

Operating Instructions
Betriebsanleitung
Mode d'emploi
Manual de Instrucciones

Pressure transmitter Model A-10	GB
Druckmessumformer Typ A-10	D
Transmetteur de Pression Type A-10	F
Transmisor de presión Modelo A-10	E



11218720.08 09/2010 GB/D/F/E



WIKA
Part of your business

GB	Operating Instructions Model A-10	Page	3 - 21
D	Betriebsanleitung Typ A-10	Seite	22 - 41
F	Mode d'emploi Type A-10	Page	42 - 61
E	Manual de Instrucciones Modelo A-10	Página	62 - 79

© WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG 2010

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Lire le mode d'emploi avant de commencer toute opération !
A conserver pour une utilisation ultérieure !

¡Leer el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo!
¡Guardar el manual para una eventual consulta posterior!

Contents

Contents

GB

1.	General information	4
2.	Safety	6
3.	Specifications	9
4.	Design and function	12
5.	Transport, packaging and storage	12
6.	Commissioning, operation	13
7.	Maintenance and cleaning	18
8.	Faults	19
9.	Dismounting, return and disposal	20
10.	Accessories	21

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

1. General information

1. General information

- GB** ■ The pressure transmitter described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology.
All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the pressure transmitter. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the pressure transmitter's range of use.
- The operating instructions are part of the instrument and must be kept in the immediate vicinity of the pressure transmitter and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions, prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the pressure transmitter.
- The general terms and conditions, contained in the sales documentation, shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:

- Internet address: www.wika.de / www.wika.com
- Relevant data sheet: PE 81.60
- Application consultant: Tel.: (+49) 9372/132-8976 E-Mail: support-tronic@wika.de

11218720.08.09/2010 GB/D/F/E

1. General information

Explanation of symbols



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.



CAUTION!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.



Information

... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.



WARNING!

... indicates a potentially dangerous situation that can result in burns, caused by hot surfaces or liquids, if not avoided.

Abbreviations

2-wire	The two connection lines are used for the power supply. The measurement signal also provides the supply current.
3-wire	Two of the connection lines are used for the power supply. One connection line is used for the measurement signal.
UB	Positive power terminal
0V	Negative power terminal
S+	Positive measurement terminal

2. Safety

2. Safety



WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate pressure transmitter has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.

Non-observance can result in serious injury and/or damage to equipment.

Open pressure connections only after the system is without pressure!

Open circuit before removing connector / cover.



Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

This pressure transmitter is used for transforming the pressure into an electrical signal.

The pressure transmitter has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Should the instrument be improperly handled or operated outside of its technical specifications, it has to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

2. Safety



- The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.
- Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

Skilled personnel

Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

2.3 Special hazards



WARNING!

For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

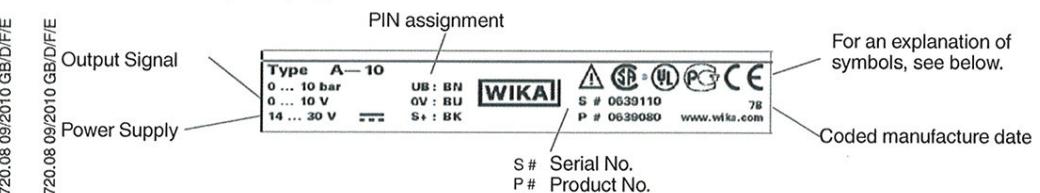


WARNING!

Residual media in dismounted instruments can result in a risk to persons, the environment and the equipment. Take sufficient precautionary measures.

2.4 Labelling / safety marks

Product label (example)



2. Safety

If the serial number gets illegible (e.g. by mechanical damage or repainting), the retraceability of the instrument is not possible any more.

GB Explanation of symbols



Before mounting and commissioning the pressure transmitter, ensure you read the operating instructions!



CSA, Canadian Standard Association®

The pressure transmitter was inspected and certified by CSA International. Pressure transmitters bearing this mark comply with the applicable Canadian standards on safety.



UL, Underwriters Laboratories Inc.®

The pressure transmitter was inspected in accordance with the applicable US standards and certified by UL.



GOST, Gossudarstwenny Standart (Государственный Стандарт)

GOST-R (mark)
Pressure transmitters bearing this mark comply with the applicable Russian national safety regulations (Russian Federation).



CE, Communauté Européenne

Pressure transmitters bearing this mark comply with the relevant European directives.



DC V Direct voltage

3. Specifications

3. Specifications

Specifications	Model A-10									GB
Pressure ranges	bar	1	1.6	2.5	4	6	10	16	25	
Overpressure safety	bar	2	3.2	5	8	12	20	32	50	
Burst pressure	bar	5	10	10	17	34	34	100	100	
Pressure ranges	bar	40	60	100	160	250	400	600		
Overpressure safety	bar	80	120	200	320	500	800	1200		
Burst pressure	bar	400	550	800	1000	1200	1700	2400		
		MPa and kg/cm ² are available {Absolute pressure: 0 ... 1 bar up to 0 ... 25 bar; compound ranges: -1 ... 0 bar up to -1 ... 24 bar}								
Pressure ranges	psi	15	25	30	50	100	160	200	300	
Over pressure safety	psi	30	60	60	100	200	290	400	600	
Burst pressure	psi	75	150	150	250	500	500	1500	1500	
Pressure ranges	psi	500	1000	1500	2000	3000	5000	10000		
Over pressure safety	psi	1000	1740	2900	4000	6000	10000	17400		
Burst pressure	psi	2500	7975	11600	14500	17400	24650	34800		
		{Absolute pressure: 0 ... 15 psi up to 0 ... 300 psi}								
Vacuum resistance		As of 0 ... 10 bar								
Fatigue life		10 Mio. cycles								
Materials										
■ Wetted parts		316 L								
» Pressure connection		316 L (as of 0 ... 10 bar rel 13-8 PH)								
» Pressure sensor		Silicone oil (only with pressure ranges < 0 ... 10 bar and ≤ 0 ... 25 bar abs)								
■ Internal transmission fluid										
Case		316 L								

3. Specifications

Specifications	Model A-10	
Power supply U_B	DC 8 ... 30 V {DC 8 ... 35 V ¹⁾ DC 14 ... 30 V {DC 14 ... 35 V} with signal output 0 ... 10 V 5 ± 10 % with signal output 0,5 ... 4,5 ratiometric	
	1) ¹⁾ not with non-linearity 0.25 % BFSL and 4 ... 20 mA	
Signal output and maximum ohmic load R_A	RA in Ohm 4 ... 20 mA, 2-wire $R_A \leq (U_B - 8\text{V}) / 0.02\text{A}$ 0 ... 10 V, 3-wire $R_A > 10\text{k}$ 0 ... 5 V, 3-wire $R_A > 5\text{k}$ 1 ... 5 V, 3-wire $R_A > 5\text{k}$ 0.5 ... 4.5 V, 3-wire $R_A > 4.5\text{k}$ 0.5 ... 4.5 V ratiometric $R_A > 4.5\text{k}$ {Other signal output on request}	
Response time	ms	< 4
Current consumption	mA	Signal current (max. 25) for current output Max. 8 for voltage output signal
Insulation voltage		DC 500 V ²⁾ 2) ²⁾ For power supply, use a circuit with energy limitation (EN/UL/IEC 61010-1, section 9.3) with the following maximum values for the current: with $U_B = \text{DC } 30\text{V}$: 5 A / $U_B = \text{DC } 35\text{V}$: 4.2 A. Provide a separate switch for the external power supply. Alternative for North America: The connection may also be made to „Class 2 Circuits“ or „Class 2 Power Units“ according to CEC (Canadian Electrical Code) or NEC (National Electrical Code).
Non-linearity	% of span	≤ ± 0.25 (BFSL) according to IEC 61298-2 ≤ ± 0.5 (BFSL) according to IEC 61298-2
Accuracy ³⁾	% of span	Adjusted in vertical mounting position with lower pressure connection. ≤ ± 0.5 (with non-linearity 0.25 %) ≤ ± 0.6 (with non-linearity 0.25 % and with signal output 0 ... 5 V) ≤ ± 1.0 (with non-linearity 0.5 %)
		3) ³⁾ Including non-linearity, hysteresis, zero point and full scale error (corresponds to error of measurement per IEC 61298-2).

3. Specifications

Specifications	Model A-10	
Zero offset	% of span	≤ 0.15 typ., ≤ 0.4 max., ≤ 0.5 typ., ≤ 0.8 max., (with non-linearity 0.25 %) (with non-linearity 0.5 %)
Non-repeatability	% of span	≤ 0.1
Long-term drift	% of span	≤ 0.1 according to IEC 61298-2
Signal noise	% of span	≤ 0.3
Permissible temperature of		
■ Medium	0 ... +80 °C	{-30 ... +100 °C} 32 ... +176 °F {-22 ... +212 °F}
■ Ambience	0 ... +80 °C	{-30 ... +100 °C} 32 ... +176 °F {-22 ... +212 °F}
■ Storage	-20 ... +80 °C	{-30 ... +100 °C} -4 ... +176 °F {-22 ... +212 °F}
Rated temperature range		0 ... +80 °C +32 ... +176 °F
Temperature error in rated temperature range	% of span	≤ 1.0 typ., ≤ 2.5 max.
Approvals		UL, CSA, GOST
CE-conformity		This instrument is a pressure accessory as defined by the directive 97/23/EC 2004/108/EC, EN 61 326 Emission (Group 1, Class B) and Immunity (industrial locations)
■ Pressure equipment directive		
■ EMC directive		
Shock resistance	g	500 according to IEC 60068-2-27 (mechanical shock)
Vibration resistance	g	10 according to IEC 60068-2-6 (vibration under resonance) {20 g on request}
Wiring protection		
■ Overvoltage protection		DC 32 V; DC 36 V with 4 ... 20 mA
■ Short-circuit proofness		S+ towards 0V
■ Reverse polarity protection		U_B towards 0V
Reference conditions		According to IEC 61298-1
Relative humidity	%	45 ... 75
Weight	g	Approx. 80

11218720.08 09/2010 GB/D/FIE

3. Specifications / 4. Design and function / 5. Transport



For special model numbers, e.g. A-10000, please note the specifications stated on the delivery note

GB

For further specifications see WIKA Data Sheet PE 81.60 and the order documentation.

When designing your plant, take into account that the stated values (e.g. burst pressure, over pressure safety) apply depending on the material, thread and sealing element used.

4. Design and function

4.1 Description

The pressure prevailing within the application is transformed into a standardised electrical signal through the deflection of the diaphragm, which acts on the sensor element with the power supply fed to the transmitter. This electric signal changes in proportion to the pressure and can be evaluated correspondingly.

4.2 Scope of delivery

Completely assembled pressure transmitters and ordered accessories.
Cross-check scope of delivery with delivery note.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the pressure transmitter for any damage that may have been caused by transport.
Obvious damage must be reported immediately.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

5. Transport, packaging and storage / 6. Commissioning, operation

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.

Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

Ensure that the pressure connection thread and the connection contacts will not be damaged.

GB

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +80 °C
- Humidity: 45 ... 75 % relative humidity (no condensation)



WARNING!

Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation



Required tools: wrench (flats 27), screw driver

Diaphragm test for your safety

It is necessary that before starting the pressure transmitter you test the instrument visual, as the diaphragm is a **safety-relevant component**.



- Pay attention to any liquid leaking out, for this points to a diaphragm damage.
- Use the pressure transmitter only if the diaphragm is undamaged.
- Use the pressure transmitter only if it is in a faultless condition as far as the safety-relevant features are concerned.

6. Commissioning, operation

Mechanical connection

GB



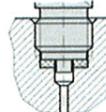
- For Model A-10 with straight thread the sealing ring is included in delivery.
- Please refer to our data sheet "Pressure gauge sealing washers AC 09.08" in WIKA's product catalog Pressure and Temperature Measurement or our website www.wika.de for details about sealing washers.
- When mounting the instrument, ensure that the sealing faces of the instrument and the measuring point are clean and undamaged.
- Screw in or unscrew the instrument only via the flats using a suitable tool and the prescribed torque. The appropriate torque depends on the dimension of the pressure connection and on the sealing element used (form/material). Do not use the case as working surface for screwing in or unscrewing the instrument.
- When screwing the transmitter in, ensure that the threads are not jammed.
- For tapped holes and welding sockets please see Technical Information IN 00.14 for download at www.wika.de



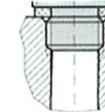
6. Commissioning, operation

Types of sealings

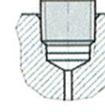
according to EN 837



according to DIN 3852-E



according to NPT



GB

NPT, R and PT are self-sealing thread types.

Electrical connection



- Connect the instrument to earth via the pressure connection.
- For power supply, use a circuit with energy limitation (EN/UL/IEC 61010-1, section 9.3) with the following maximum values for the current:
with UB = DC 30 V: 5 A / UB = DC 35 V: 4.2 A.
Provide a separate switch for the external power supply.
The power supply shall be suitable for operation above 2,000 m, if the transmitter is used above this altitude.
Alternative for North America: The connection may also be made to „Class 2 Circuits“ or „Class 2 Power Units“ according to CEC (Canadian Electrical Code) or NEC (National Electrical Code).
- Ensure that the cable diameter you select fits to the cable gland of the connector. Ensure that the cable gland of the mounted connector is positioned correctly and that the sealings are available and undamaged. Tighten the threaded connection and check the correct position of the sealings in order to ensure the ingress protection.
- Please make sure that the ends of cables with flying leads do not allow any ingress of moisture.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

6. Commissioning, operation

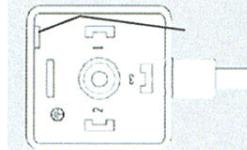
Electrical connections

GB	L-connector DIN 175301-803 A	L-connector DIN 175301-803 C	Circular connector M12x1, 4-pin	Flying leads (PUR cable - unshielded)
2-wire	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 3	UB = brown 0V = blue
3-wire	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 3 S+ = 4	UB = brown 0V = blue S+ = black
Wire gauge	up to max. 1.5 mm ²	up to max. 0.75 mm ²	-	3 x 0.34 mm ²
Diameter of cable	6-8 mm	4.5-6 mm	-	4 mm
Ingress protection per IEC 60 529	IP 65	IP 65	IP 67	IP 67
The ingress protection classes specified only apply while the pressure transmitter is connected with female connectors that provide the corresponding ingress protection.				

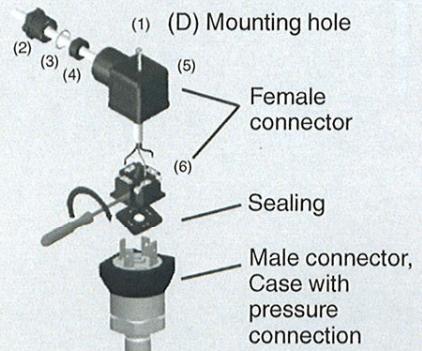


6. Commissioning, operation

Assembly of DIN EN 175301-803 L-connector



- Loosen the screw (1).
- Loosen the cable gland (2).
- Pull the angle housing (5), with the terminal block (6) inside, away from the instrument.
- Using the head of a small screwdriver in the mounting hole (D), lever the terminal block (6) out of the angle housing (5). In order not to damage the sealing of the angle housing, do not try to push the terminal block (6) out using the screw hole (1) or the cable gland (2).
- Ensure that the conductor outer diameter you select is matched to the angle housing's cable gland. Slide the cable through the cable gland nut (2), washer (3), gland seal (4) and angle housing (5).
- Connect the flying leads to the screw terminals on the terminal block (6) in accordance with the pin-assignment drawing.
- Press the terminal block (6) back into the angle housing (5).
- Tighten the cable gland (2) around the cable. Make sure that the sealing isn't damaged and that the cable gland and seals are assembled correctly in order to ensure ingress protection.
- Place the flat, square gasket over the connection pins on the top of the instrument housing.
- Slide the terminal block (6) onto the connection pins.
- Secure the angle housing (5) and terminal block (6) to the instrument with the screw (1).



6. Commissioning, operation / 7. Maintenance and cleaning

Functional test



The output signal must be proportional to the pressure. If not, this might point to a damage of the diaphragm. In that case refer to chapter 9 „Troubleshooting“.

GB



- Open pressure connections only after the system is without pressure!
- Observe the ambient and working conditions outlined in section 7 „Technical data.“
- Please make sure that the pressure transmitter is only used within the overload threshold limit at all times!



When touching the pressure transmitter, keep in mind that the surfaces of the instrument components might get hot during operation.

7. Maintenance and Cleaning

7.1 Maintenance

This instrument is maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

7.2 Cleaning



CAUTION!

- Before cleaning, correctly disconnect the pressure transmitter from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
- Clean the pressure transmitter with a moist cloth.
- Wash or clean the dismounted pressure transmitter before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in dismounted pressure transmitter can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

7. Maintenance and cleaning / 8. Faults

- Do not insert any pointed or hard objects into the pressure port for cleaning to prevent damage to the diaphragm of the pressure connection.



For information on returning the pressure transmitter see chapter "9.2 Return".

GB

8. Faults



Open pressure connections only after the system is without pressure!

Please verify in advance if pressure is being applied (valves/ ball valve etc. open) and if the right voltage supply and the right type of wiring (2-wire/ 3-wire) has been chosen?

Faults	Causes	Measures
No output signal	Cable break	Check connections and cable
Abnormal zero point signal	Overload limits exceeded	Ensure permissible overload limits are observed (see Operating Instructions)
Abnormal zero point signal	Working temperature too high/too low	Ensure permissible temperatures as per the Operating Instructions
Output signal unchanged after change in pressure	Mechanical overload through overpressure	Replace instrument; if failure reoccurs, consult the manufacturer
Signal span too small	Mechanical overload through overpressure	Replace instrument; if failure reoccurs, consult the manufacturer
Signal span erratic	Electromagnetic interference source in the vicinity, e.g. inverter drive	Shield the device; shield the cables; remove the interference source.
Signal span erratic / incorrect	Working temperature too high/too low	Ensure permissible temperatures as per the Operating Instructions

WIKA Operating Instructions Pressure transmitter Model A-10

8. Faults / 9. Dismounting, return and disposal

Faults	Causes	Measures
GB Signal span dropping off/too small	Diaphragm is damaged, e.g. through impact, abrasive/aggressive media; corrosion of diaphragm/pressure connector; transmission fluid missing.	Contact the manufacturer and replace the instrument

In case of unjustified reclamation we charge the reclamation handling expenses.



CAUTION!

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the pressure transmitter must be shut down immediately, and it must be ensured that pressure and/or signal are no longer present, and it must be prevented from being inadvertently put back into service.

In this case, contact the manufacturer.

If a return is needed, please follow the instructions given in chapter "9.2 Return".

9. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Residual media in dismounted pressure transmitters can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.

9.1 Dismounting



Only disconnect the pressure transmitter once the system has been depressurised.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

9. Dismounting, return and disposal / 10. Accessories

9.2 Return



WARNING!

Strictly observe when shipping the pressure transmitter:

All pressure transmitters delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.).

GB

When returning the pressure transmitter, use the original packaging or a suitable transport package. Enclose the completed return form with the instrument.



The return form is available on the internet:
www.wika.de / Service / Return

9.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

10. Accessories

For details about the accessories (e. g. connectors), please refer to WIKA's price list or contact our sales department.

Inhalt**Inhalt**

D 1. Allgemeines	23
2. Sicherheit	25
3. Technische Daten	28
4. Aufbau und Funktion	32
5. Transport, Verpackung und Lagerung	32
6. Inbetriebnahme, Betrieb	33
7. Wartung und Reinigung	38
8. Störungen	39
9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	40
10. Zubehör	40

11218720/08 09/2010 GB/DF/E

1. Allgemeines**1. Allgemeines**

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Druckmessumformer wird nach den neuesten Erkenntnissen konstruiert und gefertigt.
Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Druckmessumformer
Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Druckmessumformers geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Druckmessumformers für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Druckmessumformer.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.

Weitere Informationen:

- Internet-Adresse: [www.wika.de / www.wika.com](http://www.wika.de)
- zugehöriges Datenblatt: PE 81.60
- Anwendungsberater: Tel.: (+49) 9372/132-8976 E-Mail: support-tronic@wika.de

1. Allgemeines

Symbolerklärung


WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

D


VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

D


Information

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.


VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Abkürzungen

2-Leiter	Zwei Anschlussleitungen dienen zur Spannungsversorgung. Der Speisestrom ist das Messsignal
3-Leiter	Zwei Anschlussleitungen dienen zur Spannungsversorgung. Eine Anschlussleitung dient für das Messsignal
UB	Positiver Versorgungsanschluss
0V	Negativer Versorgungsanschluss
S+	Positiver Messanschluss

Abteilung ZeDok

Tel. 07125 9497-41, -42, -53
Fax. 07125 9497-99
e-mail: zedok@riegler.de

Ausgabe 03/2011

Riegler & Co. KG, Druckluft-Armaturen

Technische Änderungen vorbehalten.

13.40

2. Sicherheit

2. Sicherheit


WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Druckmessumformer hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Anschlüsse nur im drucklosen Zustand öffnen.
Stromkreis öffnen, bevor der Stecker / Deckel abgenommen wird.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckmessumformer dient zum Umwandeln von Druck in ein elektrisches Signal.

Der Druckmessumformer ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2. Sicherheit

2.2 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

2.3 Besondere Gefahren



WARNUNG!

Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.



WARNUNG!

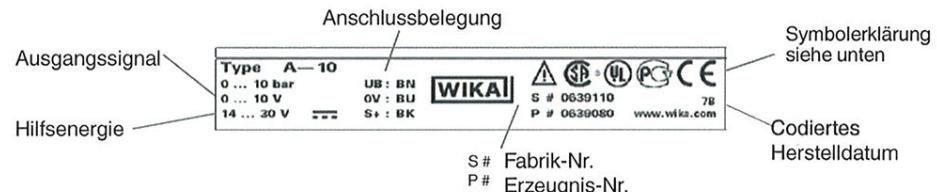
Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

2. Sicherheit

2.4 Beschilderung / Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiel)



Wird die Seriennummer unleserlich (z. B. durch mechanische Beschädigung oder Übermalen), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr möglich.

Symbolerklärung



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!



CSA, Canadian Standard Association®

Das Gerät wurde durch CSA International geprüft und zertifiziert. Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den anwendbaren kanadischen Normen zur Sicherheit.



UL, Underwriters Laboratories Inc.®

Das Gerät wurde nach den anwendbaren US-amerikanischen Normen geprüft und von UL zertifiziert.

2. Sicherheit / 3. Technische Daten



GOST, Gossudarstwenny Standart (Государственный Стандарт)

GOST-R (mark)

Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den anwendbaren nationalen Sicherheitsbestimmungen von Russland (Russische Föderation).



CE, Communauté Européenne

Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

DC V Gleichspannung

3. Technische Daten

Technische Daten Typ A-10

Messbereich	bar	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Überlastgrenze	bar	2	3,2	5	8	12	20	32	50
Berstdruck	bar	5	10	10	17	34	34	100	100
Messbereich	bar	40	60	100	160	250	400	600	
Überlastgrenze	bar	80	120	200	320	500	800	1200	
Berstdruck	bar	400	550	800	1000	1200	1700	2400	
		Auch als MPa und kg/cm ² verfügbar {Absolutdruck: 0 ... 1 bar bis 0 ... 25 bar; +/- Messbereich: -1 ... 0 bar bis -1 ... 24 bar}							
Messbereich	psi	15	25	30	50	100	160	200	300
Überlastgrenze	psi	30	60	60	100	200	290	400	600
Berstdruck	psi	75	150	150	250	500	500	1500	1500
Messbereich	psi	500	1000	1500	2000	3000	5000	10000	
Überlastgrenze	psi	1000	1740	2900	4000	6000	10000	17400	
Berstdruck	psi	2500	7975	11600	14500	17400	24650	34800	
		{Absolutdruck: 0 ... 15 psi bis 0 ... 300 psi}							

3. Technische Daten

Technische Daten Typ A-10

Vakuumfestigkeit	Ab 0 ... 10 bar
Lebensdauer	10 Mio. Lastwechsel
Werkstoff	
■ Messstoffberührte Teile	316 L
» Druckanschluss	316 L (ab 0 ... 10 bar rel 13-8 PH)
» Drucksensor	Silikonöl (nur für Messbereiche < 0 ... 10 bar und ≤ 0 ... 25 bar abs)
■ Interne Übertragungsflüssigkeit	316 L
Gehäuse	DC 8 ... 30 V {DC 8 ... 35 V ¹⁾ }
Hilfsenergie UB	DC 14 ... 30 V {DC 14 ... 35 V} bei Ausgang 0 ... 10 V
	5 ± 10 % bei Ausgang 0,5 ... 4,5 V ratiometrisch
Ausgangssignal und zulässige max. ohmsche Bürde RA	1) nicht möglich bei Nichtlinearität 0,25 % BFSL und 4 ... 20 mA
RA in Ohm	4 ... 20 mA, 2-Leiter RA ≤ (UB – 8 V) / 0,02 A
	0 ... 10 V, 3-Leiter RA > 10 k
	0 ... 5 V, 3-Leiter RA > 5 k
	1 ... 5 V, 3-Leiter RA > 5 k
	0,5 ... 4,5 V, 3-Leiter RA > 4,5 k
	0,5 ... 4,5 V, ratiometrisch RA > 4,5 k
Einschwingzeit	{Andere Ausgangssignale auf Anfrage}
Stromaufnahme	ms < 4
Isolationsspannung	mA Signalstrom (max. 25) für Stromausgang
	Max. 8 für Spannungsausgangssignal
	DC 500 V ²⁾
	2) Zur Stromversorgung einen energiebegrenzten Stromkreis (EN/UL/IEC 61010-1, Abschn. 9.3) mit den folgenden Maximalwerten für den Strom verwenden: bei UB = DC 30 V: 5 A / UB = DC 35 V: 4,2 A. Für die externe Stromversorgung einen separaten Schalter vorsehen. Alternativ für Nordamerika: Der Anschluss kann auch an „Class 2 Circuits“ oder „Class 2 Power Units“ gemäß CEC (Canadian Electrical Code) oder NEC (National Electrical Code) erfolgen.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

WIKA Betriebsanleitung Druckmessumformer Typ A-10

29

3. Technische Daten

Technische Daten Typ A-10

Nichtlinearität	% d. Spanne	$\leq \pm 0,25$ (BFSL) nach IEC 61298-2 $\leq \pm 0,5$ (BFSL) nach IEC 61298-2
D Genaugkeit ³⁾		Kalibriert bei senkrechter Einbaulage Druckanschluss nach unten.
	% d. Spanne	$\leq \pm 0,5$ (bei Nichtlinearität 0,25 %) $\leq \pm 0,6$ (bei Nichtlinearität 0,25 % und Ausgang 0...5 V) $\leq \pm 1,0$ (bei Nichtlinearität 0,5 %)
		³⁾ Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2).
Abgleichgenauigkeit des Nullsignals	% d. Spanne	$\leq 0,15$ typ., $\leq 0,4$ max. (bei Nichtlinearität 0,25 %) $\leq 0,5$ typ., $\leq 0,8$ max. (bei Nichtlinearität 0,5 %)
Nichtwiederholbarkeit	% d. Spanne	$\leq 0,1$
Langzeitdrift	% d. Spanne	$\leq 0,1$ nach IEC 61298-2
Signalrauschen	% d. Spanne	$\leq 0,3$
Zulässige Temperaturbereiche		
■ Messstoff	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}
■ Umgebung	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}
■ Lagerung	°C	-20 ... +80 {-30 ... +100}
Nenntemperaturbereich	°C	0 ... +80
Temperaturfehler im Nenntemperaturbereich	% d. Spanne	$\leq 1,0$ typ., $\leq 2,5$ max.
Zulassungen		UL, CSA, GOST
CE-Konformität		
■ Druckgeräterichtlinie		Bei diesem Gerät handelt es sich um ein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97/23/EG 2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
■ EMV-Richtlinie		
Schockbelastbarkeit	g	500 nach IEC 60068-2-27 (Schock mechanisch)
Vibrationsbelastbarkeit	g	10 nach IEC 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz) {20 g auf Anfrage}

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

3. Technische Daten

Technische Daten Typ A-10

Elektrische Schutzarten		DC 32 V; DC 36 V bei 4 ... 20 mA
■ Überspannungsschutz		S+ gegen 0V
■ Kurzschlussfestigkeit		UB gegen 0V
■ Verpolschutz		
Referenzbedingungen		Nach IEC 61298-1
■ Relative Luftfeuchte	%	45 ... 75
Gewicht	g	Ca. 80

D



Bei Sondertypennummer, z. B. A-10000 Spezifikationen gemäß Lieferschein beachten.

Weitere technische Daten siehe WIKA Datenblatt PE 81.60 und Bestellunterlagen.

Bei der Auslegung der Anlage beachten, dass die angegebenen Werte (z. B. Berstdruck, Überlastgrenze) in Abhängigkeit vom verwendeten Material, Gewinde und Dichtung gelten.

4. Aufbau und Funktion / 5. Transport, Verpackung und Lagerung

4. Aufbau und Funktion

4.1 Kurzbeschreibung / Beschreibung

Mittels Sensorelement und unter Zuführung von Hilfsenergie wird über die Verformung einer Membran der anstehende Druck in Ihrer Anwendung in ein verstärktes standardisiertes elektronisches Signal umgewandelt. Dieses elektrische Signal verändert sich proportional zum Druck und kann entsprechend ausgewertet werden.

4.2 Lieferumfang

Komplett montierte Druckmessgeräte

Bestelltes Zubehör

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.

Offensichtliche Schäden unverzüglich melden.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

Darauf achten, dass das Druckschluss-Gewinde und die Anschlusskontakte nicht beschädigt werden.

5. Transport, Verpackung, Lagerung / 6. Inbetriebnahme, Betrieb

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +80 °C
- Feuchtigkeit: 45 ... 75 % relative Feuchte (keine Betauung)



WARNUNG!

Vor der Einlagerung des Gerätes (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb



Benötigtes Werkzeug: Maulschlüssel SW 27, Schraubendreher

Membran-Prüfung zu Ihrer Sicherheit

Es ist erforderlich, vor der Inbetriebnahme das Druckmessgerät optisch zu prüfen, denn die Membran ist ein **sicherheitsrelevantes Teil**.



- Auf auslaufende Flüssigkeit achten, denn sie ist ein Hinweis auf eine Membranbeschädigung.
- Das Druckmessgerät nur einsetzen, wenn die Membran unbeschädigt ist.
- Das Druckmessgerät nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

Montage mechanischer Anschluss



- Bei Typ A-10 mit zylindrischem Gewinde ist der Dichtring im Lieferumfang enthalten.
- Hinweise zu Dichtungen sind in unserer Information "Zubehör Dichtungen AC 09.08" im Gesamtkatalog Druck- und Temperaturmesstechnik oder unserer Internet-Seite unter www.wika.de zu entnehmen.
- Bei der Montage auf saubere und unbeschädigte Dichtflächen am Gerät und Messstelle achten.
- Das Gerät nur über die Schlüsselflächen mit einem geeigneten Werkzeug und dem vorgeschriebenen Drehmoment Ein- bzw. Ausschrauben. Das richtige Drehmoment ist abhängig von der Dimension des Druckanschlusses sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff). Beim Ein- bzw. Ausschrauben nicht das Gehäuse als Angriffsfläche verwenden.
- Beim Einschrauben beachten, dass die Gewindegänge nicht verkantet werden.
- Angaben zu Einschraublöchern und Einschweißstutzen sind unserer Technischen Information IN 00.14 unter www.wika.de zu entnehmen.



11218720_08_09/2010 GB/D/F/E

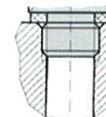
6. Inbetriebnahme, Betrieb

Dichtungsarten

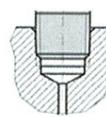
nach EN 837



nach DIN 3852-E



nach NPT



NPT, R und PT sind selbstdichtende Gewindearten.

Montage elektrischer Anschluss



- Das Gerät über den Druckanschluss erden.
- Zur Stromversorgung einen energiebegrenzten Stromkreis (EN/UL/IEC 61010-1, Abschn. 9.3) mit den folgenden Maximalwerten für den Strom verwenden: bei $U_B = DC\ 30\ V$: 5 A / $U_B = DC\ 35\ V$: 4,2 A. Für die externe Stromversorgung einen separaten Schalter vorsehen. Die Stromversorgung muss für Anwendungen oberhalb 2.000 m geeignet sein, wenn der Messumformer oberhalb dieser Höhe eingesetzt wird.
Alternativ für Nordamerika: Der Anschluss kann auch an „Class 2 Circuits“ oder „Class 2 Power Units“ gemäß CEC (Canadian Electrical Code) oder NEC (National Electrical Code) erfolgen.
- Den Kabdurchmesser passend zur Kabdurchführung des Steckers wählen. Darauf achten, dass die Kabelverschraubung des montierten Steckers korrekt sitzt und dass die Dichtungen vorhanden und nicht beschädigt sind. Verschraubung festziehn und den korrekten Sitz der Dichtungen überprüfen, um die Schutzart zu gewährleisten.
- Bei Kabelausgängen sicherstellen, dass am Ende des Kabels keine Feuchtigkeit eintritt.

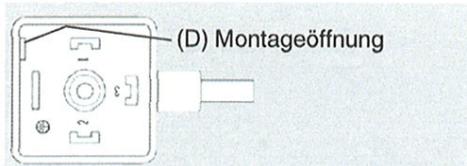
11218720_08_09/2010 GB/D/F/E

6. Inbetriebnahme, Betrieb

Elektrische Anschlüsse

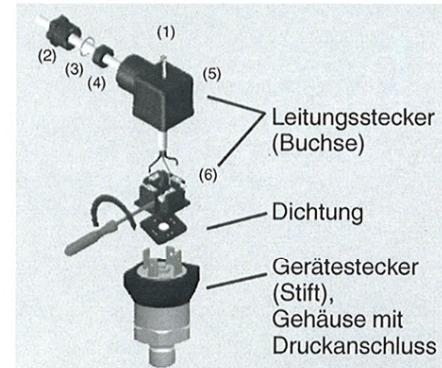
	Winkeldose DIN 175301-803 A	Winkeldose DIN 175301-803 C	Rundsteckverbinder M12x1, 4-polig	Kabelausgang (Kabel Werkstoff PUR, ungeschirmt)
D				
2-Leiter	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 3	UB = braun 0V = blau
3-Leiter	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 3 S+ = 4	UB = braun 0V = blau S+ = schwarz
Aderquerschnitt	bis max. 1,5 mm ²	bis max. 0,75 mm ²	-	3 x 0,34 mm ²
Kabeldurchmesser	6-8 mm	4,5-6 mm	-	4 mm
Schutzart nach IEC 60 529	IP 65	IP 65	IP 67	IP 67
Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leistungssteckern entsprechender Schutzart.				

Montage DIN EN 175301-803 Winkelsteckverbinder



6. Inbetriebnahme, Betrieb

1. Die Schraube lösen (1).
2. Die Kabelverschraubung lösen (2).
3. Das Winkelgehäuse (5) mit Klemmblock (6) vom Gerät abziehen.
4. Mit dem Schraubendreher in die Montageöffnung (D) hebeln, so dass der Klemmblock (6) aus dem Winkelgehäuse (5) herausgedrückt wird. Den Klemmblock (6) nicht durch die Schraubenöffnung (1) bzw. Kabelverschraubung (2) heraus drücken, sonst wird die Dichtungen des Winkelgehäuses beschädigt.
5. Den Leitungsaußendurchmesser passend zur Kabeldurchführung des Winkelgehäuses wählen. Das Kabel durch Kabelverschraubung (2), Ring (3), Dichtung (4) und Winkelgehäuse (5) schieben.
6. Die Kabelenden entsprechend der Belegungszeichnung in den Anschlussklemmen des Klemmblocks (6) anschließen.
7. Das Winkelgehäuse (5) auf den Klemmblock (6) drücken.
8. Das Kabel mit der Kabelverschraubung (2) verschrauben. Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt sind und Kabelverschraubung und Dichtungen korrekt sitzen, um die Schutzart zu gewährleisten.
9. Die quadratische Flachdichtung über die Anschlusspins im Gehäuse legen.
10. Den Klemmblock (6) auf die Anschlusspins im Gehäuse schieben.
11. Mit der Schraube (1) das Winkelgehäuse (5) mit dem Klemmblock (6) im Gerät verschrauben.



Funktionsprüfung

 Das Ausgangssignal muss sich dem anstehenden Druck proportional verhalten. Wenn dies nicht so ist, kann das ein Hinweis auf eine Beschädigung der Membran sein. In diesem Fall in Kapitel 10 „Störbeseitigung“ nachlesen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb / 7. Wartung und Reinigung



- Anschlüsse nur im drucklosen Zustand öffnen
- Betriebsparameter gemäß Punkt 7 „Technische Daten“ beachten.
- Druckmessgerät immer innerhalb des Überlastgrenzbereichs betreiben!

D



Beim Berühren des Druckmessgerätes beachten, dass die Oberflächen der Gerätekomponenten während des Betriebes heiß werden können.

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

7.2 Reinigung



VORSICHT!

- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und vom Netz trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.
- Keine spitzen bzw. harten Gegenstände zur Reinigung verwenden, denn die Membran des Druckanschlusses darf nicht beschädigt werden.



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel „9.2 Rücksendung“.

8. Störungen

8. Störungen



Anschlüsse nur im drucklosen Zustand öffnen!

Vorab bitte prüfen, ob Druck ansteht (Ventile/Kugelhahn usw. offen) und ob die richtige Spannungsversorgung und die richtige Verdrahtungsart (2-Leiter/3-Leiter) gewählt wurde.

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Kein Ausgangssignal	Leitungsbruch	Durchgang überprüfen
Abweichendes Nullpunkt-Signal	Überlastgrenze überschritten	Zulässige Überlastgrenze einhalten (siehe Betriebsanleitung)
Abweichendes Nullpunkt-Signal	Zu hohe/niedrige Einsatztemperaturen	Zulässige Temperaturen gemäß Betriebsanleitung einhalten
Gleichbleibendes Ausgangssignal bei Druckänderung	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Signalspanne zu klein	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Signalspanne schwankend	EMV-Störquellen in Umgebung, z. B. Frequenzumrichter	Gerät abschirmen; Leitungabschirmung; Störquelle entfernen
Signalspanne schwankend / ungenau	Zu hohe/niedrige Einsatztemperaturen	Zulässige Temperaturen gemäß Betriebsanleitung einhalten
Signalspanne fällt/ab/zu klein	Signalspanne fällt/ab/zu klein	Hersteller kontaktieren und Gerät austauschen

Im unberechtigtem Reklamationsfall berechnen wir die Reklamationsbearbeitungs-Kosten.



VORSICHT!

Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel „9.2 Rücksendung“ beachten.

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung / 10. Zubehör

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung


WARNUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

D 9.1 Demontage

WARNUNG!

Druckmessgerät nur im drucklosen Zustand demontieren!

9.2 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden. Dem Gerät das Rücksendeformular ausgefüllt beifügen.



Das Rücksendeformular steht im Internet zur Verfügung:

www.wika.de / Service / Rücksendung

9.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

10. Zubehör

Zubehörangaben (z. B. Stecker) sind unserer aktuellen Preisliste zu entnehmen oder bei unserem Vertriebsmitarbeiter zur erfragen.

1. Généralités

1. Généralités

- Le transmetteur de pression décrit dans le présent mode d'emploi est conçu et fabriqué selon les dernières technologies en vigueur. Tous les composants sont soumis à des critères de qualité et d'environnement stricts durant la fabrication. Nos systèmes de gestion sont certifiés selon ISO 9001 et ISO 14001.
- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation du transmetteur de pression. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de le transmetteur de pression.
- Le mode d'emploi fait partie de l'appareil et doit être conservé à proximité immédiate du transmetteur de pression et accessible à tout moment pour le personnel qualifié.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- La responsabilité du fabricant n'est pas engagée en cas de dommages provoqués par une utilisation non conforme à l'usage prévu, de non respect de ce mode d'emploi, d'utilisation de personnel peu qualifié de même qu'en cas de modifications du transmetteur de pression effectuées par l'utilisateur.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- **Pour obtenir d'autres informations:**
 - Consulter notre site internet: www.wika.de / www.wika.com
 - Fiche technique correspondante: PE 81.60
 - Conseiller applications: Tel: (+49)9372/132-8976 E-Mail: support-tronic@wika.de

42

WIKA Mode d'emploi Transmetteur de pression Type A-10

11218720.08.09/2010 GB/D/F/E

1. Généralités

Explication des symboles



AVERTISSEMENT !

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



ATTENTION !

... indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer de légères blessures ou des dommages matériels et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.



Information

... met en exergue les conseils et recommandations utiles de même que les informations permettant d'assurer un fonctionnement efficace et normal.



AVERTISSEMENT !

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer des brûlures dues à des surfaces ou liquides chauds si elle n'est pas évitée.

Abréviations

2 fils	Deux lignes de raccordement servent à l'alimentation en tension. Le signal de mesure fournit aussi le courant d'alimentation.
3 fils	Deux lignes de raccordement servent à l'alimentation en tension. Une ligne de raccordement sert pour le signal de mesure.
UB	Borne positive l'alimentation
0V	Borne négative l'alimentation
S+	Borne positive pour la mesure

WIKA Mode d'emploi Transmetteur de pression Type A-10

43

2. Sécurité

2. Sécurité


AVERTISSEMENT !

Avant le montage, la mise en service et le fonctionnement, s'assurer que le transmetteur de pression a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne la plage de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques, a été sélectionné. Un non respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dégâts matériels.

F

N'ouvrez les raccords que hors pression!

Ouvrez le circuit avant d'enlever le connecteur / le couvercle.



Vous trouverez d'autres consignes de sécurité dans les sections individuelles du présent mode d'emploi.

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Utilisez le transmetteur de pression afin de transformer la pression en signal électrique.

Le transmetteur de pression conçu et construit exclusivement pour une utilisation conforme à l'usage prévu décrit ici et ne doit être utilisé qu'en conséquence.

Les spécifications techniques mentionnées dans ce mode d'emploi doivent être respectées. En cas d'utilisation inadéquate ou de fonctionnement de l'appareil en dehors des spécifications techniques, un arrêt et contrôle doivent être immédiatement effectués par un collaborateur autorisé du service de WIKA.

Aucune réclamation ne peut être recevable en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu.

11218720.08 09/2010 GB/D/FIE

2. Sécurité

2.2 Qualification du personnel


AVERTISSEMENT !
Danger de blessure en cas de qualification insuffisante !

Une utilisation non conforme peut entraîner d'importants dommages corporels et matériels.

- Les opérations décrites dans ce mode d'emploi ne doivent être effectuées que par un personnel ayant la qualification décrite ci-après.
- Tenir le personnel non qualifié à l'écart des zones dangereuses.

F

Personnel qualifié

Le personnel qualifié est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de la technique de mesure et de régulation et de ses expériences de même que de sa connaissance des prescriptions nationales, des normes et directives en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et de reconnaître automatiquement les dangers potentiels. Les conditions d'utilisation spéciales exigent également une connaissance adéquate par exemple des liquides agressifs.

2.3 Dangers particuliers


AVERTISSEMENT !

Dans le cas de fluides de mesure dangereux comme notamment l'oxygène, l'acétylène, des substances combustibles ou toxiques, ainsi que dans le cas d'installations de réfrigération, de compresseurs etc., les directives appropriées existantes doivent être observées en plus de l'ensemble des règles générales.

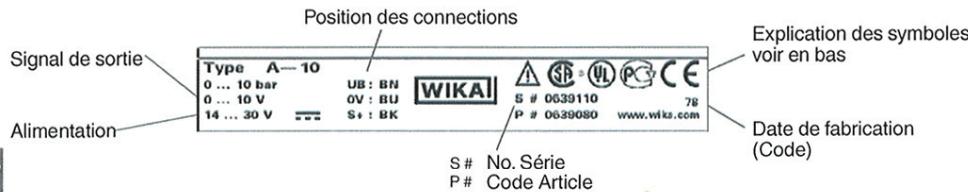

AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant dans des appareils démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Prendre des mesures de sécurité suffisantes.

2. Sécurité

2.4 Etiquetage / marquages de sécurité

Plaque signalétique (exemple)



Si le numéro de série n'est (ne sont) plus lisible (s) (par exemple par endommagement mécanique ou si le numéro est recouvert de peinture), la traçabilité n'est plus assurée.

Explication des symboles



Lire impérativement le mode d'emploi avant le montage et la mise en service de l'appareil !



CSA, Canadian Standard Association®

L'appareil a été contrôlé et certifié par CSA International.
Les appareils avec ce marquage sont conformes aux normes canadiennes de sécurité applicables.



UL, Underwriters Laboratories Inc.®

L'appareil a été contrôlé conformément aux normes américaines applicables et certifié UL.

2. Sécurité / 3. Caractéristiques techniques



GOST, Gossudarstwenny Standart (Государственный Стандарт)

GOST-R (mark)

Les appareils avec ce marquage sont conformes aux dispositions de sécurité nationales applicables en Russie (Fédération russe).



CE, Communauté Européenne

Les appareils avec ce marquage sont conformes aux directives européennes pertinentes.



DC V Tension continue

3. Caractéristiques techniques

Données techniques

Type A-10

Etendue de mesure	bar	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
Limites de surcharge	bar	2	3,2	5	8	12	20	32	50
Pression de destruction	bar	5	10	10	17	34	34	100	100
Etendue de mesure	bar	40	60	100	160	250	400	600	
Limites de surcharge	bar	80	120	200	320	500	800	1200	
Pression de destruction	bar	400	550	800	1000	1200	1700	2400	
Livrable pour MPa et kg/cm ² {La pression absolue: 0 ... 1 bar à 0 ... 25 bar; pression positive/négative: -1 ... 0 bar à -1 ... 24 bar}									
Etendue de mesure	psi	15	25	30	50	100	160	200	300
Limites de surcharge	psi	30	60	60	100	200	290	400	600
Pression de destruction	psi	75	150	150	250	500	500	1500	1500
Etendue de mesure	psi	500	1000	1500	2000	3000	5000	10000	
Limites de surcharge	psi	1000	1740	2900	4000	6000	10000	17400	
Pression de destruction	psi	2500	7975	11600	14500	17400	24650	34800	

11218720.08 09/2010 GB/D/FIE

WIKA Mode d'emploi Transmetteur de pression Type A-10

3. Caractéristiques techniques

Données techniques Type A-10

	{La pression absolue: 0 ... 15 psi à 0 ... 300 psi}	
Résistance au vide		A partir de 0 ... 10 bar
Durée de vie		10 Mio. maxi changement de charge
Matériaux		
■ Parties en contact avec le fluide		
» Raccord de pression	316 L	
» Capteur de pression	316 L (a partir de 0 ... 10 bar rel 13-8 PH)	
■ Liquide interne de transmission de pression	Huile silicone (seulement pour des étendues de mesure < 0 ... 10 bar et ≤ 0 ... 25 bar abs)	
■ Boîtier	316 L	
Alimentation UB		
	DC 8 ... 30 V {DC 8 ... 35 V ¹⁾ }	
	DC 14 ... 30 V {DC 14 ... 35 V} avec signal de sortie 0 ... 10 V	
	5 ± 10 % avec signal de sortie 0,5 ... 4,5 V ratiométrique	
Signal de sortie et charge ohmique max autorisée RA	R _A en Ohm	
	4 ... 20 mA, 2-fils R _A ≤ (U _B - 8 V) / 0,02 A	
	0 ... 10 V, 3-fils R _A > 10 k	
	0 ... 5 V, 3-fils R _A > 5 k	
	1 ... 5 V, 3-fils R _A > 5 k	
	0,5 ... 4,5 V, 3-fils R _A > 4,5 k	
	0,5 ... 4,5 V, ratiométrique, R _A > 4,5 k	
	{Autres signaux de sortie sur demande}	
Temps de réponse	ms	< 4
Consommation de courant	mA	Courant du signal (max. 25) pour sortie de courant Max. 8 pour signal de sortie tension DC 500 V ²⁾
Tension d'isolation		

11218720.08 09/2010 GB/D/FIE

3. Caractéristiques techniques

Données techniques Type A-10

	{ ²⁾ Pour l'alimentation électrique, utilisez un circuit électrique limité en énergie (EN/UL/IEC 61010-1, section 9.3) avec les valeurs maximales suivantes pour le courant : pour U _B = DC 30 V: 5 A / U _B = DC 35 V: 4,2 A. Prévoyez un interrupteur à part pour l'alimentation en courant externe. Ou pour l'Amérique du Nord : Le raccordement peut aussi s'effectuer sur « Class 2 Circuits » ou « Class 2 Power Units» selon CEC (Canadian Electrical Code) ou NEC (National Electrical Code).}	
Non-linéarité	% de l'échelle	≤ ± 0,25 (BFSL) selon IEC 61298-2 ≤ ± 0,5 (BFSL) selon IEC 61298-2
		Calibré en position verticale, raccord de pression vers le bas.
Précision ³⁾	% de l'échelle	≤ ± 0,5 (avec non-linéarité 0,25 %) ≤ ± 0,6 (avec non-linéarité 0,25 % et signal de sortie 0 ... 5 V) ≤ ± 1,0 (avec non-linéarité 0,5 %)
		³⁾ Inclusif non-linéarité, hystérésis, zéro et déviation de l'étendue de mesure (correspond à l'erreur de mesure selon IEC 61298-2).
Précision d'équilibrage du signal nul	% de l'échelle	≤ 0,15 typ., ≤ 0,4 max. (avec non-linéarité 0,25 %) ≤ 0,5 typ., ≤ 0,8 max. (avec non-linéarité 0,5 %)
Non-répétabilité	% de l'échelle	≤ 0,1
Dérive à long terme	% de l'échelle	≤ 0,1 selon IEC 61298-2
Bruits du signal	% de l'échelle	≤ 0,3
Température autorisée		
■ Du fluide	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}
■ De l'environnement	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}
■ De stockage	°C	-20 ... +80 {-30 ... +100}
Plage de température nominale	°C	0 ... +80
Erreure de température sur de température nominale	% de l'échelle	≤ 1,0 typ., ≤ 2,5 max.
Homologation		UL, CSA, GOST

3. Caractéristiques techniques

Données techniques	Type A-10
Conformité CE	
■ Directive Equipements sous Pression	Cet appareil est un équipement sous pression dans l'esprit de la directive 97/23/CE
■ CEM Directive	2004/108/CE, Emission de perturbations (group 1, classe B) et résistance aux perturbations
Résistance aux chocs	g 500 selon IEC 60068-2-27 (choc mécanique)
Résistance aux vibrations	g 10 selon IEC 60068-2-6 (vibration en cas de résonance) {20 g sur demande}
Protection électrique	
■ Protection aux surtensions	DC 32 V; DC 36 V avec 4 ... 20 mA
■ Résistance au court- circuit	S+ contre 0V
■ Protection inversion polarité	Ub contre 0V
Conditions de référence	
■ Humidité de l'air relative	% 45 ... 75
Poids	g Environ 80



Pour les modèles avec numéros spéciaux comme par exemple A-10000, prendre en considération les spécifications selon le bordereau de livraison.

Pour les autres caractéristiques techniques, voir Fiche technique WIKA PE 81.60 et les documents de commande.

Veuillez prendre en considération lors de la conception de votre installation, que les valeurs indiquées (par exemple pression d'éclatement, limite de surcharge) dépendent de la matière utilisée, du filetage et du joint utilisé.⁴

4. Conception et fonction / 5. Transport, emballage et stockage

4. Conception et fonction

4.1 Brève description / description

A l'aide d'un capteur et sous alimentation électrique, on obtient la transformation en un signal amplifié, normalisé et électrique de la pression appliquée, par la déformation d'une membrane. Ce signal électrique varie proportionnellement par rapport à la pression et peut être exploité en rapport.

4.2 Volume de livraison

Transmetteurs de pression complets

Accessoires commandés

Comparer le détail de la livraison avec le bordereau de livraison.

5. Transport, emballage et stockage

5.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur l'appareil liés au transport.

Communiquer immédiatement les dégâts constatés.

5.2 Emballage

N'enlever l'emballage qu'avant le montage.

Conserver l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation, renvoi pour réparation).

Veillez à ce que le filetage du raccord pression ainsi que les contacts de branchement ne soient pas endommagés.

5.3 Stockage

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage: -20 ... 80 °C
- Humidité: 45 ... 75 % humidité relative (pas de formation de rosée)

5. Stockage / 6. Mise en service, exploitation


AVERTISSEMENT !

Enlever tous les restes de fluides adhérents avant l'entreposage de l'appareil (après fonctionnement). Ceci est particulièrement important lorsque le fluide représente un danger pour la santé comme p. ex. des substances corrosives, toxiques, carcinogènes, radioactives etc.

6. Mise en service, exploitation

F



Outilage nécessaire: clé à fourche de 27, tournevis

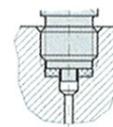
Pour votre sécurité contrôler la membrane

Il est nécessaire avant la mise en service de transmetteur de pression de contrôler visuellement l'instrument, car la membrane est une pièce élémentaire de sécurité.



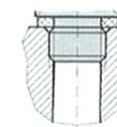
- Surveillez les fuites de liquide, celles-ci pouvant indiquer une membrane endommagée.
- N'utilisez le transmetteur de pression que si la membrane est intacte.
- N'utilisez le transmetteur de pression que s'il est dans un état parfait quant à ses caractéristiques de sécurité.

Raccordement

**Types de joint
selon EN 837**


NPT, R et PT sont des types à raccords vissés auto-étanchéifiants.

selon DIN 3852-E



selon NPT



6. Mise en service, exploitation

Montage branchement électrique



- Veuillez mettre l'appareil à la terre par l'intermédiaire du raccord pression.
- Pour l'alimentation électrique, utilisez un circuit électrique limité en énergie (EN/UL/IEC 61010-1, section 9.3) avec les valeurs maximales suivantes pour le courant : pour UB = DC 30 V: 5 A / UB = DC 35 V: 4,2 A. Prévoyez un interrupteur à part pour l'alimentation en courant externe. L'alimentation devra être adaptée en cas d'utilisation du transmetteur à une altitude supérieure à 2000 m.
- Ou pour l'Amérique du Nord : Le raccordement peut aussi s'effectuer sur « Class 2 Circuits » ou « Class 2 Power Units» selon CEC (Canadian Electrical Code) ou NEC (National Electrical Code).
- Choisissez le diamètre du câble en rapport au presse étoupe du connecteur. Faites attention à ce que le serre-câble du connecteur assemblé soit bien positionné et que les joints soient tous présents et non endommagés. Serrez les raccords à fond et contrôlez la position correcte des joints afin d'assurer l'indice de protection.
- En cas d'utilisation de sorties par câble, veuillez vous assurer qu'aucune humidité ne puisse entrer à la sortie du câble.

F

6. Mise en service, exploitation

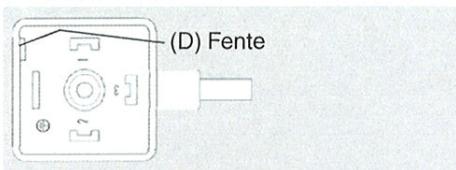
Branchemet electrique

	DIN 175301-803 A connecteur coudé	DIN 175301-803 C connecteur coudé	M 12x1, 4 pin	Sortie câble (Câble en PUR, non blindé)
2-fils	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 3	UB = brun 0V = bleu
3-fils	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 3 S+ = 4	UB = brun 0V = bleu S+ = noir
Section de conducteur	jusqu'à un maximum de 1,5 mm ²	jusqu'à un maximum de 0,75 mm ²	-	3 x 0,34 mm ²
Diamètre extérieur du conducteur	6-8 mm	4,5-6 mm	-	4 mm
Protection selon IEC 60 529	IP 65	IP 65	IP 67	IP 67

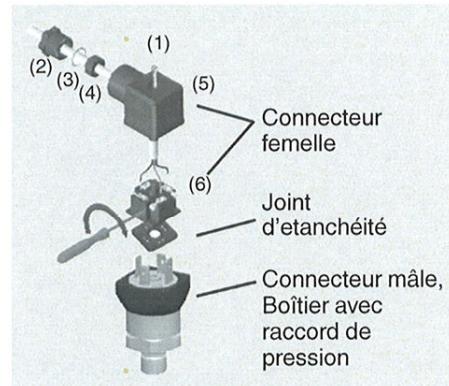
Les degrés de protection indiqués ne sont valables que pour les connecteurs enfichés avec connecteurs femelles possédant l'indice de protection correspondant.

6. Mise en service, exploitation

Montage de DIN EN 175301-803 connecteur coudé



- F 1. Desserrez la vis (1).
2. Desserrez le presse-étoupe (2).
3. Retirez le connecteur femelle (5) de l'appareil y compris le porte-contact (6).
4. A l'aide d'un tournevis introduit dans la fente (D), dégagiez le porte-contact du boîtier du connecteur. N'essayez pas de dégager le porte-contact (6) en introduisant le tournevis dans le trou de la vis (1) ou dans le presse-étoupe (2), vous endommagerez les joints du boîtier.
5. Choisissez le diamètre du câble par rapport au presse-étoupe du boîtier. Introduisez le câble dans le presse-étoupe (2), l'anneau (3), le joint (4) et le boîtier (5).
6. Branchez les conducteurs conformément au plan de câblage sur les bornes de branchement du porte-contact (6).
7. Pressez le porte-contact (6) dans le boîtier (5).
8. Vissez le presse-étoupe (2) avec le câble. Afin de garantir le degré de protection, veillez à ce que les joints ne soient pas endommagés et que ceux-ci et le presse-étoupe soient correctement positionnés.
9. Enfilez le joint carré plat sur les contacts du boîtier.
10. Connectez le porte-contact (6) sur l'embase mâle du boîtier.
11. A l'aide de la vis (1), vissez le boîtier (5) avec le porte-contact (6) sur l'appareil.



6. Mise en service, exploitation / 7. Entretien et nettoyage

Vérification du fonctionnement



Le signal de sortie doit se comporter proportionnellement à la pression présente. Si ce n'est pas le cas, ceci peut être une indication que la membrane est endommagée. Dans ce cas veuillez lire "élimination de perturbations" dans le chapitre 10.



- N'ouvrez les raccords que hors pression!
- Prenez en considération les paramètres de service selon le chapitre 7 "Caractéristiques techniques".
- N'utilisez le transmetteur de pression qu'à l'intérieur de la zone limite de surpression!



Considérez que quand vous touchez le transmetteur de pression en fonctionnement, la surface des composants des appareils peut être brûlante.

7. Entretien et nettoyage

7.1 Entretien

Cet appareil ne nécessite pas d'entretien.
Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

7.2 Nettoyage

ATTENTION !



- Avant le nettoyage, il est impératif de mettre l'appareil hors pression, de le mettre hors circuit et de le séparer du secteur.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon humide.
- Laver ou nettoyer l'appareil démonté avant de le retourner afin de protéger les collaborateurs et l'environnement contre le danger lié aux restes de fluides adhérents.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

WIKA Mode d'emploi Transmetteur de pression Type A-10

7. Entretien et nettoyage / 8. Dysfonctionnements



- Les restes de fluides se trouvant dans des appareils démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Prendre des mesures de sécurité suffisantes.
- N'utilisez aucun objet pointu ou dur pour le nettoyage, car la membrane du raccord pression ne doit en aucun cas être endommagée.



Indications concernant le retour de l'appareil, voir chapitre «9.2 Retour».

F

8. Dysfonctionnements



N'ouvrez les raccords que hors pression!

Veuillez contrôler au préalable si la pression est présente (vannes / robinets à biseau sphérique, etc. ouvert) et si vous avez choisi la tension d'alimentation correcte et le système de câblage correspondant (2 fils / 3 fils).

Perturbations	Cause	Mesures à prendre
Pas de signal de sortie	Rupture de conducteur	Contrôler le passage du courant
Zéro du signal diverge	Limite de surcharge dépassée	Respecter la limite de surcharge (voir le mode d'emploi)
Zéro du signal diverge	Températures de service trop élevées / trop basses	Respecter les températures autorisées selon le mode d'emploi
Lors d'une variation de pression le signal de sortie reste constant	Surcharge mécanique par pression excessive	Remplacer l'appareil; en cas de panne répétitive consulter le fabricant
Gain du signal trop faible	Surcharge mécanique par pression excessive	Remplacer l'appareil; en cas de panne répétitive consulter le fabricant

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

8. Dysfonctionnements / 9. Démontage, retour et mise au rebut

Perturbations	Cause	Mesures à prendre
Gain du signal fluctuant	Source de compatibilité électromagnétique aux environs, par ex. convertisseur de fréquence	Blinder l'appareil; blinder les conducteurs; éliminer la source de parasites
Gain du signal fluctuant / imprécis	Températures de service trop élevées / trop basses	Respecter les températures autorisées selon le mode d'emploi
Gains du signal tombe / est trop faible	Endommagement de la membrane, par ex. par des coups, des fluides abrasifs / agressifs; corrosion sur la membrane / sur les raccords de pression; liquide de transmission manque	Prendre contact avec le fabricant et remplacer l'appareil

En cas de réclamation non justifiée, nous mettrons en facture les coûts de traitement de celle-ci.



ATTENTION !

Si des dysfonctionnements ne peuvent pas être éliminés à l'aide des mesures indiquées ci-dessus, l'appareil doit être immédiatement mis hors service, il faut s'assurer qu'aucune pression ou qu'aucun signal n'est plus disponible et le protéger contre toute mise en service involontaire. Contacter dans ce cas le fabricant. S'il est nécessaire de retourner l'appareil au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre «9.2 Retour».

9. Démontage, retour et mise au rebut

AVERTISSEMENT !

Les restes de fluides se trouvant dans des appareils démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Prendre des mesures de sécurité suffisantes.

WIKA Mode d'emploi Transmetteur de pression Type A-10

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E



9. Démontage, retour et mise au rebut / 10. Accessoires

9.1 Démontage



Démonter l'appareil de mesure de pression uniquement en état exempt de pression !

9.2 Retour


AVERTISSEMENT !

En cas d'envoi de l'appareil, il faut respecter impérativement ceci :
tous les appareils livrés à WIKA doivent être exempts de toutes substances dangereuses (acides, solutions alcalines, solutions, etc.).

Pour retourner l'appareil, utiliser l'emballage original ou un emballage adapté pour le transport.

Joindre le formulaire de retour rempli à l'appareil.



Le formulaire de retour est disponible sur internet :
www.wika.de / Service / Retour

9.3 Mise au rebut

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.

Éliminer les composants des appareils et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.

10. Accessoires

Les renseignements concernant les accessoires (par exemple connecteurs), figurent dans le tarif de stock actuel ou veuillez prendre contact avec notre service commercial.

Contenido

Contenido

1. Información general	62
2. Seguridad	64
3. Datos técnicos	67
4. Diseño y función	70
5. Transporte, embalaje y almacenamiento	71
6. Puesta en servicio, funcionamiento	72
7. Mantenimiento y limpieza	76
8. Fallos	77
9. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos	78
10. Accesorios	79

1. Información general

1. Información general

- El transmisor de presión descrita en el manual de instrucciones está construido y fabricado según los conocimientos actuales. Todos los componentes están sujetos a criterios rígidos de calidad y medio ambiente durante la producción. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 y ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del transmisor de presión. Para un trabajo seguro es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del transmisor de presión.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del transmisor de presión y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultar lo en cualquier momento.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- El fabricante queda exento de cualquier responsabilidad en caso de daños causados por un uso no conforme a la finalidad prevista, la inobservancia del presente manual de instrucciones, un manejo por personal insuficientemente cualificado así como una modificación no autorizada del transmisor de presión.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- Para obtener más informaciones consultar:
 - Página web: [www.wika.de / www.wika.com](http://www.wika.de)
 - Hoja técnica correspondiente: PE 81.60
 - Servicio técnico: Tel.: (+49) 9372/132-8976 E-Mail: support-tronic@wika.de

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

1. Información general

Explicación de símbolos



¡ADVERTENCIA!

... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar la muerte o lesiones graves si no se evita.



¡CUIDADO!

... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar lesiones leves o medianas o daños materiales y medioambientales si no se evita.



Información

... marca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficaz y libre de fallos.



¡ADVERTENCIA!

... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar quemaduras debido a superficies o líquidos calientes si no se evita.

Abreviaturas

2 hilos	Se utilizan dos líneas de conexión para la alimentación de corriente. La alimentación se realiza a través de la señal de medición.
3 hilos	Se utilizan dos líneas de conexión para la alimentación de corriente. Una línea de conexión es utilizada para la señal de medición.
UB	Acometida positiva
0V	Acometida negativa
S+	Conexión positiva para la medición

2. Seguridad

2. Seguridad



¡ADVERTENCIA!

Antes del montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento asegurarse de que se haya seleccionado el instrumento adecuado con respecto a rango de medida, versión y condiciones de medición específicas.

Riesgo de lesiones graves y/o daños materiales en caso de inobservancia.



Los distintos capítulos de este manual de instrucciones contienen otras importantes indicaciones de seguridad.

E

2.1 Uso conforme a lo previsto

Utilice el transmisor de presión para convertir la presión en una señal eléctrica.

El transmisor de presión ha sido diseñado y construido únicamente para la finalidad aquí descrita y debe utilizarse en conformidad a la misma.

Cumplir las especificaciones técnicas de este manual de instrucciones. Un manejo no apropiado o una utilización del instrumento no conforme a las especificaciones técnicas requiere la inmediata puesta fuera de servicio y la comprobación por parte de un técnico autorizado por WIKA.

No se admite ninguna reclamación debido a un manejo no adecuado.

2.2 Cualificación del personal



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación!

Un manejo no adecuado puede causar considerables daños personales y materiales.

2. Seguridad



- Las actividades descritas en este manual de instrucciones deben realizarse únicamente por personal especializado con la consiguiente cualificación.
- Mantener alejado a personal no cualificado de las zonas peligrosas.

Personal especializado

Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles peligros por sí solo.

Algunas condiciones de uso específicas requieren conocimientos adicionales, p. ej. acerca de medios agresivos.

E

2.3 Riesgos específicos



¡ADVERTENCIA!

En el caso de sustancias peligrosas a medir, como p. ej. oxígeno, acetileno, sustancias inflamables o tóxicas, así como en instalaciones de refrigeración, compresores, etc., deben observarse en cada caso, además de todas las reglas generales, las disposiciones pertinentes.



¡ADVERTENCIA!

Restos de medios en instrumentos desmontados pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.

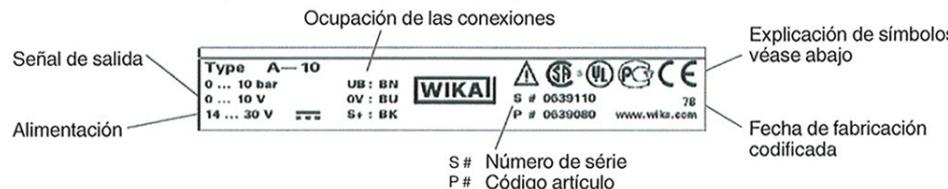
E

Druckmessumformer

Artikel-Nr. 895.15 bis Artikel-Nr. 895.29

2. Seguridad

2.4 Rótulos / Marcajes de seguridad (ejemplo)



Si el número de serie se vuelve ilegible (p. ej. por daños mecánicos o sobreimpresión) ya no es posible tener trazabilidad.

E

Explicación de símbolos



¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!



CSA, Canadian Standard Association®

Este instrumento ha sido comprobado y certificado por CSA International. Los instrumentos con este marcaje están conformes a las normas aplicables de Canadá relativas a la seguridad.



UL, Underwriters Laboratories Inc.®

Este instrumento ha sido comprobado según las normativas aplicables de los EE.UU. y certificado por UL.



GOST, Gossudarstwenny Standart (Государственный Стандарт)

GOST-R (mark)

Los instrumentos con este marcaje cumplen las normativas aplicables en materia de seguridad de Rusia (federación rusa).

2. Seguridad / 3. Datos técnicos



CE, Communauté Européenne

Los instrumentos con este marcaje cumplen las directivas europeas aplicables.

DC V Tensión continua

3. Datos técnicos

Datos técnicos	Tipo A-10										E
Rango de medición	bar	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25		
Límite de sobrecarga	bar	2	3,2	5	8	12	20	32	50		
Presión de rotura	bar	5	10	10	17	34	34	100	100		
Rango de medición	bar	40	60	100	160	250	400	600			
Límite de sobrecarga	bar	80	120	200	320	500	800	1200			
Presión de rotura	bar	400	550	800	1000	1200	1700	2400			
MPa y kg/cm ² disponibles (Presión absoluta: 0 ... 1 bar hasta 0 ... 25 bar; escalas compuestas: -1 ... 0 bar bis -1 ... 24 bar)											
Rango de medición	psi	15	25	30	50	100	160	200	300		
Límite de sobrecarga	psi	30	60	60	100	200	290	400	600		
Presión de rotura	psi	75	150	150	250	500	500	1500	1500		
Rango de medición	psi	500	1000	1500	2000	3000	5000	10000			
Límite de sobrecarga	psi	1000	1740	2900	4000	6000	10000	17400			
Presión de rotura	psi	2500	7975	11600	14500	17400	24650	34800			
{Presión absoluta: 0 ... 15 psi hasta 0 ... 300 psi}											
Resistencia al vacío							Desde 0 ... 10 bar				
Vida útil							10 Mio. max. cambio de carga				

11218720.08.09/2010 GB/D/FIE

WIKA Manual de Instrucciones Transmisor de presión Modelo A-10

3. Datos técnicos

Datos técnicos	Tipo A-10	
Material		
■ Piezas en contacto con el medio		
» Conexión de presión	316 L	
» Sensor de presión	316 L (desde 0 ... 10 bar rel 13-8 PH)	
■ Líquido interno de transmisión	Aceite de silicona (solamente para rangos de medición < 0 ... 10 bar y ≤ 0 ... 25 bar abs)	
■ Carcasa	316 L	
Energía auxiliar U_B		
	DC 8 ... 30 V {DC 8 ... 35 V ¹⁾ }	
	DC 14 ... 30 V {DC 14 ... 35 V} con salida 0 ... 10 V	
	5 ± 10 % con salida 0,5 ... 4,5 V ratiométrica	
E		1) no existe para non-linealidad 0,25 % BFSL y 4 ... 20 mA
Señal de salida y carga ohmica máx. admisible R_A	R_A en Ohm	
	4 ... 20 mA, 2-hilos	$R_A \leq (U_B - 8 V) / 0,02 A$
	0 ... 10 V, 3-hilos	$R_A > 10 k$
	0 ... 5 V, 3-hilos	$R_A > 5 k$
	1 ... 5 V, 3-hilos	$R_A > 5 k$
	0,5 ... 4,5 V, 3-hilos	$R_A > 4,5 k$
	0,5 ... 4,5 V, ratiométrica	$R_A > 4,5 k$
		{Otras señales de salida a petición}
Tiempo de ataque	ms	< 4
Toma de corriente	mA	Corriente de señal (max. 25) para salida de corriente
		Max. 8 para señal de salida de tensión
Tensión de aislamiento		DC 500 V ²⁾
		2) Para la alimentación de corriente, utilice un circuito eléctrico con límite de energía (EN/UL/IEC 61010-1, párraf. 9.3.) con los siguientes valores máximos para la corriente: con $U_B = DC 30 V$: 5 A / $U_B = DC 35 V$: 4,2 A. Se debe prever un interruptor separado para el abastecimiento externo de corriente. Alternativa para América del Norte: La conexión puede efectuarse también en „Class 2 Circuits“ o „Class 2 Power Units“ según CEC (Canadian Electrical Code) o NEC (National Electrical Code).

3. Datos técnicos

Datos técnicos	Tipo A-10		
No-Linealidad	% del rango	≤ ± 0,25 ≤ ± 0,5	(BFSL) según IEC 61298-2 (BFSL) según IEC 61298-2
Precisión ³⁾	% del rango	≤ ± 0,5 ≤ ± 0,6 ≤ ± 1,0	(con no-linealidad 0,25 %) (con no-linealidad 0,25 % y salida 0 ... 5 V) (con no-linealidad 0,5 %)
			³⁾ No-linealidad, histéresis y error de punto cero y span incluidas (correspondiente al error de medición según IEC 61298-2).
Exactitud de ajuste de la ausencia de señal	% del rango	≤ 0,15 typ., ≤ 0,4 max. (con no-linealidad 0,25 %) ≤ 0,5 typ., ≤ 0,8 max. (con no-linealidad 0,5 %)	E
No-repetibilidad	% del rango	≤ 0,1	
Deriva a largo plazo	% del rango	≤ 0,1	según IEC 61298-2
Ruido de señal	% del rango	≤ 0,3	
Rangos de temperatura admisibles			
■ Medio	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}	
■ Entorno	°C	0 ... +80 {-30 ... +100}	
■ Almacenamiento	°C	-20 ... +80 {-30 ... +100}	
Rango de temperatura nominal	°C	0 ... +80	
Error de temperatura en el rango de temperatura nominal	% del rango	≤ 1,0 typ., ≤ 2,5 max.	
Autorizaciones		UL, CSA, GOST	
CE-Indicativo			
■ Directiva para aparatos de presión		Este aparato es un accesorio a presión según la Directiva 97/23/CE	
■ CEM Directiva		2004/108/CE, EN 61326 Emisión (grupo 1, clase B) y resistencia (sector industrial)	

11218720.08.09/2010 GB/D/FIE

3. Datos técnicos / 4. Diseño y función

Datos técnicos	Tipo A-10	
Resistencia a choques	g	500 conforme a IEC 60068-2-27 (impacto mecánico)
Resistencia a vibraciones	g	10 conforme a IEC 60068-2-6 (vibración con resonancia) (20 g a petición)
Tipos de protección eléctrica		
■ Protección contra sobre-tensión		DC 32 V; DC 36 V con 4 ... 20 mA
■ Resistencia a cortocircuitos		S+ contra 0V
■ Protección contra polaridad inversa		Ub contra 0V
Condiciones de referencia		Según IEC 61298-1
■ Humedad del aire	%	45 ... 75
Peso	g	Aprox. 80



Para números de modelos especiales, p.ej. A-10000, tenga en cuenta las especificaciones según albarán de entrega.

Para más datos técnicos véase la hoja técnica de WIKA PE 81.60 y la documentación de pedido.

En el momento de diseñar su instalación, por favor tome en cuenta que los valores indicados (por ej. presión de rotura, seguridad de sobrepresión) dependen del material, de la rosca y de la junta usada.

4. Diseño y función

4.1 Descripción corta / Descripción

Mediante un elemento sensor y el suministro de energía auxiliar, la presión existente en su aplicación se convertirá en una señal eléctrica reforzada, estandarizada, a través de la deformación de una membrana. Esta señal eléctrica cambia de forma proporcional respecto de la presión y puede ser evaluada respectivamente.

4. Diseño y función / 5. Transporte, embalaje y almacenamiento

4.2 Volumen de suministro

Transmisores de presión completos et Accesorios pedidos
Comparar mediante el albarán si se han entregado todas las piezas.

5. Transporte, embalaje y almacenamiento

5.1 Transporte

Comprobar si el instrumento presenta eventuales daños causados en el transporte.
Notificar daños obvios de forma inmediata.

5.2 Embalaje

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.
Guardar el embalaje porque es la protección ideal durante el transporte (por ejemplo si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

5.3 Almacenamiento

Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +80 °C
- Humedad: 45 ... 75 % de humedad relativa (sin rocío)



¡ADVERTENCIA!

Antes de almacenar el instrumento (después del funcionamiento), eliminar todos los restos de medios adherentes. Esto es especialmente importante cuando el medio es nocivo para la salud, como p. ej. cáustico, tóxico, cancerígeno, radioactivo, etc.

6. Puesta en servicio, funcionamiento

6. Puesta en servicio, funcionamiento



Herramienta necesaria: llave de boca SW 27, destornillador

Control de la membrana para su seguridad

Es necesario que controle visual el instrumento antes de la puesta en servicio del transmisor de presión, porque la membrana es un componente relevante de seguridad.

- Asegúrese de que no se escape líquido siendo eso un indicio de un defecto de la membrana.
- Utilice el transmisor de presión sólo si la membrana está indemne.
- Utilice el transmisor de presión sólo si está en un estado impecable en razón de la seguridad.

Montaje de la conexión mecánica



- Para el tipo A-10 con rosca cilíndrica, el volumen de suministro incluye el anillo de empaquetadura.
- Las indicaciones para juntas se encuentran en nuestra hoja de datos „Accesorios para juntas AC 09.08“ en nuestro catálogo general de Técnica de medición de presión y de temperatura o en nuestra página web www.wika.de.



6. Puesta en servicio, funcionamiento

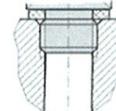
- Asegúrese, en el montaje, de que las superficies de estanqueidad del instrumento y los puntos de medición queden limpios y intactos.
- Atornille o destornille el instrumento sólo a través de las superficies de llave utilizando una herramienta apropiada y el momento de torsión prescrito. El momento de torsión prescrito depende de la dimensión de la conexión de presión y de la junta utilizada (forma/material). No utilice la caja del instrumento para atornillar o destornillarlo.
- Al atornillar, asegúrese de que los hilos de rosca no resulten dañados.
- Orificios de roscado y racor de soldar, ver hoja de información técnica IN 00.14 bajo www.wika.de

Tipos de sellado

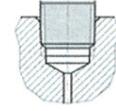
conforme a EN 837



conforme a DIN 3852-E



conforme a NPT



NPT, R y PT son tipos de roscas autoselladoras.

Montaje de la conexión eléctrica

- Conecte a tierra el instrumento a través de la conexión de presión.
- Para la alimentación de corriente, utilice un circuito eléctrico con límite de energía (EN/UL/IEC 61010-1, párraf. 9.3.) con los siguientes valores máximos para la corriente: con UB = DC 30 V: 5 A / UB = DC 35 V: 4,2 A. Se debe prever un interruptor separado para el abastecimiento externo de corriente. Si se utiliza el transmisor en una altura superior de 2.000 metros se debe respetar la idoneidad de la alimentación eléctrica. Alternativa para América del Norte: La conexión puede efectuarse también en „Class 2 Circuits“ o „Class 2 Power Units“ según CEC (Canadian Electrical Code) o NEC (National Electrical Code).

6. Puesta en servicio, funcionamiento



- Escoje el diámetro de cable de forma que sea apropiado para la boquilla de paso de la clavija. Asegúrese de que el racor de cable de la clavija ensamblada sea posicionado correctamente y que no existan juntas deterioradas. Aprete el racionaje y verifique la posición correcta de las juntas para asegurar el modo de protección.
- Asegúrese de que en las salidas de cables no entre ninguna humedad a la extremidad del cable.

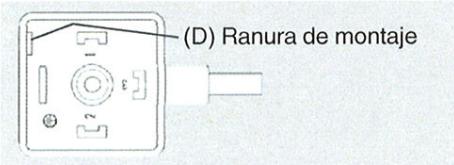
E Conexión eléctrica

	DIN 175301-803 A Conector con salida lateral	DIN 175301-803 C Conector con salida lateral	M 12x1, 4 pin	Salida de cable (Cable PUR, sin blindar)
Sistema 2 hilos	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 2	UB = 1 0V = 3	UB = marrón 0V = azul
Sistema 2 hilos	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 2 S+ = 3	UB = 1 0V = 3 S+ = 4	UB = marrón 0V = azul S+ = negro
Para sección de conductoresislado	a max. 1,5 mm ²	a max. 0,75 mm ²	-	3 x 0,34 mm ²
Diámetro exterior del conductor	6 - 8 mm	4,5 - 6 mm	-	4 mm
Modo de protección según IEC 60 529	IP 65	IP 65	IP 67	IP 67
Las clases de protección indicadas se aplican sólo cuando el transmisor de presión esté conectado a unas hemibrillas procurando el modo de protección correspondiente.				

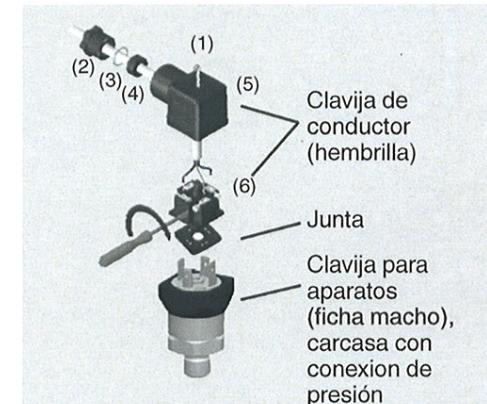
11218720/08 09/2010 GB/D/FIE

6. Puesta en servicio, funcionamiento

Conexión eléctrica DIN EN 175301-803



1. Destornille el tornillo central (1).
2. Abre el prensaestopas (2).
3. Estire el conector angular (5) con el bloque de terminales (6) en su interior, del instrumento.
4. Saque el bloque de terminales (6) del conector angular (5), usando un destornillador pequeño como palanca en la ranura de montaje (D). Para no dañar la junta del conector angular, por favor no trate de expulsar el bloque de terminales (6) a través del prensaes topas (2) o del tornillo central (1).
5. Asegúrese que el diámetro exterior del cable usado es adecuado para el prensaestopas del conector angular. Pase el cable a través de la rosca (2), de la junta metálica (3), de la junta de goma (4) y del conector angular (5).
6. Conecte los conductores a los terminales del bloque (6) según el dibujo de asignación.
7. Monte el bloque de terminales (6) a presión adentro del conector angular (5).
8. Cierre el prensaestopas (2). Asegúrese que la junta de goma no este dañada y que todas las juntas estén montadas de forma correcta para asegurar la protección IP.
9. Ponga la junta plana cuadrada por encima de los conectores en el tope de la caja del instrumento.
10. Enchufe el bloque de terminales (6) a los conectores.
11. Monte el conector angular (5) y el bloque de conectores (6) al instrumento atornillando el tornillo central (1).



6. Puesta en servicio, funcionamiento / 7. Mantenimiento y limpieza

Prueba de funcionamiento



La señal de salida debe ser proporcional a la presión. Si no lo es, eso podría ser un indicio de un deterioro de la membrana. Léase en este caso en la sección 9 „Eliminación de perturbaciones“.



- ¡Abra las conexiones sólo en estado sin presión!
- Tenga en cuenta los parámetros de servicio según sección 7 „Datos técnicos“.
- ¡Respete el límite de sobrecarga del rango de medición respectivo!



Al tocar el transmisor de presión, tenga en cuenta de que las superficies de los componentes del instrumento puedan calentarse durante el funcionamiento.

7. Mantenimiento y limpieza

7.1 Mantenimiento

Este instrumento no requiere mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

7.2 Limpieza



¡CUIDADO!

- Antes de limpiar hay que separar debidamente el instrumento de cualquier fuente de presión, apagarlo y desconectarlo de la red.
- Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.
- Asegurarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.
- Lavar o limpiar el instrumento desmontado antes de devolverlo para proteger a los empleados y el medio ambiente de los peligros causados por restos de medios.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

7. Mantenimiento y limpieza / 8. Fallos



- Restos de medios en instrumentos desmontados pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.



Véase el capítulo “9.2 Devolución” para obtener más información acerca de la devolución del instrumento.

8. Fallos



- Abrir las conexiones de presión sólo en estado sin presión!

Compruebe previamente si hay presión (válvulas/llave esférica, etc. abiertas), y si ha elegido la fuente de tensión correcta y el tipo de cableado correspondiente (2 hilos/3 hilos).

Avería	Possible causa	Medida
Sin señal de salida	Ruptura de línea	Comprobar continuidad
Desviación de la señal del cero	Límite de sobrecarga sobrepasado	Observar límite de sobrecarga (ver instrucciones de uso)
Desviación de la señal del cero	Temperaturas de aplicación altas/bajas	Observar temperaturas admisibles según instrucciones de uso
Señal de salida constante en caso de cambio de presión	Sobrecarga mecánica por presión excesiva	Cambiar el instrumento; en caso de fallo repetido, consultar con el fabricante
Alcance de la señal demasiado pequeña	Sobrecarga mecánica por presión excesiva	Cambiar el instrumento; en caso de fallo repetido, consultar con el fabricante
Alcance de la señal inconstante	Fuentes de interferencias perturbaciones electromagnéticas en la proximidad, p. ej. convertidor de frecuencias	Blindar aparato; eliminar fuente de interferencias
Alcance de la señal inconstante/inexacto	Temperaturas de aplicación altas/bajas	Observar temperaturas admisibles según instrucciones de uso

8. Fallos / 9. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

Avería	Possible causa	Medida
Señal cae o demasiado baja	Deterioro de membrana, p. ej. por golpes, medio abrasivo/agresivo; corrosión en membrana/racor de presión	Contactar con el fabricante y cambiar el instrumento

En caso de reclamación sin justificación alguna, tendrá que abonar los costes de tramitación de la reclamación.



¡CUIDADO!

Si no es posible eliminar los fallos mediante las medidas arriba mencionadas, poner el instrumento fuera de servicio inmediatamente; asegurarse de que ya no esté aplicada ninguna presión o señal y proteger el instrumento contra una puesta en servicio accidental y no intencionada.

En este caso ponerse en contacto con el fabricante.

Si una devolución del instrumento es necesaria, observar las indicaciones en el capítulo "9.2 Devolución".

9. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



¡ADVERTENCIA!

Restos de medios en instrumentos desmontados pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.

11218720.08 09/2010 GB/D/F/E

9. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos / 10. Accesorios

9.1 Desmontaje



¡Desmontar el grupo de medición sólo si no están sometidos a presión!

9.2 Devolución



¡ADVERTENCIA!

Es imprescindible observar lo siguiente para el envío del instrumento:
Todos los instrumentos enviados a WIKA deben estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Utilizar el embalaje original o un embalaje adecuado para la devolución del instrumento.

Rellenar el formulario de devolución y adjuntarlo al instrumento.



El formulario de devolución está disponible en internet:
www.wika.com/Service/Devolucion

9.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.

Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.

10. Accesorios

Detalles para los accesorios (p. ej. conectores) encontrará en la lista de precios WIKA, catálogo de productos WIKA sobre CD-Rom o póngase en contacto con nuestro departamento de venta.

WIKA Manual de Instrucciones Transmisor de presión Modelo A-10