

Resistance thermometer TR10-L and thermocouple TC10-L
Ignition protection type flameproof enclosure (Ex d)

EN

Widerstandsthermometer TR10-L und Thermoelement TC10-L
Zündschutzart druckfeste Kapselung (Ex d)

DE

Sonde à résistance TR10-L et thermocouple TC10-L
Boîtier de type protection antidéflagrant (Ex d)

FR

Termorresistencia TR10-L y termopar TC10-L
Tipo de protección con protección antideflagrante (Ex d)

ES



Presafe 16 ATEX 7778X



IECEx PRE 15.0077X



Models TR10-L, TC10-L per ATEX



Part of your business

EN	Operating instructions models TR10-L, TC10-L	Page	3 - 24
DE	Betriebsanleitung Typen TR10-L, TC10-L	Seite	25 - 46
FR	Mode d'emploi types TR10-L, TC10-L	Page	47 - 66
ES	Manual de instrucciones modelos TR10-L, TC10-L	Página	67 - 86

© 04/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
 All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
 WIKA® is a registered trademark in various countries.
 WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

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!

Contents

1. General information	4
2. Safety	5
3. Specifications	9
4. Design and function	12
5. Transport, packaging and storage	13
6. Commissioning, operation	14
7. Information on mounting and operation in hazardous areas	16
8. Safety-related instructions	17
9. Maintenance and cleaning	20
10. Faults	21
11. Dismounting, return and disposal	22
Appendix: EU declaration of conformity	23

Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

1. General information

EN

- The instrument described in the operating instructions has been 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 instrument. 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 instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument 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 instrument.
- 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: TE 60.12 (TR10-L), TE 65.12 (TC10-L)
 - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.com

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 in the hazardous area that can result in serious injury or death, if not avoided.



WARNING!

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

2. Safety



WARNING!

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

Choose the thermowell with regard to the maximum pressure and temperature (e.g. rating chart in DIN 43772).

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



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

2.1 Intended use

These resistance thermometers and thermocouples are used for temperature measurement in industrial applications, in hazardous areas.

The instrument 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. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

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

2.2 Personnel qualification

EN



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

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

- 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!

Observe the information given in the applicable type examination certificate and the relevant country-specific regulations for installation and use in hazardous areas (e.g. IEC 60079-14, NEC, CEC). Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.

For further important safety instructions for instruments with ATEX approval, see chapter 7 "Information on mounting and operation in hazardous areas".



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!

Protection from electrostatic discharge (ESD) required. The proper use of grounded work surfaces and personal wrist straps is required when working with exposed circuitry (printed circuit boards), in order to prevent static discharge from damaging sensitive electronic components.

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and know the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein.

2. Safety



WARNING!

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

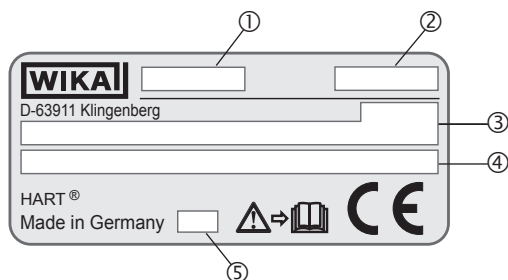
Do not use this instrument in safety or emergency stop devices. Incorrect use of the instrument can result in injury.

Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature and under high pressure or vacuum may be present at the instrument.

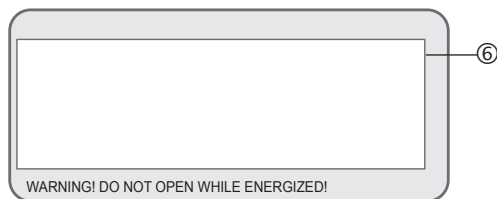
EN

2.4 Labelling, safety marking

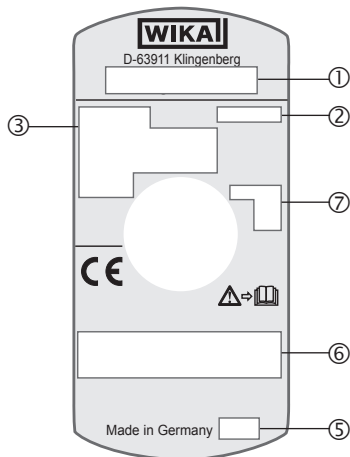
Product label (example)



■ Additional information for Ex instruments



■ Product label for Tx10-K measuring insert



2. Safety

- ① Model
- ② Serial number
- ③ Information on version (measuring element, measuring range...)

EN




Sensor in accordance with standard (resistance thermometer)

- F = Thin-film measuring resistor
- W = Wire-wound measuring resistor

Sensor in accordance with standard (thermocouple)

- ungrounded
- grounded

- ④ Transmitter model (only for design with transmitter)
- ⑤ Year of manufacture
- ⑥ Approval-related data
- ⑦ Sensor symbol

- ungrounded  = ungrounded welded
- grounded  = welded to the sheath (grounded)
- quasi grounded  = The thermometer is, due to its low insulation clearances between resistance sensor and sheath, to be considered as grounded.



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

3. Specifications

3.1 Resistance thermometer

Sensor connection method

- 2-wire
- 3-wire
- 4-wire

Sensor tolerance value per IEC 60751

- Class B
- Class A
- Class AA

The combinations of a 2-wire connection with class A or class AA are not permissible, since the lead resistance of the measuring insert negates the higher sensor accuracy.

Basic values and tolerance values

Basic values and tolerance values for the platinum measurement resistances are laid down in IEC 60751.

The nominal value of Pt100 sensors is 100 Ω at 0 °C. The temperature coefficient α can be stated simply to be between 0 °C and 100 °C with:

$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$$

The relationship between temperature and electrical resistance is described by polynomials, which are also defined in IEC 60751. Moreover, this standard specifies the basic values in °C steps in tabular form.

Class	Temperature range		Tolerance value in °C
	Wire-wound (W)	Thin-film (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	±(0.30 + 0.0050 t) ¹⁾
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	±(0.15 + 0.0020 t) ¹⁾
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	±(0.10 + 0.0017 t) ¹⁾

1) | t | is the value of the temperature in °C without consideration of the sign.

For further specifications see WIKA data sheet and the technical information sheet IN 00.17 “Usage limitations and accuracies of platinum resistance thermometers per IEC 60751”.

3. Specifications

3.2 Thermocouples

3.2.1 Sensor types

EN

Type	Recommended max. operating temperature		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Class 1	Class 2	Standard, Special
K	1,000 °C (1,832 °F)	1,200 °C (2,192 °F)	1,260 °C (2,300 °F)
J	750 °C (1,382 °F)	750 °C (1,382 °F)	760 °C (1,400 °F)
E	800 °C (1,472 °F)	900 °C (1,652 °F)	870 °C (1,598 °F)
N	1,000 °C (1,832 °F)	1,200 °C (2,192 °F)	1,260 °C (2,300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

3.2.2 Potential measurement uncertainties

Important factors which counteract the long-term stability of thermocouples.

Ageing effects/poisoning

- Oxidation processes in thermocouples which are not appropriately protected (“bare” thermocouple wires) result in falsifications of the characteristic curves.
- Foreign atoms (poisoning) that diffuse into the original alloys lead to changes of these original alloys and thus falsify the characteristic curve.
- The influence of hydrogen leads to the embrittlement of the thermocouples.

The Ni leg of the type K thermocouple is often damaged by sulphur which is contained in exhaust gases, for example. Type J and T thermocouples age slightly, as the pure metal leg oxidises first.

In general, rising temperatures cause accelerated ageing effects.

Green rot

If type K thermocouples are used at temperatures from approx. 800 °C to 1,050 °C, considerable changes of the thermoelectric voltage can occur. The cause of this is a chromium depletion or the chrome oxidation in the NiCr leg (+ leg). The precondition for this is a low concentration of oxygen or steam in the immediate environment of the thermocouple. The nickel leg is not affected by it. The consequence of this effect is a drift of the measured value caused by decreasing thermoelectric voltage. This effect is accelerated if there is a shortage of oxygen (reducing atmosphere), since a complete oxide layer, which would protect it from further oxidation of the chromium, cannot be formed on the surface of the thermocouple.

The thermocouple is permanently destroyed by this process. The name green rot is derived from the greenish shimmering colouration on the breaking point of the wire.

The thermocouple type N has in this regard an advantage due to its silicium content. Here, a protective oxide layer forms on its surface under the same conditions.

3. Specifications

K effect

The NiCr leg of a type K thermocouple has an ordered alignment with respect to the alignment in the crystal lattice below approx. 400 °C. If the thermocouple is heated further, a transition to a disordered state occurs in the temperature range between approx. 400 °C and 600 °C. Above 600 °C, an ordered crystal lattice is restored.

If these thermocouples cool too quickly (quicker than approx. 100 °C per hour), the undesirable disordered crystal lattice occurs again during cooling in the range from approx. 600 °C to approx. 400 °C. In the characteristic curve of type K, however, a consistently ordered alignment state is assumed and provided with values. This results in a fault of thermoelectric voltage of up to approx. 0.8 mV (approx. 5 °C) in this range. The K effect is reversible and is largely eliminated again by annealing above 700 °C, followed by correspondingly slow cooling.

Thin sheathed thermocouples are particularly sensitive in this regard. Cooling in resting air can already lead to deviations of 1 °C.

In type N thermocouples, it has been possible to reduce this short-range-order effect by alloying both legs with silicium.

The application range of these thermometers is limited both by the permissible maximum temperature of the thermocouple and by the max. temperature of the thermowell material.

Listed models are available both as single or dual thermocouples. The thermocouple will be delivered with an insulated measuring point, unless explicitly specified otherwise.

Tolerance value

For the tolerance value of thermocouples, a cold junction temperature of 0 °C has been taken as the basis. When using a compensating cable or thermocouple cable, an additional measuring deviation must be considered.

For tolerance values and further specifications, see the corresponding WIKA data sheet and technical information sheet IN 00.23, "Application of thermocouples".

For further specifications see WIKA data sheet TE 60.12, TE 65.12 and the order documentation.



For further important safety instructions for operation in hazardous areas, see chapter 7 "Information on mounting and operation in hazardous areas".

4. Design and function

4.1 Description

The model TR10-L (resistance thermometer) or TC10-L (thermocouple) electrical thermometers are comprised of a measuring insert which is built into a certified Ex d housing. In combination with a flame path fitting that is screwed into the head, the measuring insert functions as a flameproof joint. The measuring insert (TR10-K, TC10-K) is replaceable.

Sensor design in model TR10-L

The measuring resistor is embedded in ceramic powder, heat-resistant potting compound, cement compound or thermally conductive paste. A one-sided sealed tube, which is welded to a mineral-insulated cable, forms the external shell of the sensor tip of the measuring insert.

Sensor design in model TC10-L

The measuring insert of the thermocouple is manufactured from mineral-insulated cable. The thermocouple consists of the internal leads of the mineral-insulated cable. The weld spot of the thermocouple is, depending on the design, either ungrounded welded with the sheath of the mineral-insulated cable or grounded welded.

If the temperature sensor is designed as a grounded thermocouple, the thermocouple is joined directly to the sheath. Designs with a diameter smaller than 3 mm and with grounded thermocouples should be considered as galvanically connected with earth potential.

Versions (see figures page 19):

- Thermometers without a flame path fitting may only be used in combination with a solid-machined, certified WIKA thermowell with a minimal wall thickness of 1 mm. The thermometer is marked with IIC and is suitable for use in zone 1.
- After installation of a flame path fitting into the connection head of the thermometer, a thermowell is no longer mandatory for certification reasons. In most cases, however, the use of a thermowell (solid-machined, with a wall thickness of 1 mm) is necessary for process engineering reasons. The thermometer is marked with IIB + H₂ and is suitable for use in zone 1.

The design of the thermowell can be selected as desired, but the operational process data (temperature, pressure, density and flow rate) must be taken into account. If a solid WIKA thermowell is already available or installed, a flame path fitting is not necessary.

The thermometers models TR10-L or TC10-L are manufactured by WIKA with certified Ex d connection heads or connection housings. These enclosures and covers are made from aluminium or stainless steel. The cover is optionally available with a glass window.

Possible sensor measuring ranges see chapter 3 “Specifications”

4. Design and function / 5. Transport, packaging and storage

The following mounting and operating information has been compiled with care. However, it is not possible to consider all potential usage cases.

4.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

EN

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

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

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).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +80 °C
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument along with shock-absorbent material in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.



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

6.1 Removal and installation of the measuring insert

When servicing is necessary, the flame path fitting must be renewed when replacing the measuring insert. When recalibrating, make sure that both surfaces of the flameproof joint (flame path fitting and measuring insert) are not damaged when removing the measuring insert.

6.2 Electrical connection

Connection to terminal block

For the electrical specifications (e.g. connection diagrams, tolerance values, etc.) please refer to the data sheets TE 60.12 (for TR10-L) and TE 65.12 (for TC10-L).

Connection to built-in transmitter

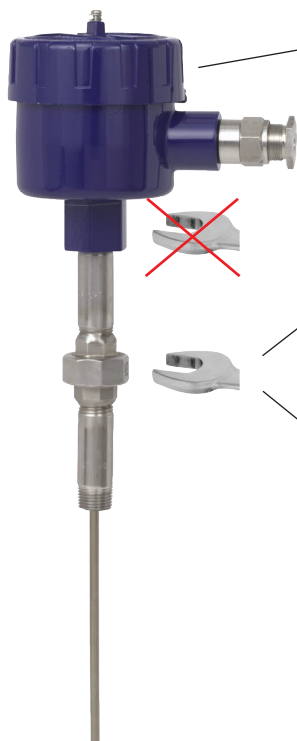
For the electrical specifications (e.g. connection diagrams, tolerance values, etc.) please refer to the relevant operating instructions and/or data sheet for the built-in head-mounted transmitter.

- Junction between Ex d cable gland and connection head
Threads M20 x 1.5: tightening torques 12 Nm
Threads ½ NPT: tightening torques 30 Nm
- Junction between cable and Ex d cable gland
Screw the male nut **tightly** into the adapter (use appropriate tools!)

During installation, take care to

- Avoid distorting the cable sheath when tightening the male nut.
- Avoid cutting too deep into the cable sheath.
- Use suitable cable.
- Be careful of the clamping zone of the cable gland.

6.3 Tightening torques



Connection head, selectable (example)

Tightening torques for connection to neck tube

Thread	Tightening torques in Nm
R 1/2 ¹⁾	50 ... 60

1) only for versions with "nipple-union-nipple" neck tube

Tightening torques for connection to thermowell

Thread	Tightening torques in Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1.5	25 ... 30
M18 x 1.5	35
M20 x 1.5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- Only ever screw in, or unscrew, the instrument via the spanner-flats and to the prescribed torque using an appropriate tool.
- The correct torque depends on the dimensions of the connection thread and the gasket used (form/material).
- Screwing or unscrewing the connection head is not permitted.
- When screwing in the instrument, please observe that the threads are not skewed.

6.4 Locking screw



Always tighten the locking screw to prevent unintended opening of the head with flameproof enclosure.

Before opening the head, always loosen the locking screw sufficiently.

7. Information on mounting and operation in hazardous areas

7. Information on mounting and operation in hazardous areas

EN



WARNING!

Non-observance of these instructions and their contents may result in the loss of explosion protection.



The requirements of the ATEX directive must be followed. Additionally the specifications of the respective national regulations concerning Ex usage (e.g. IEC/EN 60079-10 and IEC/EN 60079-14) apply.

- The responsibility for classification of zones lies with the plant operator and not the manufacturer/supplier of the equipment.
- The plant operator guarantees, and is solely responsible, that all thermometers in use are identifiable with respect to all safety-relevant characteristics. Damaged thermometers may not be used.
- For the installation of the thermometer, only components (e.g. cables, cable glands, etc.) permitted for “flameproof” may be used.
- For earthing the conductive screen, follow the specifications of IEC/EN 60079-14.
- When using a transmitter/digital display, note and follow:
 - The contents of these operating instructions and those of the transmitter/digital display
 - The relevant regulations for installation and use of electrical systems
 - The regulation and guidelines regarding explosion protection
- The flameproof thermometers should only be fitted to certified housing- or connection heads certified with a “flameproof” ignition protection type.
- For fitting, the permitted flameproof joints for electrical equipment for gas hazardous areas are contained in IEC/EN 60079-1. Flameproof joints ¹⁾ for parallel threads ²⁾, must be ≥ 5 mm for housing volumes < 100 cm³ and ≥ 8 mm for housing volumes > 100 cm³. There must be ≥ 5 threads engaged. Flameproof joints ¹⁾ for tapered threads ²⁾, must have ≥ 5 available threads on each part. There must be ≥ 3.5 threads engaged. These specifications for flameproof joints must be adhered to, without fail, when fitting and during operation.
- The direct threaded connection of the thermometer to the connection head or housing must not be twisted or opened. Any alignment of the housing may only be made using the optional “nipple-union-nipple” neck tube.
- The temperature resistance of the connecting cable must match the permissible operating temperature of the housings.
For ambient temperatures above 60 °C, heat-resistant connecting cable must be used.
- No batteries may be built in to the flameproof housing.

1) Section 5.3 of IEC 60079-1

2) In accordance with table 3 of IEC 60079-1

7. Information on mounting ... / 8. Safety-related instructions

- No capacitor may be fitted within the flameproof enclosure that has a residual energy of ≥ 0.02 mJ at the end of the time required to open the housing. The housing must not be opened during operation. After the power supply has been switched off, a waiting time of 2 minutes must be observed before the housing is opened.
- Mounting within metallic enclosures:
The housing must be grounded against electromagnetic fields and electrostatic discharge. It does not have to be connected separately to the equipotential bonding system. It is sufficient if the metallic thermowell has a solid and secured contact with the metallic vessel or its structural components or pipelines, so long as these components are connected to the equipotential bonding system.
- Mounting within non-metallic enclosures:
All electrically-conductive thermometer components within the hazardous area must be provided with equipotential bonding.
- Neither repairs nor structural modifications are permitted, and any would void the guarantee and the respective certification.
- The manufacturer shall not be responsible for constructional modifications after delivery of the instruments.

EN

8. Safety-related instructions

8.1 Marking

Design	Flame path fitting	ATEX		IECEX	
		Gas	Dust	Gas	Dust
Solid-machined thermowell (minimum wall thickness 1 mm)	No	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Solid-machined thermowell (minimum wall thickness 1 mm)	Yes	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Without thermowell	Yes	II 2G Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-	Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-

Electrical parameters

$U_m = DC 30 V$

$P_m = 2 W$

3370964.08 09/20019 EN/DE/FR/ES

8. Safety-related instructions

8.2 Special conditions for safe use (X conditions)

1. The ambient temperature limits are:

T6: -20 ... +60 °C

T5: -20 ... +75 °C

T4: -20 ... +80 °C

T85 °C: -20 ... +60 °C

2. Care shall be taken to ensure that any external sources of heating or cooling do not cause the assembly to operate outside of the allowable ambient temperature range.

3. All cable entry devices shall be suitably certified and compatible with the type of protection used.

4. For Ex db IIC (models AE, AF, AG, AK, TXE, TXF, TXG, TXK, YTE, WTE, YTP, WTP):
Where nipples, unions and/or couplers are used for sensor connections, they shall be suitably certified as Ex d and be compatible with the marking of this assembly. Nipples shall have a maximum length ≤ 15.24 cm (6").

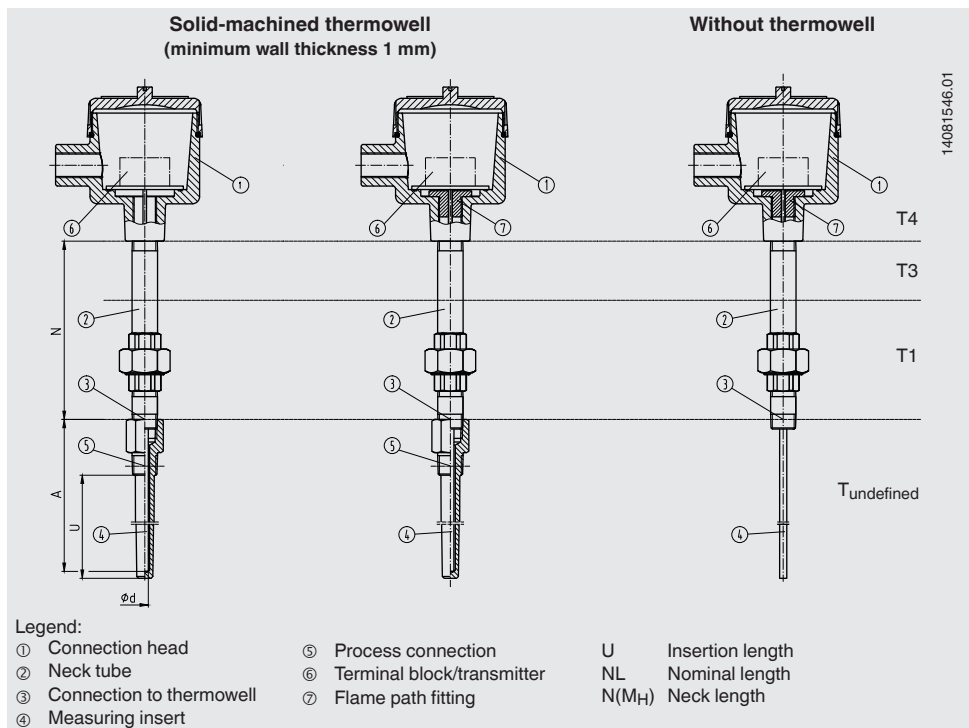
5. For Ex tb:

Where nipples, unions and/or couplers are used for sensor connections, they shall maintain the required ingress protection of the assembly.

6. For ambient temperatures above 70 °C, care shall be taken to select cable that is suitably rated for the intended ambient temperature range.

EN

8. Safety-related instructions



14081546.01

EN

Temperature class classification, ambient temperatures

A heating in the connection head can occur with built-in transmitter through faulty electronics. The permissible ambient temperatures depend on the housings used and any additionally-fitted head-mounted transmitter.

For all WIKA connection heads with built-in WIKA temperature transmitters, the following interrelation is valid:

The temperature increase on the surface of the connection head or housing is less than 25 K if the following conditions are observed: power supply U_B maximum DC 30 V when the transmitter is operated in a current limit of 22.5 mA.

This yields the following temperature class classification:

Atmosphere	Temperature class	Limits for ambient temperature
Gas atmosphere	T6	-20 ... +60 °C
	T5	-20 ... +75 °C
	T4	-20 ... +80 °C
Dust atmosphere	T85 °C	-20 ... +60 °C

The temperature class is dependent upon the user application and the ambient temperature.

The permissible ambient temperatures for third-party products can be seen from the relevant approvals and/or data sheets. However, an impermissible heat reflux from the process which can exceed the operating temperature of the housing or the temperature class, must be prevented through suitable heat insulation or a suitably long neck tube.

9. Maintenance and cleaning

9.1 Maintenance

The thermometers described here are maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

9.2 Cleaning



CAUTION!

- Prior to cleaning the electrical connections, disconnect them properly.
- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Wash or clean the dismantled instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.



For information on returning the instrument see chapter 11.2 "Return".

9.3 Calibration, recalibration

It is recommended that the measuring insert is recalibrated at regular intervals (resistance thermometers: approx. 24 months, thermocouples: approx. 12 months). This period can reduce, depending on the particular application. The calibration can be carried out by the manufacturer, as well as on site by qualified technical staff with calibration instruments.

10. Faults

Faults	Causes	Measures
No signal/line break	Mechanical load too high or overtemperature	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
Erroneous measured values	Sensor drift caused by overtemperature	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
	Sensor drift caused by chemical attack	Use of a suitable thermowell
Erroneous measured values (too low)	Entry of moisture into cable or measuring insert	Replacement of the sensor or the measuring insert with a suitable version
Erroneous measured values and response times too long	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too deep or heat dissipation too high	The temperature-sensitive area of the sensor must be inside the medium, and surfaces must be ungrounded
	Deposits on the sensor or thermowell	Remove deposits
Erroneous measured values (of thermocouples)	Parasitic voltages (thermal voltages, galvanic voltage) or wrong equalisation line	Check polarity Use of a suitable equalisation line
Indication of the measured value jumps	Cable break in connecting cable or loose contact caused by mechanical overload	Replacement of the sensor or measuring insert with a suitable design, for example fitted with strain relief or a thicker conductor cross-section
Corrosion	Composition of the medium not as expected or modified or wrong thermowell material selected	Analyse medium and then select a more-suitable material or replace thermowell regularly
Signal interference	Stray currents caused by electric fields or earth loops	Use of screened connecting cables, increase in the distance to motors and power lines
	Earth loops	Elimination of potentials, use of galvanically isolated transmitter supply isolators or transmitters



CAUTION!

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the instrument must be shut down immediately, and it must be ensured that signal is 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, follow the instructions given in chapter 11.2 "Return".

11. Dismounting, return and disposal

11. Dismounting, return and disposal

EN



WARNING!

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

11.1 Dismounting



WARNING!

Risk of burns!

Let the instrument cool down sufficiently before dismantling it! During dismantling there is a risk of dangerously hot pressure media escaping.

Only disconnect the thermometer once the system has been depressurised!

11.2 Return



WARNING!

Strictly observe the following when shipping the instrument:

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

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

To avoid damage:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument along with shock-absorbent material in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.
4. Label the shipment as carriage of a highly sensitive measuring instrument.



Information on returns can be found under the heading “Service” on our local website.

11.3 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.



Do not dispose of with household waste. Ensure a proper disposal in accordance with national regulations.



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 11602406.03
Document No.:


Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: TR10-L, TC10-L, TR10-0-*-*J, TC10-0-*-*J
Type Designation:

Beschreibung: Widerstandsthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: TE 60.12, TE 65.12, TE 61.01, TE 66.01
according to the valid data sheet:

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) ⁽¹⁾ Hazardous substances (RoHS) ⁽¹⁾	EN 50581:2012
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ⁽²⁾ Electromagnetic Compatibility (EMC) ⁽²⁾	
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾ Explosion protection (ATEX) ⁽²⁾	
	II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T4 Gb II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66	⁽³⁾ EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-31:2014

Modelle ohne eingebaute Transmitter oder Anzeigen erfüllen die Stoffbeschränkungen nach 2011/65/EU, dürfen aber nicht die CE-Kennzeichnung tragen, da es keine Geräte nach Definition 2011/65/EU sind.

- (1) Models without built-in transmitters or displays meet the substance restrictions of 2011/65/EU, but must not bear the CE marking, as they are not devices as defined in 2011/65/EU.
- (2) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EU-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen
For optional built-in transmitters and indicators their respective EU declarations of conformity and the therein listed standards apply
- (3) EU-Baumusterprüfbescheinigung PRESAFE 16 ATEX 7778X von DNV GL Nemko Presafe AS, 1363 Høvik, Norway (Reg. no. 2460)
EU type examination certificate PRESAFE 16 ATEX 7778X of DNV Nemko Presafe AS, 1363 Høvik, Norway (Reg. no. 2460)

Unterszeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2017-07-11

Stefan Heidinger, Vice President Electrical
Temperature Measurement

Franz-Josef Vogel, Executive Vice President
Process Instrumentation

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4685

Komplementärin:
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

Inhalt

1. Allgemeines	26
2. Sicherheit	27
3. Technische Daten	31
4. Aufbau und Funktion	34
5. Transport, Verpackung und Lagerung	35
6. Inbetriebnahme, Betrieb	36
7. Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich	38
8. Sicherheitstechnische Hinweise	39
9. Wartung und Reinigung	42
10. Störungen	43
11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	44
Anlage: EU-Konformitätserklärung	45

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach dem aktuellen Stand der Technik 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 Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes 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 Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - zugehöriges Datenblatt: TE 60.12 (TR10-L), TE 65.12 (TC10-L)
 - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de

Symbolerklärung



WARNUNG!

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



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.



Information

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



WARNUNG!

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



WARNUNG!

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

2. Sicherheit



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass das richtige Thermometer hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

Schutzrohr hinsichtlich Maximaldruck und -temperatur (z. B. Belastungsdiagramme in DIN 43772) auswählen.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.



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

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Widerstandsthermometer und Thermoelemente dienen zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen, in explosionsgefährdeten Bereichen.

Das Gerät 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-Service Mitarbeiter erforderlich.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unschlagmäßiger 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.

DE

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!

Die Angaben der geltenden Baumusterprüfbescheinigung sowie die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zur Installation und Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. IEC 60079-14, NEC, CEC) einhalten. Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten. Weitere wichtige Sicherheitshinweise für Geräte mit ATEX-Zulassung siehe Kapitel 7 „Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich“.



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!

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich! Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

2. Sicherheit



WARNUNG!

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

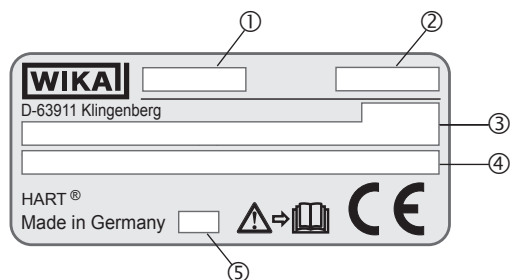
Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen. Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen.

Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

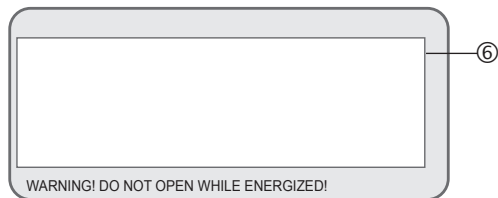
DE

2.4 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

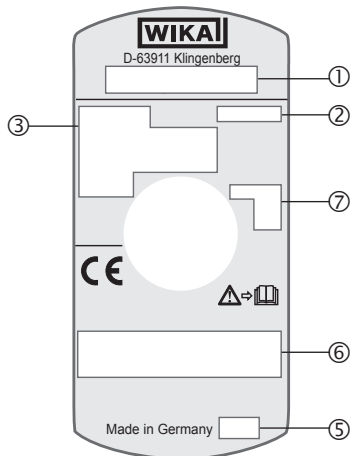
Typenschild (Beispiel)



■ Zusätzliche Angaben für Ex-Geräte



■ Typenschild für Messeinsatz Tx10-K



2. Sicherheit

- ① Typ
- ② Seriennummer
- ③ Angaben zur Ausführung (Messelement, Messbereich...)




Sensor gemäß Norm (Widerstandsthermometer)

- F = Dünnschicht-Messwiderstand
- W = Drahtgewickelter Messwiderstand

Sensor gemäß Norm (Thermoelement)

- ungrounded
- grounded

- ④ Transmittertyp (nur bei Ausführung mit Transmitter)
- ⑤ Herstellungsjahr
- ⑥ Zulassungsrelevante Daten
- ⑦ Sensorsymbol

- ungrounded  = isoliert verschweißt
- grounded  = mit dem Mantel verschweißt (geerdet)
- quasi geerdet  = Das Thermometer ist, aufgrund geringer Isolationsabstände zwischen Sensor und Mantel, als geerdet zu betrachten.



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

3. Technische Daten

3.1 Widerstandsthermometer

Sensor-Schaltungsart

- 2-Leiter
- 3-Leiter
- 4-Leiter

Grenzbewegung des Sensors nach IEC 60751

- Klasse B
- Klasse A
- Klasse AA

Die Kombinationen 2-Leiter-Schaltungsart und Klasse A oder Klasse AA sind nicht zulässig, da der Leitungswiderstand des Messeinsatzes der höheren Sensorgenauigkeit entgegen wirkt.

Grundwerte und Grenzbewegungen

Grundwerte und Grenzbewegungen von Platin-Messwiderständen sind festgelegt in IEC 60751.

Der Nennwert von Pt100 Sensoren beträgt 100 Ω bei 0 °C. Der Temperaturkoeffizient α kann zwischen 0 °C und 100 °C vereinfacht angegeben werden mit:

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Der Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem elektrischen Widerstand wird durch Polynome beschrieben, die ebenfalls in IEC 60751 definiert sind. Weiterhin legt diese Norm die Grundwerte in °C-Schritten tabellarisch fest.

Klasse	Temperaturbereich		Grenzbewegung in °C
	Drahtgewickelt (W)	Dünnschicht (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	±(0,30 + 0,0050 t) ¹⁾
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	±(0,15 + 0,0020 t) ¹⁾
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	±(0,10 + 0,0017 t) ¹⁾

1) | t | ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt und Technische Information IN 00.17 „Einsatzgrenzen und Genauigkeiten von Platin-Widerstandsthermometern nach IEC 60751“.

3.2 Thermoelemente

3.2.1 Sensortypen

Typ	Recommended max. operating temperature		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Klasse 1	Klasse 2	Standard, Spezial
K	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
E	800 °C (1.472 °F)	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1,598 °F)
N	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

3.2.2 Potenzielle Messunsicherheiten

Wichtige Faktoren, die der Langzeitstabilität von Thermoelementen entgegenwirken.

Alterungserscheinungen/Vergiftungen

- Oxidationsvorgänge führen bei nicht entsprechend geschützten Thermoelementen („blanke“ Thermodrähte) zu Kennlinienverfälschungen.
- Eindiffundierende Fremdatome (Vergiftungen) führen zu Veränderungen der Ursprungslagerungen und damit zu Verfälschungen der Kennlinie.
- Der Einfluss von Wasserstoff führt zur Versprödung der Thermoelemente.

Der Ni-Schenkel des Typ K-Thermoelementes wird häufig durch Schwefel, der z. B. in Rauchgasen vorkommt, geschädigt. Thermoelemente der Typen J und T altern gering, weil zunächst der Reinmetallschenkel oxydiert.

Generell nehmen die Alterungserscheinungen mit steigenden Temperaturen zu.

Grünfäule

Bei Typ K-Thermoelementen können beim Einsatz in Temperaturen von ca. 800 °C bis 1.050 °C erhebliche Veränderungen der Thermospannung auftreten. Die Ursache hierfür ist eine Chromverarmung bzw. Oxidation des Chroms im NiCr-Schenkel (+ Schenkel). Voraussetzung hierfür ist eine geringe Konzentration Sauerstoff oder Wasserdampf in der direkten Umgebung des Thermoelementes. Der Nickel-Schenkel ist hiervon nicht betroffen. Die Folge dieses Effekts ist eine Drift des Messwertes durch sinkende Thermospannung. Bei Sauerstoffmangel (reduzierende Atmosphäre) wird dieser Effekt noch beschleunigt, da sich keine vollständigen Oxidhäute auf der Oberfläche des Thermoelementes ausbilden können, die einer weiteren Oxidation des Chroms entgegenwirken.

Das Thermoelement wird auf Dauer durch diesen Vorgang zerstört. Der Name Grünfäule kommt von der grünlichen schimmernden Färbung an der Bruchstelle des Drahtes.

Das Thermoelement Typ N ist bedingt durch seinen Siliziumgehalt in dieser Beziehung im Vorteil. Hier bildet sich unter gleichen Bedingungen eine schützende Oxidschicht auf seiner Oberfläche aus.

K-Effekt

Der NiCr-Schenkel eines Typ K-Thermoelementes besitzt bezüglich der Ausrichtung im Kristallgitter unterhalb ca. 400 °C eine geordnete Ausrichtung. Wird das Thermoelement weiter erhitzt, so findet im Temperaturbereich zwischen ca. 400 °C und 600 °C ein Übergang in einen ungeordneten Zustand statt. Oberhalb von 600 °C stellt sich wieder ein geordnetes Kristallgitter ein.

Bei einem zu schnellen Abkühlen dieser Thermoelemente (schneller als ca. 100 °C pro Stunde) kommt es während der Abkühlung im Bereich von ca. 600 °C bis ca. 400 °C wieder zum unerwünschten ungeordneten Kristallgitter. In der Kennlinie von Typ K ist aber ein durchgängig geordneter Ausrichtungszustand vorausgesetzt und mit Werten hinterlegt. Ein Thermospannungsfehler von bis zu ca. 0,8 mV (ca. 5 °C) in diesem Bereich ist die Folge. Der K-Effekt ist reversibel und wird durch Glühen oberhalb 700 °C mit anschließender entsprechend langsamer Abkühlung größtenteils wieder abgebaut.

Dünne Mantel-Thermoelemente reagieren hier besonders empfindlich. Schon eine Abkühlung an ruhender Luft kann Abweichungen von 1 °C zur Folge haben.

Beim Typ N-Thermoelement hat man diesen Nahordnungseffekt durch Legieren beider Schenkel mit Silizium verringern können.

Die tatsächliche Gebrauchstemperatur des Thermometers wird begrenzt sowohl durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Thermoelementes, als auch durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Schutzrohrwerkstoffes.

Gelistete Typen sind als einfaches Thermopaar oder als doppeltes Thermopaar lieferbar. Das Thermoelement wird mit isolierter Messstelle geliefert, wenn nicht ausdrücklich anders spezifiziert wurde.

Grenzabweichung

Bei der Grenzabweichung von Thermopaaren ist eine Vergleichsstellentemperatur von 0 °C zugrunde gelegt. Bei Verwendung einer Ausgleichs- oder Thermoleitung muss eine zusätzliche Messabweichung berücksichtigt werden.

Grenzabweichungen und weitere technische Daten siehe entsprechendes WIKA-Datenblatt und Technische Information IN 00.23 „Einsatz von Thermoelementen“.

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 60.12, TE 65.12 und Bestellunterlagen.



Weitere wichtige Sicherheitshinweise für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen siehe Kapitel 7 „Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich“.

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

Die elektrischen Thermometer Typen TR10-L (Widerstandsthermometer) bzw. TC10-L (Thermoelement) bestehen aus einem Messeinsatz welcher in ein Ex d zertifiziertes Gehäuse angebaut ist. Der Messeinsatz wirkt in Verbindung mit einem im Kopf eingeschraubten Passungsbuchse als zünddurchschlagsicherer Spalt. Der Messeinsatz (TR10-K, TC10-K) ist auswechselbar.

Sensoraufbau in Typ TR10-L

Der Messwiderstand ist eingebettet in Keramikpulver, hitzebeständiger Vergussmasse, Zementkitt oder Wärmeleitpaste. Ein einseitig verschlossenes Röhrchen - angeschweißt an mineralisierte Leitung - bildet die äußere Hülle der Fühlerspitze des Messeinsatzes.

Sensoraufbau in Typ TC10-L

Der Messeinsatz des Thermoelementes ist aus mineralisierter Leitung gefertigt. Das Thermopaar wird durch die Innenleiter der mineralisierten Leitung gebildet. Der Schweißpunkt des Thermoelementes ist je nach Ausführung mit dem Außenmantel der mineralisierten Leitung isoliert oder nicht isoliert (grounded) verschweißt.

Wenn der Temperatursensor als geerdetes Thermoelement ausgeführt ist, ist das Thermopaar direkt mit dem Mantel verbunden. Ausführungen mit Durchmesser kleiner 3 mm und geerdete Thermoelemente sind als galvanisch mit Erdpotential verbunden zu betrachten.

Ausführungen (siehe Abbildungen Seite 41):

- Thermometer ohne Passungsbuchse dürfen nur in Kombination mit einem einteiligen, zugelassenen WIKA-Schutzrohr mit Mindestwandstärke 1 mm eingesetzt werden. Das Thermometer wird mit IIC gekennzeichnet und ist geeignet für den Einsatz in Zone 1.
- Bei Einbau einer Passungsbuchse in den Anschlusskopf des Thermometers ist ein Schutzrohr aus Zulassungsgründen nicht zwingend notwendig. Der Einsatz eines Schutzrohres (einteilig, mit einer Mindestwandstärke von 1 mm) ist aber in den meisten Fällen aus prozesstechnischen Gründen notwendig! Das Thermometer wird mit IIB + H₂ gekennzeichnet und ist geeignet für den Einsatz in Zone 1.

Die Bauform des Schutzrohres ist beliebig auswählbar, jedoch sind die operativen Prozessdaten (Temperatur, Druck, Dichte und Strömungsgeschwindigkeit) zu berücksichtigen. Ist ein einteiliges WIKA-Schutzrohr bereits vorhanden bzw. bereits eingebaut, ist eine Passungsbuchse nicht erforderlich.

Die Thermometer Typen TR10-L bzw. TC10-L sind mit Ex d-zertifizierten Anschlussköpfen bzw. Anschlussgehäusen von WIKA gefertigt. Diese Gehäuse und Deckel sind aus Aluminium oder CrNi-Stahl hergestellt. Der Deckel ist optional mit einem Glasfenster versehen.

Mögliche Sensormessbereiche siehe Kapitel 3 „Technische Daten“

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

Die nachfolgenden Einbau- und Betriebshinweise haben wir mit Sorgfalt zusammengestellt. Es ist jedoch nicht möglich, alle erdenklichen Anwendungsfälle zu berücksichtigen.

4.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

DE

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

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).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +80 °C
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte (nicht kondensierend)

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt, lagern. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.



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

6.1 Aus- und Einbau des Messeinsatzes

Im Servicefall muss beim Austausch des Messeinsatzes auch die Passungsbuchse erneuert werden. Bei einer Nachkalibrierung darauf achten, dass die beiden Oberflächen des zünddurchschlagsicheren Spaltes (Passungsbuchse und Messeinsatz) beim Entnehmen des Messeinsatzes nicht beschädigt werden.

6.2 Elektrischer Anschluss

Anschluss an Klemmsockel

Die elektrischen Daten (z. B. Anschlussschaltbilder, Grenzabweichungen etc.) dem Datenblatt TE 60.12 (für TR10-L) und TE 65.12 (für TC10-L) entnehmen.

Anschluss an eingebauten Transmitter

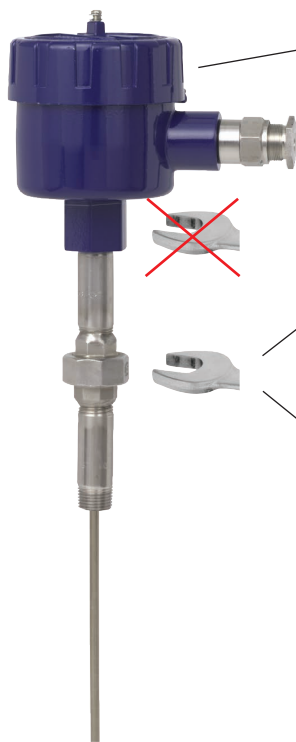
Die elektrischen Daten (z. B. Anschlussschaltbilder, Grenzabweichungen etc.) der jeweiligen Betriebsanleitung bzw. dem jeweiligen Datenblatt des eingebauten Kopftransmitters entnehmen.

- Verbindung zwischen Ex d-Kabelverschraubung und Anschlusskopf
Gewinde M20 x 1,5: Anzugsdrehmomente 12 Nm
Gewinde ½ NPT: Anzugsdrehmomente 30 Nm
- Verbindung zwischen Kabel und Ex d-Kabelverschraubung
Die Druckschraube **fest** in das Zwischenstück einschrauben (geeignete Werkzeuge verwenden!)

Bei der Montage beachten

- Wegfließen des Kabelmantels bei fest angezogener Druckschraube vermeiden.
- Übermäßig tiefe Einschnidungen im Kabelmantel vermeiden.
- Geeignete Kabel verwenden.
- Klemmbereich der Kabelverschraubung beachten.

6.3 Anzugsdrehmomente



Anschlusskopf, wählbar (Beispiel)

Anzugsdrehmomente für Anschluss zum Halsrohr

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm
R 1/2 ¹⁾	50 ... 60

1) nur bei Ausführungen mit teilbarem Halsrohr

Anzugsdrehmomente für Anschluss zum Schutzrohr

Gewinde	Anzugsdrehmomente in Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1,5	25 ... 30
M18 x 1,5	35
M20 x 1,5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- 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 Anschlussgewindes sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff).
- Das Ein- bzw. Ausschrauben des Anschlusskopfes ist nicht zulässig.
- Beim Einschrauben beachten, dass die Gewindegänge nicht verkantet werden.

6.4 Sicherungsschraube



Sicherungsschraube stets festziehen, um unbeabsichtigtes Öffnen des druckfest gekapselten Kopfes zu verhindern.

Vor dem Öffnen des Kopfes die Sicherungsschraube unbedingt weit genug lösen.

7. Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich



WARNUNG!

Die Nichtbeachtung dieser Inhalte und Anweisungen kann zum Verlust des Explosionsschutzes führen.



Die Anforderungen der ATEX-Richtlinie müssen beachtet werden. Zusätzlich gelten die Angaben der jeweiligen Landesvorschriften bezüglich Ex-Einsatz (z. B. IEC/EN 60079-10 und IEC/EN 60079-14).

- Die Verantwortung über die Zoneneinteilung unterliegt dem Anlagenbetreiber und nicht dem Hersteller/Lieferanten der Betriebsmittel.
- Der Betreiber der Anlage stellt in eigener Verantwortung sicher, dass vollständige und im Einsatz befindliche Thermometer bezüglich aller sicherheitsrelevanten Merkmale identifizierbar sind. Beschädigte Thermometer dürfen nicht verwendet werden.
- Bei der Installation der Thermometer, sind nur Bauteile (z. B. Leitungen, Kabelverschraubungen etc.) zulässig, die für druckfeste Kapselung geeignet sind.
- Für die Erdung leitender Schirme die Bedingungen nach IEC/EN 60079-14 beachten.
- Beim Einsatz eines Transmitters/Digitalanzeige beachten:
 - Der Inhalt dieser und der zum Transmitter/Digitalanzeige gehörenden Betriebsanleitung
 - Die einschlägigen Bestimmungen für Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen
 - Die Verordnung und Richtlinien für den Explosionsschutz
- Die druckfest bescheinigten Thermometer dürfen nur an bescheinigte Gehäuse- oder Anschlussköpfe der Zündschutzart druckfeste Kapselung angebaut werden.
- Die für die Montage zulässigen Gewindespalte für elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche sind in der IEC/EN 60079-1 enthalten. Gewindespalte ¹⁾ zylindrischer Gewinde ²⁾, müssen bei Gehäusevolumen $< 100 \text{ cm}^3$ $\geq 5 \text{ mm}$ und bei Gehäusevolumen $> 100 \text{ cm}^3$ $\geq 8 \text{ mm}$ betragen. Es müssen sich ≥ 5 Gewindegänge im Eingriff befinden. Gewindespalte ¹⁾ konischer Gewinde ²⁾, müssen an jedem Teil ≥ 5 vorhandene Gewindegänge haben. Es müssen sich $\geq 3,5$ Gewindegänge im Eingriff befinden. Diese Angaben der Gewindespalte müssen bei der Montage und im Betrieb zwingend eingehalten werden.
- Die direkte Schraubverbindung des Thermometers zum Anschlusskopf oder Gehäuse darf nicht verdreht oder geöffnet werden. Eine Ausrichtung des Gehäuses kann nur über das optional teilbare Halsrohr erfolgen.
- Die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung muss dem zulässigen Betriebstemperaturbereich der Gehäuse entsprechen. Bei Umgebungstemperaturen über $60 \text{ }^\circ\text{C}$ sind wärmebeständige Anschlussleitungen zu verwenden.
- Es dürfen keine Batterien bzw. Zellen in das druckfeste Gehäuse eingebaut werden.

1) Abschnitt 5.3 der IEC 60079-1

2) Nach Tabelle 3 der IEC 60079-1

7. Hinweise zu Montage ... / 8. Sicherheitstechnische Hinweise

- Es dürfen keine Kondensatoren in das druckfeste Gehäuse eingebaut werden, die eine verbleibende Energie von $\geq 0,02$ mJ nach der Zeit aufweisen, die zum Öffnen des Gehäuses notwendig ist. Während des Betriebes darf das Gehäuse nicht geöffnet werden. Nach dem Abschalten der Betriebsspannung eine Wartezeit von 2 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses einhalten.
- Montage in metallischen Behälter:
Das Gehäuse muss gegen elektromagnetische Felder und elektrostatische Aufladung geerdet werden. Es muss nicht gesondert an das Potentialausgleichsystem angeschlossen werden. Es ist ausreichend, wenn das metallische Schutzrohr festen und gesicherten Kontakt mit dem metallischen Behälter oder dessen Konstruktionsteilen oder Rohrleitungen hat, insofern diese Bauteile mit einem Potentialausgleichssystem verbunden sind.
- Montage in nichtmetallische Behälter:
Alle in den explosionsgefährdeten Bereich ragenden elektrisch leitenden Thermometerkomponenten müssen mit einem Potentialausgleich versehen werden.
- Reparaturen sowie bauliche Veränderungen sind nicht zulässig und führen zur Erlöschung der Garantie und der jeweiligen Zulassung.
- Bauliche Veränderungen nach Auslieferung der Geräte obliegen nicht in der Verantwortung des Herstellers.

DE

8. Sicherheitstechnische Hinweise

8.1 Kennzeichnung

Ausführung	Passungsbuchse	ATEX		IECEX	
		Gas	Dust	Gas	Dust
Einteiliges Schutzrohr (Mindestwandstärke 1 mm)	nein	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Einteiliges Schutzrohr (Mindestwandstärke 1 mm)	ja	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Ohne Schutzrohr	ja	II 2G Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-	Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-

Elektrische Werte

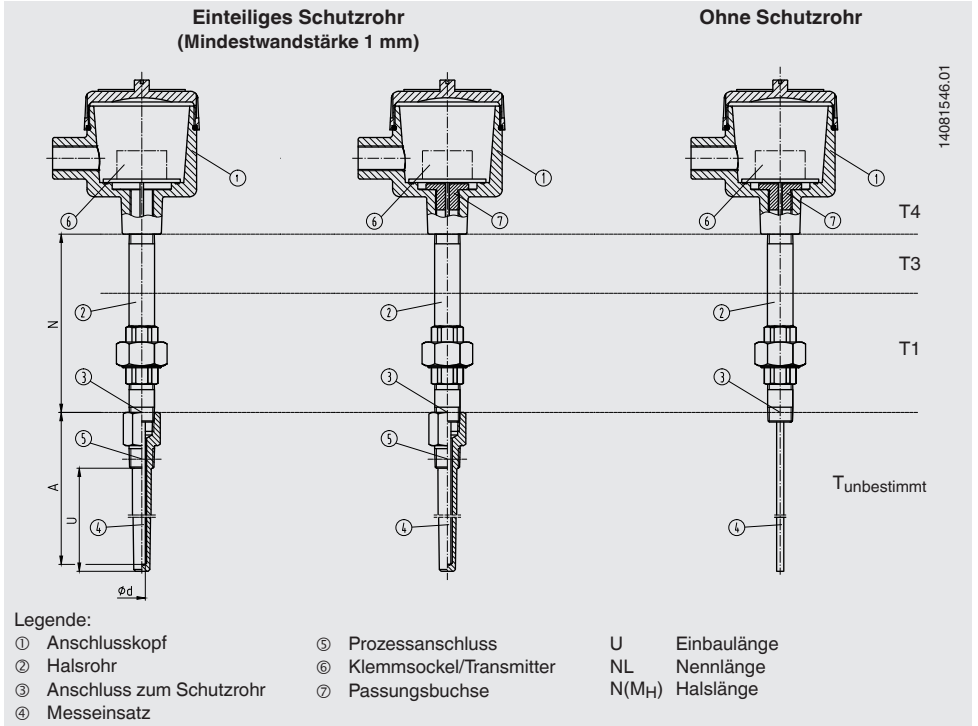
$U_m = DC 30 V$

$P_m = 2 W$

8.2 Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (X-Conditions)

1. Die Grenzwerte der Umgebungstemperatur betragen:
- T6: -20 ... +60 °C
 - T5: -20 ... +75 °C
 - T4: -20 ... +80 °C
 - T85 °C: -20 ... +60 °C
2. Unbedingt darauf achten, dass der Aufbau infolge von externen Wärme- oder Kühlquellen nicht außerhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs betrieben wird.
3. Alle Geräte mit Kabeleingang müssen entsprechend zertifiziert und zur verwendeten Schutzart kompatibel sein.
4. Bei Ex db IIC (Typen AE, AF, AG, AK, TXE, TXF, TXG, TXK, YTE, WTE, YTP, WTP): Werden für die Sensoranschlüsse Nippel, Verbindungen und/oder Kupplungen verwendet, so müssen diese entsprechend als Ex d zertifiziert und mit der Kennzeichnung dieses Aufbaus übereinstimmen. Die Länge der Nippel darf maximal $\leq 15,24$ cm (6") betragen.
5. Bei Ex tb:
Werden für die Sensoranschlüsse Nippel, Verbindungen und/oder Kupplungen verwendet, so müssen diese der erforderlichen Schutzart des Aufbaus entsprechen.
6. Bei Umgebungstemperaturen über 70 °C darauf achten, dass ein für den vorgesehenen Umgebungstemperaturbereich geeignetes Kabel gewählt wird.

8. Sicherheitstechnische Hinweise



Temperaturklasseneinteilung, Umgebungstemperaturen

Eine Erwärmung im Anschlusskopf kann bei eingebautem Transmitter durch eine fehlerhafte Elektronik stattfinden. Die zulässigen Umgebungstemperaturen richten sich nach den eingesetzten Gehäusen und dem zusätzlich eingebautem Kopfrtransmitter.

Für alle WIKA-Anschlussköpfe mit eingebauten WIKA-Temperatur-Transmittern gilt folgender Zusammenhang:

Die Temperaturerhöhung auf der Oberfläche des Anschlusskopfes oder Gehäuses beträgt weniger als 25 K wenn folgende Bedingungen eingehalten werden: Hilfsenergie U_B maximal DC 30 V wenn der Transmitter in der Strombegrenzung von 22,5 mA betrieben wird.

Hieraus ergibt sich folgende Temperaturklasseneinteilung.

Atmosphäre	Temperaturklasse	Grenzen der Umgebungstemperatur
Gas-Atmosphäre	T6	-20 ... +60 °C
	T5	-20 ... +75 °C
	T4	-20 ... +80 °C
Staub-Atmosphäre	T85 °C	-20 ... +60 °C

Der Temperaturklasse ist abhängig von der Anwenderapplikation und der Umgebungstemperatur.

Die zulässigen Umgebungstemperaturen der Fremdfabrikate müssen aus den jeweiligen Zulassungen oder Datenblättern entnommen werden. Ein unzulässiger Wärmerückfluss aus dem Prozess welcher die Betriebstemperatur des Transmitters oder Gehäuses überschreitet, ist durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr zu verhindern.

DE

9. Wartung und Reinigung

9.1 Wartung

Die hier beschriebenen Thermometer sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

9.2 Reinigung



VORSICHT!

- Vor der Reinigung die elektrischen Verbindungen ordnungsgemäß trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 11.2 „Rücksendung“.

9.3 Kalibrierung, Rekalibrierung

Es wird empfohlen, den Messeinsatz in regelmäßigen Zeitabständen zu rekalibrieren (Widerstandsthermometer: ca. 24 Monate, Thermoelemente: ca. 12 Monate). Dieser Zeitraum verringert sich abhängig vom Einsatzfall. Die Kalibrierung kann durch den Hersteller sowie mit Kalibriergeräten vor Ort durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

10. Störungen

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Kein Signal/ Leitungsbruch	Zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Ersatz des Fühlers oder Messeinsatzes durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte	Sensordrift durch Übertemperatur	Ersatz des Fühlers oder Messeinsatzes durch eine geeignete Ausführung
	Sensordrift durch chemischen Angriff	Verwendung eines geeigneten Schutzrohres
Fehlerhafte Messwerte (zu gering)	Feuchtigkeitseintritt an Kabel oder Messeinsatz	Ersatz des Fühlers oder Messeinsatzes durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprechzeiten	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wärmeableitung	Der temperaturempfindliche Bereich des Sensors muss innerhalb des Mediums liegen, Oberflächenmessungen müssen isoliert sein
	Ablagerungen auf dem Sensor oder Schutzrohr	Ablagerungen entfernen
Fehlerhafte Messwerte (bei Thermoelementen)	Parasitäre Spannungen (Thermospannungen, galvanische Spannung) oder falsche Ausgleichsleitung	Polaritäten prüfen Verwendung einer geeigneten Ausgleichsleitung
Anzeige des Messwertes springt	Leitungsbruch im Anschlusskabel oder Wackelkontakt durch mechanische Überbelastung	Ersatz des Fühlers oder Messeinsatzes durch eine geeignete Ausführung z. B. mit Knickschutzfeder oder dickerem Leitungsquerschnitt
Korrosion	Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen oder geändert oder falsches Schutzrohrmaterial gewählt	Medium analysieren und danach besser geeignetes Material wählen oder Schutzrohr regelmäßig erneuern
Signal gestört	Einstreuung durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen, Erhöhung des Abstandes zu Motoren und leitungs-führenden Leitungen
	Erdschleifen	Beseitigung von Potentialen, Verwendung von galvanisch getrennten Speisentrennern oder Transmittern

DE



VORSICHT!

Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.

Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise siehe Kapitel 11.2 „Rücksendung“ beachten.

11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

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

DE

11.1 Demontage



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen! Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

Thermometer nur im drucklosen Zustand demontieren!

11.2 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.

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

11.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

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



Nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Für eine geordnete Entsorgung gemäß nationaler Vorgaben sorgen.



DE

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 11602406.03
Document No.:


Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: TR10-L, TC10-L, TR10-0-*-*J, TC10-0-*-*J
Type Designation:

Beschreibung: Widerstandthermometer, Thermoelemente
Description: Resistance Thermometers, Thermocouples

gemäß gültigem Datenblatt: TE 60.12, TE 65.12, TE 61.01, TE 66.01
according to the valid data sheet:

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

2011/65/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) ⁽¹⁾ Hazardous substances (RoHS) ⁽¹⁾	EN 50581:2012
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ⁽²⁾ Electromagnetic Compatibility (EMC) ⁽²⁾	
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾ Explosion protection (ATEX) ⁽²⁾	
	II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T4 Gb II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66	⁽³⁾ EN 60079-0:2012 +A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-31:2014

Modelle ohne eingebaute Transmitter oder Anzeigen erfüllen die Stoffbeschränkungen nach 2011/65/EU, dürfen aber nicht die CE-Kennzeichnung tragen, da es keine Geräte nach Definition 2011/65/EU sind.

- (1) Models without built-in transmitters or displays meet the substance restrictions of 2011/65/EU, but must not bear the CE marking, as they are not devices as defined in 2011/65/EU.
- (2) Für optional eingebaute Transmitter oder Anzeigen gelten deren EU-Konformitätserklärungen und die darin gelisteten Normen
For optional built-in transmitters and indicators their respective EU declarations of conformity and the therein listed standards apply
- (3) EU-Baumusterprüfbescheinigung PRESAFE 16 ATEX 7778X von DNV GL Nemko Presafe AS, 1363 Høvik, Norway (Reg. no. 2460)
EU type examination certificate PRESAFE 16 ATEX 7778X of DNV Nemko Presafe AS, 1363 Høvik, Norway (Reg. no. 2460)

Unterszeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Klingenberg, 2017-07-11

Stefan Heidinger, Vice President Electrical
Temperature Measurement

Franz-Josef Vogel, Executive Vice President
Process Instrumentation

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –
Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKAL Verwaltungs SE & Co. KG –
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg
HRA 4685

Komplementärin:
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

3370964.08 09/20019 EN/DE/FR/ES

Sommaire

1. Généralités	48
2. Sécurité	49
3. Spécifications	53
4. Conception et fonction	56
5. Transport, emballage et stockage	57
6. Mise en service, exploitation	58
7. Informations concernant le montage et l'utilisation dans des zones dangereuses	60
8. Consignes de sécurité	61
9. Entretien et nettoyage	64
10. Dysfonctionnements	65
11. Démontage, retour et mise au rebut	66
Annexe : Déclaration de conformité UE	23

Déclarations de conformité se trouvent sur www.wika.fr.

1. Généralités

- L'instrument décrit dans le mode d'emploi est 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 de l'instrument. 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 l'instrument.
- Le mode d'emploi fait partie de l'instrument et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument 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 de l'instrument 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.fr
 - Fiche technique correspondante : TE 60.12 (TR10-L), TE 65.12 (TC10-L)
 - Conseiller applications : Tel. : 0 820 951010 (0,15 €/min)
+33 1 787049-46
Fax : 0 891 035891 (0,35 €/min)
info@wika.fr

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 en zone explosive présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



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.

2. Sécurité



AVERTISSEMENT !

Avant le montage, la mise en service et le fonctionnement, s'assurer que le thermomètre a été choisi de façon adéquate, en ce qui concerne l'étendue de mesure, la version et les conditions de mesure spécifiques.

Choisir le doigt de gant suivant la pression et la température maximales (par ex. tableau de classification dans DIN 43772).

Un non respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dégâts matériels.



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

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les sondes à résistance et les thermocouples sont utilisés à des fins de mesure de la température dans le cadre d'applications industrielles, en zone explosive.

L'instrument est 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'instrument en dehors des spécifications techniques, un arrêt et contrôle doivent être immédiatement effectués par un collaborateur autorisé du service de WIKA.

Si l'instrument est transporté d'un environnement froid dans un environnement chaud, la formation de condensation peut provoquer un dysfonctionnement fonctionnel de l'instrument. Il est nécessaire d'attendre que la température de l'instrument se soit adaptée à la température ambiante avant une nouvelle mise en service.

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

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.

FR

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 !

Respecter les indications de l'attestation d'examen de type valable de même que les prescriptions nationales respectives concernant le montage et l'utilisation en zone explosive (par exemple CEI 60079-14, NEC, CEC). Un non respect de cette consigne peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dégâts matériels.

Pour des consignes de sécurité importantes supplémentaires concernant des instruments avec homologation ATEX, voir chapitre 7 "Informations concernant le montage et l'utilisation dans des zones dangereuses".



AVERTISSEMENT !

Dans le cas de fluides de mesure dangereux comme notamment l'oxygène, l'acétylène, les 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 !

Protection nécessaire contre les décharges électrostatiques (DES) ! L'utilisation conforme de surfaces de travail et de bracelets personnels mis à la terre est nécessaire lors des opérations effectuées avec des circuits ouverts (circuits imprimés) afin d'éviter une détérioration des composants électroniques sensibles due à une décharge électrostatique.

Afin de travailler en toute sécurité sur l'instrument, la société exploitante doit s'assurer

- qu'un équipement de premier secours adapté est disponible et que les premiers soins peuvent être dispensés sur place à tout moment en cas de besoin.
- que le personnel de service reçoit à intervalles réguliers des instructions relatives à toutes les questions pertinentes concernant la sécurité du travail, les premiers secours et la protection de l'environnement et qu'il connaît le mode d'emploi et particulièrement les consignes de sécurité contenues dans celui-ci.

2. Sécurité



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.

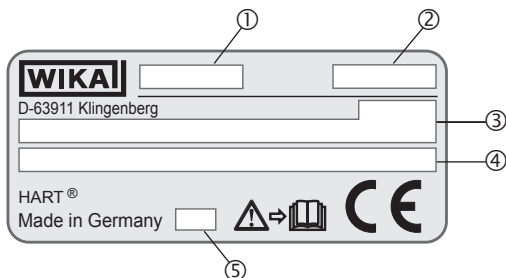
Ne pas utiliser cet instrument dans des dispositifs de sécurité ou d'arrêt d'urgence. Une utilisation incorrecte de l'instrument peut occasionner des blessures.

En cas d'erreur, des fluides agressifs peuvent être présents à une température extrême et sous une pression élevée ou sous vide au niveau de l'instrument.

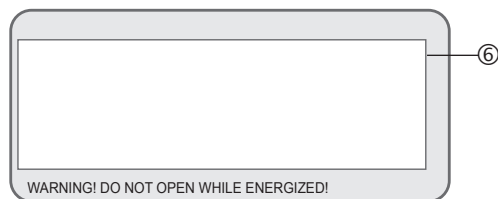
FR

2.4 Etiquetage, marquages de sécurité

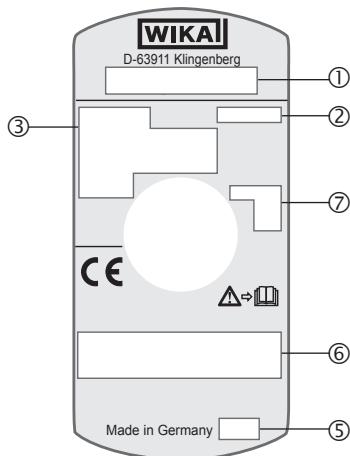
Plaque signalétique (exemple)



- Informations complémentaires pour instruments Ex



- Etiquette produit pour élément de mesure Tx10-K



Légende voir page suivante

2. Sécurité

- ① Type
- ② Numéro de série
- ③ Informations concernant la version (élément de mesure, étendue de mesure ...)

Capteur conforme à la norme

- F = Résistance de mesure à couche mince
- W = Résistance de mesure bobinée


Capteur conforme à la norme

- Point de mesure isolé
- Point de mesure non isolé

- ④ Type de transmetteur (uniquement pour version avec transmetteur)
- ⑤ Année de fabrication
- ⑥ Données d'agrément liées
- ⑦ Symbole de capteur

■ Point de mesure isolé  = soudure isolée

■ Point de mesure non isolé  = soudé à la tige (non isolé)

■ Quasi non isolé  = Le thermomètre doit, en raison de ses faibles distances d'isolement entre le capteur et la gaine, être considéré comme mis à la terre.



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

3. Spécifications

3. Spécifications

3.1 Sonde à résistance

Connexion du capteur

- 2 fils
- 3 fils
- 4 fils

Précision du capteur selon IEC 60751

- Classe B
- Classe A
- Classe AA

FR

Les combinaisons d'un raccordement à 2 fils de classe A / classe AA ne sont pas autorisées car la résistance de ligne de l'insert de mesure annule la plus grande précision du capteur.

Valeurs de base et valeurs de tolérance

Les valeurs de base et les valeurs de tolérance pour les résistances de mesure en platine sont fixées dans la norme IEC 60751.

La valeur nominale des capteurs Pt100 est de 100 Ω pour une température de 0 °C. Le coefficient de température α peut être indiqué simplement entre 0 °C et 100 °C par :

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$$

La relation existante entre la température et la résistance électrique est décrite par des polynômes, eux-mêmes définis dans la norme IEC 60751. Par ailleurs, cette norme spécifie les valeurs de base en incréments de °C sous la forme d'un tableau.

Classe	Plage de température		Valeur de tolérance en °C
	Bobiné (W)	Couche mince (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	$\pm(0,30 + 0,0050 t)^1$
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	$\pm(0,15 + 0,0020 t)^1$
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	$\pm(0,10 + 0,0017 t)^1$

1) | t | est la valeur de température en °C sans prendre en compte le signe.

Pour de plus amples spécifications, voir la fiche technique WIKA et la fiche d'informations techniques IN 00.17 "Limitations d'utilisation et précisions des sondes à résistance en platine selon IEC 60751".

3. Spécifications

3.2 Thermocouples

3.2.1 Types de capteur

Type	Température d'exploitation max. conseillée		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Classe 1	Classe 2	Standard, spécial
K	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
E	800 °C (1.472 °F)	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1,598 °F)
N	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

3.2.2 Incertitudes de mesure potentielles

Des facteurs importants qui contrarient la stabilité à long terme des thermocouples.

Effets de vieillissement/empoisonnement

- Les processus d'oxydation sur des thermocouples qui ne sont pas protégés correctement (fils de thermocouples "nus") ont pour résultat de fausser les courbes caractéristiques.
- Les atomes étrangers (empoisonnement) qui se diffusent dans les alliages d'origine conduisent à des modifications de ces alliages et faussent ainsi la courbe caractéristique.
- L'action de l'hydrogène conduit à un effritement des thermocouples.

Le corps Ni du thermocouple type K est souvent endommagée par du soufre contenu dans des gaz d'échappement par exemple. Les thermocouples de type J et T vieillissent légèrement car le métal pur s'oxyde en premier.

En général, l'augmentation des températures cause des effets de vieillissement accélérés.

Moisissure verte

Si on utilise des thermocouples de type K à des températures allant d'environ 800 °C à 1.050 °C, des modifications considérables de tension thermo-électrique peuvent se produire. La cause est qu'il se produit une diminution de la teneur en chrome ou une oxydation du corps NiCr (corps +). La condition préalable à cela est une faible concentration d'oxygène ou de vapeur dans l'environnement immédiat du thermocouple. Le corps en nickel n'est pas affectée par cela. La conséquence de cet effet est un écart de la valeur mesurée causé par une tension thermo-électrique qui diminue. Cet effet est accéléré s'il y a une pénurie d'oxygène (réduction de l'atmosphère), parce qu'une couche complète d'oxyde, qui protégerait d'une oxydation encore plus importante du chrome, ne peut pas être formée à la surface du thermocouple.

Le thermocouple est détruit en permanence par ce processus. Le nom de pourrissement vert provient de la coloration verdâtre brillante qui apparaît sur le point de cassure du fil.

Le thermocouple type N a, à cet égard, un avantage dû à sa teneur en silicium. Ici, une couche oxydée protectrice se forme sur sa surface dans les mêmes conditions.

3. Spécifications

L'effet K

Le corps NiCr d'un thermocouple de type K a un alignement ordonné qui respecte l'alignement dans le réseau cristallin en-dessous d'environ 400 °C. Si on continue de chauffer le thermocouple, une transition vers un état désordonné se produit dans la plage de température entre environ 400 °C et 600 °C. Au-dessus de 600 °C, un réseau cristallin ordonné est rétabli.

Si ces thermocouples refroidissent trop rapidement (plus vite qu'environ 100 °C par heure), le réseau cristallin désordonné indésirable se produit à nouveau pendant le refroidissement dans la plage entre environ 600 °C à environ 400 °C. Dans la courbe caractéristique du type K, cependant, on suppose un état d'alignement systématiquement ordonné et on fournit des valeurs. Ceci a pour conséquence une erreur de tension thermo-électrique d'environ 0,8 mV (5 °C environ) dans cette plage. L'effet K est réversible et peut être largement éliminé en recuisant à une température supérieure à 700 °C, avant de procéder à un refroidissement qui sera lent en conséquence.

Les thermocouples à petit diamètre sont particulièrement sensibles à cet égard. Un refroidissement en état de repos peut conduire à des écarts de 1 °C.

Il s'est révélé possible de réduire cet effet à court terme pour le thermocouple de type N en alliant les deux corps avec du silicium.

La plage d'utilisation de ces sondes est limitée aussi bien par la température maximale autorisée du thermocouple que par la température maximale du matériau qui compose le doigt de gant.

Les types listés sont disponibles en tant que thermocouples simples ou doubles. Le thermocouple est livré avec un point de mesure isolé en cas d'absence de toute autre spécification explicite.

Précision du capteur

Pour la valeur de tolérance des thermocouples, une température de fonction à froid de 0 °C a été définie comme valeur de référence. En cas d'utilisation d'un câble de compensation ou du câble de thermocouple, une déviation de mesure supplémentaire doit être prise en compte.

En ce qui concerne les valeurs de tolérance et d'autres spécifications, voir la fiche technique WIKA correspondante et la fiche d'informations techniques IN 00.23, "Application des thermocouples".

Pour de plus amples spécifications, voir la fiche technique WIKA TE 60.12, TE 65.12 et la documentation de la commande.



Pour des consignes de sécurité importantes supplémentaires concernant une utilisation dans des zones dangereuses, voir chapitre 7 "Informations concernant le montage et l'utilisation dans des zones dangereuses".

4. Conception et fonction

4.1 Description

Les thermomètres électriques type TR10-L (sonde à résistance) ou type TC10-L (thermocouple) sont composés d'un insert de mesure monté dans un boîtier certifié Ex d. En combinaison avec une garniture anti-passage de flamme qui est vissée dans la tête, l'insert de mesure fonctionne comme un joint antidéflagrant. L'insert de mesure (TR10-K, TC10-K) est remplaçable.

Conception du capteur sur le type TR10-L

La résistance de mesure est incorporée dans une poudre de céramique, une masse de scellement résistante à la chaleur ou une pâte thermoconductrice. Un tube scellé d'un côté, qui est soudé à un câble à isolation minérale, forme la coque externe de l'extrémité de capteur de l'insert de mesure.

Conception du capteur sur le type TC10-L

L'insert de mesure du thermocouple est fabriqué à partir d'un câble à isolation minérale. Le thermocouple consiste en les conducteurs internes du câble à isolation minérale. Le point de soudure du thermocouple est, en fonction de la version, soit non isolé et soudé avec la tige du câble à isolation minérale soit isolé et soudé.

Si le capteur de température est conçu comme un thermocouple mis à la terre, le thermocouple est directement connecté à la tige. Les exécutions équipées d'un diamètre inférieur à 3 mm et de thermocouples mis à la terre doivent être considérées comme galvaniquement connectées avec le potentiel terrestre.

Versions (voir chiffres page 61) :

- Les thermomètres sans garniture anti-passage de flamme peuvent être utilisés seulement en combinaison avec un doigt de gant WIKA massif certifié avec une épaisseur minimale de paroi de 1 mm. Le thermomètre est marqué IIC et convient pour une utilisation dans la zone 1.
- Après qu'on a installé une garniture anti-passage de flamme dans la tête de raccordement du thermomètre, il n'est plus obligatoire d'avoir un doigt de gant pour des raisons de certification. Dans la plupart des cas, pourtant, l'utilisation d'un doigt de gant (massif, avec une épaisseur de paroi de 1 mm) est nécessaire pour des raisons d'ingénierie du process. Le thermomètre est marqué par IIB + H₂ et est approprié pour une utilisation en zone 1.

Les exécutions des doigts de gant peuvent être choisies à volonté, mais il faut prendre en considération les données du processus opérationnel (température, pression, densité et débit). Si un doigt de gant massif WIKA est déjà disponible ou installé, une garniture anti-passage de flamme n'est pas nécessaire.

Les thermomètres types TR10-L ou TC10-L sont fabriqués par WIKA avec des têtes de raccordement ou des boîtiers de connexion certifiés Ex d. Ces boîtiers et couvercles sont fabriqués en acier inox ou en aluminium. Le couvercle est disponible en option avec un voyant en verre.

Etendues de mesure du capteur possible voir chapitre 3 "Spécifications"

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

Les informations d'installation et de fonctionnement suivantes ont été établies avec soin. Il n'est cependant pas possible de prendre en considération toutes les situations d'utilisation potentielles.

4.2 Détail de la livraison

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

5. Transport, emballage et stockage

FR

5.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur l'instrument 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).

5.3 Stockage

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -20 ... +80 °C
- Humidité : 35 ... 85 % d'humidité relative (sans condensation)

Eviter les influences suivantes :

- Lumière solaire directe ou proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques, chocs mécaniques (mouvements brusques en le posant)
- Suie, vapeur, poussière et gaz corrosifs

Conserver l'instrument dans l'emballage original dans un endroit qui satisfait aux conditions susmentionnées. Si l'emballage original n'est pas disponible, emballer et stocker l'instrument comme suit :

1. Emballer l'instrument dans une feuille de plastique antistatique.
2. Placer l'instrument avec le matériau isolant dans l'emballage.
3. En cas d'entreposage long (plus de 30 jours), mettre également un sachet absorbant d'humidité dans l'emballage.



AVERTISSEMENT !

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

6. Mise en service, exploitation

6.1 Enlèvement et installation de l'élément de mesure

Lorsqu'une opération de maintenance est nécessaire, la garniture anti-passage de flamme doit être remplacée lorsqu'on remplace l'insert de mesure. Quand on procède à un nouvel étalonnage, il faut s'assurer que les deux surfaces sur le joint antidéflagrant (garniture anti-passage de flamme et insert de mesure) ne soient pas endommagées lorsqu'on enlève l'insert de mesure.

FR

6.2 Raccordement électrique

Connexion sur la platine de raccordement

Pour les spécifications électriques (par exemple diagrammes de connexion, valeurs de tolérance, etc.), veuillez vous référer aux fiches techniques TE 60.12 (pour TR10-L) et TE 65.12 (pour TC10-L).

Branchement sur le transmetteur incorporé

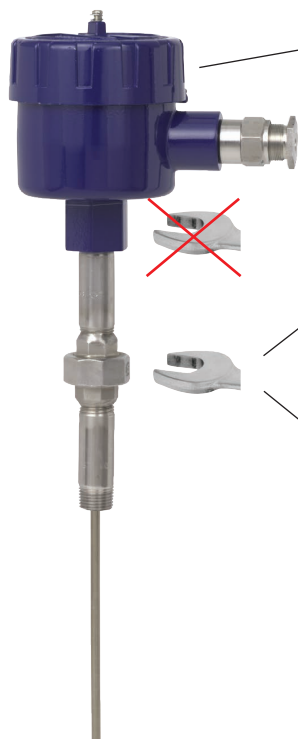
Pour les spécifications électriques (par exemple diagramme du circuit de raccordement, valeurs de tolérance, etc.), veuillez vous référer au mode d'emploi en question et/ou aux fiches techniques pour le transmetteur incorporé monté en tête.

- Jonction entre presse-étoupe Ex d et tête de raccordement
Filetages M20 x 1,5 : couples de serrage 12 Nm
Filetages ½ NPT : couples de serrage 30 Nm
- Jonction entre câble et presse-étoupe Ex d
Visser le raccord tournant à fond dans l'adaptateur (utiliser des outils appropriés !)

Durant l'installation, prenez garde à

- Eviter de tordre la gaine du câble lorsque vous serrez le raccord tournant.
- Eviter de couper trop profondément dans la gaine du câble.
- Utiliser le câble adéquat.
- Etre prudent avec la zone de blocage du presse-étoupe.

6.3 Couple de serrage



Tête de raccordement, sélectionnable (exemple)

Couples de serrage pour le raccordement à l'extension

Filetage	Couples de serrage en Nm
R 1/2 ¹⁾	50 ... 60

1) Seulement pour les versions avec extension divisible

Couples de serrage pour le raccordement aux doigts de gant

Filetage	Couples de serrage en Nm
1/2 NPT	35
3/4 NPT	40
G 1/2 B	35
G 3/4 B	40
M14 x 1,5	25 ... 30
M18 x 1,5	35
M20 x 1,5	35 ... 40
M27 x 2	40 ... 45

- Ne vissez ou ne dévissez l'instrument qu'avec les pans de la clé et avec le couple prescrit en utilisant un outil approprié.
- Le couple correct dépend des dimensions du filetage de raccord et du joint utilisé (forme/matériau).
- Il n'est pas permis de visser ou de dévisser la tête de raccordement.
- Évitez tout coincement du pas de filet lorsque vous vissez l'instrument.

6.4 Vis de blocage



Veiller à serrer toujours la vis de blocage afin d'éviter une ouverture involontaire de la tête antidéflagrante.

Avant l'ouverture de la tête, veiller à desserrer suffisamment la vis de blocage.

7. Informations concernant le montage et l'utilisation dans des zones dangereuses



AVERTISSEMENT !

Le non respect de ces instructions et de leurs contenus peut entraîner une perte de la protection contre les explosions.



Respecter les exigences de la directive ATEX. Par ailleurs, les spécifications des prescriptions nationales respectives concernant l'usage en zone explosive (par exemple CEI/EN 60079-10 et CEI/EN 60079-14) s'appliquent.

FR

- La classification des zones est une responsabilité qui incombe à l'exploitant du site et non au fabricant/fournisseur de l'équipement.
- Sous sa propre responsabilité, l'exploitant du site s'assure que les sondes utilisées sont identifiables sur la base des caractéristiques relatives à la sécurité. Des sondes défectueuses ne doivent pas être utilisés.
- Pour l'installation du thermomètre, seuls les composants (par exemple les câbles, presse-étoupes, etc.) autorisés comme étant "ignifugés" peuvent être utilisés.
- Pour la mise à la terre de l'écran conducteur, suivre les spécifications de CEI/EN 60079-14.
- Lorsque vous utilisez un transmetteur/affichage numérique, notez et observez que :
 - Le contenu de cette notice d'utilisation ainsi que celle du transmetteur/affichage numérique
 - Les prescriptions se rapportant à l'installation et à l'utilisation de circuits électriques
 - Les prescriptions et les directives pour la protection anti-explosion
- Les thermomètres certifiés antidéflagrants doivent être installés sur des têtes de boîtier ou de raccordement certifiées par un type de protection "antidéflagrant".
- Pour l'installation, les joints antidéflagrants autorisés pour l'équipement électrique dans des zones dangereuses de gaz sont mentionnés dans la norme CEI/EN 60079-1. Les joints antidéflagrants ¹⁾ pour filetages parallèles ²⁾ doivent être ≥ 5 mm pour des volumes de boîtier < 100 cm³, et ≥ 8 mm pour des volumes de boîtier > 100 cm³. Il doit y avoir au moins 5 filets engagés.
Les joints antidéflagrants ¹⁾ pour filetages coniques ²⁾, doivent avoir au moins 5 filetages disponibles sur chaque pièce. Il doit y avoir au moins 3,5 filetages engagés. Il faut respecter ces spécifications pour les joints antidéflagrants, sans exception, lors de la pose et durant le fonctionnement.
- Le raccordement fileté direct du thermomètre vers la tête de raccordement ou le boîtier ne doit pas être déformé ou ouvert. Tout alignement du boîtier peut être effectué en utilisant seulement l'extension divisible en option.
- La résistance à la température du câble de connexion doit correspondre à la température de fonctionnement admissible du boîtier. Pour des températures ambiantes supérieures à 60 °C, il faut utiliser un câble de raccordement résistant à la chaleur.
- On ne pourra incorporer des piles dans le boîtier antidéflagrant.

1) Section 5.3 de CEI 60079-1

2) En accord avec le tableau 3 de CEI 60079-1

7. Informations concernant ... / 8. Consignes de sécurité

- Il n'est pas permis de monter un condensateur à l'intérieur du boîtier antidéflagrant qui a une énergie résiduelle de $\geq 0,02$ mJ à la fin de la durée nécessaire à l'ouverture du boîtier. Il ne faut pas ouvrir le boîtier pendant le fonctionnement. Après que l'alimentation électrique a été éteinte, un temps d'attente de 2 minutes doit être respecté avant l'ouverture du boîtier.
- Montage dans des boîtiers métalliques :
Le boîtier doit être relié à la terre pour protéger l'appareil contre les champs électromagnétiques et les charges électrostatiques. Il n'a pas besoin d'être connecté séparément au système de liaison équipotentielle. Cela suffit si le doigt de gant métallique a un contact solide et sécurisé avec la cuve métallique ou ses composants structurels ou ses conduites, aussi longtemps que ces composants sont raccordés au système de liaison équipotentielle.
- Montage dans des boîtiers non-métalliques :
Tous les composants conducteurs d'électricité de la sonde se trouvant dans la zone explosive doivent être pourvus d'une liaison équipotentielle.
- D'éventuelles réparations ou des modifications structurelles ne sont pas autorisées et entraînent l'extinction de la garantie et de l'homologation respective.
- Le fabricant n'est pas tenu pour responsable en cas de modifications de construction après la livraison des instruments.

FR

8. Consignes de sécurité

8.1 Marquage

Exécution	Garniture anti-passage de flamme	ATEX		IECEX	
		Gas	Dust	Gas	Dust
Doigt de gant massif (épaisseur minimale de la paroi 1 mm)	Non	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Doigt de gant massif (épaisseur minimale de la paroi 1 mm)	Oui	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Sans doigt de gant	Oui	II 2G Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-	Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-

Caractéristiques électriques

$U_m = 30$ VDC

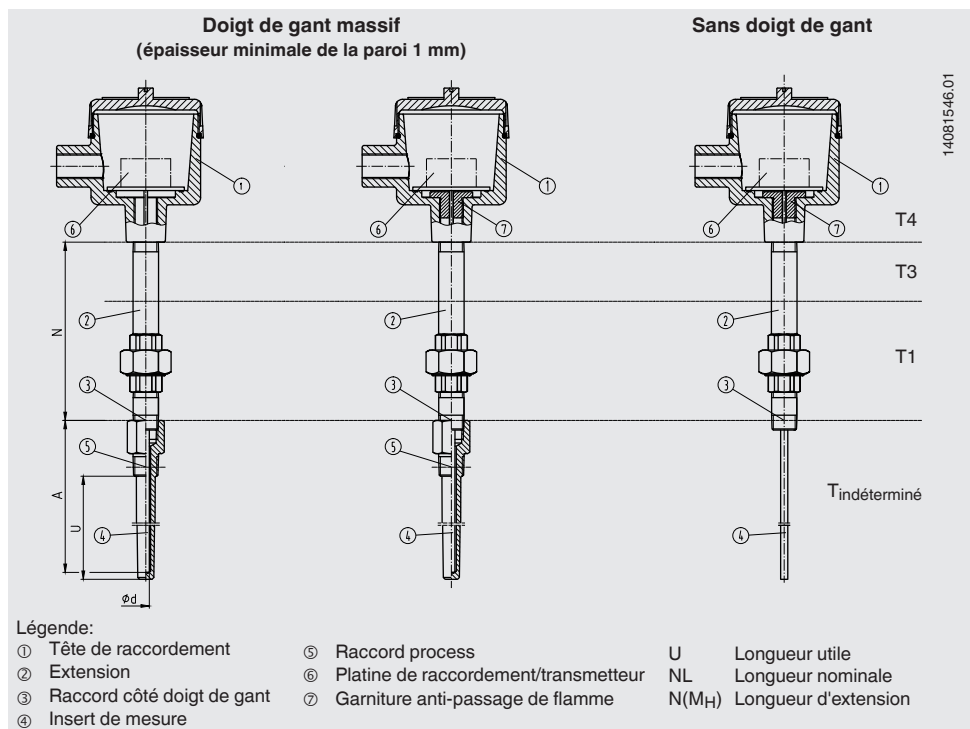
$P_m = 2$ W

3370964.08 09/20019 EN/DE/FR/ES

8.2 Conditions spécifiques pour une utilisation sûre (conditions X)

1. Les limites de température ambiante sont :
 - T6 : -20 ... +60 °C
 - T5 : -20 ... +75 °C
 - T4 : -20 ... +80 °C
 - T85 °C : -20 ... +60 °C
2. Veiller à ce qu'aucune source externe de chauffage ou de refroidissement n'ait pour effet de faire fonctionner l'installation en dehors de la plage ambiante autorisée.
3. Toutes les entrées de câble des appareils doivent avoir la certification adéquate et être compatibles avec le type de protection utilisé.
4. Pour Ex db IIC (types AE, AF, AG, AK, TXE, TXF, TXG, TXK, YTE, WTE, YTP, WTP) : Lorsque des réducteurs, des manchons et/ou des coupleurs sont utilisés pour les raccords de capteur, ils doivent avoir la certification adéquate Ex d et être compatibles avec le marquage de cette installation. Les réducteurs doivent avoir une longueur maximale $\leq 15,24$ cm (6").
5. Pour Ex tb : Lorsque des réducteurs, des manchons et/ou des coupleurs sont utilisés pour les raccords de capteur, ils doivent maintenir l'indice de protection de l'installation.
6. Pour des températures ambiantes supérieures à 70 °C, veiller à choisir un câble adapté à la gamme de température utilisée.

8. Consignes de sécurité



FR

Classification de classe de température, températures ambiantes

Une surchauffe dans la tête de raccordement peut se produire avec transmetteur incorporé à cause d'une électronique défectueuse. Les températures ambiantes admissibles dépendent des boîtiers utilisés et de tout transmetteur monté en tête posé en supplément.

Pour toutes les têtes de raccordement WIKA avec des transmetteurs de température incorporés WIKA, l'interrelation suivante s'applique :

L'accroissement de température à la surface de la tête de raccordement ou du boîtier est inférieure à 25 K si les conditions suivantes sont réunies : alimentation électrique U_B maximum 30 VDC si le transmetteur est utilisé dans une limite de courant de 22,5 mA.

Ceci donne la classification de classe de température suivante :

Atmosphère	Classe de température	Limites de température ambiante
Atmosphère de gaz	T6	-20 ... +60 °C
	T5	-20 ... +75 °C
	T4	-20 ... +80 °C
Atmosphère poussiéreuse	T85 °C	-20 ... +60 °C

La classe de température dépend de l'application de l'utilisateur et de la température ambiante.

Les températures ambiantes admissibles pour des produits tiers peuvent être vues dans les approbations récentes et/ou les fiches techniques. Toutefois, un reflux de chaleur inadmissible, pouvant excéder la température de fonctionnement du boîtier ou la classe de température, doit être empêché par une isolation adéquate contre la chaleur ou une extension suffisamment longue.

9. Entretien et nettoyage

FR

9.1 Entretien

Les thermomètres décrits ici sont sans entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

9.2 Nettoyage



ATTENTION !

- Avant de nettoyer les raccordements électriques, il faut les débrancher correctement.
- Nettoyer l'instrument avec un chiffon humide.
- Eviter tout contact des raccords électriques avec l'humidité.
- Laver ou nettoyer l'instrument démonté avant de le renvoyer, afin de protéger les personnes et l'environnement contre le danger lié aux restes de fluides adhérents.
- Les restes de fluides se trouvant dans les instruments démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation. Prendre des mesures de sécurité suffisantes.



Pour des indications concernant le retour de l'instrument, voir chapitre 11.2 "Retour".

9.3 Etalonnage, nouvel étalonnage

Il est recommandé que l'insert de mesure soit étalonné à intervalles réguliers (sondes à résistance : environ 24 mois, thermocouples : environ 12 mois). Cette période peut être réduite, en fonction de l'application particulière. L'étalonnage peut être effectué par le fabricant, ainsi que sur le site par du personnel technique qualifié avec des instruments d'étalonnage.

10. Dysfonctionnements

Dysfonctionnements	Raisons	Mesures
Aucun signal/ coupure de fil	Charge mécanique trop élevée ou température excessive	Remplacement du capteur ou de l'élément de mesure avec une version appropriée
Valeurs mesurées erronées	Dérive du capteur causée par une température excessive	Remplacement du capteur ou de l'élément de mesure avec une version appropriée
	Dérive du capteur causée par une attaque chimique	Utilisation d'un doigt de gant adéquat
Valeurs mesurées erronées (trop basses)	Pénétration d'humidité dans le câble ou l'élément de mesure	Remplacement du capteur ou de l'élément de mesure avec une version appropriée
Valeurs mesurées erronées et temps de réponse trop longs	Géométrie de montage incorrecte, par exemple profondeur de montage trop profonde ou dissipation thermique trop élevée	La zone thermosensible du capteur doit se trouver dans le fluide et les surfaces doivent être isolées
	Dépôts sur le capteur ou le doigt de gant	Éliminer les dépôts
Valeurs mesurées erronées (de thermocouples)	Tensions parasites (tensions thermiques, tension galvanique) ou ligne de compensation non-adaptée	Vérifier la polarité Utilisation d'une ligne d'égalisation
Indication des sautes de valeurs de mesure	Rupture de câble dans le câble de raccordement ou contact lâche causé par une surcharge mécanique	Remplacement du capteur ou de l'insert de mesure par une version adaptée, par exemple équipée d'un ressort de compensation ou d'une section de câble plus épaisse
Corrosion	La composition du fluide n'est pas celle exigée ou est modifiée ou un matériau de doigt de gant incorrect est sélectionné	Analyser le fluide et sélectionner ensuite un matériau mieux adapté ou remplacer régulièrement le doigt de gant
Interférence du signal	Courants vagabonds provoqués par des champs électriques ou des boucles de terre	Utilisation de câbles de raccordement blindés, augmentation de la distance par rapport aux moteurs et lignes de puissance
	Boucles de terre	Élimination des potentiels, utilisation de séparateurs d'alimentation ou de transmetteurs séparés galvaniquement

FR



ATTENTION !

Si des dysfonctionnements ne peuvent pas être éliminés à l'aide des mesures indiquées ci-dessus, l'instrument doit être immédiatement mis hors service, il faut s'assurer qu'aucun signal n'est plus disponible et le protéger contre toute remise en service involontaire. Contacter dans ce cas le fabricant.

S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, respecter les indications mentionnées au chapitre 11.2 "Retour".

11. 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.

11.1 Démontage



AVERTISSEMENT !

Danger de brûlure !

Avant le démontage du thermomètre, laisser refroidir suffisamment l'instrument !
Danger de brûlure lié à la sortie de fluides dangereux chauds.

Déconnecter le thermomètre uniquement une fois que le système a été mis hors pression !



11.2 Retour



AVERTISSEMENT !

En cas d'envoi de l'instrument, il faut respecter impérativement ceci :

Tous les instruments envoyés à WIKA doivent être exempts de toute substance dangereuse (acides, solutions alcalines, solutions, etc.).

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

Pour éviter des dommages :

1. Emballer l'instrument dans une feuille de plastique antistatique.
2. Placer l'instrument avec le matériau isolant dans l'emballage.
Isoler de manière uniforme tous les côtés de l'emballage de transport.
3. Mettre si possible un sachet absorbant d'humidité dans l'emballage.
4. Indiquer lors de l'envoi qu'il s'agit d'un instrument de mesure très sensible à transporter.



Des informations relatives à la procédure de retour sont disponibles sur notre site Internet à la rubrique "Services".

11.3 Mise au rebut

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

Éliminer les composants des instruments 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.



Ne pas éliminer avec les ordures ménagères. Garantir une élimination correcte selon les prescriptions nationales.

Contenido

1. Información general	68
2. Seguridad	69
3. Datos técnicos	73
4. Diseño y función	76
5. Transporte, embalaje y almacenamiento	77
6. Puesta en servicio, funcionamiento	78
7. Indicaciones para el montaje y operación en zona potencialmente explosivas	80
8. Indicaciones técnicas de seguridad	81
9. Mantenimiento y limpieza	84
10. Errores	85
11. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos	86
12. Anexo: Declaración de conformidad UE	23

ES

Declaraciones de conformidad puede encontrar en www.wika.es.

1. Información general

- El instrumento descrito en el manual de instrucciones está fabricado según el estado actual de la técnica. Todos los componentes están sujetos a rigurosos criterios de calidad y medio ambiente durante la producción. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para que el trabajo con este instrumento sea 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 instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo 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 instrumento.
- 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.es
 - Hoja técnica correspondiente: TE 60.12 (TR10-L), TE 65.12 (TC10-L)
 - Servicio técnico: Tel.: +34 933 938-630
Fax: +34 933 938-666
info@wika.es

Explicación de símbolos



¡ADVERTENCIA!

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



¡CUIDADO!

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



Información

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



¡ADVERTENCIA!

... indica una situación probablemente peligrosa en una atmósfera potencialmente explosiva que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.



¡ADVERTENCIA!

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

2. Seguridad

ES



¡ADVERTENCIA!

Antes de proceder con el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento asegurarse de que se haya seleccionado el termómetro adecuado en relación con rango de medida, versión y condiciones de medición específicas.

Seleccionar una vaina según la presión y temperatura máxima (p. ej. diagramas de carga en DIN 43772).

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.

2.1 Uso conforme a lo previsto

Estos termorresistencias y los termopares sirven para medir la temperatura en aplicaciones industriales en atmósferas potencialmente explosivas.

El instrumento 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.

Si se transporta el instrumento de un ambiente frío a uno caliente, puede producirse un error de funcionamiento en el mismo. En tal caso, hay que esperar que la temperatura del instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de ponerlo nuevamente en funcionamiento.

No se admite ninguna reclamación debido a una utilización no conforme a lo previsto.

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.

- 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.

2.3 Riesgos específicos



¡ADVERTENCIA!

Cumplir las indicaciones del certificado de tipo así como las normativas vigentes en el país de utilización acerca de la instalación y el uso en atmósferas potencialmente explosivas (p. ej. IEC 60079-14, NEC, CEC). Riesgo de lesiones graves y/o daños materiales en caso de inobservancia.

Consultar el capítulo 7 "Indicaciones para el montaje y servicio en atmósferas potencialmente explosivas" para más indicaciones de seguridad importantes para instrumentos con certificación ATEX.



¡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!

¡Es imprescindible una protección contra descarga electrostática (ESD)! La utilización apropiada de superficies de trabajo conectadas a tierra y de pulseras individuales es imprescindible para trabajos en circuitos abiertos (placas de circuitos impresos), para evitar daños a componentes electrónicos sensibles causados por descarga electrostática.

Para realizar un trabajo seguro en el instrumento el propietario ha de asegurarse de que,

- esté disponible un kit de primeros auxilios y que siempre esté presente ayuda en caso necesario.
- los usuarios del instrumento reciban periódicamente instrucciones, sobre todo sobre los temas de seguridad de trabajo, los primeros auxilios y la protección del medio ambiente y conozcan el manual de instrucciones y en particular las instrucciones de seguridad del mismo.

2. Seguridad



¡ADVERTENCIA!

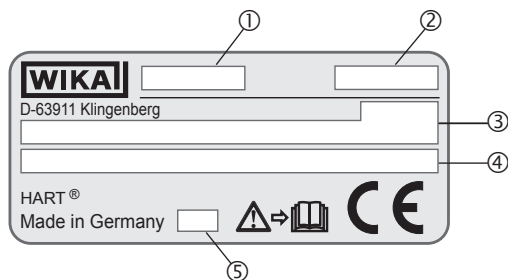
Medios residuales en instrumentos desmontados pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.

No utilizar este instrumento en sistemas de seguridad o dispositivos de parada de emergencia. Una utilización incorrecta del instrumento puede causar lesiones.

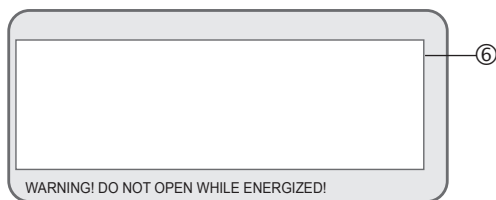
En caso de fallo es posible que haya medios agresivos con temperaturas extremas o de bajo presión o que haya un vacío en el instrumento.

2.4 Etiquetas, marcados de seguridad

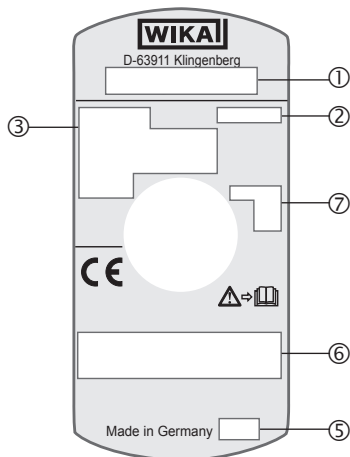
Placa etiqueta de producto (ejemplo)



- Datos adicionales para los instrumentos Ex



- Placa de identificación para unidad extraíble medición Tx10-K



Leyenda véase la página siguiente

ES

2. Seguridad

- ① Modelo
- ② Número de serie
- ③ Datos de versión (elemento de medición, rango de medición...)




Sensor conforme a norma

- F = Sensor de película delgada
- W = Resistor bobinado

Sensor conforme a norma

- Sin conexión a tierra
- Con conexión a tierra

- ④ Modelo de transmisor (sólo en la variante con transmisor)
- ⑤ Año de fabricación
- ⑥ Datos relevantes de la homologación
- ⑦ Símbolo de sensor

- Sin conexión a tierra  = Soldado aislado
- Con conexión a tierra  = Soldado en el revestimiento (conectado a tierra)
- En principio puesto a tierra  = El termómetro debe considerarse como puesto a tierra debido a distancias de aislamiento mínimas entre sensor y la funda.



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

3. Datos técnicos

3.1 Termorresistencia

Tipo de conexionado del sensor

- 2 hilos
- 3 hilos
- 4 hilos

Desviación límite del sensor según IEC 60751

- Clase B
- Clase A
- Clase AA

No están permitidas las combinaciones del tipo de conexionado de 2 hilos con la clase A o clase AA, dado que la resistencia de la unidad extraíble contrarresta la precisión superior del sensor.

Valores básicos y desviaciones límite

Los valores básicos y las desviaciones límite de los resistores de precisión en platino están definidos en IEC 60751.

El valor nominal de los sensores Pt100 es 100 Ω con 0 °C. El coeficiente de temperatura α entre 0 °C y 100 °C puede indicarse de forma simplificada con:

$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

La relación entre la temperatura y la resistencia eléctrica se describe por polinomios definidos en IEC 60751. Esta norma define los valores básicos en una tabla en pasos de °C.

Clase	Rango de temperatura		Desviación límite en °C
	Hilo bobinado (W)	Película delgada (F)	
B	-196 ... +600 °C	-50 ... +500 °C	±(0,30 + 0,0050 t) ¹⁾
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	±(0,15 + 0,0020 t) ¹⁾
AA	-50 ... +250 °C	0 ... +150 °C	±(0,10 + 0,0017 t) ¹⁾

1) | t | es el valor numérico de la temperatura en °C sin considerar el signo.

Para más datos técnicos consulte la hoja técnica de WIKA y la información técnica IN 00.17 "Límites de uso y precisiones de termorresistencias de platino conformes a IEC 60751".

3. Datos técnicos

3.2 Termopares

3.2.1 Modelos de sensores

Tipo	Temperatura de servicio máx. recomendada		
	IEC 60584-1:2013		ASTM E230
	Clase 1	Clase 2	Estándar, especial
K	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
J	750 °C (1.382 °F)	750 °C (1.382 °F)	760 °C (1.400 °F)
E	800 °C (1.472 °F)	900 °C (1.652 °F)	870 °C (1,598 °F)
N	1.000 °C (1.832 °F)	1.200 °C (2.192 °F)	1.260 °C (2.300 °F)
T	350 °C (662 °F)	350 °C (662 °F)	370 °C (698 °F)

3.2.2 Incertidumbres potenciales de medición

Factores importantes que contrarrestan la estabilidad a largo plazo de termopares.

Envejecimiento/contaminaciones

- Los procesos de oxidación provocan distorsiones de las curvas características en termopares sin protección adecuada (conductores térmicos “pelados”).
- Los átomos de impurezas entradas por difusión (contaminación) producen modificaciones en las aleaciones originales, distorsionando por lo tanto la curva característica.
- La influencia de hidrógeno conduce a la fragilización de los termopares

La pierna de níquel del termopar tipo K se daña frecuentemente, por ejemplo, debido al azufre presente en los gases de combustión. Los termopares tipo J y T envejecen poco, debido a que primero se oxida la pierna de metal puro.

En general, el envejecimiento aumenta a medida que sube la temperatura.

Moho verde

En termopares tipo K pueden producirse modificaciones significativas en la tensión térmica cuando se usan en temperaturas de aproximadamente 800 °C a 1.050 °C. La causa de esto es un empobrecimiento del cromo o la oxidación del cromo en la pierna de NiCr (pierna +). Esto requiere una baja concentración de oxígeno o vapor de agua en la proximidad directa del termopar. La pierna de níquel no resulta afectada. La consecuencia de este efecto es una desviación del valor medido por la disminución de tensión térmica. En caso de escasez de oxígeno, este efecto se acelera aún más, dado que no se pueden formar películas de óxido completas en la superficie del termopar, que podrían contrarrestar una oxidación continuada del cromo.

Con el tiempo, el termopar queda destruido por este proceso. El nombre moho verde procede de la coloración verdosa brillante en el punto de ruptura del conductor.

En comparación, el termopar tipo N se encuentra en ventaja debido a su contenido de silicio. Aquí, en las mismas condiciones, se forma una capa protectora de óxido en su superficie.

Efecto K

La pierna de NiCr de un termopar tipo K posee, con respecto a la orientación en la red cristalina, por debajo de aproximadamente 400 °C una alineación ordenada. Si se produce en el rango entre 400 °C y 600 °C una transición en un estado desordenado. Por encima de los 600 °C se vuelve a formar una red cristalina ordenada.

Si el enfriamiento de estos termopares se produce demasiado rápido (más rápido que 100 °C por hora), se vuelve a formar una red cristalina desordenada no deseada en el rango entre aproximadamente 600 °C y 400 °C durante el proceso del enfriamiento. La curva característica del tipo K, sin embargo, requiere una alineación ordenada de forma continua son sus valores respectivos. Como consecuencia se produce un error de voltaje del termopar de hasta 0,8 mV (aprox. 5 °C) en este rango. El efecto K es reversible y se reduce casi completamente haciendo recocer a más de 700 °C y enfriar lentamente.

Los termopares finos con revestimiento reaccionan de manera particularmente sensible. Un enfriamiento mínimo en contacto con el aire estático puede provocar ya una diferencia de más de 1 K.

En los termopares tipo N se consiguió reducir este efecto de orden de corto alcance al alear las dos piernas con silicio.

La temperatura efectiva para el uso del termómetro está limitada por las temperaturas máximas de utilización admisibles del termopar y del material de la vaina.

Los modelos nombrados están disponibles como termopar individual o doble. El termopar se entrega por defecto con punto de medición aislado si no hay otra especificación.

Desviación límite

La desviación límite del termopar se mide con la comparación de la punta fría a 0 °C. En caso de aplicar un cable de compensación o un cable de extensión hay que considerar un error de medición adicional.

Para consultar las desviaciones límite y otros datos técnicos, véase la hoja técnica de WIKA correspondiente y la información técnica IN 00.23 "Uso de termopares".

Para más datos técnicos consulte la hoja técnica de WIKA TE 60.12, TE 65.12 y la documentación de pedido.



Véase el capítulo 7 "Indicaciones para el montaje y servicio en atmósferas potencialmente explosivas" con más indicaciones de seguridad importantes para la operación en atmósferas potencialmente explosivas.

4. Diseño y función

4.1 Descripción

Los termómetros eléctricos modelos TR10-L (termorresistencia) o TC10-L (termopar) consisten en una unidad extraíble montada en una caja con certificación Ex d. En combinación con un casquillo (antillama) de ajuste roscado en el cabezal, la unidad extraíble opera como junta antideflagrante. La unidad extraíble (TR10-K, TC10-K) es intercambiable.

Estructura del sensor en el modelo TR10-L

El resistor está embutido en polvo cerámico, compuesto de sellar resistente al calor, cementita o pasta termoconducente. Un tubito sellado en uno de sus extremos -soldado al cable con aislamiento mineral- forma la vaina exterior de la punta de la sonda de la unidad extraíble.

ES

Estructura del sensor en modelo TC10-L

La unidad extraíble del termopar está fabricada de un cable con aislamiento mineral flexible. El termopar se forma con los conductores internos del cable con aislamiento mineral. Según la versión, el punto de soldadura del termopar está aislado con la funda exterior del cable con aislamiento mineral, o no aislado (conectado a tierra).

Un sensor de construcción tipo termopar con conexión a tierra, va directamente unido al mantel. Las versiones con diámetro inferior a 3 mm y termopares con conexión a tierra se consideran como unidas galvánicamente con el potencial de tierra.

Versiones (véase las figuras de la página 83):

- Los termómetros sin casquillo de ajuste sólo pueden ser utilizados en combinación con una vaina de una sola pieza homologada por WIKA, con un espesor de pared mínimo de 1 mm. El termómetro está marcado con CII y es adecuado para el uso en la Zona 1.
- En el montaje del casquillo de ajuste en el cabezal de conexión del termómetro una vaina no es obligatorio por razones de aprobación. ¡Sin embargo, el empleo de una vaina (de una pieza, con un espesor mínimo de pared de 1 mm) resulta necesario en la mayoría de los casos por razones técnicas del proceso! El termómetro está marcado con IIB + H₂ y es adecuado para el uso en la Zona 1.

El diseño de la vaina puede escogerse libremente, respetando sin embargo los datos operativos del proceso (temperatura, presión, densidad y velocidad de circulación). Si existe ya una vaina WIKA de una sola pieza o ha sido ya montada, no se requiere un casquillo de ajuste.

Los termómetros modelos TR10-L o TC10-L son fabricados por WIKA con cabezales o cajas de conexión con certificación Ex d. Dichas cajas y tapas está fabricadas de aluminio o acero inoxidable. La tapa puede dotarse opcionalmente de una mirilla. Opcionalmente, la tapa puede estar dotada de una ventana de cristal.

Posibles rangos de medida del sensor véase el capítulo 3 “Datos técnicos”

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

Las siguientes indicaciones de montaje y operación han sido compiladas minuciosamente. Sin embargo, no es posible considerar todos los casos de aplicación.

4.2 Volumen de suministro

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 ya que 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: 35 ... 85 % de humedad relativa (sin rocío)

Evitar lo siguiente:

- Luz solar directa o proximidad a objetos calientes
- Vibración mecánica, impacto mecánico (colocación brusca)
- Hollín, vapor, polvo y gases corrosivos

Almacenar el aparato en su embalaje original en un lugar que cumpla con las condiciones arriba mencionadas. Si no se dispone del embalaje original, empaquetar y almacenar el instrumento como sigue:

1. Envolver el instrumento en un film de plástico antiestático.
2. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
3. Para un almacenamiento prolongado (más de 30 días) colocar una bolsa con un desecante en el embalaje.



¡ADVERTENCIA!

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

ES

6. Puesta en servicio, funcionamiento

6.1 Desmontaje y montaje de la unidad extraíble

En caso de servicio de mantenimiento, al reemplazar la unidad extraíble hay que sustituir también el casquillo de ajuste. En una recalibración, cuidar de que las dos superficies del hueco antideflagrante (casquillo de ajuste y unidad de medida) no sufran daño al retirar la unidad extraíble.

6.2 Conexión eléctrica

Conexión al zócalo de apriete

Los datos eléctricos (p. ej. esquemas de conexiones, discrepancias límite, etc.) deben consultarse en la hoja técnica TE 60.12 (para TR10-L) y TE 65.12 (para TC10-L).

Conexión al transmisor incorporado

Los datos eléctricos (p. ej. esquemas de conexiones, discrepancias límite, etc.) deben consultarse en el respectivo manual de instrucciones o la hoja técnica del transmisor de cabezal incorporado.

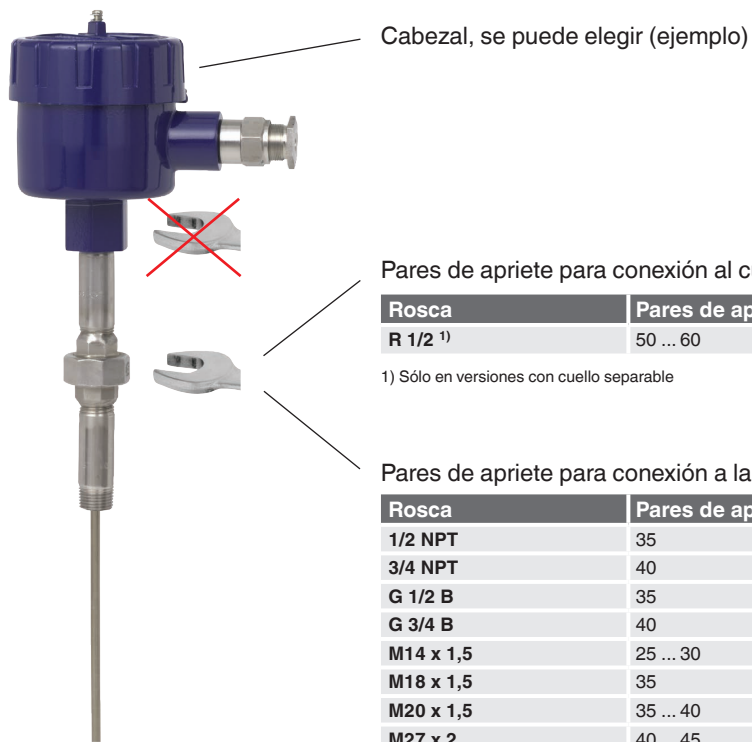
- Conexión entre racor de cable Ex d y cabezal
Rosca M20 x 1,5: pares de apriete 12 Nm
Rosca ½ NPT: pares de apriete 30 Nm
- Conexión entre cable y prensaestopas Ex d
Enroscar firmemente el tornillo de apriete en la pieza intermedia (¡Utilizar herramientas adecuadas!)

Tener en cuenta durante el montaje

- Evitar el desplazamiento de la cubierta del cable al apretar firmemente el tornillo de apriete.
- Evitar incisiones de profundidad excesiva en la cubierta del cable.
- Utilizar un cable adecuado.
- Tener en cuenta la zona de apriete del racor de cable.

6. Puesta en servicio, funcionamiento

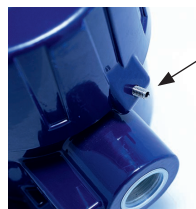
6.3 Pares de apriete



ES

- Roscar y desenroscar el instrumento únicamente en las zonas de agarre para la llave utilizando una herramienta adecuada y aplicando el par de giro especificado.
- El par de giro correcto depende de la dimensión de la rosca de conexión así como de la junta utilizada (forma/material).
- No está permitido enroscar o desenroscar el cabezal de conexión.
- Vigilar al enroscar que no se ladeen las espiras.

6.4 Tornillo de fijación



Apriete siempre el tornillo de fijación para impedir que el cabezal con envolvente antideflagrante pueda abrirse involuntariamente.

Antes de abrir el cabezal se debe aflojar suficientemente el tornillo de fijación.

7. Indicaciones para el montaje y operación en zona potencialmente explosivas



¡ADVERTENCIA!

La inobservancia del contenido y de las instrucciones puede originar la pérdida de la protección contra explosiones.



Deben observarse los requerimientos de la directiva ATEX. Adicionalmente rigen las indicaciones de las respectivas disposiciones nacionales referidas al uso en ambientes clasificados Ex (por ejemplo IEC/EN 60079-10 y IEC/EN 60079-14).

ES

- La responsabilidad para la clasificación de zonas le corresponde a la empresa explotadora/operadora de la planta y no al fabricante/proveedor de los equipos eléctricos.
- La empresa operadora de la planta garantiza bajo su propia responsabilidad que todos los termómetros en uso estén identificados respecto a todas las características relevantes de la seguridad. No deben utilizarse termómetros dañados.
- En la instalación de los termómetros se permiten únicamente componentes (p. ej. cables, racores de cable, etc.) aptos para encapsulado a prueba de presión.
- Para la conexión a tierra de blindajes conductores observar las condiciones según IEC/EN 60079-14.
- En caso de usar un transmisor/indicador digital, tener en cuenta:
 - El contenido del presente manual de instrucciones y aquel perteneciente al transmisor/indicador digital
 - Las regulaciones relevantes para la instalación y el uso de instalaciones eléctricas
 - Las disposiciones y directivas sobre protección contra explosiones
- Las sondas a prueba de presión con certificado deben montarse únicamente en cabezales de cajas o de conexión certificados, del tipo de protección con blindaje a prueba de presión.
- Las holguras de rosca admisibles para el montaje para equipos eléctricos para atmósferas de gas potencialmente explosivas se nombran en la norma IEC/EN 60079-1. Las holguras de rosca ¹⁾ de roscas cilíndricas ²⁾ deben ser ≥ 5 mm para un volumen de caja < 100 cm³, y ≥ 8 mm para un volumen de caja > 100 cm³. Deben estar trabajando ≥ 5 espiras de rosca. Las holguras de rosca ¹⁾ de roscas cónicas ²⁾, deben tener ≥ 5 espiras de rosca existentes en cada pieza. Deben estar trabajando $\geq 3,5$ espiras. Es absolutamente imprescindible observar estos datos de holguras de rosca durante el montaje y el funcionamiento.
- La unión directa de racor del termómetro al cabezal de conexión o a la caja no debe ser girada ni abierta. Una alineación de la caja puede hacerse únicamente mediante el cuello opcionalmente divisible.

1) Parágrafo 5.3 en la norma IEC 60079-1

2) Según tabla 3 en la norma IEC 60079-1

7. Indicaciones ... / 8. Indicaciones técnicas de seguridad

- La resistencia a la temperatura del cable de conexión debe corresponder al rango de temperatura de servicio admisible de la caja.
Para temperaturas ambientales superiores a 60 °C deben emplearse cables de conexión resistentes al calor.
- No está permitido montar pilas o células en la caja a prueba de presión.
- No está permitido montar condensadores en la caja a prueba de presión que tengan una energía residual $\geq 0,02$ mJ al cabo del tiempo necesario para abrir la caja. No debe abrirse la caja durante el funcionamiento. Tras la desconexión de la tensión de servicio observar un tiempo de espera de 2 minutos antes de abrir la caja.
- Montaje dentro de recipientes metálicos:
La caja debe ser puesta a tierra contra campos electromagnéticos y carga electrostática. No es necesaria una conexión por separado al sistema equipotencial. Es suficiente que la vaina metálica tiene un contacto fijo y seguro con el recipiente metálico o con sus partes estructurales o tuberías, siempre que dichos componentes estén unidos a un sistema equipotencial.
- Montaje dentro de recipientes no metálicos:
Todos los componentes de termómetros conectados en la zona potencialmente explosiva deben ser provistos de una conexión equipotencial.
- No se permite ningún tipo de reparación ni modificación constructiva, ya que estas modificaciones provocan la cancelación de la garantía y del certificado correspondiente.
- Las modificaciones constructivas posteriores a la entrega de los instrumentos no son de responsabilidad del fabricante.

ES

8. Indicaciones técnicas de seguridad

8.1 Marcado

Versión	Casquillo de ajuste	ATEX		IECEx	
		Gas	Polvo	Gas	Polvo
Vaina de una sola pieza (espesor mínimo de pared 1 mm)	No	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Vaina de una sola pieza (espesor mínimo de pared 1 mm)	Sí	II 2G Ex db IIC T6...T4 Gb	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db IP66	Ex db IIC T6...T4 Gb	Ex tb IIIC T85 °C Db IP66
Sin vaina	Sí	II 2G Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-	Ex db IIB + H ₂ T6...T4 Gb	-

Valores eléctricos

$U_m = DC 30 V$

$P_m = 2 W$

3370964.08 09/20019 EN/DE/FR/ES

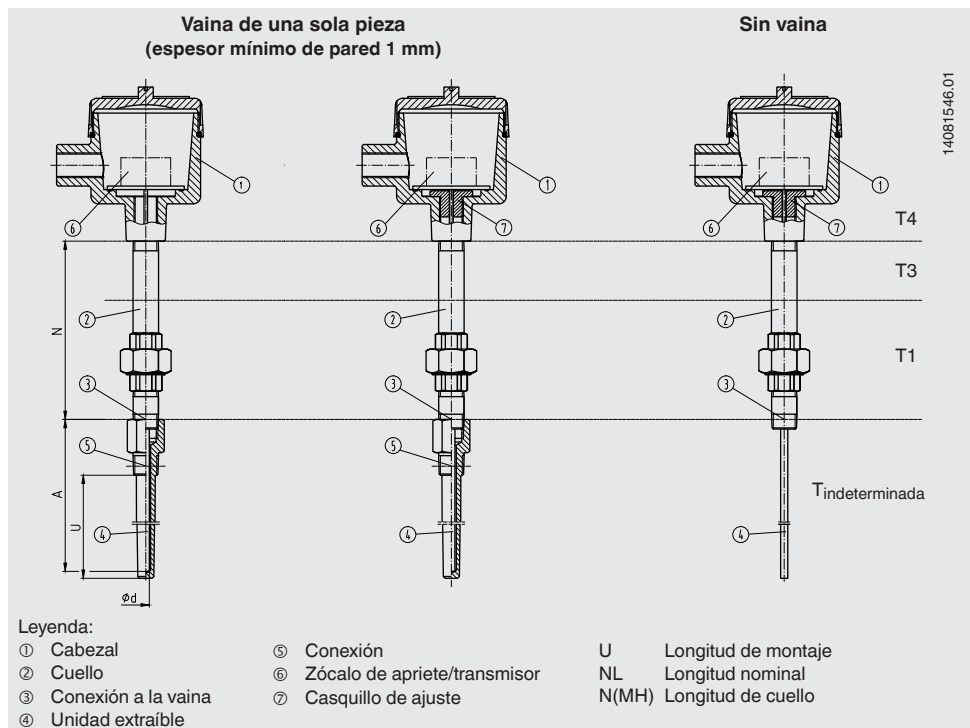
8. Indicaciones técnicas de seguridad

8.2 Condiciones especiales para un uso seguro (X-Conditions)

1. Los valores límite de la temperatura ambiente son:
 - T6: -20 ... +60 °C
 - T5: -20 ... +75 °C
 - T4: -20 ... +80 °C
 - T85 °C: -20 ... +60 °C
2. Debe asegurarse prestar atención a que el modelo no se haga funcionar fuera del rango de temperaturas ambiente admisible debido a fuentes de calor o de refrigeración externas.
3. Todos los instrumentos con entrada de cables deben disponer del certificado necesario y ser compatibles con el tipo de protección aplicado.
4. En caso de Ex db IIC (tipos AE, AF, AG, AK, TXE, TXF, TXG, TXK, YTE, WTE, YTP, WTP): Si se utilizan nipple, elementos de unión y/o acoplamientos para las conexiones de sensor, estos deben disponer del certificado Ex d y corresponder con el marcaje de este modelo. La longitud de las nipple debe ser de $\leq 15,24$ cm (6") como máximo.
5. En caso de Ex tb:
Si se utilizan nipple, elementos de unión y/o acoplamientos para las conexiones de sensor, estos deben corresponder al tipo de protección requerido del modelo.
6. En caso de temperaturas ambiente superiores a 70 °C, prestar atención a que se seleccione un cable apto para el rango de temperaturas ambiente previsto.

ES

8. Indicaciones técnicas de seguridad



División en clases de temperatura, temperaturas ambiente

Con el transmisor incorporado puede producirse un calentamiento en el cabezal de conexión debido a un sistema electrónico fallido. Las temperaturas ambientales se rigen por las cajas utilizadas y del transmisor de cabezal incorporado adicionalmente.

Para todos los cabezales de conexión WIKA con transmisores de temperatura WIKA incorporados rige la siguiente relación:

El aumento de temperatura en la superficie del cabezal de conexión o de la caja es inferior a 25 K cuando se cumplen las siguientes condiciones: corriente auxiliar U_B máximo DC 30 V, cuando el transmisor se opera en la limitación de corriente de 22,5 mA.

De ello resulta la siguiente división en clases de temperatura.

Zona	Clase de temperatura	Límites de la temperatura ambiente
Zona gaseosa	T6	-20 ... +60 °C
	T5	-20 ... +75 °C
	T4	-20 ... +80 °C
Zona de polvo	T85 °C	-20 ... +60 °C

La clase de temperatura depende de la aplicación del usuario y de la temperatura ambiental.

Las temperaturas ambientales admisibles de productos de terceros deben consultarse en los respectivos certificados y hojas técnicas. n reflujo térmico no permitido proveniente del proceso, que supere la temperatura de trabajo del transmisor o de la caja, debe evitarse mediante un aislamiento térmico adecuado o un tubo de cuello suficientemente largo.

9. Mantenimiento y limpieza

9.1 Mantenimiento

¡Los termómetros descritos aquí no requieren mantenimiento!

ES Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

9.2 Limpieza



¡CUIDADO!

- Antes de limpiar desconectar debidamente las conexiones eléctricas.
- Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.
- Asegurarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.
- Una vez desmontado el instrumento se debe enjuagar y limpiar antes de devolverlo para proteger a las personas y el medio ambiente contra residuos del medio de medición.
- Medios residuales en el instrumento desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar las medidas adecuadas de precaución.



Véase el capítulo 11.2 “Devolución” para obtener más información acerca de la devolución del instrumento.

9.3 Calibración, Recalibración

Se recomienda hacer recalibrar la unidad extraíble a intervalos periódicos (termorresistencias: aprox. 24 meses; termopares: aprox. 12 meses). Este período se acorta en función de las aplicaciones específicas. La calibración puede ser realizada por el fabricante o directamente in situ, con instrumentos de calibración manejados por personal técnico calificado.

10. Errores

Errores	Causas	Medidas
Sin señal/rotura de cable	Carga mecánica excesiva o sobret temperatura	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada
Valores de medición erróneos	Desviación por sobret temperatura	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada
	Desviación por ataque químico	Utilizar una vaina adecuada
Valores de medición erróneos (demasiado bajos)	Humedad en el cable o en la unidad extraíble	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada
Valores de medición erróneos y tiempos de activación demasiado largos	Geometría de montaje equivocada, p. ej. profundidad de montaje demasiado reducida o disipación de calor demasiado elevada	La zona del sensor sensible a la temperatura debe situarse en el interior del medio y las superficies deben estar aisladas
	Depósitos en el sensor o la vaina	Eliminar los residuos
Valores de medición erróneos (termopares)	Tensión parásita (tensión termoeléctrica, tensión galvánica) o cable de compensación no correcta	Comprobar la polaridad Utilizar un adecuado cable de compensación
La indicación del valor de medición salta	Rotura en el cable de conexión o contacto intermitente por sobrecarga mecánica	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada, p. ej. con resorte de protección contra el pandeo o sección de cable superior
Corrosión	La composición del medio no coincide con la composición supuesta o se ha modificado o se ha seleccionado el material de vaina no correcto	Analizar el medio, seleccionar un material más apto o sustituir periódicamente la vaina
Señal perturbada	Interferencia por campos eléctricos o bucles de tierra	Utilizar líneas de conexión blindadas, aumentar la distancia a motores y líneas bajo corriente
	Bucles de tierra	Eliminar los potenciales, utilizar seccionadores de alimentación o transmisores aislados galvánicamente

ES



¡CUIDADO!

Si no es posible eliminar los errores mediante las medidas arriba mencionadas, poner inmediatamente el instrumento fuera de servicio; asegurarse de que ya no esté sometido a ninguna señal y proteger el instrumento contra una puesta en servicio accidental o errónea. En este caso ponerse en contacto con el fabricante.

Si desea devolver el instrumento, observe las indicaciones del capítulo 11.2 “Devolución”.

11. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



¡ADVERTENCIA!

Medios residuales en instrumentos desmontados pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.

11.1 Desmontaje



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de quemaduras!

¡Dejar enfriar el instrumento lo suficiente antes de desmontarlo! Peligro debido a medios muy calientes que se escapan durante el desmontaje.

¡Desmontar el termómetro sólo si no está expuesto a presión!

11.2 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.

Para prevenir daños:

1. Envolver el instrumento en un film de plástico antiestático.
2. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
Aislar uniformemente todos los lados del embalaje de transporte.
3. Si es posible, adjuntar una bolsa con secante.
4. Aplicar un marcaje que indique que se trata de un envío de un instrumento de medición altamente sensible.



Comentarios sobre el procedimiento de las devoluciones encuentra en el apartado "Servicio" en nuestra página web local.

11.3 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.



No eliminar en las basuras domésticas. Garantizar una eliminación correcta según las prescripciones nacionales.

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.
La liste des filiales WIKA dans le monde se trouve sur www.wika.fr.
Sucursales WIKA en todo el mundo puede encontrar en www.wika.es.



WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Straße 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de