

Resistance thermometers and thermocouples

GB

Widerstandsthermometer und Thermoelemente

D

Sondes à résistance et thermocouples

F

Termorresistencias y termopares

E



Examples/Beispiele/Exemples/Ejemplos

<b>GB</b>	<b>Operating Instructions Models TR and TC</b>	<b>Page</b>	<b>3 - 18</b>
<b>D</b>	<b>Betriebsanleitung Typen TR und TC</b>	<b>Seite</b>	<b>19 - 34</b>
<b>F</b>	<b>Mode d'emploi Types TR et TC</b>	<b>Page</b>	<b>35 - 50</b>
<b>E</b>	<b>Manual de Instrucciones Modelos TR y TC</b>	<b>Página</b>	<b>51 - 66</b>

© 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

<b>1. General information</b>	<b>4</b>
<b>2. Safety</b>	<b>5</b>
<b>3. Specifications</b>	<b>7</b>
<b>4. Design and function</b>	<b>9</b>
<b>5. Transport, packaging and storage</b>	<b>10</b>
<b>6. Commissioning, operation</b>	<b>11</b>
<b>7. Maintenance and cleaning</b>	<b>16</b>
<b>8. Faults</b>	<b>17</b>
<b>9. Dismounting, return and disposal</b>	<b>18</b>

### 1. General Information

GB

- 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 instrument 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](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Application consultant: Tel.: (+49) 9372/132-0  
Fax: (+49) 9372/132-406  
E-Mail: [info@wika.de](mailto:info@wika.de)

#### Explanation of symbols



##### **WARNING!**

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



##### **CAUTION!**

... indicates a potentially dangerous situation, which 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.



##### **DANGER!**

...identifies hazards caused by electric power. Should the safety instructions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.

### 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. table of contact ratings in DIN 43772).

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

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 shut down 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 the instrument malfunctioning. 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**



#### **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

GB



#### **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 knows the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein.



#### **DANGER!**

Danger of death caused by electric current

Upon contact with live parts, there is a direct danger of death.

- Electrical instruments may only be installed and mounted by skilled electrical personnel.
- Operation using a defective power supply unit (e.g. short circuit from the mains voltage to the output voltage) may result in life-threatening voltages at the instrument!



#### **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.

### 2.4 Labelling, safety marks

#### Product label

Model — **TR10-B** CC023F01234

Sensor (F) DIN EN 60 751  
**1 x Pt100 / A / 3** **-50 ... +250 °C**

**WIKAI** 63911 Klingenberg/Main  
 Made in Germany

Measuring resistor in accordance with standard

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

Thermometer

- Number and type of sensor (here: 1 Pt100)
- Accuracy class (B, A, AA)
- Wiring configuration (2-, 3- or 4-wire circuit)
- Permissible operating temperature range for the sensor

## 3. Specifications

### 3.1 Resistance thermometer

#### Sensor method of connection

- 2-wire The lead resistance is recorded as an error in the measurement.
- 3-wire With a cable length of approx. 30 m or longer measuring deviations can occur.
- 4-wire The inner lead resistance of the connecting wires is negligible.

#### Sensor tolerance value per DIN EN 60751

- Class B
- Class A
- Class AA

Combinations of 2-wire connection with class A or class AA are not allowed, because the lead resistance of the measuring insert, over-rides the higher sensor accuracy.

#### Basic values and tolerance values

Basic values and tolerance values for the platinum measurement resistances are laid down in DIN EN 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:

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

### 3. Specifications

The relationship between the temperature and the electrical resistance is characterised by polynomials, which are also defined in DIN EN 60751. Furthermore, this standard lays down the basic values in °C stages.

GB

Class	Temperature range		Tolerance value in °C
	Wire-wound (W)	Thin-film (F)	
<b>B</b>	<b>-196 ... +600 °C</b>	<b>-50 ... +500 °C</b>	<b>± (0.30 + 0.0050   t  ) 1)</b>
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

**bold: Standard version**

#### Resistance values and tolerance values with selected temperatures (Pt100)

Temperature in °C (ITS 90)	Resistance value in Ω		
	Class AA	Class A	Class B
<b>-196</b>	-	-	19.69 ... 20.80
<b>-100</b>	-	60.11 ... 60.40	59.93 ... 60.58
<b>-50</b>	80.23 ... 80.38	80.21 ... 80.41	80.09 ... 80.52
<b>-30</b>	88.16 ... 88.28	88.14 ... 88.30	88.04 ... 88.40
<b>0</b>	99.96 ... 100.04	99.94 ... 100.06	99.88 ... 100.12
<b>20</b>	107.74 ... 107.85	107.72 ... 107.87	107.64 ... 107.95
<b>100</b>	138.40 ... 138.61	138.37 ... 138.64	138.20 ... 138.81
<b>150</b>	157.91 ... 157.64	157.16 ... 157.49	156.93 ... 157.72
<b>250</b>	193.91 ... 194.29	193.86 ... 194.33	193.54 ... 194.66
<b>300</b>	-	211.78 ... 212.32	211.41 ... 212.69
<b>450</b>	-	263.82 ... 264.53	263.31 ... 265.04
<b>500</b>	-	-	280.04 ... 281.91
<b>600</b>	-	-	312.65 ... 314.77

This table represents the calibration process with predefined temperatures. This means if a temperature standard is available, the resistance value of the test piece must lie within the limits specified above.

### 3.2 Thermocouples

#### Sensor type

Model	Recommended max. operating temperature
<b>K (NiCr-Ni)</b>	1200 °C
<b>J (Fe-CuNi)</b>	800 °C
<b>E (NiCr-CuNi)</b>	800 °C
<b>T (Cu-CuNi)</b>	400 °C
<b>N (NiCrSi-NiSi)</b>	1200 °C
<b>S (Pt10% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>R (Pt13% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>B (Pt30% Rh-Pt6%-Rh)</b>	1700 °C

#### Potential measuring uncertainties due to aging effects

Thermocouples age and change their temperature/thermoelectric voltage curve. Type J (Fe-CuNi) thermocouples age slightly due to oxidation of the pure metal leg. As for type K and to a lesser extent type N (NiCrSi-NiSi) thermocouples, considerable changes in thermo-electric voltage can occur at high temperatures due to chromium depletion in the NiCr leg, which results in a decreasing thermoelectric voltage.

This effect is accelerated if there is a shortage of oxygen, since a complete oxide skin is unable to form on the surface of the thermocouple and protect it from further oxidation. The chromium in the alloy oxidizes, but not the nickel, giving rise to the "green rot" that eventually destroys the thermocouple. During the fast cooling of NiCr-Ni thermocouples, that has been operating at temperatures above 700 °C, certain states occur within the crystal structure (**short-range order**), which in type K elements can result in a change in thermoelectric voltage of up to 0.8 mV (K effect).

It has been possible to reduce the **short-range order effect** in type N (NiCrSi-NiSi) thermocouples by alloying both legs with silicon.

The effect is reversible and can be cancelled by annealing above 700 °C with subsequent slow cooling. Thermocouples with smaller diameters react sensitively in this respect. Even cooling in still air can cause deviations greater than 1 K.

The application range of these thermometers is limited by the permissible max. temperature of the thermocouple as well as the max. temperature of the thermowell material.

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

#### Sensor tolerance value

A cold junction temperature of 0 °C is taken as basis with the definition of the sensor limiting error of thermocouples. When using a compensating cable or thermocouple cable, an additional measuring error must be considered.

For tolerance values and further specifications see current WIKA data sheet or order documentation.

## 4. Design and function

### 4.1 Short description

These thermometers (resistance thermometers and thermocouples) detect temperatures in processes.

These thermometers are suitable, depending on the version, for low, medium and high process requirements.

They can be assembled as cable probes or as thermometers with a connection head. Optionally, a temperature transmitter can be built into the connection head. For this temperature transmitter, separate operating instructions will be enclosed.

Certain thermometer versions can be combined with a large number of thermowell designs. Operation of these thermometers without a thermowell is only appropriate in special cases.

### 4.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

GB

## 5. Transport, packaging and storage

### 5.1 Transport

Check 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:

Instruments **without** built-in transmitter: -40 ... +85 °C

Instruments **with** built-in transmitter: see operating instructions of the corresponding transmitter

##### ■ 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
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

Store the instrument in its original packaging in a location that fulfills 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



#### WARNING!

When the thermometer is mounted, the temperature must not drop below the allowed operating temperature (environment, medium) or exceed it, even when taking convection and heat radiation into account!

GB



#### WARNING!

Thermometers must be earthed if dangerous voltages could be expected at the connection wires (caused, for example, by mechanical damage, electrostatic discharge or induction)!

#### 6.1 Electrical connection

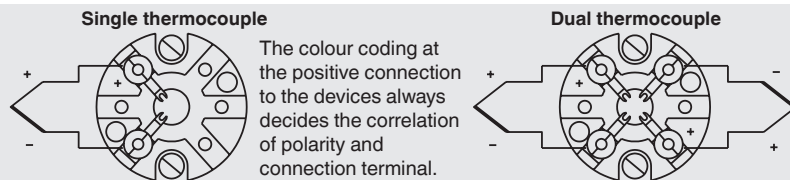


#### CAUTION!

- Damage to cables and wires, and to connection points must be avoided
- Flying leads with bare ends must be finished with ferrule ends (cable preparation)
- Both the internal capacitance and inductance must be considered

The electrical connection is to be made according to the sensor connections/pin assignments shown below:

#### Thermocouples with terminal block

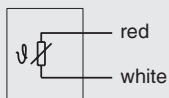
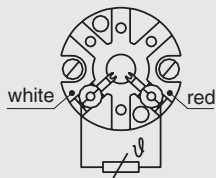


## Resistance thermometers with terminal block

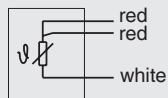
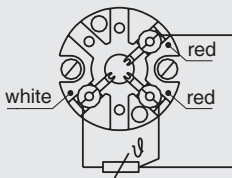
GB

3160629\_06

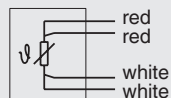
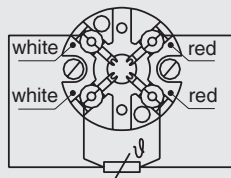
**1 x Pt100, 2-wire**



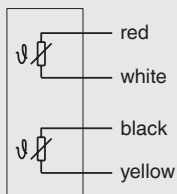
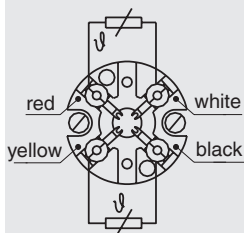
**1 x Pt100, 3-wire**



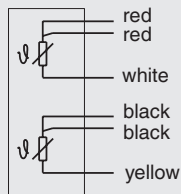
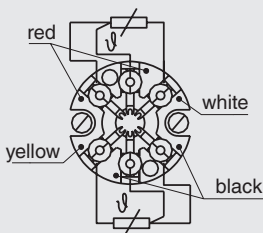
**1 x Pt100, 4-wire**



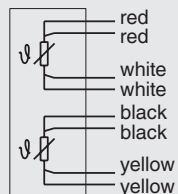
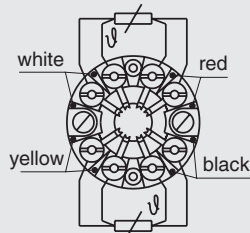
**2 x Pt100, 2-wire**



**2 x Pt100, 3-wire**

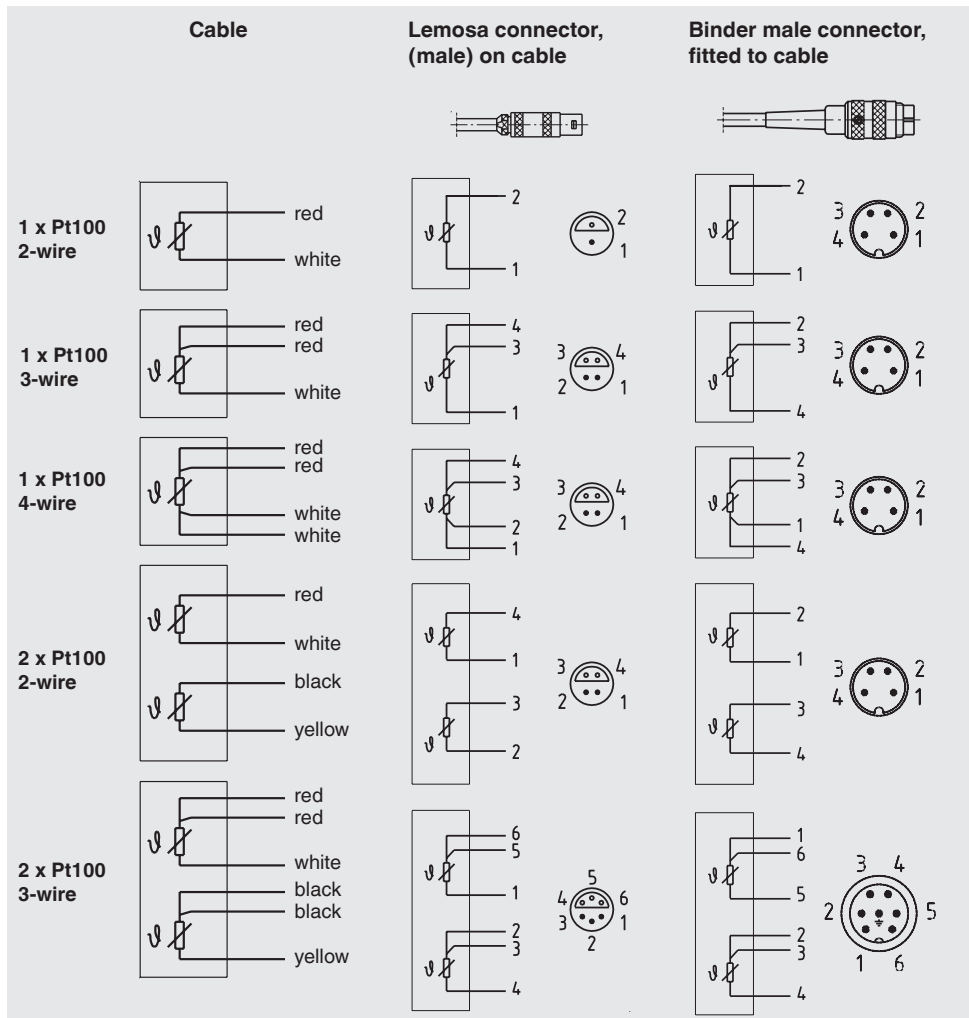


**2 x Pt100, 4-wire**



## 6. Commissioning, operation

### Resistance thermometers with cable connection or male connector

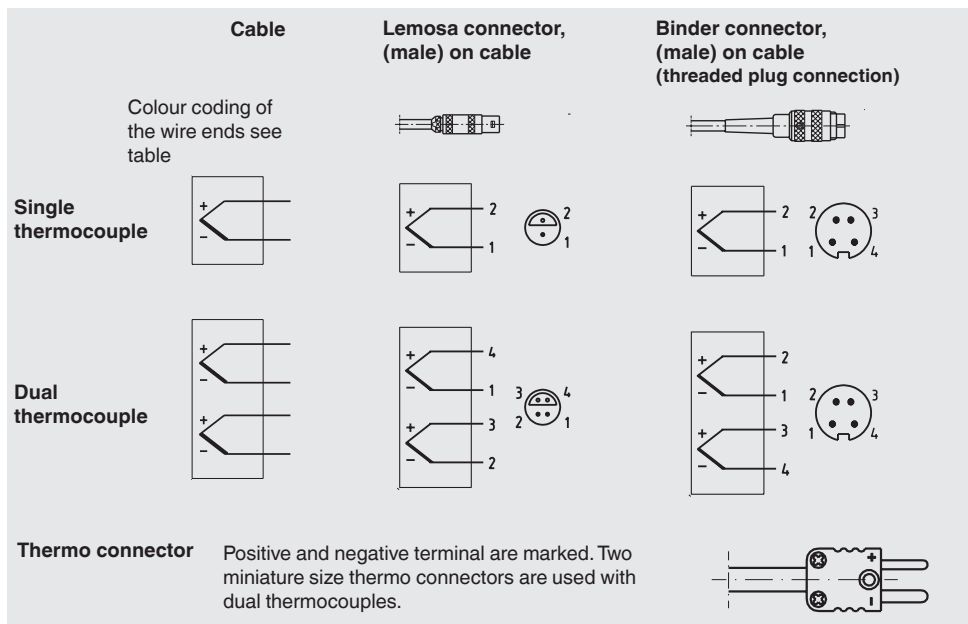


GB

## 6. Commissioning, operation

### Thermocouples with cable connection or male connector

GB



### Colour code of cable

Type of sensor	Standard	Positive terminal	Negative terminal
K	DIN EN 60584	green	white
J	DIN EN 60584	black	white
E	DIN EN 60584	violet	white
T	DIN EN 60584	brown	white
N	DIN EN 60584	pink	white

### 6.2 Cable connections

The cable gland must be optimally sealed, to ensure that the required protection class is reached.

#### Requirements for meeting ingress protection

- Only use cable glands within their indicated clamping range (cable diameter suitable for the cable gland)
- Do not use the lower clamping area with very soft cable types
- Only use circular cross-section cables (if necessary, slightly oval in cross-section)
- Do not twist the cable
- Repeated opening/closing is possible; however only if necessary, as it might have a detrimental effect on the protection class
- For cable with a pronounced cold-flow behaviour the screw connection must be fully tightened

GB



#### CAUTION!

- The protection class is not valid with armoured cables (stainless steel sheathed)
- Seal should be checked for signs of brittleness and, if necessary, replaced

### 6.3 Parallel threads

If the thermometer connecting head, extension neck, thermowell or process connection are connected to parallel threads (e.g. G ½, M20 x 1.5 ...), these threads must be secured using seals which prevent liquids from penetrating into the thermometer.

As standard, WIKA uses copper profile seals for the connection between the neck tube and the thermowell, and flat paper seals for the connection of the connection head and the extension neck or thermowell.

If the thermometer and the thermowell are already connected, the seals will already be mounted. The plant operator must check whether the seals are suitable for the operating conditions and must replace them, if necessary, with suitable seals.

For thermometers without a thermowell, and/or where these are delivered separately, the seals are not included and must be ordered separately.

Tighten the threads by hand when carrying out the final assembly on the plant. This will correspond to the delivery status of the premounted components. The final tightening torque should be applied using a spanner (half rotation).



The seals must be replaced after dismantling!



The seals can be ordered from WIKA, indicating the WIKA order number and/or the designation (see table).

## 6. Commissioning, operation / 7. Maintenance and cleaning

WIKA order no.	Designation	Suitable for threads
11349981	per DIN 7603 Form C 14 x 18 x 2 -CuFA	G ¼, M14 x 1,5
11349990	per DIN 7603 Form C 18 x 22 x 2 -CuFA	M18 x 1,5, G ¾
11350008	per DIN 7603 Form C 21 x 26 x 2 -CuFA	G ½, M20 x 1,5
11350016	per DIN 7603 Form C 27 x 32 x 2.5 -CuFA	G ¾, M27 x 2
11367416	per DIN 7603 Form C20 x 24 x 2 -CuFA	M20 x 1,5
1248278	per DIN 7603 D21.2 x D25.9 x 1.5 -Al	G ½, M20 x 1,5
3153134	per DIN 7603 Form C D14.2 x D17.9 x 2 -StFA	G ¼, M14 x 1,5
3361485	per DIN 7603 Form C D33.3 x D38.9 x 2.5 -StFA	G 1

Legend:

CuFA = Copper, max. 45 HB<sup>a</sup>  
with a filling made of asbestos-free sealing material

Al = Aluminium Al99  
F11, 32 to 45 HB<sup>b</sup>

StFA = Soft iron, 80 to 95 HB<sup>a</sup>  
with a filling made of asbestos-free sealing material

### 6.4 Tapered threads (NPT)

Connections with tapered threads (NPT) are self-sealing and normally must not be sealed. It should be checked whether it may be necessary to seal them additionally with PTFE tape or hemp. The threads must be lubricated with a suitable lubricant before fitting.

Tighten the threads by hand when carrying out the final assembly on the plant. This will correspond to the delivery status of the premounted components. The final tightening and sealing must be made with a spanner (1.5 to 3 rotations).

## 7. Maintenance and cleaning

### 7.1 Maintenance

These thermometers are maintenance-free.  
Repairs must only be carried out by the manufacturer.

### 7.2 Cleaning



#### CAUTION!

- Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the mains.
- 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 personnel and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in dismantled instruments can result in a risk to personnel, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.



For information on returning the instrument see chapter 9.2 "Return".

### 8. Faults

Faults	Causes	Measures
No signal/ line breakage	Mechanical load too high or overtemperature	Replace probe or measuring insert with a suitable design
Erroneous measured values	Sensor drift caused by overtemperature	Replace probe or measuring insert with a suitable design
	Sensor drift caused by chemical attack	Use a design with thermowell
Erroneous measured values (too low)	Entry of moisture into cable or measuring insert	Replace probe or measuring insert with a suitable design
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 isolated.
	Deposits on the sensor or thermowell	Remove deposits
Erroneous measured values (of thermocouples)	Parasitic voltages (thermal voltages, galvanic voltage) or wrong equalisation line	Use a suitable equalisation line
Measurement signal - "comes and goes"	Cable break in connecting cable or loose contact caused by mechanical overload	Replace probe or measuring insert with a suitable design, for example equipped with a 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 circuits	Elimination of potentials, use of galvanically isolated transmitter supply isolators or transmitters



#### CAUTION!

If deficiencies cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the instrument immediately, and ensure that pressure and/or signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently.

In this case, contact the manufacturer.

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

### 9. Dismounting, return and disposal

GB



#### **WARNING!**

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

#### 9.1 Dismounting



#### **WARNING!**

Risk of burns!

Let the instrument cool down sufficiently before dismantling it! When dismantling it, there is a risk that dangerously hot pressure media may escape.

Only disconnect the thermometer once the system has been depressurised!

#### 9.2 Return



#### **WARNING!**

**Strictly observe when shipping the instrument:**

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, leachate, 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 the shock-absorbing material, in the packaging.  
Place shock-absorbing material evenly on all sides of the shipping packaging.
3. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
4. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.



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

#### 9.3 Disposal

Incorrect disposal may endanger the environment.

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

# Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	<b>20</b>
<b>2. Sicherheit</b>	<b>21</b>
<b>3. Technische Daten</b>	<b>23</b>
<b>4. Aufbau und Funktion</b>	<b>25</b>
<b>5. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>26</b>
<b>6. Inbetriebnahme, Betrieb</b>	<b>27</b>
<b>7. Wartung und Reinigung</b>	<b>32</b>
<b>8. Störungen</b>	<b>33</b>
<b>9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>34</b>

## 1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach den neuesten Erkenntnissen 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](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Anwendungsberater: Tel.: (+49) 9372/132-0  
Fax: (+49) 9372/132-406  
E-Mail: [info@wika.de](mailto: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.



### **GEFAHR!**

... kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

## 2. Sicherheit

D



### **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.

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-Servicemitarbeiter 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!**

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

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

### Fachpersonal

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

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

### 2.3 Besondere Gefahren



#### WARNUNG!

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



#### WARNUNG!

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.



#### GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Einbau und Montage des elektrischen Gerätes dürfen nur durch das Elektrofachpersonal erfolgen.
- Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!



#### 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.

### 2.4 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

#### Typenschild



Messwiderstand gemäß Norm

- F Dünnschicht-Messwiderstand
- W Drahtgewickelter-Messwiderstand

Thermometer

- Anzahl und Art des Sensors (hier: 1 x Pt100)
- Genauigkeitsklasse (B, A, AA)
- Verdrahtungskonfiguration (2, 3 oder 4-Leiter-Schaltung)
- Zulässiger Temperatureinsatzbereich am Sensor

## 3. Technische Daten

### 3.1 Widerstandsthermometer

#### Sensor-Schaltungsart

- 2-Leiter Der Leitungswiderstand geht als Fehler in die Messung ein.
- 3-Leiter Ab einer Kabellänge von ca. 30 m können Messabweichungen auftreten.
- 4-Leiter Der Innenleitungs-Widerstand der Anschlussdrähte kann vernachlässigt werden.

#### Grenzabweichung des Sensors nach DIN EN 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 Grenzabweichungen

Grundwerte und Grenzabweichungen von Platin-Messwiderständen sind festgelegt in DIN EN 60751. Der Nennwert von Pt100 Sensoren beträgt 100  $\Omega$  bei 0 °C. Der Temperaturkoeffizient  $\alpha$  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 DIN EN 60751 definiert sind. Weiterhin legt diese Norm die Grundwerte in °C-Schritten tabellarisch fest.

### 3. Technische Daten

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

D

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

**Fett gedruckt: Standardausführung**

#### Widerstandswerte und Grenzabweichungen bei ausgewählten Temperaturen (Pt100)

Temperatur in °C (ITS 90)	Widerstandswert in Ω		
	Klasse AA	Klasse A	Klasse B
<b>-196</b>	-	-	19,69 ... 20,80
<b>-100</b>	-	60,11 ... 60,40	59,93 ... 60,58
<b>-50</b>	80,23 ... 80,38	80,21 ... 80,41	80,09 ... 80,52
<b>-30</b>	88,16 ... 88,28	88,14 ... 88,30	88,04 ... 88,40
<b>0</b>	99,96 ... 100,04	99,94 ... 100,06	99,88 ... 100,12
<b>20</b>	107,74 ... 107,85	107,72 ... 107,87	107,64 ... 107,95
<b>100</b>	138,40 ... 138,61	138,37 ... 138,64	138,20 ... 138,81
<b>150</b>	157,91 ... 157,64	157,16 ... 157,49	156,93 ... 157,72
<b>250</b>	193,91 ... 194,29	193,86 ... 194,33	193,54 ... 194,66
<b>300</b>	-	211,78 ... 212,32	211,41 ... 212,69
<b>450</b>	-	263,82 ... 264,53	263,31 ... 265,04
<b>500</b>	-	-	280,04 ... 281,91
<b>600</b>	-	-	312,65 ... 314,77

Diese Tabelle bildet den Kalibriervorgang an vordefinierten Temperaturen ab.

D. h. wenn ein Temperaturnormal zur Verfügung steht, so sollte der Widerstandswert des Prüflings innerhalb der oben angegebenen Grenzen liegen.

### 3.2 Thermoelemente

#### Sensor-Typen

Typ	Empfohlene max. Betriebstemperatur
<b>K (NiCr-Ni)</b>	1200 °C
<b>J (Fe-CuNi)</b>	800 °C
<b>E (NiCr-CuNi)</b>	800 °C
<b>T (Cu-CuNi)</b>	400 °C
<b>N (NiCrSi-NiSi)</b>	1200 °C
<b>S (Pt10% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>R (Pt13% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>B (Pt30% Rh-Pt6%-Rh)</b>	1700 °C

### Potenzielle Messunsicherheiten durch Alterungseffekte

Thermoelemente altern und verändern ihre Temperatur-Thermospannungskennlinie. Thermoelemente des Typs J (Fe-CuNi) altern gering, weil zunächst der Reinmetallschenkel oxydiert. Bei den Thermoelementen der Typen K und N (NiCrSi-NiSi) können bei hohen Temperaturen erhebliche Veränderungen der Thermospannung durch Chromverarmung im NiCr-Schenkel auftreten, was eine sinkende Thermospannung zur Folge hat.

Bei Sauerstoffmangel wird dieser Effekt noch beschleunigt, weil sich keine vollständigen Oxydhäute auf der Oberfläche des Thermoelementes ausbilden können, die einer weiteren Oxydation entgegenwirken. Es oxydiert das Chrom, nicht jedoch das Nickel. Dadurch entsteht die sogenannte „**Grünfäule**“, die das Thermoelement zerstört. Bei schnellem Abkühlen von NiCr-Ni-Thermoelementen, die oberhalb 700 °C betrieben wurden, kommt es während der Abkühlung zum Einfrieren bestimmter Zustände im Kristallgefüge (**Nahordnung**), was bei Typ-K-Elementen eine Thermospannungsänderung bis zu 0,8 mV zur Folge haben kann (K-Effekt).

Beim Thermoelement Typ N (NiCrSi-NiSi) hat man den **Nahordnungseffekt** durch Legieren beider Schenkel mit Silizium verringern können. Der Effekt ist reversibel und wird durch Glühen oberhalb 700 °C mit anschließender langsamer Abkühlung größtenteils wieder abgebaut. Dünne Mantelthermoelemente reagieren hier besonders empfindlich. Schon eine Abkühlung an ruhender Luft kann Abweichungen von mehr als 1 K zur Folge haben.

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 Vergleichsstellen-Temperatur 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 oder Bestellunterlagen.

## 4. Aufbau und Funktion

### 4.1 Kurzbeschreibung

Mit Hilfe dieser Thermometer (Widerstandsthermometer und Thermoelemente) werden Temperaturen in Prozessen erfasst.

Diese Thermometer eignen sich je nach Ausführung für niedrige, mittlere und hohe Prozessanforderungen.

Sie können als Kabelfühler oder als Thermometer mit Anschlusskopf aufgebaut werden. Optional kann ein Temperatur-Transmitter im Anschlusskopf eingebaut werden. Für diesen Temperatur-Transmitter wird eine eigene Betriebsanleitung beigelegt.

Bestimmte Thermometerausführungen können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Ein Betrieb dieser Thermometer ohne Schutzrohr ist nur in speziellen Fällen zweckmäßig.

D

### 4.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

## 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:

Geräte **ohne** eingebauten Transmitter: -40 ... +85 °C

Geräte **mit** eingebautem Transmitter: siehe Betriebsanleitung des entspr. Transmitters

##### ■ Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte (keine Betauung)

#### Vermeidung folgender Einflüsse:

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

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



#### WARNUNG!

Bei der Montage des Thermometers die zulässige Betriebstemperatur (Umgebung, Messstoff), auch unter Berücksichtigung von Konvektion und Wärmestrahlung nicht unter- oder überschreiten!



#### WARNUNG!

Thermometer müssen geerdet sein, wenn an den Anschlussdrähten mit gefährlichen Spannungen zu rechnen ist (hervorgerufen durch z. B. mechanische Beschädigung, elektrostatische Aufladung oder Induktion)!

D

### 6.1 Elektrischer Anschluss



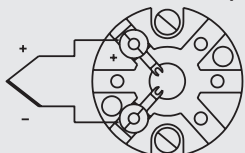
#### VORSICHT!

- Beschädigung an Kabeln und Leitungen, sowie Verbindungsstellen vermeiden
- Feindrähtige Leiterenden mit Aderendhülsen versehen (Kabelkonfektionierung)
- Innere wirksame Kapazität und Induktivität beachten

Elektrischer Anschluss gemäß nachfolgend aufgezeigter Sensoranschlüsse/Klemmenbelegungen:

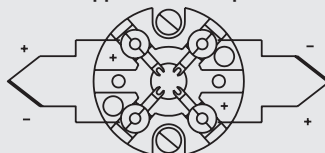
#### Thermoelemente mit Anschlusssockel

Einfaches Thermopaar



Für die Zuordnung Polarität - Klemme gilt immer die farbliche Kennzeichnung der Plus-Pole am Gerät.

Doppeltes Thermopaar

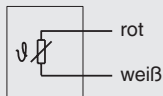
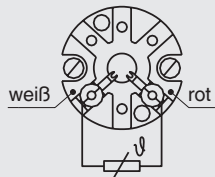


## Widerstandsthermometer mit Anschlusssockel

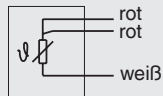
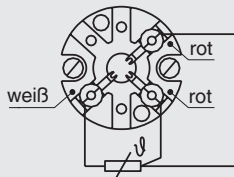
D

3160629\_06

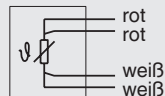
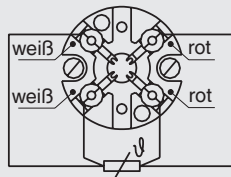
1 x Pt100, 2-Leiter



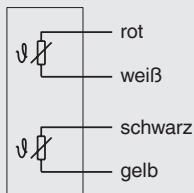
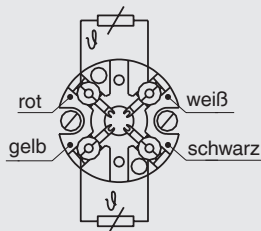
1 x Pt100, 3-Leiter



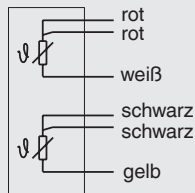
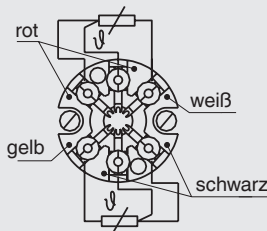
1 x Pt100, 4-Leiter



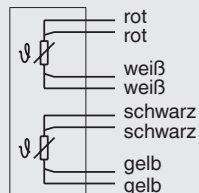
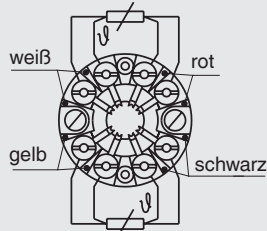
2 x Pt100, 2-Leiter



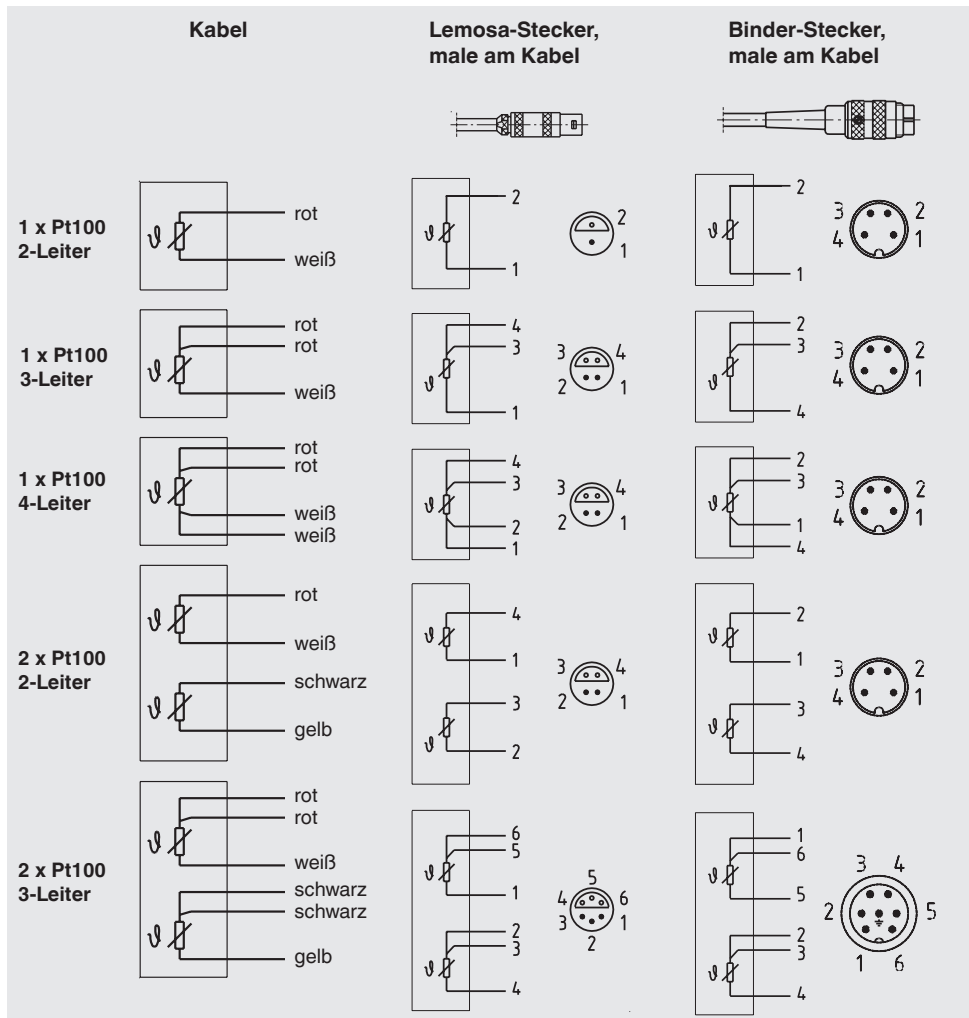
2 x Pt100, 3-Leiter



2 x Pt100, 4-Leiter





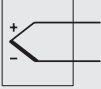
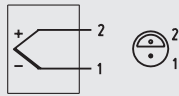
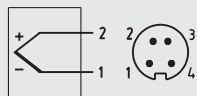
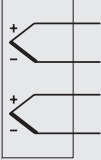
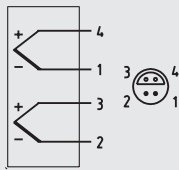
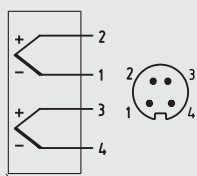
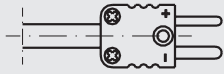
## Widerstandsthermometer mit Anschlusskabel oder -stecker



D

## Thermoelemente mit Anschlusskabel oder -stecker

D

	Kabel	Lemosa-Stecker, male am Kabel	Binder-Stecker, male am Kabel (Schraub-Steck-Verbindung)
	Kennzeichnung der Adernenden siehe Tabelle		
<b>Einfaches Thermopaar</b>			
<b>Doppeltes Thermopaar</b>			
<b>Thermostecker</b>	Plus-Pol und Minus-Pol sind gekennzeichnet. Bei doppelten Thermopaaren werden zwei Thermo-Stecker verwendet.		

### Farbkennzeichnung der Kabel

Sensortyp	Norm	Plus-Pol	Minus-Pol
K	DIN EN 60584	grün	weiß
J	DIN EN 60584	schwarz	weiß
E	DIN EN 60584	violett	weiß
T	DIN EN 60584	braun	weiß
N	DIN EN 60584	rosa	weiß

### 6.2 Kabelverschraubungen

Die Abdichtung der Kabelverschraubung muss optimal erfolgen, damit die erforderliche Schutzart erreicht wird.

#### Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart

- Kabelverschraubung nur im angegebenen Klemmbereich (Kabeldurchmesser passend zur Kabelverschraubung) verwenden
- Bei Verwendung sehr weicher Kabeltypen nicht den unteren Klemmbereich verwenden
- Nur Rundkabel verwenden (ggf. leicht ovaler Querschnitt)
- Kabel nicht verdrillen
- Mehrmaliges Öffnen/Schließen möglich; hat ggf. jedoch negative Auswirkung auf die Schutzart
- Bei Kabel mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten Verschraubung nachziehen



#### VORSICHT!

- Schutzart ist bei armierten Kabel (VA-Geflecht) nicht gegeben
- Dichtungen sind auf Versprödungen zu überprüfen und ggf. zu ersetzen

### 6.3 Zylindrische Gewinde

Wenn Thermometeranschlusskopf, Halsrohr, Schutzrohr oder Prozessanschluss mit zylindrischen Gewinden (z. B. G 1/2, M20 x 1,5 ...) verbunden werden, müssen diese Gewinde mit **Dichtungen** gegen den Eintritt von Flüssigkeiten in das Thermometer gesichert werden.

WIKA verwendet standardmäßig eine Kupfer-Profilichtung für die Verbindung Halsrohr zum Schutzrohr und eine Papier-Flachdichtung für die Verbindung Anschlusskopf zum Halsrohr oder Schutzrohr.

Bei Zusammenbauten von Thermometer und Schutzrohr sind diese Dichtungen bereits vormontiert. Es obliegt dem Betreiber der Anlage, die Eignung dieser Dichtung im Hinblick auf die Einsatzbedingungen zu überprüfen und ggfs. durch eine geeignete Dichtung zu ersetzen.

Bei Thermometern ohne Schutzrohr bzw. getrennter Lieferung liegen Dichtungen **nicht** bei und müssen vom Anwender getrennt bestellt werden.

Bei der Endmontage in die Anlage sind die Gewinde zunächst handfest anzuziehen. Das entspricht auch dem Auslieferungszustand bei vormontierten Zusammenbauten. Die Endfestigkeit muss mit einer halben Schraubenschlüssel-Umdrehung hergestellt werden.



Dichtungen sind nach einer Demontage zu ersetzen!



Dichtungen können unter Angabe der Gewinde mit WIKA-Bestell-Nr. und/oder Bezeichnung (siehe Tabelle) bei WIKA bezogen werden.

WIKA Bestell-Nr.	Bezeichnung	Geeignet für Gewinde
11349981	nach DIN 7603 Form C 14 x 18 x 2 -CuFA	G ¼, M14 x 1,5
11349990	nach DIN 7603 Form C 18 x 22 x 2 -CuFA	M18 x 1,5, G ¾
11350008	nach DIN 7603 Form C 21 x 26 x 2 -CuFA	G ½, M20 x 1,5
11350016	nach DIN 7603 Form C 27 x 32 x 2,5 -CuFA	G ¾, M27 x 2
11367416	nach DIN 7603 Form C 20 x 24 x 2 -CuFA	M20 x 1,5
1248278	nach DIN 7603 D21,2 x D25,9 x 1,5 -Al	G ½, M20 x 1,5
3153134	nach DIN 7603 Form C D14,2 x D17,9 x 2 -StFA	G ¼, M14 x 1,5
3361485	nach DIN 7603 Form C D33,3 x D38,9 x 2,5 -StFA	G 1

Legende:

CuFA = Kupfer, max. 45HB<sup>a</sup>  
mit einer Füllung aus asbestfreiem Dichtungsmaterial

Al = Aluminium Al99  
F11, 32 bis 45 HB<sup>b</sup>

StFA = Weicheisen, 80 bis 95 HB<sup>a</sup>  
mit einer Füllung aus asbestfreiem Dichtungsmaterial

### 6.4 Konische Gewinde (NPT)

Verbindungen mit kegeligen Gewinden (NPT) sind selbstdichtend und müssen grundsätzlich nicht gesichert werden. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dichtung mittels PTFE-Band oder Hanf ist jedoch zu prüfen. Die Gewinde sollten vor der Montage mit einem geeigneten Mittel geschmiert werden.

Bei der Endmontage in die Anlage sind die Gewinde zunächst handfest anzuziehen. Das entspricht auch dem Auslieferungszustand bei vormontierten Zusammenbauten. Die Endfestigkeit und Dichtheit muss mit einer 1,5 bis 3-fachen Schraubenschlüssel-Umdrehung hergestellt werden.

## 7. Wartung und Reinigung

### 7.1 Wartung

Diese Thermometer sind wartungsfrei.  
Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

### 7.2 Reinigung



#### VORSICHT!

- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und vom Netz trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Mitarbeiter und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.



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

### 8. 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 einer Ausführung mit Schutzrohr
Fehlerhafte Messwerte (zu gering)	Feuchtigkeitseintritt an Kabel oder Messeinsatz	Ersatz des Fühlers oder Messeinsatzes durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprech- zeiten	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wär- meableitung	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 (Thermospan- nungen, galvanische Spannung) oder falsche Ausgleichsleitung	Verwendung der geeigneten Aus- gleichsleitung
Messsignal - „kommt und geht“	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 regel-mäßig erneuern
Signal gestört	Einstreuung durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Verwendung von geschirmten An- schlussleitungen, Erhöhung des Abstandes zu Motoren und leistungs- führenden Leitungen
	Erdschleifen	Beseitigung von Potentialen, Verwen- dung von galvanisch getrennten Speise- trennern oder Transmittern



#### VORSICHT!

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

### 9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



#### **WARNUNG!**

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

D

#### 9.1 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!

#### 9.2 Rücksendung



#### **WARNUNG!**

**Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:**

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

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

#### **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.

#### 9.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

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

# Sommaire

<b>1. Généralités</b>	<b>36</b>
<b>2. Sécurité</b>	<b>37</b>
<b>3. Caractéristiques techniques</b>	<b>39</b>
<b>4. Conception et fonction</b>	<b>41</b>
<b>5. Transport, emballage et stockage</b>	<b>42</b>
<b>6. Mise en service, exploitation</b>	<b>43</b>
<b>8. Entretien et nettoyage</b>	<b>48</b>
<b>9. Dysfonctionnements</b>	<b>49</b>
<b>10. Démontage, retour et mise au rebut</b>	<b>50</b>

## 1. Généralités

- L'appareil 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'appareil. 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'appareil.
- Le mode d'emploi fait partie de l'appareil et doit être conservé à proximité immédiate de l'appareil 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'appareil 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](http://www.wika.fr)
  - Conseiller applications : Tel. : (+33) 1 343084-84  
Fax : (+33) 1 343084-94  
E-Mail : [info@wika.fr](mailto: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.



#### **DANGER !**

... indique les dangers liés au courant électrique. Danger de blessures graves ou mortelles en cas de non respect des consignes de sécurité.

### 2. Sécurité



#### AVERTISSEMENT !

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

Sélectionner la gaine en ce qui concerne la pression et la température maximale (par ex. diagramme de charge dans la norme 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

Ces sondes à résistance et ces thermocouples servent à la mesure de la température dans le cadre d'applications industrielles.

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

Si l'appareil est transporté d'un environnement froid dans un environnement chaud, la formation de condensation peut provoquer un dysfonctionnement fonctionnel de l'appareil. Il est nécessaire d'attendre que la température de l'appareil 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.

### 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.

F

### 2.3 Dangers particuliers



#### AVERTISSEMENT !

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



#### AVERTISSEMENT !

Protection nécessaire contre les décharges électrostatique (DES) ! L'utilisation conforme des surfaces de travail mises à la terre et des bracelets personnels 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'appareil, l'utilisateur 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.
- qu'il 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.



#### DANGER !

Danger de mort lié au courant électrique

Danger de mort en cas de contact avec les pièces sous tension.

- Le montage de l'appareil électrique ne doit être effectué que par un électricien qualifié.
- En cas d'utilisation avec un appareil d'alimentation défectueux (p. ex. court-circuit entre la tension du secteur et la tension de sortie), des tensions présentant un danger de mort peuvent apparaître sur l'appareil !



#### 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 appareil dans des équipements de sécurité ou d'arrêt d'urgence. Les applications incorrectes de l'appareil peuvent entraîner des blessures.



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

### 2.4 Etiquetage, marquages de sécurité

#### Plaque signalétique



Résistance de mesure selon la norme

- F Résistance couche mince
- W Résistance bobinée

Sonde

- Nombre et type de capteur (ici : 1 x Pt100)
- Classe de précision (B, A, AA)
- Configuration du câblage (circuit à 2, 3 ou 4 fils)
- Plage de température d'utilisation admissible sur le capteur

## 3. Caractéristiques techniques

### 3.1 Sondes à résistance

#### Type de raccordement du capteur

- 2 fils La résistance de ligne est enregistrée comme erreur de mesure.
- 3 fils À partir d'une longueur de câble d'environ 30 m, des erreurs de mesure peuvent se produire.
- 4 fils La résistance intérieure de ligne des fils de raccordement est négligeable.

#### Erreur limite du capteur selon DIN EN 60751

- Classe B
- Classe A
- Classe AA

Les combinaisons du type raccordement 2 fils de classe A ou classe AA ne sont pas permises puisque la résistance de ligne de l'insert de mesure agit contre la précision élevée du capteur.

#### Valeurs de base et erreurs limites

Les valeurs de base et les erreurs limites des résistances de mesure en platine sont définies dans DIN EN 60751.

### 3. Caractéristiques techniques

La valeur nominale des capteurs Pt100 est 100 Ω à 0 °C.

Le coefficient de température peut être indiqué simplement entre 0 °C et 100 °C par :

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

La relation entre la température et la résistance électrique est décrite par des polynômes qui sont définis aussi dans DIN EN 60751.

Cette norme définie également les valeurs de base en pas de °C dans un tableau.

F

Classe	Plage de température		Différence limite
	bobinée (W)	à couche mince(F)	en °C
<b>B</b>	<b>-196 ... +600 °C</b>	<b>-50 ... +500 °C</b>	<b>± (0,30 + 0,0050   t   )<sup>1)</sup></b>
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	± (0,15 + 0,0020   t   ) <sup>1)</sup>
AA	-50 ... +250 °C	0 ... 150 °C	± (0,10 + 0,0017   t   ) <sup>1)</sup>

1) | t | est la valeur numérique de la température en °C sans tenir compte du signe

**En gras: version standard**

#### Valeurs de résistance et erreurs limites pour les températures sélectionnées (Pt100)

Température en °C (ITS 90)	Valeur de résistance en Ω		
	Classe AA	Classe A	Classe B
<b>-196</b>	-	-	19,69 ... 20,80
<b>-100</b>	-	60,11 ... 60,40	59,93 ... 60,58
<b>-50</b>	80,23 ... 80,38	80,21 ... 80,41	80,09 ... 80,52
<b>-30</b>	88,16 ... 88,28	88,14 ... 88,30	88,04 ... 88,40
<b>0</b>	99,96 ... 100,04	99,94 ... 100,06	99,88 ... 100,12
<b>20</b>	107,74 ... 107,85	107,72 ... 107,87	107,64 ... 107,95
<b>100</b>	138,40 ... 138,61	138,37 ... 138,64	138,20 ... 138,81
<b>150</b>	157,91 ... 157,64	157,16 ... 157,49	156,93 ... 157,72
<b>250</b>	193,91 ... 194,29	193,86 ... 194,33	193,54 ... 194,66
<b>300</b>	-	211,78 ... 212,32	211,41 ... 212,69
<b>450</b>	-	263,82 ... 264,53	263,31 ... 265,04
<b>500</b>	-	-	280,04 ... 281,91
<b>600</b>	-	-	312,65 ... 314,77

Le tableau représente le calibrage des températures prédéfinies. Cela signifie que si une température normale est disponible, la valeur de résistance de l'échantillon d'essai doit être dans les limites indiquées ci-dessus.

### 3.2 Thermocouples

#### Types de capteurs

Type	Température de service maximale recommandée
<b>K (NiCr-Ni)</b>	1200 °C
<b>J (Fe-CuNi)</b>	800 °C
<b>E (NiCr-CuNi)</b>	800 °C
<b>T (Cu-CuNi)</b>	400 °C
<b>N (NiCrSi-NiSi)</b>	1200 °C
<b>S (Pt10% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>R (Pt13% Rh-Pt)</b>	1600 °C
<b>B (Pt30% Rh-Pt6%-Rh)</b>	1700 °C

#### Incertitudes de mesure potentielles dues aux effets du vieillissement

Les thermocouples vieillissent et leur courbe température/tension thermoélectrique changent. Les thermocouples type J, (Fe-Cu Ni), vieillissent légèrement grâce à leur corps en métal pur. Pour le type K et dans une moindre mesure le type N, (NiCrSi-NiSi), des changements importants de tension thermoélectrique peuvent survenir à haute température à cause d'une diminution du chrome du corps NiCr, ce qui provoque une réduction de la tension thermoélectrique.

Cet effet est accéléré s'il y a un manque d'oxygène, car il ne peut se former de couche oxydée à la surface du thermocouple qui le protégerait d'une oxydation future. Le chrome de l'alliage s'oxyde mais pas le nickel, pouvant donner lieu à terme à la destruction éventuelle du thermocouple.

Lors du refroidissement rapide des thermocouples NiCr-Ni, qui intervient lorsqu'on a atteint des températures >700 °C, la structure du cristal peut changer (**ordre à court terme**), ce qui dans le cas d'éléments type K peut provoquer un changement de tension thermoélectrique jusqu'à 0,8 mV (effet K).

Il a été possible de réduire l'effet **ordre à court terme** avec les thermocouples type N (NiCrSi-NiSi) en alliant les corps avec du silicone. L'effet est réversible et peut être annulé en recuisant au-dessus de 700 °C avec ensuite un lent refroidissement. Les thermocouples de petits diamètres réagissent notablement en la matière. Même un refroidissement à l'air libre peut générer un écart supérieur à 1 K.

La température réelle d'utilisation de ces appareils est limitée aussi bien par la température d'utilisation maximale admissible du thermocouple que par celle du matériau du doigt de gant.

Les types listés sont disponibles comme thermocouple simple ou double. Le thermocouple est livré avec un point de mesure isolé si aucune autre spécification n'a été indiquée.

#### Erreur limite

L'erreur limite de thermocouples se réfère à une température du point de comparaison de 0 °C. Une erreur de mesure supplémentaire doit être prise en compte en cas d'utilisation d'un câble de compensation ou d'un câble thermocouple.

Pour l'erreur limite et les autres caractéristiques techniques, voir la fiche technique WIKA correspondants et les documents de commande.

## 4. Conception et fonction

### 4.1 Brève description

Ces sondes de température (sondes à résistance et thermocouples) permettent de détecter les températures dans le process.

En fonction de la version ces sondes conviennent pour les exigences de process faibles, moyennes et élevées.

Ils peuvent être montés comme sondes à câble ou comme sondes avec tête de raccordement.

Un transmetteur de température peut être monté en option dans la tête de raccordement. Pour ce transmetteur de température, un propre mode d'emploi est joint.

Certaines versions de sondes peuvent être combinées avec de nombreuses exécutions de doigts de gant. Un fonctionnement de ces sondes sans doigt de gant n'est approprié que dans des cas particuliers.

### 4.2 Volume de livraison

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

F

## 5. Transport, emballage et stockage

### 5.1 Transport

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

Communiquer immédiatement les dégâts constatés.

### 5.2 Emballage

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

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

### 5.3 Stockage

#### Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage:
  - Appareils **sans** transmetteur monté : -40 ... +85 °C
  - Appareils **avec** transmetteur monté : voir mode d'emploi du transmetteur correspondant
- Humidité: 35 ... 85 % humidité relative (pas de formation de rosée)

#### 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
- Environnement présentant des risques d'explosion, atmosphères inflammables

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

1. Emballer l'appareil dans une feuille de plastique antistatique.
2. Placer l'appareil 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'appareil (après le fonctionnement). Ceci est particulièrement important lorsque le fluide représente un danger pour la santé comme p. ex. des substances corrosives, toxiques, carcinogènes, radioactives etc.

### 6. Mise en service, exploitation



#### AVERTISSEMENT !

Lors du montage de la sonde, la température ne doit pas être inférieure ou supérieure à la température de service admissible (environnement, fluide) même si la convection et la dissipation de la chaleur sont prises en compte.



#### AVERTISSEMENT !

La sonde doit être mise à la terre s'il faut s'attendre à des tensions dangereuses au niveau des fils de raccordement (provoquées par exemple par un dommage mécanique, une charge électrostatique ou une induction) !

F

### 6.1 Raccordement électrique



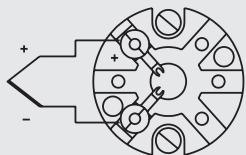
#### ATTENTION !

- Eviter d'endommager les fils, les câbles ainsi que les connexions
- Les fils à extrémité dénudée doivent être pourvus d'embouts
- La capacité et l'inductivité internes effectives doivent être prises en considération

Le raccordement électrique doit être effectué conformément aux connexions du capteur/ aux assignations des bornes indiquées comme suit :

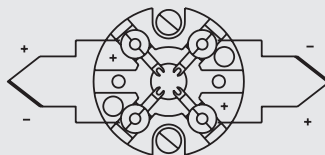
### Thermocouples avec platine de raccordement

Thermocouple simple



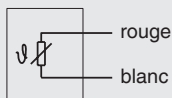
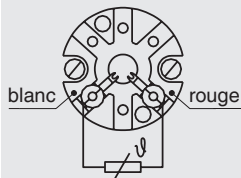
Le repère de couleur de l'appareil indique toujours le pôle positif pour l'affectation de la polarité et de la borne de raccordement.

Doppeltes Thermopaar

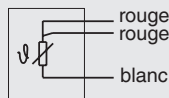
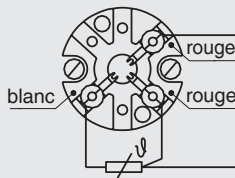


## Sondes à résistance avec platine de raccordement

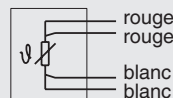
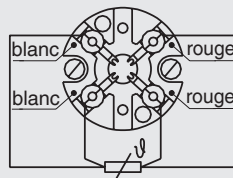
**1 x Pt100, 2 fils**



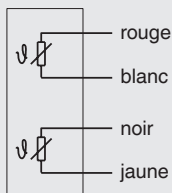
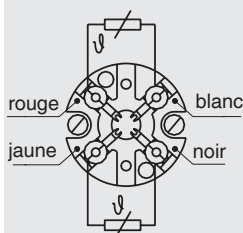
**1 x Pt100, 3 fils**



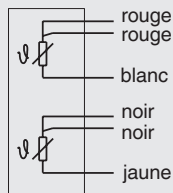
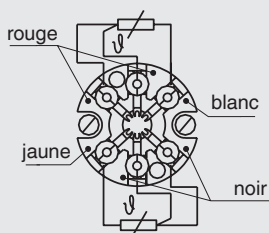
**1 x Pt100, 4 fils**



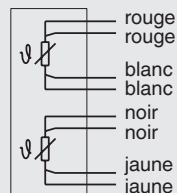
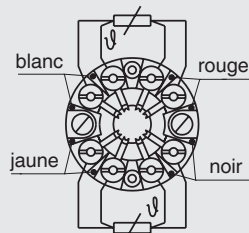
**2 x Pt100, 2 fils**



**2 x Pt100, 3 fils**



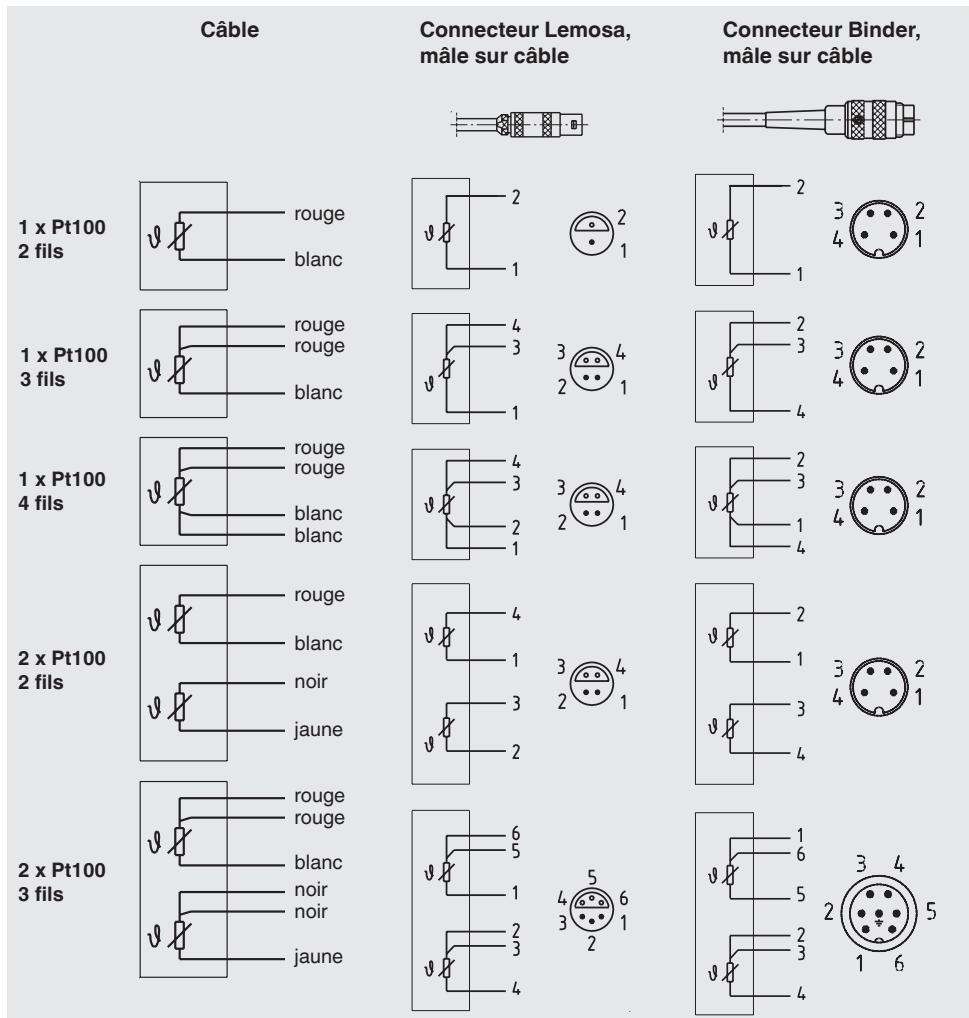
**2 x Pt100, 4 fils**



3160629\_06



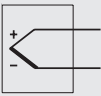
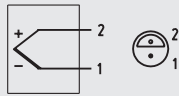
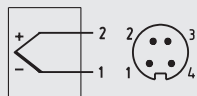
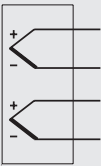
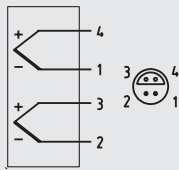
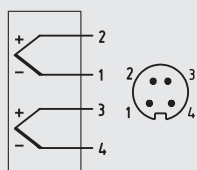
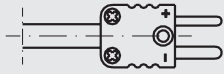
F

## Sondes à résistance avec câble de raccordement ou connecteur



F

## Thermocouples avec câble de raccordement ou connecteur

	Câble	Connecteur Lemosa, mâle sur câble	Connecteur Binder, mâle sur câble (raccord enfiché, vissé)
	Code des couleurs des conducteurs voir tableau		
<b>F</b> Thermocouple simple			
Thermocouple double			
<b>Connecteurs thermocouple</b>	Les pôles plus et moins sont repérés. Pour les thermocouples doubles on utilise deux connecteurs.		

### Code des couleurs des conducteurs

Type de couple	Norme	Pôle positif	Pôle négatif
K	DIN EN 60584	vert	blanc
J	DIN EN 60584	noir	blanc
E	DIN EN 60584	violet	blanc
T	DIN EN 60584	brun	blanc
N	DIN EN 60584	rose	blanc

### 6.2 Presse-étoupes

L'étanchement du presse-étoupe doit être effectué correctement afin que l'indice de protection requis soit atteint.

#### Conditions pour atteindre l'indice de protection

- N'utiliser les presses-étoupes que dans la plage de diamètre de câble prévue (le diamètre du câble doit être adapté au presse-étoupe)
- En cas d'utilisation de câbles très mous, ne pas utiliser la partie basse de serrage
- Utiliser uniquement des câbles ronds (le cas échéant d'une section légèrement ovale)
- Ne pas torsader le câble
- Possibilité d'ouvrir et de fermer à plusieurs reprises; mais peut avoir le cas échéant, une influence négative sur l'indice de protection
- Pour les câbles avec un comportement de fluage à froid, il faut resserrer le presse-étoupe



#### ATTENTION !

- Pour les câbles avec blindage (tresse en inox) l'indice de protection n'est pas réalisable
- Vérifier si les joints sont fragilisés et les remplacer, si nécessaire

### 6.3 Filetages cylindriques

Si la tête de raccordement de la sonde, ou l'extension, ou le doigt de gant ou le raccord process sont raccordés à l'aide de filetages cylindriques (par exemple G 1/2, M20 x 1,5 ...), ces filetages doivent être protégés à l'aide des **joints** afin d'éviter la pénétration de liquides dans la sonde.

WIKA utilise en standard un joint profilé en cuivre pour raccorder l'extension au doigt de gant et un joint plat en papier pour relier la tête de raccordement à l'extension ou au doigt de gant.

Pour les composants de la sonde et de la gaine, ces joints sont déjà prémontés. Il incombe à l'exploitant de l'installation de vérifier si ce joint est approprié en tenant compte des conditions d'utilisation et, si nécessaire, de le remplacer par un joint adapté.

Pour les thermomètres sans doigt de gant ou en cas de livraison séparée, les joints ne sont pas joints et doivent être commandés séparément par l'utilisateur.

Lors du montage final dans l'installation, les filetages doivent d'abord être serrés. Cela correspond également à l'état de livraison pour les composants prémontés. Le serrage final doit être effectué avec un demi-tour à l'aide d'une clé à vis.



Les joints doivent être remplacés après le démontage !



Les joints peuvent être commandés auprès de la société WIKA en indiquant le filetage avec le code article WIKA et/ou la désignation (voir tableau).

N° de commande WIKA	Désignation	Convient pour filetage
11349981	selon DIN 7603 Forme C 14 x 18 x 2 -CuFA	G ¼, M14 x 1,5
11349990	selon DIN 7603 Forme C 18 x 22 x 2 -CuFA	M18 x 1,5, G ¾
11350008	selon DIN 7603 Forme C 21 x 26 x 2 -CuFA	G ½, M20 x 1,5
11350016	selon DIN 7603 Forme C 27 x 32 x 2,5 -CuFA	G ¾, M27 x 2
11367416	selon DIN 7603 Forme C 20 x 24 x 2 -CuFA	M20 x 1,5
1248278	selon DIN 7603 D21,2 x D25,9 x 1,5 -Al	G ½, M20 x 1,5
3153134	selon DIN 7603 Forme C D14,2 x D17,9 x 2 -StFA	G ¼, M14 x 1,5
3361485	selon DIN 7603 Forme C D33,3 x D38,9 x 2,5 -StFA	G 1

Légende:

CuFA = Cuivre, max. 45 HB<sup>a</sup>

rempli d'une matière composée de matériaux isolants sans amiante

Al = Aluminium Al99

F11, 32 jusqu'à 45 HB<sup>b</sup>

StFA = Fer doux, 80 jusqu'à 95 HB<sup>a</sup>

rempli d'une matière composée de matériaux isolants sans amiante

### 6.4 Filetages coniques (NPT)

Les raccordements avec les filetages coniques (NPT) sont auto-étanches et ne doivent pas être protégés en général. Il faut toutefois vérifier s'il est également nécessaire de les étancher avec une bande de PTFE ou une filasse de chanvre. Les filetages doivent cependant, avant le montage, être lubrifiés à l'aide d'un produit approprié.

Lors du montage final dans l'installation, les filetages doivent d'abord être serrés. Cela correspond également à l'état de livraison pour les composants prémontées. Le serrage final et l'étanchéité doivent être réalisés avec un 1,5 à 3 tours à l'aide d'une clé à vis.

## 7. Entretien et nettoyage

### 7.1 Entretien

Ces sondes ne nécessitent pas d'entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

### 7.2 Nettoyage



#### ATTENTION !

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



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

### 8. Dysfonctionnements

Dysfonctionnements	Causes	Mesures pour remédier aux dysfonctionnements
Pas de signal/ rupture de ligne	Contrainte mécanique trop élevée ou température excessive	Remplacement du capteur ou de l'insert de mesure par une version adaptée
Valeurs de mesure erronées	Dérive capteur provoquée par une température excessive	Remplacement du capteur ou de l'insert de mesure par une version adaptée
	Dérive capteur provoquée par une attaque chimique	Utilisation d'une version avec un doigt de gant
Valeurs de mesure erronées (trop faibles)	Pénétration d'humidité dans le câble ou l'insert de mesure	Remplacement du capteur ou de l'insert de mesure par une version adaptée
Valeurs de mesure erronées et temps de réponse trop longs	Géométrie de montage incorrecte par exemple profondeur de montage insuffisante ou dissipation excessive de la chaleur	La zone du capteur sensible à la température doit être à l'intérieur du fluide, les surfaces doivent être isolées
	Dépôts sur le capteur ou le doigt de gant	Enlever les dépôts
Valeurs de mesure erronées (pour thermocouples)	Tensions parasites (tensions thermo-électriques, tension galvanique) ou ligne de compensation non adaptée	Utilisation d'une ligne de compensation appropriée
Signal de mesure arrive et repart	Rupture du câble de raccordement ou contact intermittent causé(e) par une surcharge mécanique	Remplacement du capteur ou de l'insert de mesure par une version adaptée par exemple équipée d'un ressort de protection ou d'une section de câble plus grande
Corrosion	La composition du fluide n'est pas celle exigée ou est modifiée ou un matériau la gaine non adapté est sélectionné	Analyser le fluide et sélectionner ensuite le matériau mieux adapté ou remplacer régulièrement la gaine
Signal perturbé	Interférence provoquée par des champs électriques ou 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 transformateurs séparés galvaniquement



#### ATTENTION !

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

### 9. Démontage, retour et mise au rebut



#### AVERTISSEMENT !

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

F

#### 9.1 Démontage



#### AVERTISSEMENT !

Danger de brûlure !

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

Démonter le thermomètre uniquement qu'en état exempt de pression !

#### 9.2 Retour



#### AVERTISSEMENT !

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

Tous les appareils livrés à WIKA doivent être exempts de toutes substances dangereuses (acides, solutions alcalines, solutions, etc.).

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

#### Pour éviter des dommages :

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



Des informations relatives à la procédure de retour de produit(s) défectueux sont disponibles sur notre site internet au chapitre "Services".

#### 9.3 Élimination des déchets

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

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

# Contenido

<b>1. Información general</b>	<b>52</b>
<b>2. Seguridad</b>	<b>53</b>
<b>3. Datos técnicos</b>	<b>55</b>
<b>4. Estructura y función</b>	<b>58</b>
<b>5. Transporte, embalaje y almacenamiento</b>	<b>58</b>
<b>6. Puesta en servicio, funcionamiento</b>	<b>59</b>
<b>8. Mantenimiento y limpieza</b>	<b>64</b>
<b>9. Fallos</b>	<b>65</b>
<b>10. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos</b>	<b>66</b>

### 1. Información general

- El instrumento descrito en el manual de instrucciones está fabricado según los conocimientos actuales. Todos los componentes están sujetos a criterios rígidos de calidad y medio ambiente durante la producción. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 y ISO 14001.
  - Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- E**
- Cumplir 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](http://www.wika.es)
    - Servicio técnico: Tel.: (+34) 933 938-630  
Fax: (+34) 933 938-666  
E-Mail: [info@wika.es](mailto:info@wika.es)

### Explicación de símbolos



#### ¡ADVERTENCIA!

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



#### ¡CUIDADO!

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



#### Información

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



### ¡PELIGRO!

... indica riesgos causados por corriente eléctrica. Hay un riesgo de lesiones graves o mortales si no se observan estas indicaciones de seguridad.

## 2. Seguridad



### ¡ADVERTENCIA!

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

Seleccionar las vainas en función de presión y temperatura máxima (p.ej. diagramas de carga en DIN 43772).

El no respetar las instrucciones puede generar lesiones graves y/o daños materiales.



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.

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 fallo 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 un manejo no adecuado.

### 2.2 Cualificación del personal



### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación!

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

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

### Personal especializado

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

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

## E

### 2.3 Riesgos específicos



#### ¡ADVERTENCIA!

En el caso de sustancias a medir peligrosas, 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 de descarga electrostática (ESD)! La utilización apropiada de superficies de trabajo puestas a tierra y de pulseras individuales es imprescindible para trabajos en circuitos abiertos (placas de circuitos impresos) para poder evitar así dañar componentes electrónicos sensibles debido a descarga electrostática.

Para 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 sean instruidos a intervalos regulares en todos los temas con respecto a la 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.



#### ¡PELIGRO!

Peligro de muerte por corriente eléctrica

Hay peligro de muerte al tocar piezas bajo tensión.

- La instalación y el montaje del instrumento eléctrico deben estar exclusivamente a cargo de un electricista cualificado.
- ¡Si se hace funcionar con una fuente de alimentación defectuosa (p. ej. cortocircuito de la tensión de red a la tensión de salida), pueden generarse tensiones letales en el instrumento!



### ¡ADVERTENCIA!

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

No utilizar este instrumento en sistemas de seguridad o 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 bajo presión o que haya un vacío en el instrumento.

## 2.4 Rótulos, marcados de seguridad

### Placa indicadora de modelo



Résistance de mesure selon la norme

- F Résistance couche mince
- W Résistance bobinée

Sonde

- Nombre et type de capteur (ici : 1 x Pt100)
- Classe de précision (B, A, AA)
- Configuration du câblage (circuit à 2, 3 ou 4 fils)
- Plage de température d'utilisation admissible sur le capteur

## 3. Datos técnicos

### 3.1 Termorresistencia

#### Tipo de conexionado del sensor

- 2 hilos La resistencia del conductor entra en la medición como error.
- 3 hilos A partir de una longitud de cable de aprox. 30 cm pueden producirse errores de medición.
- 4 hilos La resistencia interior del conductor de los hilos de conexión es despreciable.

#### Desviación límite del sensor según DIN EN 60751

- Clase B
- Clase A
- Clase AA

### 3. Datos técnicos

Las combinaciones del tipo de conexión de 2 hilos con la clase A o clase AA no son admisibles porque la resistencia de línea 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 DIN EN 60751.

El valor nominal de los sensores Pt100 es 100  $\Omega$  con 0 °C.

El coeficiente de temperatura  $\alpha$  entre 0 °C y 100 °C puede indicarse de forma simplificada con:

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

E

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

Clase	Rango de temperaturas		Desviación límite en °C
	Bobinado con hilo (W)	Película delgada (F)	
AA	-50 ... +250 °C	0 ... 150 °C	$\pm (0,10 + 0,0017  t )^1$
A	-100 ... +450 °C	-30 ... +300 °C	$\pm (0,15 + 0,0020  t )^1$
<b>B</b>	<b>-196 ... +600 °C</b>	<b>-50 ... +500 °C</b>	<b><math>\pm (0,30 + 0,0050  t )^1</math></b>

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

**En letra gorda: versión estándar**

#### Valores de resistencia y diferencias límite para temperaturas seleccionadas (Pt100)

Temperatura en °C (ITS 90)	Valor de resistencia en $\Omega$		
	Clase AA	Clase A	Clase B
<b>-196</b>	-	-	19,69 ... 20,80
<b>-100</b>	-	60,11 ... 60,40	59,93 ... 60,58
<b>-50</b>	80,23 ... 80,38	80,21 ... 80,41	80,09 ... 80,52
<b>-30</b>	88,16 ... 88,28	88,14 ... 88,30	88,04 ... 88,40
<b>0</b>	99,96 ... 100,04	99,94 ... 100,06	99,88 ... 100,12
<b>20</b>	107,74 ... 107,85	107,72 ... 107,87	107,64 ... 107,95
<b>100</b>	138,40 ... 138,61	138,37 ... 138,64	138,20 ... 138,81
<b>150</b>	157,91 ... 157,64	157,16 ... 157,49	156,93 ... 157,72
<b>250</b>	193,91 ... 194,29	193,86 ... 194,33	193,54 ... 194,66
<b>300</b>	-	211,78 ... 212,32	211,41 ... 212,69
<b>450</b>	-	263,82 ... 264,53	263,31 ... 265,04
<b>500</b>	-	-	280,04 ... 281,91
<b>600</b>	-	-	312,65 ... 314,77

Esta tabla representa la calibración con temperaturas predefinidas. Es decir, si hay una temperatura nominal, el valor de resistencia del comprobante debe estar dentro de los límites indicados arriba.

## 3. Datos técnicos

### 3.2 Termopares

#### Modelos de sensores

Modelo	Temperatura de servicio máx. recomendada
K (NiCr-Ni)	1200 °C
J (Fe-CuNi)	800 °C
E (NiCr-CuNi)	800 °C
T (Cu-CuNi)	400 °C
N (NiCrSi-NiSi)	1200 °C
S (Pt10% Rh-Pt)	1600 °C
R (Pt13% Rh-Pt)	1600 °C
B (Pt30% Rh-Pt6%-Rh)	1700 °C

#### Inseguridad de medición potencial por efectos de envejecimiento

Los termopares se envejecen y cambian su curva característica de tensión termoeléctrica y temperatura. Los termopares, modelo J (Fe-Cu Ni) se envejecen de menor medida ya que inicialmente se oxida la pierna de metal puro. En los termopares, modelos K y N (NiCrSi-NiSi), la tensión termoeléctrica puede modificarse de manera significativa con temperaturas altas debido al agotamiento de cromo en la pierna de NiCr. Eso causa una reducción de la tensión termoeléctrica.

En caso de escasez de oxígeno se acelera este efecto porque no se forman películas de óxido completas en las superficies del termopar que podrían prevenir oxidación continuada. La oxidación se limita al cromo sin extender al níquel y por lo tanto se forma la pudrición verde que provoca la destrucción del termopar. Cuando los termopares NiCr-Ni utilizados a más de 700 °C se enfrían con rapidez, se producen determinados estados en la estructura cristalina (**orden de corto alcance**) que en los termopares del modelo K pueden modificar la tensión termoeléctrica hasta máx. 0,8 mV (efecto K).

En los termopares, modelo N (NiCrSi-NiSi), se ha reducido el **efecto de orden de corto alcance** aleando las dos piernas con silicio. El efecto es reversible y se reduce casi completamente haciendo recocer a más de 700 °C y enfriar lentamente. Los termopares finos con mantel reaccionan de manera particularmente sensible. Un enfriamiento mínimo con aire estático puede provocar una desviación de más de 1 K.

La temperatura admisible para la utilización del termómetro está limitada por las temperaturas de funcionamiento máx. admisibles del termopar y del material de la vaina.

Los modelos listados 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 documentación de pedido.

### 4. Construcción y función

#### 4.1 Descripción breve

Estos termómetros (termoresistencias y termopares) sirven para registrar las temperaturas en procesos.

Dependiendo de la versión, estos termómetros son aptos para las aplicaciones de proceso de nivel estándar, medio y elevado.

Pueden instalarse como sonda de cable o termómetro con cabezal de conexión. Opcionalmente puede incorporarse un transmisor de temperatura en el cabezal.

Para este transmisor de temperatura se suministra un propio manual de instrucciones. Ciertas versiones de termómetros pueden combinarse con numerosos diseños de vaina. Sólo en casos especiales se recomienda una aplicación de estos termómetros sin vaina.

#### 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 porque es la protección ideal durante el transporte (por ejemplo si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

#### 5.3 Almacenamiento

##### Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

##### ■ Temperatura de almacenamiento:

Instrumentos **sin** transmisor incorporado: -40 ... +85 °C

Instrumentos **con** transmisor incorporado: véase el manual de instrucciones del transmisor correspondiente

##### ■ 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
- Entorno potencialmente explosivo, atmósferas inflamables

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

1. Envolver el instrumento en una lámina de plástico antiestática.
2. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
3. Para un almacenamiento prolongado (más de 30 días) meter una bolsa con un secante en el embalaje.



### ¡ADVERTENCIA!

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

E

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento



### ¡ADVERTENCIA!

¡No quedar debajo de y no superar la temperatura de servicio admisible (ambiente, medio) durante el montaje del termómetro respetando también la convección y la radiación térmica!



### ¡ADVERTENCIA!

¡En caso de posibles tensiones eléctricas (causados p.ej. por impactos mecánicos, o inducción electrostática!) los hilos de conexión de los termómetros deben estar conectados a tierra.

### 6.1 Conexión eléctrica

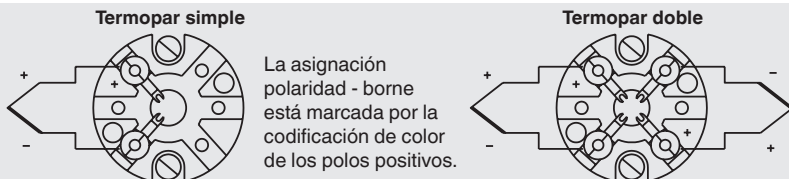


### ¡CUIDADO!

- Prevenir defectos en cables, conductos y puntos de conexión
- Los extremos de los conductores de hilos finos, deben aislarse con con fundas terminales (confeccionado del cable)
- Se deben respetar la capacitancia interna efectiva y la inductancia

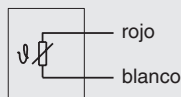
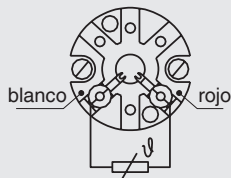
Conexión eléctrica según las siguientes conexiones del sensor/las asignación de borne:

### Termopares con zócalo

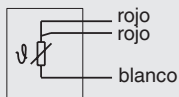
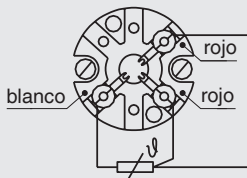


## Termorresistencia con zócalo

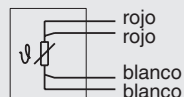
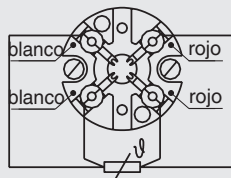
1 x Pt100, 2 hilos



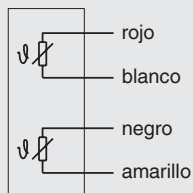
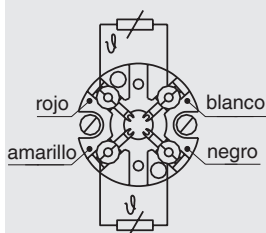
1 x Pt100, 3 hilos



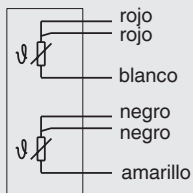
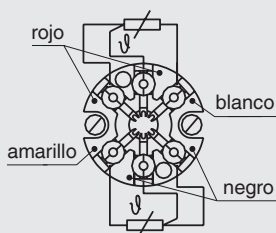
1 x Pt100, 4 hilos



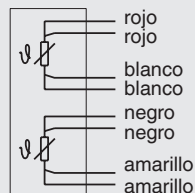
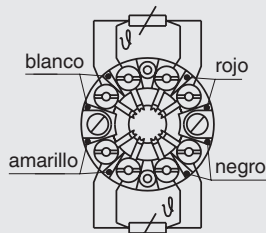
2 x Pt100, 2 hilos



2 x Pt100, 3 hilos



2 x Pt100, 4 hilos

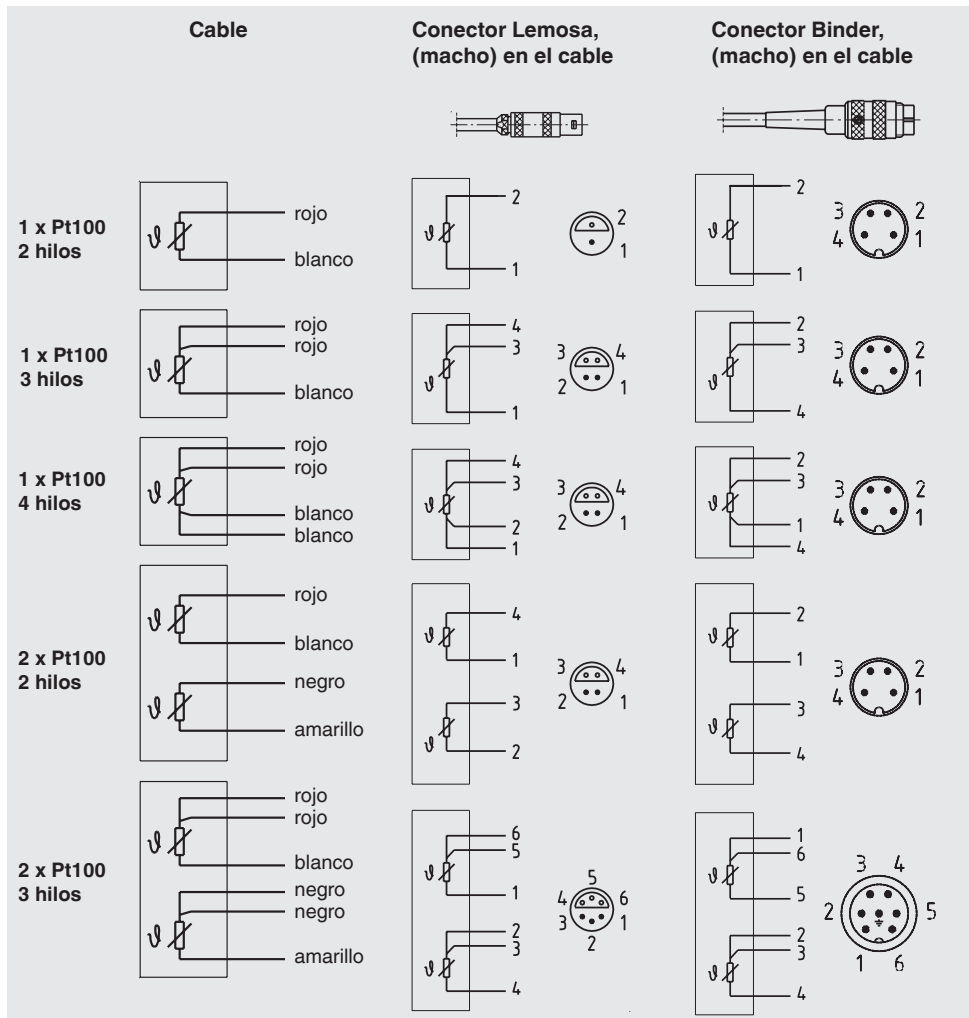


3160629.06

E

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento



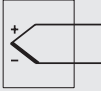
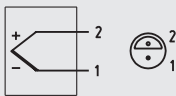
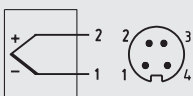
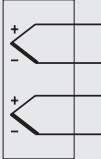
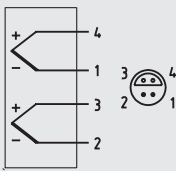
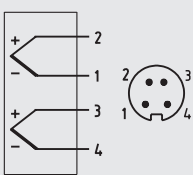
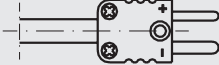
### Termorresistencias con cable de conexión o conector



E

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento

### Termopares con cable de conexión o conector

	Cable	Conector Lemosa, (macho) en el cable	Conector Binder, (macho) en el cable (conexión de enchufe macho roscado)
	Identificación de los extremos de cable véase tabla		
<b>Termopar simple</b>			
<b>Termopar doble</b>			
<b>Termoconector</b>	Polo positivo y polo negativo están marcados. En termopares dobles se utilizan dos termoconectores.		

### Codificación de color de los cables

Tipo de sensor	Norma	Polo positivo	Polo negativo
K	DIN EN 60584	verde	blanco
J	DIN EN 60584	negro	blanco
E	DIN EN 60584	violeta	blanco
T	DIN EN 60584	marrón	blanco
N	DIN EN 60584	rosado	blanco

### 6.2 Pasacables roscados

El racor atornillado para cables debe obturarse de manera correcta para obtener el tipo de protección necesario.

#### Condiciones previas para conseguir el grado de protección

- Utilizar el prensaestopa sólo en la zona indicada de los bornes. (diámetro del cable en función de las dimensiones del prensaestopa)
- No utilizar el rango de borne inferior con cables muy blandos
- Sólo utilizar cables redondos (ó de sección ligeramente ovalada)
- No torcer el cable
- Es posible abrir y cerrar repetidamente; sin embargo puede afectar el grado de protección
- En cables de elevada susceptibilidad a efectos causados por flujo en frío se debe reapretar el recordaje



#### ¡CUIDADO!

- El grado de protección no se realiza con cables armados (malla de acero inoxidable)
- Controlar si las obturaciones presentan resquebrajos y sustituirlas si fuera necesario

### 6.3 Roscas cilíndricas

Si el cabezal, el tubo de cuello, la vaina o la conexión a proceso están conectados con roscas cilíndricas (p. ej. ½, M20 x 1,5 ...), hay que proteger las roscas con **juntas** para prevenir la penetración de líquidos.

La junta estándar para la conexión entre cuello y vaina es una junta perfilada de cobre y la conexión entre cabezal y cuello o vaina es una junta plana de papel.

Termómetros y vainas previamente conectados, están dotados por defecto de estas juntas. El propietario de la instalación debe controlar la idoneidad de las juntas para las condiciones de uso y debe sustituirlas por juntas adecuadas si fuera necesario.

El suministro de los termómetros sin vaina o la entrega separada de termómetro y vaina **no** incluye las juntas que debe facilitarse en este caso el usuario.

En el montaje final en la instalación hay que encarar las roscas manualmente. De ese modo se suministran también los componentes previamente montados. La fijación final se realiza con una media rotación de una llave de tuercas.



¡Después del desmontaje hay que sustituir las juntas!



Las juntas pueden pedirse a WIKA indicando el número de pedido y/o la referencia (véase la tabla).

N° de pedido de WIKA	Referencia	Adecuado para roscas
11349981	según DIN 7603 Forma C 14 x 18 x 2 -CuFA	G ¼, M14 x 1,5
11349990	según DIN 7603 Forma C 18 x 22 x 2 -CuFA	M18 x 1,5, G ¾
11350008	según DIN 7603 Forma C 21 x 26 x 2 -CuFA	G ½, M20 x 1,5
11350016	según DIN 7603 Forma C 27 x 32 x 2,5 -CuFA	G ¾, M27 x 2
11367416	según DIN 7603 Forma C 20 x 24 x 2 -CuFA	M20 x 1,5
1248278	según DIN 7603 D21,2 x D25,9 x 1,5 -Al	G ½, M20 x 1,5
3153134	según DIN 7603 Forma C D14,2 x D17,9 x 2 -StFA	G ¼, M14 x 1,5
3361485	según DIN 7603 Forma C D33,3 x D38,9 x 2,5 -StFA	G 1

E

Leyenda:

CuFA = Cobre, max. 45 HB<sup>a</sup>  
con un relleno de material de obturación sin amianto

Al = Aluminio Al99  
F11, 32 hasta 45 HB<sup>b</sup>

StFA = Hierro dulce, 80 hasta 95 HB<sup>a</sup>  
con un relleno de material de obturación sin amianto

### 6.4 Roscas cónicas (NPT)

Las conexiones con roscas cónicas (NPT) son autosellantes y en general no requieren sellado suplementario. Sin embargo en contados casos se debe verificar la necesidad de una cinta de PTFE o cáñamo. Además se recomienda lubricar las roscas con sustancias adecuadas.

En el montaje final en la instalación hay que encarar las roscas manualmente. De ese modo se suministran también los componentes previamente montados. La fijación final se realiza con una llave de tuercas. (1,5 a 3 rotaciones).

## 7. Mantenimiento y limpieza

### 7.1 Mantenimiento

Estos termómetros no requieren mantenimiento.  
Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

### 7.2 Limpieza



#### ¡CUIDADO!

- Antes de la limpieza hay que separar debidamente el instrumento de cualquier fuente de presión, apagarlo y desenchufarlo de la red.
- Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.
- Cercionarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.
- Lavar o limpiar el instrumento desmontado antes de devolverlo para proteger a los empleados y el medio ambiente de los peligros causados por restos de medios.
- Restos de medios en instrumentos desmontados pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación. Tomar adecuadas medidas de precaución.



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

### 8. Fallos

Fallos	Causas	Medidas
Sin señal/rotura de cable	Carga mecánica excesiva o sobretemperatura	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada
Valores de medición erróneos	Desviación por sobretemperatura	Sustituir el sensor o la unidad extraíble por una versión adecuada
	Desviación por ataque químico	Utilizar una versión con vaina
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	Montaje no correcto, p. ej. insuficiente profundidad de montaje o excesiva disipación del calor	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 termoelectrónica, tensión galvánica) o cable de compensación no correcta	Utilizar un adecuado cable de compensación
La señal de medición aparece y desaparece	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



#### ¡CUIDADO!

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

En este caso ponerse en contacto con el fabricante.

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

### 9. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



#### ¡ADVERTENCIA!

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

#### 9.1 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 bajo tensión!

#### 9.2 Devolución



#### ¡ADVERTENCIA!

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

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

#### Para prevenir daños:

1. Envolver el instrumento en una lámina de plástico antiestática.
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 marcado de que se trata del 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.

#### 9.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.

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

**Europe****Austria**

WIKA Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand  
GmbH & Co. KG  
1230 Vienna  
Tel. (+43) 1 86916-31  
Fax: (+43) 1 86916-34  
E-Mail: info@wika.at  
www.wika.at

**Benelux**

WIKA Benelux  
6101 WX Echt  
Tel. (+31) 475 535-500  
Fax: (+31) 475 535-446  
E-Mail: info@wika.nl  
www.wika.nl

**Bulgaria**

WIKA Bulgaria EOOD  
Bul. „Al. Stamboliiski“ 205  
1309 Sofia  
Tel. (+359) 2 82138-10  
Fax: (+359) 2 82138-13  
E-Mail: t.antonov@wika.bg

**Croatia**

WIKA Croatia d.o.o.  
Hrastovicka 19  
10250 Zagreb-Lucko  
Tel. (+385) 1 6531034  
Fax: (+385) 1 6531357  
E-Mail: info@wika.hr  
www.wika.hr

**Finland**

WIKA Finland Oy  
00210 Helsinki  
Tel. (+358) 9-682 49 20  
Fax: (+358) 9-682 49 270  
E-Mail: info@wika.fi  
www.wika.fi

**France**

WIKA Instruments s.a.r.l.  
95610 Eragny-sur-Oise  
Tel. (+33) 1 343084-84  
Fax: (+33) 1 343084-94  
E-Mail: info@wika.fr  
www.wika.fr

**Germany**

WIKA Alexander Wiegand  
SE & Co. KG  
63911 Klingenberg  
Tel. (+49) 9372 132-0  
Fax: (+49) 9372 132-406  
E-Mail: info@wika.de  
www.wika.de

**Italy**

WIKA Italia Srl & C. sas  
20020 Arese (Milano)  
Tel. (+39) 02 9386-11  
Fax: (+39) 02 9386-174  
E-Mail: info@wika.it  
www.wika.it

**Poland**

WIKA Polska S.A.  
87-800 Wloclawek  
Tel. (+48) 542 3011-00  
Fax: (+48) 542 3011-01  
E-Mail: info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl

**Romania**

WIKA Instruments Romania  
S.R.L.

Bucuresti, Sector 5  
Calea Rahovei Nr. 266-268  
Corp 61, Etaj 1  
Tel. (+40) 21 4048327  
Fax: (+40) 21 4563137  
E-Mail: m.anghel@wika.ro

**Russia**

ZAO WIKA MERA  
127015 Moscow  
Tel. (+7) 495-648 01 80  
Fax: (+7) 495-648 01 81  
E-Mail: info@wika.ru  
www.wika.ru

**Serbia**

WIKA Merna Tehnika d.o.o.  
Sime Solaje 15  
11060 Belgrade  
Tel. (+381) 11 2763722  
Fax: (+381) 11 753674  
E-Mail: info@wika.co.yu  
www.wika.co.yu

**Spain**

Instrumentos WIKA, S.A.  
C/Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell (Barcelona)  
Tel. (+34) 902 902577  
Fax: (+34) 933 938666  
E-Mail: info@wika.es  
www.wika.es

**Switzerland**

Manometer AG  
6285 Hitzkirch  
Tel. (+41) 41 91972-72  
Fax: (+41) 41 91972-73  
E-Mail: info@manometer.ch  
www.manometer.ch

**Turkey**

WIKA Instruments Istanbul  
Basinc ve Sicaklik Ölçme Cihazlari  
Ith. Ihr. ve Tic. Ltd. Sti.  
Bayraktar Bulvarı No. 21  
34775 Yukari Dudullu - Istanbul  
Tel. (+90) 216 41590-66  
Fax: (+90) 216 41590-97  
E-Mail: info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

**Ukraine**

WIKA Pribor GmbH  
83016 Donetsk  
Tel. (+38) 062 34534-16  
Fax: (+38) 062 34534-17  
E-Mail: info@wika.ua  
www.wika.ua

**United Kingdom**

WIKA Instruments Ltd  
Merstham, Redhill RH13LG  
Tel. (+44) 1737 644-008  
Fax: (+44) 1737 644-403  
E-Mail: info@wika.co.uk  
www.wika.co.uk

**North America****Canada**

WIKA Instruments Ltd.  
Head Office  
Edmonton, Alberta, T6N 1C8  
Tel. (+1) 780 46370-35  
Fax: (+1) 780 46200-17  
E-Mail: [info@wika.ca](mailto:info@wika.ca)  
[www.wika.ca](http://www.wika.ca)

**Mexico**

Instrumentos WIKA Mexico S.A.  
de C.V.  
01210 Mexico D.F.  
Tel. (+52) 55 55466329  
E-Mail: [ventas@wika.com](mailto:ventas@wika.com)  
[www.wika.com.mx](http://www.wika.com.mx)

**USA**

WIKA Instrument Corporation  
Lawrenceville, GA 30043  
Tel. (+1) 770 5138200  
Fax: (+1) 770 3385118  
E-Mail: [info@wika.com](mailto:info@wika.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)

WIKA Instrument Corporation  
Electrical Temperature Division  
950 Hall Court  
Deer Park, TX 77536  
Tel. (+1) 713 47500-22  
Fax (+1) 713 47500-11  
E-Mail: [info@wikaetemp.com](mailto:info@wikaetemp.com)  
[www.wika.com](http://www.wika.com)

Mensor Corporation  
201 Barnes Drive  
San Marcos, TX 78666  
Tel. (+1) 512 3964200-15  
Fax (+1) 512 3961820  
E-Mail: [sales@mensor.com](mailto:sales@mensor.com)  
[www.mensor.com](http://www.mensor.com)

**South America****Argentina**

WIKA Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (+54) 11 47301800  
Fax: (+54) 11 47610050  
E-Mail: [info@wika.com.ar](mailto:info@wika.com.ar)  
[www.wika.com.ar](http://www.wika.com.ar)

**Brazil**

WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
CEP 18560-000 Iperó - SP  
Tel. (+55) 15 34599700  
Fax: (+55) 15 32661650  
E-Mail: [marketing@wika.com.br](mailto:marketing@wika.com.br)  
[www.wika.com.br](http://www.wika.com.br)

**Asia****China**

WIKA International Trading  
(Shanghai) Co., Ltd.  
200001 Shanghai  
Tel. (+86) 21 538525-72  
Fax: (+86) 21 538525-75  
E-Mail: [info@wika.com.cn](mailto:info@wika.com.cn)  
[www.wika.com.cn](http://www.wika.com.cn)

**India**

WIKA Instruments India Pvt. Ltd.  
Village Kesnand, Wagholi  
Pune - 412 207  
Tel. (+91) 20 66293-200  
Fax: (+91) 20 66293-325  
E-Mail: [sales@wika.co.in](mailto:sales@wika.co.in)  
[www.wika.co.in](http://www.wika.co.in)

Further WIKA subsidiaries worldwide can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).  
Weitere WIKA Niederlassungen weltweit finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).  
La liste des autres filiales WIKA dans le monde se trouve sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr)  
Otras sucursales WIKA en todo el mundo puede encontrar en [www.wika.es](http://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  
E-Mail [info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)