationslaser**	Typenummer	Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder. Tekniske bilag ved: *
sv	**EU-konformitetsförklaring** **Rotationslaser**	Produktnummer	Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarnas och att de stämmer överens med följande normer. Teknisk dokumentation: *
no	**EU-samsvarserklæring** **Rotasjonslaser**	Produktnummer	Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder. Teknisk dokumentasjon hos: *
fi	**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus** **Pyörivä laser**	Tuotenumero	Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia. Tekniset asiakirjat saatavana: *
el	**Δήλωση πιστότητας ΕΕ** **Περιστρεφόμενο λέιζερ**	Αριθμός ευρετηρίου	Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα. Τεχνικά έγγραφα στη: *
tr	**AB Uygunluk beyanı** **Rotasyonlu distomat**	Ürün kodu	Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz. Teknik belgelerin bulunduğu yer: *

OBJ_BUCH-1960-005.book Page II Monday, March 26, 2018 5:37 PM

pl	**Deklaracja zgodności UE** **Laser rotacyjny**	Numer katalogowy	Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami. Dokumentacja techniczna: *
cs	**EU prohlášení o shodě** **Rotační laser**	Objednací číslo	Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrnic a nařízení a je v souladu s následujícími normami: Technické podklady u: *
sk	**EÚ vyhlásenie o zhode** **Rotačný laser**	Vecné číslo	Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc a nariadení a je v súlade s nasledujúcimi normami: Technické podklady má spoločnosť: *
hu	**EU konformitási nyilatkozat** **Forgó lézer**	Cikkszám	Egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak. Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: *
ru	**Заявление о соответствии ЕС** **Строительный лазер**	Товарный №	Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм. Техническая документация хранится у: *
uk	**Заява про відповідність ЄС** **Будівельний лазер**	Товарний номер	Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищеозначених директив і розпоряджень, а також нижчеозначеним нормам. Технічна документація зберігається у: *
kk	**ЕО сәйкестік мағлұмдамасы** **Ротациялық лазер**	Өнім нөмірі	Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жзылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз. Техникалық құжаттар: *
ro	**Declarație de conformitate UE** **Nivelă laser rotativă**	Număr de identificare	Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispozițiilor relevante ale directivelor şi reglementărilor enumerate în cele ce urmează şi sunt în conformitate cu următoarele standarde. Documentație tehnică la: *
bg	**ЕС декларация за съответствие** **Ротационен лазер**	Каталожен номер	С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти. Техническа документация при: *
mk	**EU-Изјава за сообразност** **Ротационен ласер**	Број на дел/ артикл	Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми. Техничка документација кај: *
sr	**EU-izjava o usaglašenosti** **Rotacioni laser**	Broj predmeta	Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima. Tehnička dokumentacija kod: *
sl	**Izjava o skladnosti EU** **Rotacijski laser**	Številka artikla	Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom. Tehnična dokumentacija pri: *
hr	**EU izjava o sukladnosti** **Rotacioni laser**	Kataloški br.	Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama. Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *
et	**EL-vastavusdeklaratsioon** **Pöördlaser**	Tootenumber	Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega. Tehnilised dokumendid saadaval: *

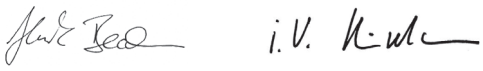
lv	**Deklarācija par atbilstību ES standartiem** **Rotācijas lāzers**	Izstrādājuma numurs	Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem. Tehniskā dokumentācija no: *	
lt	**ES atitikties deklaracija** **Rotacinis lazerinis nivelyras**	Gaminio numeris	Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus. Techninė dokumentacija saugoma: *	
	GRL 500 H **GRL 500 HV**	3 601 K61 A.. 3 601 K61 B..	2006/42/EC 2014/53/EU 2011/65/EU	EN 61010-1:2010 EN 62479:2010 EN 300 220-2 V3.1.1 EN 301 489-3 V2.1.1 EN 50581:2012
			BOSCH	* Robert Bosch Power Tools GmbH (PT/ECS) 70538 Stuttgart GERMANY
			Henk Becker Executive Vice President Engineering and Manufacturing	Helmut Heinzelmann Head of Product Certification
			Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY Stuttgart, 24.05.2017	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page IV Monday, March 26, 2018 5:37 PM

de	**EU-Konformitätserklärung** **Laserempfänger/ Fernbedienung**	Sachnummer	Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen. Technische Unterlagen bei: *
en	**EU Declaration of Conformity** **Laser Receiver/ Remote Control**	Article number	We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards. Technical file at: *
fr	**Déclaration de conformité UE** **Récepteur/ télécommande**	N° d'article	Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous. Dossier technique auprès de : *
es	**Declaración de conformidad UE** **Receptor láser/ mando a distancia**	Nº de artículo	Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas. Documentos técnicos de: *
pt	**Declaração de Conformidade UE** **Recetor laser/ telecomando**	N.° do produto	Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas. Documentação técnica pertencente à: *
it	**Dichiarazione di conformità UE** **Ricevitore laser/ telecomando**	Codice prodotto	Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative. Documentazione Tecnica presso: *
nl	**EU-conformiteitsverklaring** **Laserontvanger en afstandsbediening**	Productnummer	Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen. Technisch dossier bij: *
da	**EU-overensstemmelseserklæring** **Lasermodtager/ fjernbetjening**	Typenummer	Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder. Tekniske bilag ved: *
sv	**EU-konformitetsförklaring** **Lasermottagare/ fjärrkontroll**	Produktnummer	Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarnas och att de stämmer överens med följande normer. Teknisk dokumentation: *
no	**EU-samsvarserklæring** **Lasermottaker/ fjernkontroll**	Produktnummer	Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder. Teknisk dokumentasjon hos: *
fi	**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus** **Laservastaanotin/ kauko-ohjain**	Tuotenumero	Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia. Tekniset asiakirjat saatavana: *
el	**Δήλωση πιστότητας ΕΕ** **Δέκτης λέιζερ/ τηλεχειριστήριο**	Αριθμός ευρετηρίου	Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα. Τεχνικά έγγραφα στη: *
tr	**AB Uygunluk beyanı** **Lazer aygılayıcı/ uzaktan kumanda**	Ürün kodu	Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz. Teknik belgelerin bulunduğu yer: *

OBJ_BUCH-1960-005.book Page V Monday, March 26, 2018 5:37 PM

pl	**Deklaracja zgodności UE** **Odbiornik laserowy/ pilot zdalnego sterowania**	Numer katalogowy	Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami. Dokumentacja techniczna: *
cs	**EU prohlášení o shodě** **Laserový přijímač/ dálkové ovládání**	Objednací číslo	Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrnic a nařízení a je v souladu s následujícími normami: Technické podklady u: *
sk	**EÚ vyhlásenie o zhode** **Laserový prijímač/ diaľkové ovládanie**	Vecné číslo	Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc a nariadení a je v súlade s nasledujúcimi normami: Technické podklady má spoločnosť: *
hu	**EU konformitási nyilatkozat** **Lézer vevőkészülék / távirányító**	Cikkszám	Egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak. Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: *
ru	**Заявление о соответствии ЕС** **Лазерный приемник/пульт дистанционного управления**	Товарный №	Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм. Техническая документация хранится у: *
uk	**Заява про відповідність ЄС** **Лазерний приймач/ пульт дистанційного управління**	Товарний номер	Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищеозначених директив і розпоряджень, а також нижчеозначеним нормам. Технічна документація зберігається у: *
kk	**ЕО сәйкестік мағлұмдамасы** **Лазер қабылдауышы/қашықтықтан басқару құрылғысы**	Өнім нөмірі	Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жзылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз. Техникалық құжаттар: *
ro	**Declarație de conformitate UE** **Receptor laser/ telecomandă**	Număr de identificare	Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispozițiilor relevante ale directivelor şi reglementărilor enumerate în cele ce urmează şi sunt în conformitate cu următoarele standarde. Documentație tehnică la: *
bg	**ЕС декларация за съответствие** **Лазерен приемник/ дистанционно управление**	Каталожен номер	С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти. Техническа документация при: *
mk	**EU-Изјава за сообразност** **Ласерски приемник/далечински управувач**	Број на дел/ артикл	Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми. Техничка документација кај: *
sr	**EU-izjava o usaglašenosti** **Laserski prijemnik/ daljinski upravljač**	Broj predmeta	Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima. Tehnička dokumentacija kod: *
sl	**Izjava o skladnosti EU** **Laserski sprejemnik/ daljinski upravljalnik**	Številka artikla	Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom. Tehnična dokumentacija pri: *
hr	**EU izjava o sukladnosti** **Prijamnik laserskog snopa/Daljinsko upravljanje**	Kataloški br.	Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama. Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *

et	**EL-vastavusdeklaratsioon** **Laserkiire vastuvõtja/kaugjuhtimispult**	Tootenumber	Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega. Tehnilised dokumendid saadaval: *	
lv	**Deklarācija par atbilstību ES standartiem** **Lāzera starojuma uztvērējs/ Tālvadības pults**	Izstrādājuma numurs	Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem. Tehniskā dokumentācija no: *	
lt	**ES atitikties deklaracija** **Lazerio spindulio imtuvas/nuotolinio valdymo pultas**	Gaminio numeris	Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus. Techninė dokumentacija saugoma: *	
	LR 50	3 601 K69 A..	2014/53/EU 2011/65/EU	EN 61010-1:2010 EN 62479:2010 EN 300 220-2 V3.1.1 EN 301 489-3 V2.1.1 EN 50581:2012
			BOSCH *	Robert Bosch Power Tools GmbH (PT/ECS) 70538 Stuttgart GERMANY
			Henk Becker Executive Vice President Engineering and Manufacturing	Helmut Heinzelmann Head of Product Certification
				
			Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY Stuttgart, 24.05.2017	

OBJ_BUCH-1960-005.book Page VII Monday, March 26, 2018 5:37 PM

de	**EU-Konformitätserklärung** **Ladegerät**	Sachnummer	Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die genannten Produkte allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Verordnungen entsprechen und mit folgenden Normen übereinstimmen. Technische Unterlagen bei: *
en	**EU Declaration of Conformity** **Battery Charger**	Article number	We declare under our sole responsibility that the stated products comply with all applicable provisions of the directives and regulations listed below and are in conformity with the following standards. Technical file at: *
fr	**Déclaration de conformité UE** **Chargeur**	N° d'article	Nous déclarons sous notre propre responsabilité que les produits décrits sont en conformité avec les directives, règlements normatifs et normes énumérés ci-dessous. Dossier technique auprès de : *
es	**Declaración de conformidad UE** **Cargador**	Nº de artículo	Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos nombrados cumplen con todas las disposiciones correspondientes de las Directivas y los Reglamentos mencionados a continuación y están en conformidad con las siguientes normas. Documentos técnicos de: *
pt	**Declaração de Conformidade UE** **Carregador**	N.° do produto	Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que os produtos mencionados cumprem todas as disposições e os regulamentos indicados e estão em conformidade com as seguintes normas. Documentação técnica pertencente à: *
it	**Dichiarazione di conformità UE** **Stazione di ricarica**	Codice prodotto	Dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità che i prodotti indicati sono conformi a tutte le disposizioni pertinenti delle Direttive e dei Regolamenti elencati di seguito, nonché alle seguenti Normative. Documentazione Tecnica presso: *
nl	**EU-conformiteitsverklaring** **Oplaadapparaat**	Productnummer	Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat de genoemde producten voldoen aan alle desbetreffende bepalingen van de hierna genoemde richtlijnen en verordeningen en overeenstemmen met de volgende normen. Technisch dossier bij: *
da	**EU-overensstemmelseserklæring** **Ladeaggregat**	Typenummer	Vi erklærer som eneansvarlige, at det beskrevne produkt er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i følgende direktiver og forordninger og opfylder følgende standarder. Tekniske bilag ved: *
sv	**EU-konformitetsförklaring** **Laddare**	Produktnummer	Vi förklarar under eget ansvar att de nämnda produkterna uppfyller kraven i alla gällande bestämmelser i de nedan angivna direktiven och förordningarnas och att de stämmer överens med följande normer. Teknisk dokumentation: *
no	**EU-samsvarserklæring** **Ladeapparat**	Produktnummer	Vi erklærer under eneansvar at de nevnte produktene er i overensstemmelse med alle relevante bestemmelser i direktivene og forordningene nedenfor og med følgende standarder. Teknisk dokumentasjon hos: *
fi	**EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus** **Latauslaite**	Tuotenumero	Vakuutamme täten, että mainitut tuotteet vastaavat kaikkia seuraavien direktiivien ja asetusten asiaankuuluvia vaatimuksia ja ovat seuraavien standardien vaatimusten mukaisia. Tekniset asiakirjat saatavana: *
el	**Δήλωση πιστότητας ΕΕ** **Φορτιστής**	Αριθμός ευρετηρίου	Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι τα αναφερόμενα προϊόντα αντιστοιχούν σε όλες τις σχετικές διατάξεις των πιο κάτω αναφερόμενων οδηγιών και κανονισμών και ταυτίζονται με τα ακόλουθα πρότυπα. Τεχνικά έγγραφα στη: *
tr	**AB Uygunluk beyanı** **Şarj cihazı**	Ürün kodu	Tek sorumlu olarak, tanımlanan ürünün aşağıdaki yönetmelik ve direktiflerin geçerli bütün hükümlerine ve aşağıdaki standartlara uygun olduğunu beyan ederiz. Teknik belgelerin bulunduğu yer: *

OBJ_BUCH-1960-005.book Page VIII Monday, March 26, 2018 5:37 PM

pl	**Deklaracja zgodności UE**		Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że niniejsze produkty odpowiadają wszystkim wymaganiom poniżej wyszczególnionych dyrektyw i rozporządzeń, oraz że są zgodne z następującymi normami. Dokumentacja techniczna: *
	Ładowarka	Numer katalogowy	
cs	**EU prohlášení o shodě**		Prohlašujeme na výhradní zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje všechna příslušná ustanovení níže uvedených směrnic a nařízení a je v souladu s následujícími normami: Technické podklady u: *
	Nabíječka	Objednací číslo	
sk	**EÚ vyhlásenie o zhode**		Vyhlasujeme na výhradnú zodpovednosť, že uvedený výrobok spĺňa všetky príslušné ustanovenia nižšie uvedených smerníc a nariadení a je v súlade s nasledujúcimi normami: Technické podklady má spoločnosť: *
	Nabíjačka	Vecné číslo	
hu	**EU konformitási nyilatkozat**		Egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a megnevezett termékek megfelelnek az alábbiakban felsorolásra kerülő irányelvek és rendeletek valamennyi idevágó előírásainak és megfelelnek a következő szabványoknak. Műszaki dokumentumok megőrzési pontja: *
	Töltőkészülék	Cikkszám	
ru	**Заявление о соответствии ЕС**		Мы заявляем под нашу единоличную ответственность, что названные продукты соответствуют всем действующим предписаниям нижеуказанных директив и распоряжений, а также нижеуказанных норм. Техническая документация хранится у: *
	Зарядное устройство	Товарный №	
uk	**Заява про відповідність ЄС**		Мизаявляємо під нашу одноособову відповідальність, що названі вироби відповідають усім чинним положенням нищеозначених директив і розпоряджень, а також нижчеозначеним нормам. Технічна документація зберігається у: *
	Зарядний пристрій	Товарний номер	
kk	**ЕО сәйкестік мағлұмдамасы**		Өз жауапкершілікпен біз аталған өнімдер төменде жзылған директикалар мен жарлықтардың тиісті қағидаларына сәйкестігін және төмендегі нормаларға сай екенін білдіреміз. Техникалық құжаттар: *
	Зарядталу құралы	Өнім нөмірі	
ro	**Declarație de conformitate UE**		Declarăm pe proprie răspundere că produsele menționate corespund tuturor dispozițiilor relevante ale directivelor şi reglementărilor enumerate în cele ce urmează şi sunt în conformitate cu următoarele standarde. Documentație tehnică la: *
	Încărcător	Număr de identificare	
bg	**ЕС декларация за съответствие**		С пълна отговорност ние декларираме, че посочените продукти отговарят на всички валидни изисквания на директивите и разпоредбите по-долу и съответства на следните стандарти. Техническа документация при: *
	Зарядно устройство	Каталожен номер	
mk	**ЕУ-Изјава за сообразност**		Со целосна одговорност изјавуваме, дека опишаните производи се во согласност со сите релевантни одредби на следните регулативи и прописи и се во согласност со следните норми. Техничка документација кај: *
	Полнач	Број на дел/ артикл	
sr	**EU-izjava o usaglašenosti**		Na sopstvenu odgovornost izjavljujemo, da navedeni proizvodi odgovaraju svim dotičnim odredbama naknadno navedenih smernica u uredaba i da su u skladu sa sledećim standardima. Tehnička dokumentacija kod: *
	Uredjaj za punjenje	Broj predmeta	
sl	**Izjava o skladnosti EU**		Izjavljamo pod izključno odgovornostjo, da je omenjen izdelek v skladu z vsemi relevantnimi določili direktiv in uredb ter ustreza naslednjim standardom. Tehnična dokumentacija pri: *
	Polnilnik	Številka artikla	
hr	**EU izjava o sukladnosti**		Pod punom odgovornošću izjavljujemo da navedeni proizvodi odgovaraju svim relevantnim odredbama direktiva i propisima navedenima u nastavku i da su sukladni sa sljedećim normama. Tehnička dokumentacija se može dobiti kod: *
	Punjač	Kataloški br.	
et	**EL-vastavusdeklaratsioon**		Kinnitame ainuvastutajatena, et nimetatud tooted vastavad järgnevalt loetletud direktiivide ja määruste kõikidele asjaomastele nõuetele ja on kooskõlas järgmiste normidega. Tehnilised dokumendid saadaval: *
	Akulaadija	Tootenumber	

lv	**Deklarācija par atbilstību ES standartiem**		Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šeit aplūkotie izstrādājumi atbilst visiem tālāk minētajās direktīvās un rīkojumos ietvertajām saistošajām nostādnēm, kā arī sekojošiem standartiem. Tehniskā dokumentācija no: *	
	Uzlādes ierīce	Izstrādājuma numurs		
lt	**ES atitikties deklaracija**		Atsakingai pareiškiame, kad išvardyti gaminiai atitinka visus privalomus žemiau nurodytų direktyvų ir reglamentų reikalavimus ir šiuos standartus. Techninė dokumentacija saugoma: *	
	Kroviklis	Gaminio numeris		
	2 610 A16 4..	2 610 A16 4..	2014/35/EU 2014/30/EU 2011/65/EU	EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013 EN 55014-1:2006+A1:2009+A2:2011 EN 55014-2:1997+A1:2001+A2:2008 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013 EN 50581:2012
			BOSCH	* Robert Bosch Power Tools GmbH (PT/ECS) 70538 Stuttgart GERMANY
			Henk Becker Executive Vice President Engineering and Manufacturing	Helmut Heinzelmann Head of Product Certification
				
			Robert Bosch Power Tools GmbH, 70538 Stuttgart, GERMANY Stuttgart, 24.05.2017	