

**TEFRACTO-PAD® tubeskin thermocouple assembly
Model TC59-T**

EN

**TEFRACTO-PAD®-Rohroberflächen-Thermoelement
Typ TC59-T**

DE

**Installation de thermocouple de peau TEFRACTO-PAD®
Type TC59-T**

FR

**Termopar para superficies de tubería TEFRACTO-PAD®
Modelo TC59-T**

ES



TEFRACTO-PAD® tubeskin thermocouple, model TC59-T

EN	Operating instructions model TC59-T	Page	3 - 20
DE	Betriebsanleitung Typ TC59-T	Seite	21 - 38
FR	Mode d'emploi type TC59-T	Page	39 - 56
ES	Manual de instrucciones modelo TC59-T	Página	57 - 74

© 03/2022 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
 All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
 WIKA® is a registered trademark in various countries.
 WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

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

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

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

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

Contents

1. General information	4
2. Design and function	4
3. Safety	5
4. Transport, packaging and storage	8
5. Commissioning, operation	9
6. Faults	16
7. Maintenance	17
8. Dismounting, return and disposal	18
9. Specifications	19

1. General information

- The thermocouple described in the operating instructions has been manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
 - Relevant data sheet: TE 65.60
 - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
info@wika.com

2. Design and function

2.1 Description

Model TC59-T TEFRACTO-PAD® tubeskin thermocouple assemblies are designed to measure the temperature of tubes typically located within boilers, cokers, furnaces, heat exchangers and reactors. This model of thermocouple is typically used within industrial high-temperature and/or corrosive environments where temperature measurement is critical.

The most important considerations for effective tubeskin design are repeatability, durability and accuracy. To achieve these functions the thermocouple must incorporate within its design excellent insulation properties, material compatibility and good physical contact with the tube. It must also have the ability to withstand high radiant temperatures and stresses, and in some cases harsh combustion chemistry.

2. Design and function / 3. Safety

With all tubeskin designs the correct installation is of prime importance. Incorrect attachment can ultimately lead to inaccurate temperature readings.

Sheathed cable

The sheathed cable (mineral-insulated cable, MI cable) is flexible. The minimum bending radius is 5 times the sheath diameter.

TC59-T can be assembled as cable probes or as sensors 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.

2.2 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

3. Safety

3.1 Explanation of symbols



WARNING!

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



CAUTION!

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



DANGER!

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



WARNING!

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



Information

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

3. Safety

3.2 Intended use

These sensors are used for temperature measurement in industrial applications.

The instrument has been designed and built solely for the intended use and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

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

3.3 Improper use



WARNING!

Injuries through improper use

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- ▶ Refrain from unauthorised modifications to the instrument.
- ▶ Do not use the instrument with abrasive or viscous media.

Any use beyond or different to the intended use is considered as improper use.

Do not use this instrument in safety or emergency stop devices.

3.4 Responsibility of the operator

The instrument is used to measure temperature in industrial/process applications. The operator is therefore responsible for legal obligations regarding safety at work.

The safety instructions within these operating instructions, as well as the safety, accident prevention and environmental protection regulations for the application area must be maintained.

The operator is obliged to maintain the product label in a legible condition.

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

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and know the operating instructions and in particular, the safety instructions contained therein.
- that the instrument is suitable for the particular application in accordance with its intended use.
- that personal protective equipment is available.

3.5 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

Improper use of the instrument can lead to hazardous situations and injuries.

- ▶ 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.

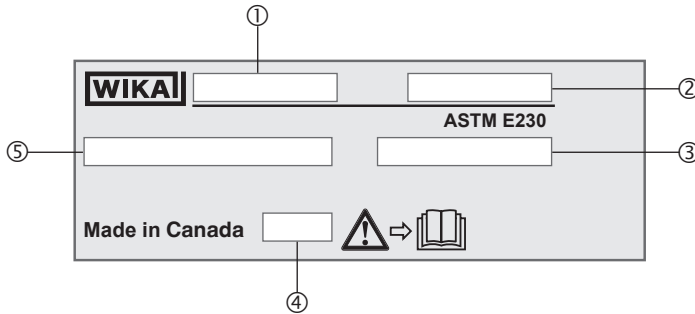
Skilled personnel

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 installation conditions require further appropriate knowledge, e.g. routing a sensor within a furnace.

3.6 Labelling, safety marks

Product label (example)



- ① Model
- ② Serial number
- ③ Operating temperature
- ④ Year of manufacture
- ⑤ Thermocouple in accordance with standard



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

4. Transport, packaging and storage

4.1 Transport

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



CAUTION!

Damage through improper transport

With improper transport, a high level of damage to property can occur.

- ▶ When unloading packed goods upon delivery as well as during internal transport, proceed carefully and observe the symbols on the packaging.
- ▶ With internal transport, observe the instructions in chapter 4.2 "Packaging and storage".

4.2 Packaging and storage

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).

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: 0 ... 70 °C [32 ... 158 °F]
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity (non-condensing)

Avoid exposure to the following factors (terminal side, connection head):

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

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

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

5. Commissioning, operation



WARNING!

Damage to the measuring instrument by operation outside the upper or lower limits of the operating temperature

Failure to observe the permissible operating temperature, also taking into account convection and radiation, can even cause damage to the thermometer during mounting.

- ▶ The upper and lower limits of the specified operating temperature range must not be exceeded.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment caused by hazardous media

Upon contact with hazardous media (e.g. oxygen, acetylene, flammable or toxic substances), harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), and also with refrigeration plants and compressors, there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

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

- ▶ For these media, in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

5.1 Installation scope

The following is a guide for installation of TEFRACTO-PAD® tubeskin thermocouples.

It gives guidelines and suggestions for preparation, installation and welding TEFRACTO-PAD® thermocouples. Due to the variety of applications some of the suggestions made here may not be appropriate. The end user must determine if these instructions are suitable for their unique application. Contact WIKA should you have any questions regarding the installation.

5.2 Before you start

- Ensure there is enough MI cable to reach the termination box for each TEFRACTO-PAD®, especially if on-site bending and expansion loops are required.
- Avoid passing MI cable through hot zones.
- Route the MI cable thermocouple in contact with the coolest side of the tube. This will substantially increase the life expectancy.
- Ensure all surfaces to be welded are cleaned by appropriate methods.
- When grinding always use clean abrasive materials that have not been used on other materials.
- A wire brush is not adequate to properly clean the tube.
- Test fit the TEFRACTO-PAD® thermocouple at the desired location to ensure adequate length of MI cable was provided.
- Ensure all bending is correct and sufficient allowance is provided for tube movement.
- Based on the customer's weld procedure, determine the appropriate preheat, interpass and weld filler metal composition for the parent materials.
- Determine if controlled cooling or post weld heat treatment is required.

5. Commissioning, operation

Bend radius

Always use an appropriate tube bender for the corresponding diameter of MI cable. If bending by another means then use bends with radius equal to or greater than those on a tube bender. The minimum bend radius is 5 times the diameter of the MI cable.

EN

5.3 Sensor positioning

The TEFRACTO-PAD® must be located at the peak heat flux of the tube it is mounted on in relation to the burners using the alignment tabs of the pad/shield. This must be done to ensure the reading accuracy of the TEFRACTO-PAD®. Remove scale and rust from the tube in the locations required for welding to the tube. The MI cable must route to the cool side of the tube from the sensor position.



5.4 Tests/Checks

- Test loop resistance of the thermocouple circuit at ambient temperature prior to welding/routing the TEFRACTO-PAD®, record results.
- After completing the welding/routing of the TEFRACTO-PAD® to the tube, test loop resistance at ambient temperature and record results.
- Perform any non-destructive examination or heat treatment as required.
- Ensure adequate tube wall thickness at the weld locations. This can be checked by thickness testing to customer specifications.

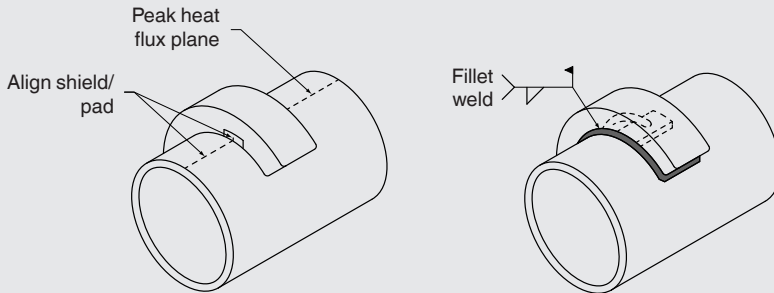
5.5 Welding process

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) is the suggested welding process due to its relatively clean weld. During welding operation, the requirements of the relevant material data sheets and the applicable directives and standards must be considered regarding the heat treatment, filler rods or welding procedures. Proper installation is a major step in the success of a TEFRACTO-PAD® installation. Although the TEFRACTO-PAD® is one of the most rugged sensors available, it can be destroyed by improper welding.

5.6 TEFRACTO-PAD® shield and pad welding

- Locate the perpendicular plane of the peak heat flux on the tube where the sensor is to be located.
- Align pad/shield to the plane and tack weld pad on either side to hold onto tube.
- Confirm alignment and sensor exit from shield.
- Place chain clamp over the shield and tighten to hold in place.
- Use 3.2 mm [1/8"] fillet weld to weld the heat shield and pad to the tube on 3 sides using one continuous pass.

Figure 1: Welding details



5. Commissioning, operation

5.7 Tube clip welding

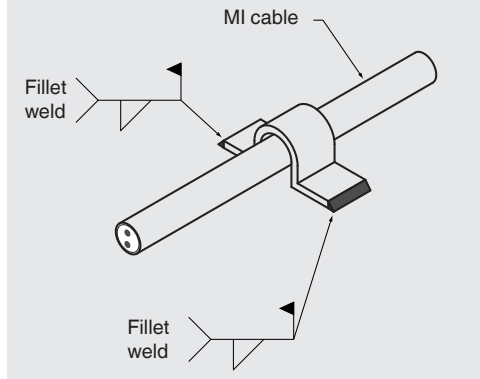
- Attach clips at predetermined locations. Preheat area before welding if required.



Weld tube clip ends only and ensure there is a loose fit (no friction) between the MI cable and the clip (see figure 2).

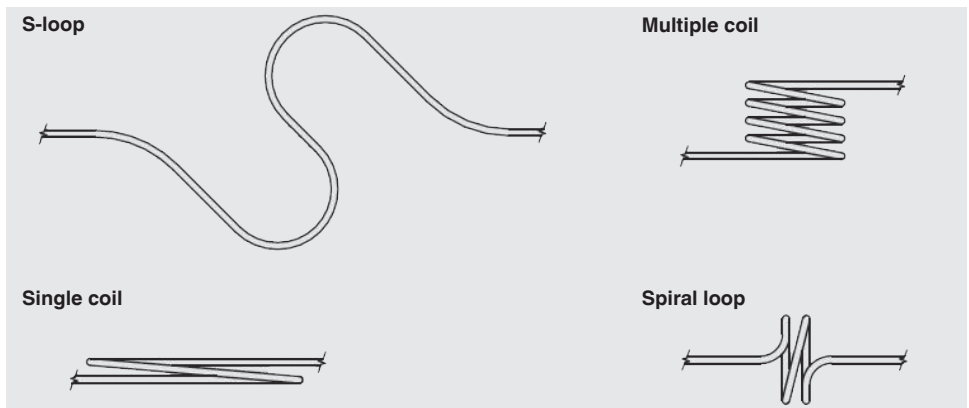
- The tube clip should allow axial expansion of the MI cable.
- Weld clips maximum every 300 mm [12 in] to 450 mm [18 in] of run.

Figure 2: Tube clip welding



5.8 Expansion loops

Expansion loops should be designed to account for maximum tube movement from start up position to operating temperature. Loops should be designed in accordance with allowable space available. Examples of expansion loops are S-loop, multiple coil, single coil and spiral loop.



5. Commissioning, operation

5.9 Exiting the furnace



WARNING!

Direct flame to MI cable should be avoided

Exposure to direct flame could inhibit sensor performance

- ▶ Ensure the cable does not pass through direct flame. The sensor should exit the furnace as per installation requirements/best practices for routing.

EN

The sensor should exit the furnace as per installation requirements. MI cable must follow best practices for routing.

5.9.1 Fixed exit

Assemble the process neck tube as per the installation.

Install and tighten compression fitting to manufacturer's specifications, if included.



WARNING!

Tightening compression fitting at the correct location

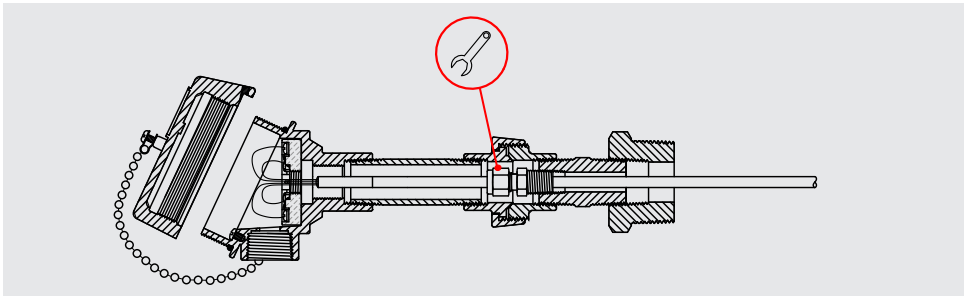
The sensor/transition may be damaged if tightened near the transition region

- ▶ Do not place compression fitting on the transition.

Assemble instrument neck tube as per the installation requirement.

If applicable, attach connection head.

Route sensor or connection wires to termination location and complete electrical connection.



5. Commissioning, operation

5.9.2 Piston/Spring exit

Pack the exit orifice of the furnace wall with high-temperature ceramic fiber (e.g. Kaowool™) insulation to keep outside connections cool. Install plate and spring, tighten collar at desired location. Install split washers and pipe cap.



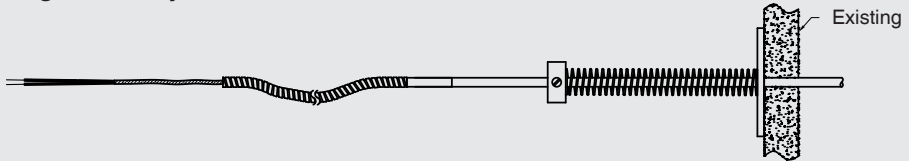
WARNING!

Excessive temperature at the transition

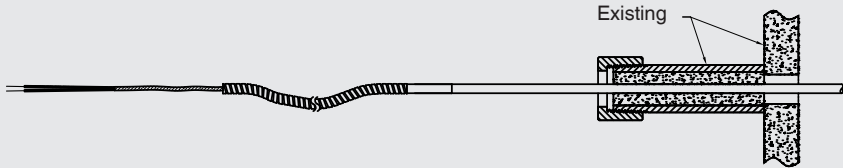
Exceeding 175 °C [350 °F] at the transition could damage the sensor

- ▶ Ensure transition does not exceed 175 °C [350 °F] and is a minimum 150 mm [6 in] from the furnace entry connection.

Spring-loaded style



Piston style



5.10 Cable connections

The cable gland must be 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).
- Ensure proper clamping range is met when using very soft cables.
- 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 cables with a pronounced cold-flow behaviour the screw connection must be fully tightened.

5. Commissioning, operation

5.11 Tapered threads (NPT)

Connections with tapered threads (NPT) are self-sealing, when a sealant is used. It should be checked whether it may be necessary to seal them additionally with PTFE tape or thread sealant. The threads must be lubricated with a suitable lubricant before fitting.

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

5.12 Electrical connection



CAUTION! Danger of short-circuit

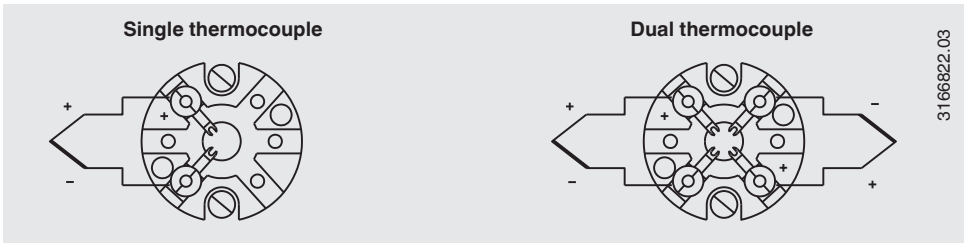
Damage to cables, wires and connection points can lead to malfunction of the instrument.

- ▶ Avoid damaging the cables and wires. Fine-stranded leads with bare ends must be finished with end splices.

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

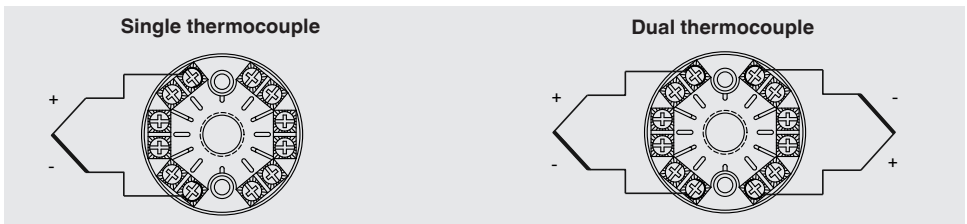
The electrical connection is to be made according to the sensor connections/pin assignments shown below:

Ceramic terminal block



3166822.03

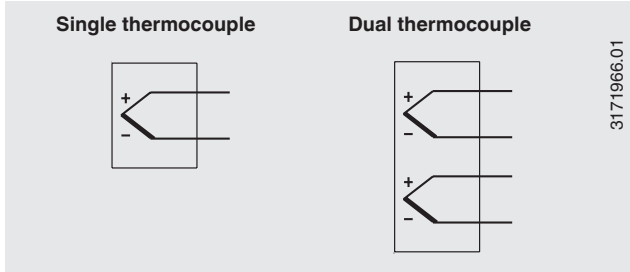
Thermoplastic terminal block



14506034.01 03/2022 EN/DE/FR/ES

5. Commissioning, operation / 6. Faults

Cable connection (colour coding of the wire ends see table)



Colour code of cable

Type of thermocouple	IEC 60584-3		ASTM E230	
	Positive leg	Negative leg	Positive leg	Negative leg
K	Green	White	Yellow	Red
J	Black	White	White	Red
E	Violet	White	Violet	Red
N	Pink	White	Orange	Red

6. Faults



CAUTION!

Physical injuries and damage to property and the environment

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed, the instrument must be taken out of operation immediately.

- ▶ Ensure that pressure or signal is no longer present and protect against accidental commissioning.
- ▶ Contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 8.2 "Return".



For contact details, please see chapter 1 "General information" or the back page of the operating instructions.

6. Faults / 7. Maintenance

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 (of thermocouples)	Parasitic voltages (thermal voltages, galvanic voltage) or incorrect thermocouple cable type	Use the correct thermocouple cable type
Signal interference	Stray currents caused by electric fields or earth loops	Use of shielded connection cables, increase in the distance to motors and power lines
	Earth circuits	Elimination of potentials, use of galvanically isolated repeater power supplies or transmitters

EN

7. Maintenance



For contact details, please see chapter 1 “General information” or the back page of the operating instructions.

7.1 Maintenance

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

7.2 Cleaning

The cleaning of the instrument depends on the version and application. Please contact your WIKA contact person for detailed information.

8. Dismounting, return and disposal



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

8.1 Dismounting



WARNING!

Risk of burns

During dismantling there is a risk of dangerously hot media escaping.

- ▶ Let the instrument cool down sufficiently before dismantling it!

Only disconnect the instrument once the system has been depressurised!

8.2 Return

Strictly observe the following when shipping the instrument:

All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.) and must therefore be cleaned before being returned.



WARNING!

Physical injuries and damage to property and the environment through residual media

Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.

- ▶ Clean the instrument, see chapter 7.2 "Cleaning".

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

To avoid damage:

1. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging.
Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
2. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
3. 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.

8. Dismounting, return and disposal / 9. Specifications

8.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

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



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

EN

9. Specifications

Thermocouple types

Type	Recommended max. operating temperature	
	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1,200 °C [2,192 °F]	1,260 °C [2,300 °F]
J	750 °C [1,382 °F]	760 °C [1,400 °F]
E	900 °C [1,652 °F]	870 °C [1,598 °F]
N	1,200 °C [2,192 °F]	1,260 °C [2,300 °F]

Tolerance value

A cold junction temperature of 0 °C [32 °F] is taken as basis with the definition of the tolerance value of thermocouples. When using a compensating cable or thermocouple cable, an additional measuring error must be considered.

Tolerance values of the thermocouples per IEC 60584 / ASTM E230

Type	Tolerance value	Class	Temperature range	Tolerance value
K N	IEC 60584-1	1	-40 ... +1,000 °C [-40 ... +1,832 °F]	±1.5 °C or 0.0040 · t ¹⁾²⁾
		2	-40 ... +1,200 °C [-40 ... +2,192 °F]	±2.5 °C or 0.0075 · t
	ASTM E230	Special	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]	±1.1 °C or ±0.4 %
		Standard	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]	±2.2 °C or ±0.75 %
J	IEC 60584-1	1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]	±1.5 °C or 0.0040 · t
		2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]	±2.5 °C or 0.0075 · t
	ASTM E230	Special	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]	±1.1 °C or ±0.4 %
		Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]	±2.2 °C or ±0.75 %
E	IEC 60584-1	1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1,472 °F]	±1.5 °C or 0.0040 · t
		2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1,652 °F]	±2.5 °C or 0.0075 · t
	ASTM E230	Special	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]	±1.0 °C or ±0.4 %
		Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]	±1.7 °C or ±0.5 %

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

2) The greater value applies

9. Specifications

Limited error with selected temperatures for thermocouples types K and N

Temperature in °C [°F] (ITS-90)	Tolerance value IEC 60584-1 in °C [°F]	
	Class 1	Class 2
0 [32]	±1.5 [±34.7]	±2.50 [±36.5]
100 [212]	±1.5 [±34.7]	±2.50 [±36.5]
200 [392]	±1.5 [±34.7]	±2.50 [±36.5]
300 [572]	±1.5 [±34.7]	±2.50 [±36.5]
400 [752]	±1.6 [±34.88]	±3.00 [±37.4]
500 [932]	±2.0 [±35.6]	±3.75 [±38.75]
600 [1,112]	±2.4 [±36.32]	±4.50 [±40.1]
700 [1,292]	±2.8 [±37.04]	±5.25 [±41.45]
800 [1,472]	±3.2 [±37.76]	±6.00 [±42.8]
900 [1,652]	±3.6 [±38.48]	±6.75 [±44.15]
1,000 [1,832]	±4.0 [±39.2]	±7.50 [±45.5]
1,100 [2,012]	-	±8.25 [±46.85]
1,200 [2,192]	-	±9.00 [±48.2]

Other thermocouple types on request

For further specifications see WIKA data sheet TE 65.60 or Technical information IN 00.23 and the order documentation.

Inhalt

1. Allgemeines	22
2. Aufbau und Funktion	22
3. Sicherheit	23
4. Transport, Verpackung und Lagerung	26
5. Inbetriebnahme, Betrieb	27
6. Störungen	34
7. Wartung	35
8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	36
9. Technische Daten	37

1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Thermoelement wird nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - Zugehöriges Datenblatt: TE 65.60
 - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
info@wika.com

2. Aufbau und Funktion

2.1 Beschreibung

TEFRACTO-PAD®-Rohroberflächen-Thermoelemente des Typs TC59-T sind für die Temperaturmessung von Rohren ausgelegt, die sich in der Regel in Kesseln, Koksöfen, Industrieöfen, Wärmetauschern und Reaktoren befinden. Dieser Thermoelementtyp wird überwiegend in industriellen Umgebungen mit hohen Temperaturen und/oder korrosiven Eigenschaften eingesetzt, wo eine Temperaturmessung von besonderer Wichtigkeit ist.

Die wichtigsten Eigenschaften für ein effektives Rohroberflächen-Design sind Reproduzierbarkeit, Langlebigkeit und Genauigkeit. Um diese funktionellen Eigenschaften umzusetzen, muss das Thermoelement mit einer hervorragenden Wärmeisolation ausgestattet werden und materialkompatibel sein, sowie einen guten Kontakt mit dem Rohr haben. Außerdem muss es starker Wärmestrahlung und mechanischen Belastungen sowie in manchen Fällen auch den starken Belastungen chemischer Verbrennungsprozesse standhalten.

2. Aufbau und Funktion / 3. Sicherheit

Bei allen Rohroberflächen-Konstruktionen ist die korrekte Installation von größter Wichtigkeit. Eine fehlerhafte Installation kann zu verfälschten Temperaturmessungen führen.

Mantelleitung

Die Mantelleitung (mineralisierte Leitung, MI-Leitung) ist biegsam. Der Mindestbiegeradius beträgt das 5-fache des Manteldurchmessers.

TC59-T können als Kabelfühler oder als Sensoren mit Anschlusskopf aufgebaut werden. Optional kann ein Temperaturtransmitter im Anschlusskopf eingebaut werden. Für diesen Temperaturtransmitter wird eine eigene Betriebsanleitung beigelegt.

DE

2.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

3.1 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.



GEFAHR!

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



WARNUNG!

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



Information

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

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Sensoren dienen zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen.

Das Gerät ist ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

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

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

3.3 Fehlgebrauch



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

- ▶ Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.
- ▶ Gerät nicht für abrasive und viskose Messstoffe verwenden.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Halt-Einrichtungen benutzen.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird zur Temperaturmessung in Industrie-/Prozessanwendungen eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, sowie die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften einhalten.

Der Betreiber ist verpflichtet das Typenschild lesbar zu halten.

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.
- dass das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung für den Anwendungsfall geeignet ist.
- dass die persönliche Schutzausrüstung verfügbar ist.

3.5 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

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

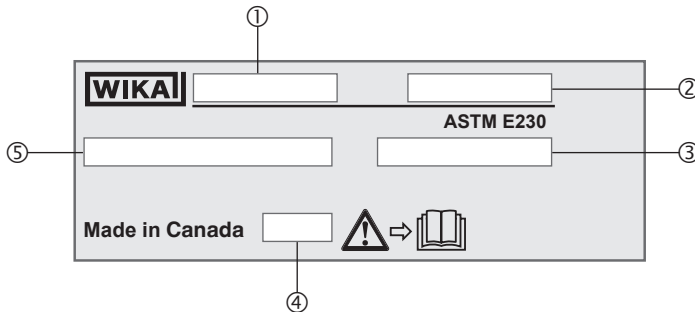
Fachpersonal

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.

Besondere Installationsbedingungen erfordern weitergehende Spezialkenntnisse, z. B. bei der Installation von Sensoren in Öfen.

3.6 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiel)



- ① Typ
- ② Seriennummer
- ③ Betriebstemperatur
- ④ Herstellungsjahr
- ⑤ Thermoelement nach Norm



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.

Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.



VORSICHT!

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- ▶ Beim Abladen der Packstücke, bei Anlieferung sowie innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.
- ▶ Bei innerbetrieblichem Transport die Hinweise unter Kapitel 4.2 „Verpackung und Lagerung“ beachten.

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.

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

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: 0 ... 70 °C [32 ... 158 °F]
- Feuchte: 35 ... 85 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse sind zu vermeiden (Klemmenseite, Anschlusskopf):

- 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 mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
2. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb



WARNUNG!

Beschädigung des Messgerätes durch Unter- oder Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur

Bei Missachtung der zulässigen Betriebstemperatur, auch unter Berücksichtigung von Konvektion und Wärmestrahlung, kann das Thermometer bereits während der Montage beschädigt werden.

- ▶ Spezifizierter Betriebstemperaturbereich nicht unter- oder überschreiten.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen Messstoffen (z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen), gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

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

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

5.1 Installationsumfang

Das vorliegende Dokument ist ein Leitfaden für die Installation von TEFRACTO-PAD®-Rohroberflächen-Thermoelementen. Es enthält Anweisungen und Hinweise zur Vorbereitung, Installation und Verschweißung von TEFRACTO-PAD®-Thermoelementen. Aufgrund der großen Bandbreite von Anwendungen sind einige der aufgeführten Hinweise unter Umständen nicht zutreffend. Der Anwender muss entscheiden, ob diese Anweisungen für die jeweilige Anwendung geeignet sind. Wenn Sie Fragen zur Installation haben, wenden Sie sich bitte an WIKA.

5.2 Vor Beginn

- Sicherstellen, dass für alle TEFRACTO-PAD®-Thermoelemente ausreichend MI-Leitung zum Anschluss am Abschlusskasten zur Verfügung steht. Dies gilt insbesondere dann, wenn am Einsatzort Biegungen und Ausdehnungsschleifen erforderlich sind.
- Eine Verlegung von MI-Leitungen durch heiße Bereiche vermeiden.
- Die MI-Leitung des Thermoelementes entlang der kältesten Rohrseite verlegen. Dies erhöht die Lebensdauer erheblich.
- Sicherstellen, dass alle zu schweißenden Oberflächen mit geeigneten Methoden gereinigt werden.
- Beim Schleifen immer reine, abrasive Materialien verwenden, die zuvor nicht für andere Werkstoffe verwendet wurden.
- Drahtbürsten sind zur angemessenen Reinigung des Rohres nicht geeignet.
- Das TEFRACTO-PAD®-Thermoelement am gewünschten Installationsort probeweise anlegen, um sicherzustellen, dass die MI-Leitung die richtige Länge hat.
- Sicherstellen, dass alle Biegungen korrekt sind und für Bewegungen des Rohres ausreichend Aufmaß vorgesehen wurde.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

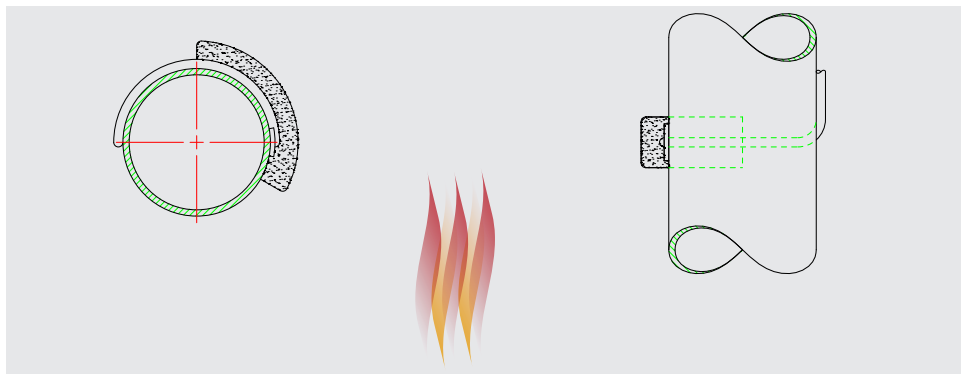
- Die für das Schweißverfahren geeignete Vorwärmung, Zwischenlagen und die Zusammensetzung der Schweißzusätze für die Grundwerkstoffe ermitteln.
- Prüfen, ob eine kontrollierte Kühlung oder eine Wärmebehandlung nach dem Schweißen erforderlich ist.

Biegeradius

Zum Biegen der MI-Leitung auf den gewünschten Radius immer einen geeigneten Rohrbieger verwenden. Wenn mit anderen Mitteln gebogen wird, Radien verwenden, die dem Radius eines Rohrbiegers entsprechen oder größer sind. Der Mindestbiegeradius beträgt das 5-fache des Durchmessers der MI-Leitung.

5.3 Sensorpositionierung

Das TEFRACTO-PAD® muss mit Hilfe der Ausrichtungsglaschen des Pads/Schirmes am Punkt des Rohres mit dem Spitzenwärmestrom positioniert werden. Dies ist erforderlich, um die Messgenauigkeit des TEFRACTO-PAD® sicherzustellen. Entfernen Sie an den zu schweißenden Stellen Zunder und Rost vom Rohr. Die MI-Leitung muss von der Sensorposition zur kalten Rohrseite führen.



5.4 Tests/Prüfungen

- Vor dem Schweißen/Verlegen den Schleifenwiderstand des Thermoelement-Schaltkreises des TEFRACTO-PAD® bei Umgebungstemperatur prüfen und die Ergebnisse notieren.
- Nach dem Schweißen/Verlegen des TEFRACTO-PAD® am Rohr den Schleifenwiderstand bei Umgebungstemperatur prüfen und die Ergebnisse notieren.
- Je nach Anforderung zerstörungsfreie Prüfungen oder Wärmebehandlungen durchführen.
- An den Schweißstellen eine ausreichende Wandstärke des Rohres sicherstellen. Dies kann nach Kundenforderungen mit einer Prüfung der Wandstärke erfolgen.

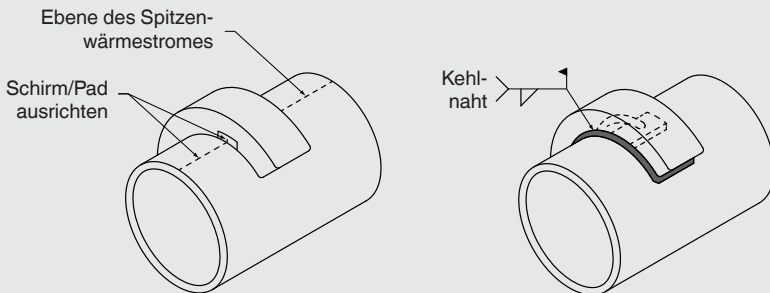
5.5 Schweißprozess

Aufgrund der relativ sauberen Schweißung wird Wolfram-Inertgas-Lichtbogenschweißen (WIG) als Schweißverfahren empfohlen. Bei den Schweißarbeiten die Angaben aus den jeweiligen Werkstoffdatenblättern und den einschlägigen Richtlinien und Normen bezüglich der Wärmebehandlung, Schweißzusätzen oder Schweißverfahren beachten. Eine ordnungsgemäße Installation ist ein wesentlicher Beitrag zum Erfolg einer TEFRACTO-PAD®-Installation. Obwohl das TEFRACTO-PAD® einer der stabilsten verfügbaren Sensoren ist, kann es durch nicht sachgemäßes Schweißen zerstört werden.

5.6 Schweißen des TEFRACTO-PAD®-Schirmes und Pads

- Suchen Sie die senkrechte Ebene des Spitzenwärmestromes auf dem Rohr, wo der Sensor angebracht werden soll.
- Richten Sie Pad/Schirm an der Ebene aus und heftschiessen Sie das Pad auf beiden Seiten, um es am Rohr zu befestigen.
- Bestätigen Sie die Ausrichtung und den Austritt des Sensors aus dem Schirm.
- Legen Sie die Kettenspannvorrichtung über den Schirm und ziehen Sie sie fest, um sie zu fixieren.
- Mit einer Kehlnaht von 3,2 mm [1/8"] das Hitzeschild in einem Durchgang an 3 Seiten mit dem Rohr verschweißen.

Abbildung 1: Schweißdetails



5.7 Rohrklammerschweißung

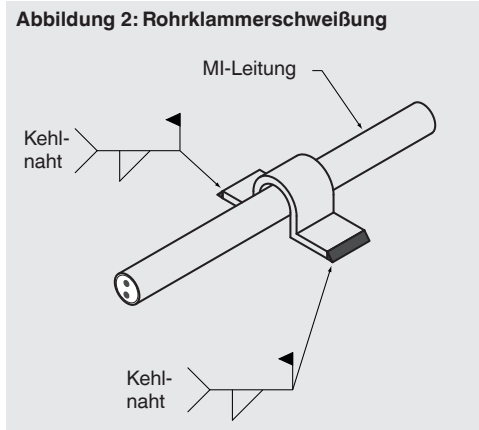
- Die Klammern an den vorgegebenen Positionen befestigen. Den Bereich vor dem Schweißen vorwärmen, sofern erforderlich.



Nur die Enden der Rohrklammern schweißen und sicherstellen, dass zwischen der MI-Leitung und der Klammer (siehe Abbildung 2) etwas Spiel vorhanden ist (keine Reibung).

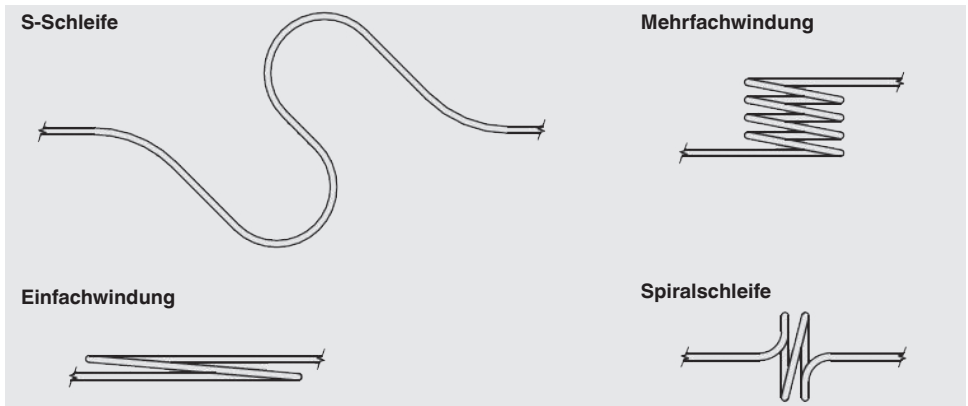
- Die Rohrklammer muss eine axiale Ausdehnung der MI-Leitung ermöglichen.
- Die Klammern alle 300 mm [12 in] bis 450 mm [18 in] auf der Rohrlänge anschweißen.

Abbildung 2: Rohrklammerschweißung



5.8 Ausdehnungsschleifen

Ausdehnungsschleifen sollten so ausgeführt sein, dass sie eine maximale Rohrbewegung von der Startposition bis zur Betriebstemperatur ermöglichen. Die Schleifen sollten entsprechend dem zur Verfügung stehenden Platz ausgeführt sein. Beispiele für Ausdehnungsschleifen sind die S-Schleife, Mehrfachwindung, Einfachwindung und Spiralschleife.



5.9 Abgang aus dem Ofen



WARNUNG!

Eine direkte Flammeneinwirkung auf die MI-Leitung sollte vermieden werden

Direkte Flammeneinwirkung kann die Sensorleistung beeinträchtigen

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Kabel nicht direkt durch Flammen geführt wird. Der Sensor sollte den Ofen entsprechend den Installationsanforderungen/ bewährten Verfahren für die Verlegung verlassen.

Der Sensor sollte den Ofen entsprechend der Installationsanforderungen verlassen. Die MI-Leitung muss entsprechend empfohlener Verfahren verlegt werden.

5.9.1 Fest installierter Abgang

Das prozesseitige Halsrohr entsprechend der Installationsanforderungen montieren.

Die Klemmverschraubung entsprechend der Herstellervorgaben, sofern diese mitgeliefert wurden, installieren und anziehen.



WARNUNG!

Die Klemmverschraubung an der richtigen Stelle anziehen

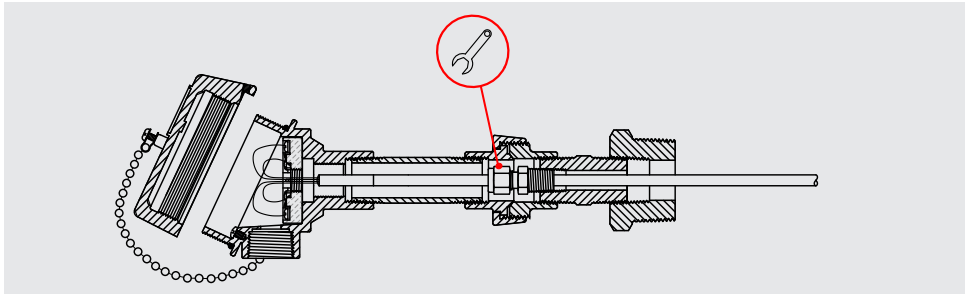
Der Sensor/Übergang kann beschädigt werden, wenn er im Bereich der Übergangsstelle angezogen wird

- ▶ Die Klemmverschraubung nicht am Übergang positionieren.

Das Gerätehalsrohr entsprechend der Installationsanforderungen montieren.

Den Anschlusskopf verbinden, sofern zutreffend.

Den Sensor oder die Anschlussdrähte mit den Anschlussstelle verbinden und den elektrischen Anschluss abschließen.



5.9.2 Ausgang für Kolben/Feder

Die Ausgangsöffnung in der Ofenwand mit einer Isolierung aus temperaturbeständigen Keramikfasern (z. B. Kaowool™) füllen, um die äußeren Anschlüsse kühl zu halten. Die Platte und die Feder installieren und den Bund an der gewünschten Stelle anziehen. Die Federringe und den Rohrverschluss installieren.



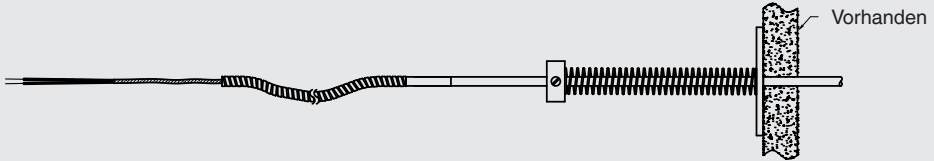
WARNUNG!

Überhöhte Temperatur am Übergang

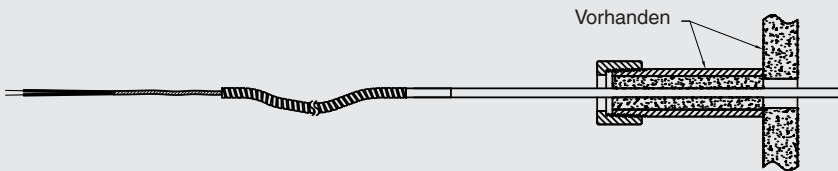
Ein Überschreiten von 175 °C [350 °F] am Übergang könnte den Sensor beschädigen

- ▶ Sicherstellen, dass am Übergang des Thermoelements keine Temperaturen über 175 °C [350 °F] auftreten und es mindestens 150 mm [6 in] vom Eingangsanschluss des Ofens entfernt ist.

Federtyp



Kolbentyp



5.10 Kabelanschlüsse

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

Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart

- Kabelverschraubung nur im angegebenen Klemmbereich verwenden (Kabeldurchmesser passend zur Kabelverschraubung).
- Sicherstellen, dass der richtige Klemmbereich eingehalten wird, wenn sehr weiche Kabel verwendet werden.
- Nur Rundkabel verwenden (ggf. leicht ovaler Querschnitt).
- Kabel nicht verdrillen.
- Mehrmaliges Öffnen/Schließen ist möglich; hat ggf. jedoch negative Auswirkungen auf die Schutzklasse.
- Bei Kabeln mit ausgeprägtem Kaltfließverhalten Schraubverbindung nachziehen.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

5.11 Kegelige Gewinde (NPT)

Verbindungen mit kegeligen Gewinden (NPT) sind selbstdichtend, wenn ein Dichtmittel verwendet wird. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dichtung mittels PTFE-Band oder Gewindedichtmittel ist zu prüfen. Die Gewinde sollten vor der Montage mit einem geeigneten Mittel geschmiert werden.

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

DE

5.12 Elektrischer Anschluss



VORSICHT! Kurzschlussgefahr

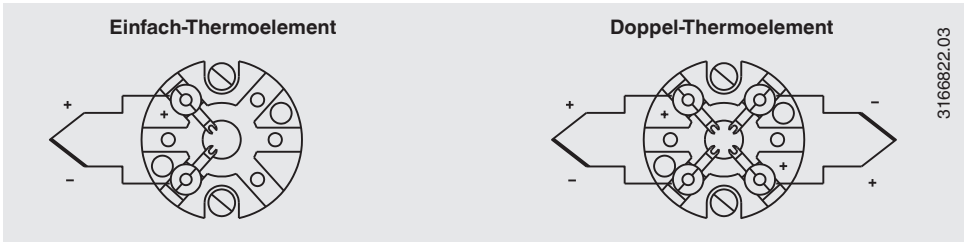
Beschädigung an Kabeln und Leitungen, sowie Verbindungsstellen können zu Fehlfunktion des Gerätes führen.

- ▶ Beschädigungen an Kabeln und Leitungen vermeiden. Feindrätige Leiterenden mit Aderendhülsen versehen.

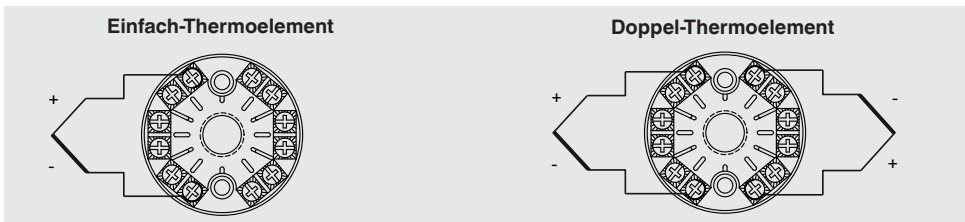
Thermoelemente müssen geerdet sein, wenn an den Anschlussdrähten mit gefährlichen Spannungen zu rechnen ist (hervorgerufen z. B. durch mechanische Beschädigung, elektrostatische Entladung oder Induktion)!

Elektrischer Anschluss gemäß nachfolgend aufgezeigter Sensoranschlüsse/ Anschlussbelegungen:

Keramik-Klemmsockel



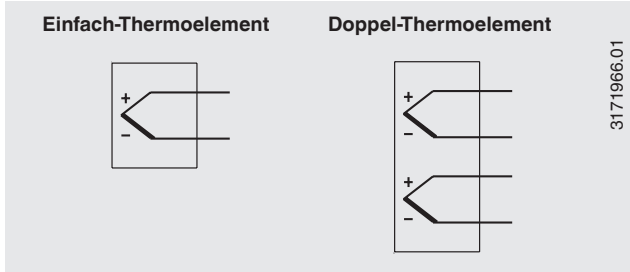
Thermoplastischer Klemmsockel



14506034.01 03/2022 EN/DE/FR/ES

5. Inbetriebnahme, Betrieb / 6. Störungen

Kabelanschluss (Farbcodierung der Aderenden siehe Tabelle)



DE

Farbkennzeichnung der Kabel

Thermo- elementtyp	IEC 60584-3		ASTM E230	
	Positiver Schenkel	Negativer Schenkel	Positiver Schenkel	Negativer Schenkel
K	Grün	Weiß	Gelb	Rot
J	Schwarz	Weiß	Weiß	Rot
E	Violett	Weiß	Violett	Rot
N	Rosa	Weiß	Orange	Rot

6. Störungen



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, das Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- ▶ Sicherstellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- ▶ Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- ▶ Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 8.2 „Rücksendung“ beachten.



Kontaktdaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

14506034.01 03/2022 EN/DE/FR/ES

6. Störungen / 7. Wartung

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Kein Signal/ Leitungsbruch	Zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Fühler oder Messeinsatz durch eine geeignete Ausführung ersetzen
Fehlerhafte Messwerte (bei Thermoelementen)	Parasitäre Spannungen (Thermospannungen, galvanische Spannung) oder falsche Thermoleitung	Verwenden Sie die korrekte Thermoleitung
Signal gestört	Ableitströme durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Verwendung von geschirmten Anschlusskabeln, Erhöhung des Abstandes zu Motoren und leistungsführenden Leitungen
	Erdschleifen	Beseitigung von Potentialen, Verwendung von galvanisch getrennten Speisetrennern oder Transmittern

DE

7. Wartung



Kontaktaten siehe Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

7.1 Wartung

Diese Thermoelemente sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

7.2 Reinigung

Die Reinigung des Gerätes hängt von der Ausführung und der Anwendung ab. Bitte kontaktieren Sie Ihren WIKA-Ansprechpartner um detaillierte Informationen zu erhalten.

8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

DE

8.1 Demontage



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!

Gerät nur im drucklosen Zustand demontieren!

8.2 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein und sind daher vor der Rücksendung zu reinigen.



WARNUNG!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- ▶ Gerät reinigen, siehe Kapitel 7.2 „Reinigung“.

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

Um Schäden zu vermeiden:

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



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

8. Demontage, Rücksendung ... / 9. Technische Daten

8.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

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



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

DE

9. Technische Daten

Thermoelementtypen

Typ	Empfohlene max. Betriebstemperatur	
	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]
J	750 °C [1.382 °F]	760 °C [1.400 °F]
E	900 °C [1.652 °F]	870 °C [1.598 °F]
N	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]

Grenzabweichung

Bei der Grenzabweichung von Thermoelementen ist eine Vergleichsstellentemperatur von 0 °C [32 °F] zugrunde gelegt. Bei Verwendung einer Ausgleichs- oder Thermoleitung muss ein zusätzlicher Messfehler berücksichtigt werden.

Grenzabweichungen der Thermoelemente nach IEC 60584 / ASTM E230

Typ	Grenzabweichung	Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
K N	IEC 60584-1	1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]	±1,5 °C oder 0,0040 · t ¹⁾²⁾
		2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]	±2,5 °C oder 0,0075 · t
	ASTM E230	Spezial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±1,1 °C oder ±0,4 %
		Standard	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±2,2 °C oder ±0,75 %
J	IEC 60584-1	1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±1,5 °C oder 0,0040 · t
		2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±2,5 °C oder 0,0075 · t
	ASTM E230	Spezial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±1,1 °C oder ±0,4 %
		Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±2,2 °C oder ±0,75 %
E	IEC 60584-1	1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1.472 °F]	±1,5 °C oder 0,0040 · t
		2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1.652 °F]	±2,5 °C oder 0,0075 · t
	ASTM E230	Spezial	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,0 °C oder ±0,4 %
		Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,7 °C oder ±0,5 %

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

2) Der größere Wert gilt

9. Technische Daten

Begrenzter Fehler für ausgewählte Temperaturen für Thermoelemente der Typen K und N

Temperatur in °C [°F] (ITS-90)	Grenzabweichung IEC 60584-1 in °C [°F]	
	Klasse 1	Klasse 2
0 [32]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
100 [212]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
200 [392]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
300 [572]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
400 [752]	±1,6 [±34,88]	±3,00 [±37,4]
500 [932]	±2,0 [±35,6]	±3,75 [±38,75]
600 [1.112]	±2,4 [±36,32]	±4,50 [±40,1]
700 [1.292]	±2,8 [±37,04]	±5,25 [±41,45]
800 [1.472]	±3,2 [±37,76]	±6,00 [±42,8]
900 [1.652]	±3,6 [±38,48]	±6,75 [±44,15]
1.000 [1.832]	±4,0 [±39,2]	±7,50 [±45,5]
1.100 [2.012]	-	±8,25 [±46,85]
1.200 [2.192]	-	±9,00 [±48,2]

Andere Thermoelementtypen auf Anfrage

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 65.60 oder Technische Information IN 00.23 und Bestellunterlagen.

Sommaire

1. Généralités	40
2. Conception et fonction	40
3. Sécurité	41
4. Transport, emballage et stockage	44
5. Mise en service, utilisation	45
6. Dysfonctionnements	52
7. Entretien	53
8. Démontage, retour et mise au rebut	54
9. Spécifications	55

1. Généralités

- Le thermocouple décrit dans le mode d'emploi est fabriqué selon les dernières technologies en vigueur. Tous les composants sont soumis à des critères de qualité et d'environnement stricts durant la fabrication. Nos systèmes de gestion sont certifiés selon ISO 9001 et ISO 14001.
- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation de l'instrument. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de l'instrument.
- Le mode d'emploi fait partie de l'instrument et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument et accessible à tout moment pour le personnel qualifié.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- Pour obtenir d'autres informations :
 - Site Internet : www.wika.fr
 - Fiche technique correspondante : TE 65.60
 - Conseiller applications : Tél. : 0820 95 10 10 (0,15 €/min)
info@wika.fr

2. Conception et fonction

2.1 Description

Les thermocouples de peau type TC59-T TEFRACTO-PAD® sont conçus pour mesurer la température de tuyaux situés typiquement à l'intérieur de chauffe-eau, unités de cokéfaction, fours, échangeurs de chaleur et réacteurs. Ce type de thermocouple est utilisé typiquement dans des environnements industriels haute température et/ou des environnements corrosifs où la mesure de la température est primordiale.

Les considérations les plus importantes pour une mesure efficace de peau sont la répétabilité, la longévité et la précision. Pour atteindre ces fonctions, le thermocouple doit comprendre, dans son exécution, d'excellentes propriétés d'isolation, une compatibilité des matériaux et un bon contact physique avec le tuyau. Il doit aussi être capable de résister à de hautes températures de radiation et à de hautes contraintes, et, dans certains cas, aux fortes sollicitations des procédés de combustion chimiques.

2. Conception et fonction / 3. Sécurité

Avec toutes les exécutions de thermocouple de peau, une installation correcte est primordiale. Une fixation incorrecte peut conduire, à l'arrivée, à des lectures de température imprécises.

Câble gainé

Le câble gainé (câble isolé minéralement, câble chemisé) est flexible. Le rayon de courbure minimal est de cinq fois le diamètre de la gaine.

Les TC59-T peuvent être installés en tant que capteurs à câble ou capteurs avec tête de raccordement. En option, un transmetteur de température peut être installé dans la tête de raccordement. Pour ce transmetteur de température, des instructions de fonctionnement séparées seront jointes.

FR

2.2 Détail de la livraison

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

3. Sécurité

3.1 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.



DANGER !

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



AVERTISSEMENT !

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



Information

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

3. Sécurité

3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Ces capteurs sont utilisés à des fins de mesure de la température dans le cadre d'applications industrielles.

Cet instrument est conçu et construit exclusivement pour une utilisation conforme à l'usage prévu décrit ici, et ne doit être utilisé qu'à cet effet.

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

FR

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

3.3 Utilisation inappropriée



AVERTISSEMENT !

Blessures à cause d'une utilisation inappropriée

Une utilisation inappropriée peut conduire à des situations dangereuses et à des blessures.

- ▶ S'abstenir de modifications non autorisées sur l'instrument.
- ▶ Ne pas utiliser l'instrument avec un fluide abrasif ou visqueux.

Toute utilisation différente ou au-delà de l'utilisation prévue est considérée comme inappropriée.

Ne pas utiliser cet instrument dans des dispositifs de sécurité ou d'arrêt d'urgence.

3.4 Responsabilité de l'opérateur

L'instrument est utilisé pour mesurer la température dans des applications industrielles ou de process. L'opérateur est de ce fait responsable des obligations légales en matière de sécurité du travail.

Les instructions de sécurité de ce mode d'emploi comme les réglementations liées à la sécurité, à la prévention de accidents et à la protection de l'environnement pour la zone d'application doivent être respectées.

L'opérateur doit s'assurer que l'étiquette du produit reste lisible.

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

- qu'un équipement de premier secours adapté est disponible et que les premiers soins peuvent être dispensés sur place à tout moment en cas de besoin ;
- que le personnel opérationnel 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 ;
- que l'instrument est adapté à l'application en respect de l'usage prévu de l'instrument ;
- qu'un équipement de protection individuelle est disponible.

3.5 Qualification du personnel



AVERTISSEMENT !

Danger de blessure en cas de qualification insuffisante !

Une utilisation inappropriée peut conduire à des situations dangereuses et à des blessures.

- ▶ 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 explosives.

Personnel qualifié

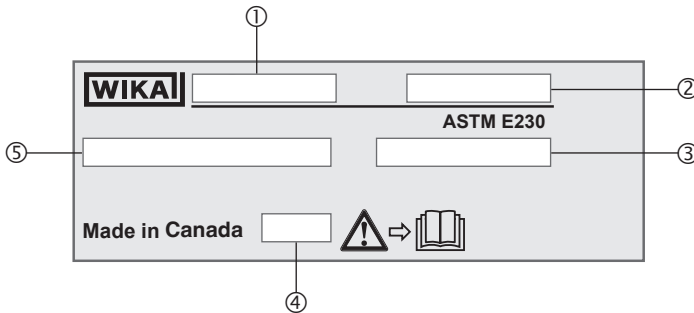
Le personnel qualifié est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de la technique de mesure et de régulation et de ses expériences en même que de sa connaissance des prescriptions nationales, des normes et directives en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et de reconnaître automatiquement les dangers potentiels.

Les conditions d'utilisation spéciales exigent également des connaissances adéquates, par exemple lors de l'installation d'un capteur dans un four.

FR

3.6 Etiquetage, marquages de sécurité

Plaque signalétique (exemple)



- ① Type
- ② Numéro de série
- ③ Température d'utilisation
- ④ Année de fabrication
- ⑤ Thermocouple conforme à la norme



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

4. Transport, emballage et stockage

4.1 Transport

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

Signaler immédiatement les dégâts constatés.



ATTENTION !

Domages liés à un transport inapproprié

Un transport inapproprié peut donner lieu à des dommages importants.

- ▶ Lors du déchargement des colis à la livraison comme lors du transport des colis en interne après réception, il faut procéder avec soin et observer les consignes liées aux symboles figurant sur les emballages.
- ▶ Lors du transport en interne, observer les instructions du chapitre 4.2 "Emballage et stockage".

4.2 Emballage et stockage

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).

Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : 0 ... 70 °C [32 ... 158 °F]
- Humidité : de 35 ... 85 % d'humidité relative (pas de formation de rosée)

Eviter les influences suivantes (côté bornes, tête de raccordement) :

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

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

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

5. Mise en service, utilisation



AVERTISSEMENT !

Dommmages sur l'instrument de mesure dus à un fonctionnement en-dehors des limites supérieures ou inférieures de la température de fonctionnement

Une impossibilité d'observer la température de fonctionnement admissible, prenant également en compte la convection et la radiation, peut même causer des dommages au thermomètre lors de l'installation.

- ▶ Il ne faut pas dépasser les limites supérieures et inférieures de la plage de température d'exploitation spécifiée.



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

Lors du contact avec un fluide dangereux (par ex. oxygène, acétylène, substances inflammables ou toxiques), un fluide nocif (par ex. corrosif, toxique, cancérigène, radioactif), et également avec des installations de réfrigération et des compresseurs, il y a un danger de blessures physiques et de dommages aux équipements et à l'environnement.

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

- ▶ Pour ces fluides, les codes et directives appropriés existants doivent être observés en plus des réglementations standard.

FR

5.1 Ensemble de l'installation

Le présent document est un guide d'installation de thermocouples de peau TEFRACTO-PAD®. Il donne des directives et des suggestions pour la préparation, l'installation et le soudage de thermocouples TEFRACTO-PAD®. De par la variété d'applications, certaines des suggestions énoncées ici pourraient ne pas être appropriées. L'utilisateur final doit déterminer si ces instructions conviennent pour son application en particulier. Contacter WIKA en cas de questions concernant l'installation.

5.2 Avant de commencer

- S'assurer qu'il y a assez de câble chemisé pour atteindre le boîtier de raccordement pour chaque TEFRACTO-PAD®, en particulier si une courbure sur site et des boucles d'expansion sont nécessaires.
- Éviter de faire passer un câble chemisé dans des zones chaudes.
- Conduire le thermocouple à câble chemisé en contact avec le côté le plus frais du tuyau. Cela va accroître de manière substantielle la durée de vie.
- S'assurer que toutes les surfaces sont soudées par des méthodes appropriées.
- Lors du meulage, toujours utiliser des matériaux abrasifs propres qui n'ont pas été utilisés sur d'autres matériaux.
- Une brosse métallique ne convient pas pour nettoyer correctement le tuyau.
- Procéder à l'ajustement du thermocouple TEFRACTO-PAD® à l'endroit désiré pour vérifier la disponibilité d'une longueur adéquate de câble chemisé.
- Vérifier que les courbures sont correctes et s'il y a assez de jeu pour le mouvement du tuyau.

5. Mise en service, utilisation

- En se basant sur la procédure de soudure du client, déterminer le préchauffage approprié, l'interpasse et la composition du métal de remplissage de soudure pour les matériaux parentaux.
- Déterminer si un refroidissement contrôlé ou un traitement thermique post-soudage sont nécessaires.

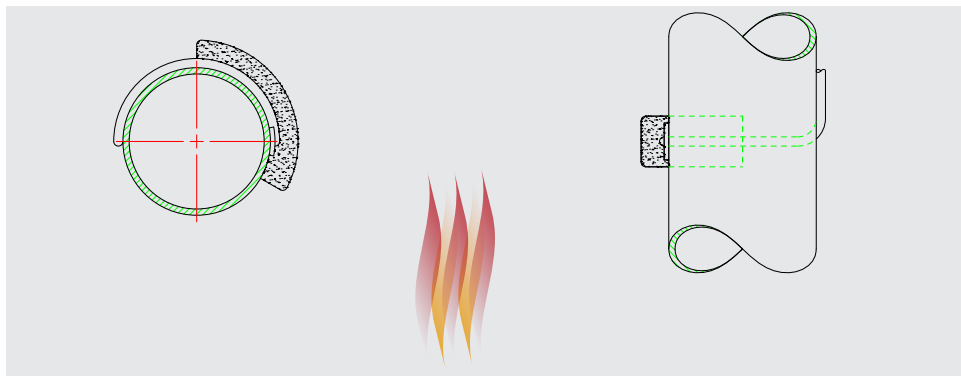
Rayon de courbure

Il faut toujours utiliser un courbeur de tuyau adéquat pour le diamètre correspondant du câble chemisé. Si vous utilisez un autre moyen de courbure, prenez alors des courbures ayant un rayon égal ou supérieur à celui d'un courbeur de tuyau. Le rayon de courbure minimal est de cinq fois le diamètre du câble chemisé.

FR

5.3 Positionnement du capteur

Le TEFRACTO-PAD® doit être placé sur le flux de chaleur maximal du tuyau sur lequel il est installé en relation avec les brûleurs au moyen des languettes d'alignement situées sur la plaquette ou le bouclier. Cela permet de garantir la précision de lecture du TEFRACTO-PAD®. Enlever les dépôts calcaires et la rouille du tuyau aux endroits requis pour la soudure au tuyau. Le câble chemisé doit conduire vers la partie fraîche du tuyau depuis la position du capteur.



5.4 Tests/Vérifications

- Tester la résistance de la boucle du circuit de thermocouple à température ambiante avant de souder ou de poser le TEFRACTO-PAD® ; enregistrer les résultats.
- Après la soudure ou la pose du TEFRACTO-PAD® sur le tuyau, tester la résistance de boucle à température ambiante et enregistrer les résultats.
- Effectuer toute évaluation non-destructive ou tout traitement de chaleur comme indiqué.
- Veiller à avoir l'épaisseur de paroi de tuyau adéquate sur les endroits de soudure. Cela peut être vérifié par le contrôle d'épaisseur spécifique au client.

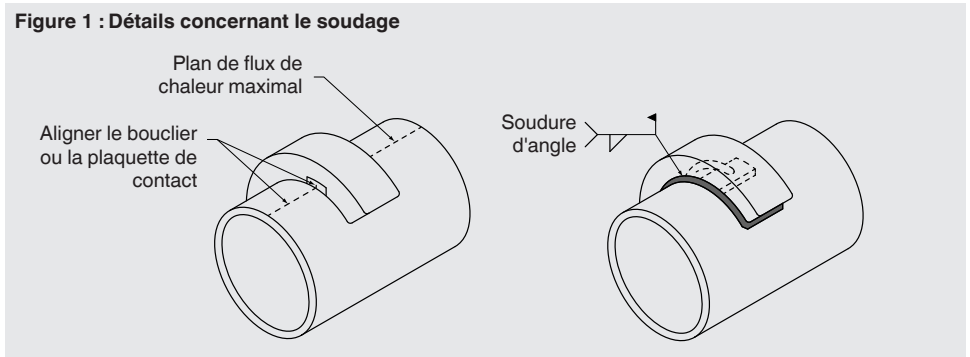
5.5 Procédé de soudure

La soudure à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (GTAW) est le processus de soudure conseillé à cause de sa soudure relativement propre. Durant l'opération de soudure, il faut respecter les exigences des fiches techniques correspondantes de matériau et les directives et standards applicables concernant le traitement thermique, les consommables de soudage ou les procédures de soudage. Il est primordial de procéder à une installation correcte pour assurer le succès d'un montage TEFRACTO-PAD®. Bien que le TEFRACTO-PAD® soit l'un des capteurs les plus robustes sur le marché, il peut être détruit par un soudage incorrect.

5.6 Soudage du bouclier et de la plaquette de contact du TEFRACTO-PAD®

- Repérer le plan perpendiculaire du flux de chaleur maximal sur le tuyau où le capteur doit être placé.
- Aligner la plaquette ou le bouclier et souder par points la plaquette de contact sur les deux côtés pour la fixer sur le tuyau.
- Vérifier l'alignement et la sortie de capteur depuis le bouclier.
- Placer le système de tension de chaîne sur le bouclier et serrer pour le maintenir en place.
- Utiliser une soudure d'angle de 3,2 mm [1/8"] pour souder le bouclier de protection contre la chaleur sur le tuyau sur 3 côtés avec un seul passage continu.

Figure 1 : Détails concernant le soudage



5.7 Soudage d'attache de tuyau

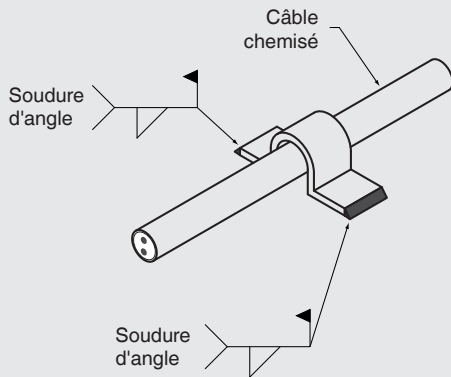
- Fixer les attaches aux endroits prédéterminés. Préchauffer la zone avant de souder si nécessaire.



Souder les extrémités d'attache de tuyau seulement et assurez-vous qu'il y a du jeu (aucune friction) entre le câble chemisé et l'attache (voir figure 2).

- L'attache de tuyau doit permettre une expansion axiale du câble chemisé.
- Souder les attaches au maximum tous les 300 mm [12 in] à 450 mm [18 in] de distance.

Figure 2 : Soudage d'attache de tuyau



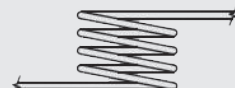
5.8 Boucles d'expansion

Les boucles d'expansion doivent être conçues pour permettre un mouvement maximal du tuyau depuis la position de départ vers la température d'exploitation. Les boucles doivent être exécutées en conformité avec l'espace dévolu disponible. Exemples de boucles d'expansion : boucle en S, spirale multiple, spirale simple et boucle de spirale.

Boucle en S



Spirale multiple



Spirale simple



Boucle de spirale



5.9 Sortie du four



AVERTISSEMENT !

Il faut éviter l'effet direct des flammes sur le câble chemisé

Toute exposition à une flamme directe pourrait entraver la performance du capteur

- ▶ S'assurer que le câble ne passe pas à travers une flamme directe. Le capteur doit sortir du four selon les bonnes pratiques de montage.

Le capteur doit sortir du four selon les exigences propres à l'installation. Le câble chemisé doit respecter les meilleures pratiques pour la pose.

5.9.1 Sortie fixe

Assembler l'extension de process comme l'exige l'installation.

Installer et serrer le raccord coulissant selon les spécifications du fabricant, le cas échéant.



AVERTISSEMENT !

Serrage du raccord coulissant au bon endroit

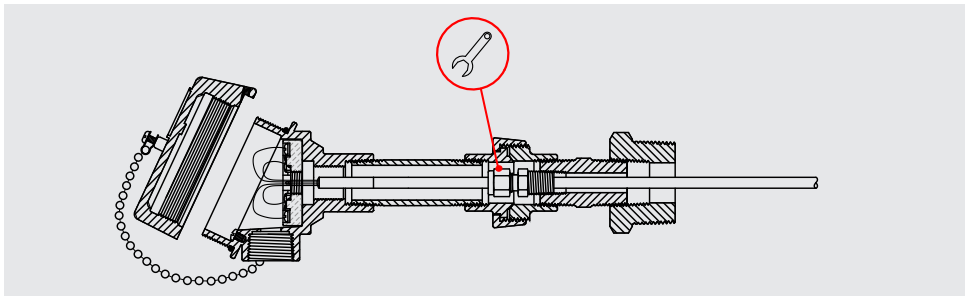
Le capteur ou la transition pourraient être endommagés si le serrage est effectué près de la zone de transition

- ▶ Ne pas placer de raccord coulissant sur la transition.

Monter l'extension de l'instrument comme l'exige l'installation.

Si possible, fixer la tête de raccordement.

Connecter le capteur ou les fils de raccordement au boîtier de terminaison et terminer le raccordement électrique.



5.9.2 Piston/Sortie de ressort

Rembourrer l'orifice de sortie de la paroi du four avec de la fibre céramique isolante haute-température (par exemple Kaowool™) pour conserver au frais les connexions extérieures. Installer la plaque et le ressort, serrer le collier à l'endroit voulu. Installer les rondelles fendues et le couvercle de tuyauterie.



AVERTISSEMENT !

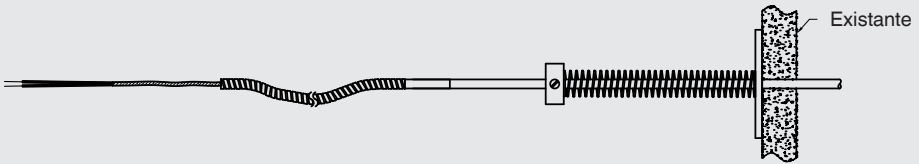
Température excessive sur la transition

Toute température supérieure à 175 °C [350 °F] sur la transition risque d'endommager le capteur

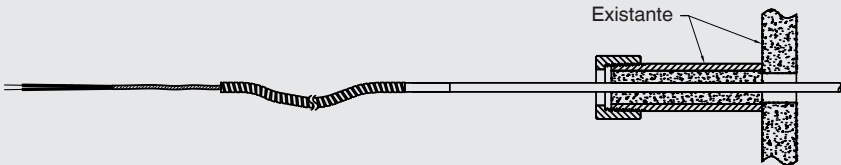
- ▶ Veiller à ce que la transition de thermocouple ne dépasse pas 175 °C [350 °F] et soit au moins à 150 mm [6 in] de la connexion d'entrée du four.

FR

Version montée sur ressort



Type piston



5.10 Raccordements de câble

Le presse-étoupe doit être scellé pour assurer que la classe de protection requise est bien atteinte.

Conditions requises pour satisfaire à l'indice de protection

- Utiliser les presse-étoupes uniquement dans leur plage de serrage indiquée (le diamètre de câble doit être adapté au presse-étoupe).
- Veiller à bien respecter la plage de serrage si l'on utilise des câbles très souples.
- Utiliser uniquement des câbles ronds (le cas échéant, à section légèrement ovale).
- Ne pas torsader le câble.
- Une ouverture/fermeture répétée est possible, mais uniquement si elle s'avère nécessaire, car cela pourrait se produire au détriment de la classe de protection.
- Pour les câbles avec un comportement de flux froid prononcé, la connexion vissée doit être bien serrée.

5. Mise en service, utilisation

5.11 Filetages coniques (NPT)

Les raccordements avec filetages coniques (NPT) sont auto-isolants si l'on utilise un agent d'étanchéité. Il faut vérifier s'il est nécessaire de les isoler en plus avec de la bande PTFE ou de l'isolant de filetage. Avant le montage, les filetages doivent être lubrifiés à l'aide d'un produit approprié.

Serrer les filetages à la main lors de l'assemblage final de l'installation. Ceci correspond au statut de livraison des composants pré-assemblés. Le serrage et l'isolation finaux doivent être effectués avec une clé (1,5 à 3 rotations).

5.12 Raccordement électrique



ATTENTION !

Danger de court-circuit

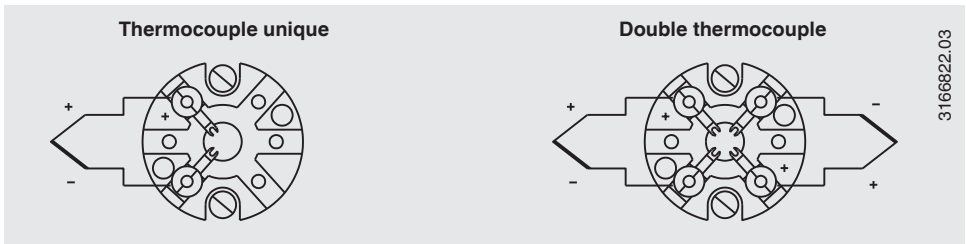
Des dommages aux câbles, fils et points de connexion peuvent conduire à un mauvais fonctionnement de l'instrument.

- ▶ Eviter d'endommager les câbles et les fils. Les liaisons souples dont l'extrémité est dénudée doivent être terminées par des embouts.

Les thermocouples doivent être mis à la terre (non isolés) si l'on peut s'attendre à des tensions dangereuses sur les câbles de connexion (causées, par exemple, par des dommages mécaniques, décharge électrostatique ou induction) !

Le raccordement électrique doit être effectué en fonction des connexions de capteur et de la configuration du raccordement indiquées ci-dessous :

Platine de raccordement en céramique

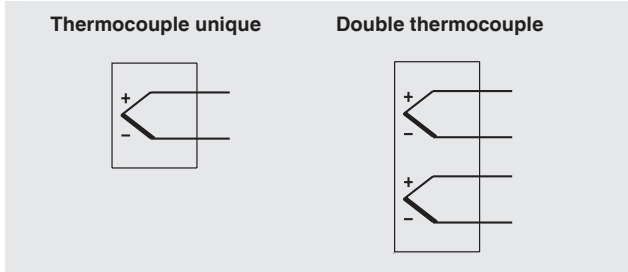


Platine de raccordement thermoplastique



5. Mise en service, utilisation / 6. Dysfonctionnements

Raccordement des câbles (codes de couleur des extrémités de fil : voir le tableau)



FR

Code couleur des câbles

Type de thermocouple	CEI 60584-3		ASTM E230	
	Branche positive	Branche négative	Branche positive	Branche négative
K	Vert	Blanc	Jaune	Rouge
J	Noir	Blanc	Blanc	Rouge
E	Violet	Blanc	Violet	Rouge
N	Rose	Blanc	Orange	Rouge

6. Dysfonctionnements



ATTENTION !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement

Si les défauts ne peuvent pas être éliminés au moyen des mesures listées, l'instrument doit être mis hors service immédiatement.

- ▶ S'assurer que la pression ou le signal n'est plus présent et protéger contre une mise en service accidentelle.
- ▶ Contacter le fabricant.
- ▶ S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, prière de respecter les indications mentionnées au chapitre 8.2 "Retour".



Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 "Généralités" ou le dos du mode d'emploi.

6. Dysfonctionnements / 7. Entretien

Dysfonctionnements	Raisons	Mesures
Aucun signal/coupure de fil	Charge mécanique trop élevée ou température excessive	Remplacer le capteur ou l'élément de mesure avec une conception adaptée
Valeurs mesurées erronées (de thermocouples)	Tensions parasites (tensions thermiques, tension galvanique) ou mauvais type de câble de thermocouple	Utiliser le type correct de câble de thermocouple
Interférence du signal	Courants vagabonds provoqués par des champs électriques ou des boucles de terre	Utiliser des câbles de raccordement blindés, augmenter la distance par rapport aux moteurs et lignes électriques
	Circuits de terre	Éliminer les potentiels, utiliser des séparateurs d'alimentation à isolation galvanique ou des transmetteurs

FR

7. Entretien



Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 "Généralités" ou le dos du mode d'emploi.

7.1 Entretien

Ces thermocouples ne requièrent aucun entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

7.2 Nettoyage

Le nettoyage de l'instrument dépend de la version et de l'application. Prière de contacter votre interlocuteur WIKA pour obtenir des informations détaillées.

8. Démontage, retour et mise au rebut



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

Les restes de fluides se trouvant dans les instruments démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Laver et décontaminer l'instrument démonté afin de protéger les personnes et l'environnement contre le danger lié aux résidus de fluides.

8.1 Démontage

FR



AVERTISSEMENT !

Danger de brûlure

Durant le démontage, il y a un danger lié à l'échappement de fluides dangereusement chauds.

- ▶ Avant le démontage de l'instrument, le laisser refroidir suffisamment !

Déconnecter l'instrument seulement si le système a été mis hors pression !

8.2 Retour

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

Tous les instruments livrés à WIKA doivent être exempts de substances dangereuses (acides, bases, solutions, etc.) et doivent donc être nettoyés avant d'être retournés.



AVERTISSEMENT !

Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

Les restes de fluides se trouvant dans les instruments démontés peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Nettoyer l'instrument, voir chapitre 7.2 "Nettoyage".

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

Pour éviter des dommages :

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



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

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

8.3 Mise au rebut

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement. Éliminer les composants des instruments et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.



Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.

9. Spécifications

FR

Types de thermocouples

Type	Température d'utilisation max. conseillée	
	CEI 60584-1	ASTM E230
K	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]
J	750 °C [1.382 °F]	760 °C [1.400 °F]
E	900 °C [1.652 °F]	870 °C [1.598 °F]
N	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]

Précision du capteur

Une température de jonction à froid de 0 °C [32 °F] est prise comme base avec la définition de la valeur de tolérance des thermocouples. En cas d'utilisation d'un câble de compensation ou du câble de thermocouple, une erreur de mesure supplémentaire doit être prise en compte.

Valeurs de tolérance des thermocouples selon CEI 60584 / ASTM E230

Type	Précision du capteur	Classe	Plage de température	Précision du capteur
K N	CEI 60584-1	1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]	±1,5 °C ou 0,0040 · t ¹⁾²⁾
		2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]	±2,5 °C ou 0,0075 · t
	ASTM E230	Spécial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±1,1 °C ou ±0,4 %
		Standard	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±2,2 °C ou ±0,75 %
J	CEI 60584-1	1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±1,5 °C ou 0,0040 · t
		2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±2,5 °C ou 0,0075 · t
	ASTM E230	Spécial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±1,1 °C ou ±0,4 %
		Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±2,2 °C ou ±0,75 %
E	CEI 60584-1	1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1.472 °F]	±1,5 °C ou 0,0040 · t
		2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1.652 °F]	±2,5 °C ou 0,0075 · t
	ASTM E230	Spécial	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,0 °C ou ±0,4 %
		Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,7 °C ou ±0,5 %

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

2) La valeur supérieure s'applique

9. Spécifications

Erreur limite avec certaines températures pour les thermocouples type K et type N

Température en °C [°F] (EIT-90)	Valeur de tolérance CEI 60584-1 en °C [°F]	
	Classe 1	Classe 2
0 [32]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
100 [212]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
200 [392]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
300 [572]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
400 [752]	±1,6 [±34,88]	±3,00 [±37,4]
500 [932]	±2,0 [±35,6]	±3,75 [±38,75]
600 [1.112]	±2,4 [±36,32]	±4,50 [±40,1]
700 [1.292]	±2,8 [±37,04]	±5,25 [±41,45]
800 [1.472]	±3,2 [±37,76]	±6,00 [±42,8]
900 [1.652]	±3,6 [±38,48]	±6,75 [±44,15]
1.000 [1.832]	±4,0 [±39,2]	±7,50 [±45,5]
1.100 [2.012]	-	±8,25 [±46,85]
1.200 [2.192]	-	±9,00 [±48,2]

Autres types de thermocouple sur demande

Pour de plus amples spécifications, voir la fiche technique WIKA TE 65.60 ou les Informations techniques IN 00.23 et la documentation de commande.

Contenido

1. Información general	58
2. Diseño y función	58
3. Seguridad	59
4. Transporte, embalaje y almacenamiento	62
5. Puesta en servicio, funcionamiento	63
6. Errores	70
7. Mantenimiento	71
8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos	72
9. Datos técnicos	73

1. Información general

- El termopar descrito en el manual de instrucciones está construido y fabricado según el estado actual de la técnica. Todos los componentes están sometidos durante su fabricación a estrictos criterios de calidad y medioambientales. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro, es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre con las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo en cualquier momento.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- Para obtener más información consultar:
 - Página web: www.wika.es / www.wika.com
 - Hoja técnica correspondiente: TE 65.60
 - Servicio técnico: Tel.: +34 933 938 630
info@wika.es

2. Diseño y función

2.1 Descripción

Los termopares de superficie TEFRAC TO-PAD® modelo TC59-T son diseños especiales para la medición de temperatura de tubos habitualmente montados en calderas, hornos de coque, hornos industriales, intercambiadores de calor y reactores. Este modelo de termopar se utiliza normalmente en ambientes industriales con altas temperaturas y/o características corrosivas en los que la medición de temperatura es muy importante.

Las características más importantes para un diseño de termopar eficaz son la repetibilidad, una larga vida útil y la exactitud. Para realizar estas características funcionales, el termopar debe equiparse de un excelente aislamiento térmico y el material utilizado debe ser compatible y tener buen contacto con el tubo. Además debe resistir a una radiación térmica fuerte y a cargas mecánicas y, en algunos casos, también a las cargas debido a procesos de combustión química.

2. Diseño y función / 3. Seguridad

La instalación correcta es muy importante para todos los diseños de superficies de tubería. Una instalación incorrecta puede llevar a mediciones de temperatura falsificadas.

Cable encamisado

El cable encamisado (conductor con aislamiento mineral, encamisado) es flexible. El radio de flexión mínimo es cinco veces el diámetro de la envoltura.

Los modelos TC59-T están disponibles en cable flexible o como sensores con cabezal de conexión. Opcionalmente, un transmisor de temperatura puede montarse en el cabezal. Para este transmisor se adjunta un manual de instrucciones separado.

2.2 Alcance del suministro

Comparar mediante el albarán si se han entregado todas las piezas.

ES

3. Seguridad

3.1 Explicación de símbolos



¡ADVERTENCIA!

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



¡CUIDADO!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar lesiones leves, daños al equipo o al medio ambiente si no se evita.



¡PELIGRO!

... identifica los peligros causados por la corriente eléctrica. La no observancia de las instrucciones de seguridad puede resultar en lesiones graves o la muerte.



¡ADVERTENCIA!

... señala una situación de peligro que puede provocar quemaduras causadas por superficies o líquidos calientes si no se evita.



Información

... destaca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficiente y libre de errores.

3. Seguridad

3.2 Uso conforme a lo previsto

Estos sensores sirven para medir la temperatura en aplicaciones industriales.

El instrumento ha sido diseñado y construido únicamente para la finalidad prevista y debe utilizarse en conformidad a la misma.

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

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

3.3 Uso incorrecto



¡ADVERTENCIA!

Lesiones por uso incorrecto

El uso incorrecto del dispositivo puede causar lesiones graves o la muerte.

- ▶ Abstenerse de realizar modificaciones no autorizadas del dispositivo.
- ▶ No utilizar el instrumento para medios abrasivos ni viscosos.

Cualquier uso que no sea el previsto para este dispositivo es considerado como uso incorrecto.

No utilizar este instrumento en sistemas de seguridad o instrumentos de parada de emergencia.

3.4 Responsabilidad del usuario

El instrumento se utiliza para medir la temperatura en aplicaciones industriales/de proceso. Por lo tanto, el usuario está sujeto a las responsabilidades legales para la seguridad en el trabajo.

Se debe cumplir las notas de seguridad en este manual de instrucciones, así como la validez de las normas de seguridad de la unidad, de prevención de accidentes y protección del medio ambiente.

El usuario está obligado a mantener la placa de identificación bien legible.

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

- esté disponible un kit de primeros auxilios que siempre esté presente y ayude en caso necesario.
- los operadores reciban periódicamente instrucciones, sobre todos los temas referidos a seguridad de trabajo, primeros auxilios y protección del medio ambiente, y conozcan además el manual de instrucciones y en particular las instrucciones de seguridad del mismo.
- el instrumento sea adecuado de acuerdo con el uso previsto para la aplicación.
- que el equipo de protección personal esté disponible.

3.5 Cualificación del personal



¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación!

El uso incorrecto del dispositivo puede causar lesiones graves o la muerte.

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

Personal especializado

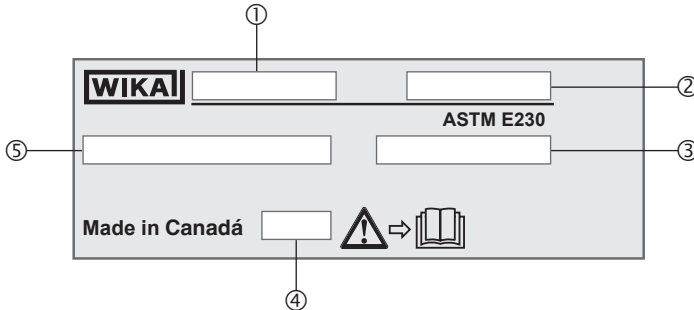
Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles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

Condiciones de instalación especiales requieren conocimientos especiales avanzados, por ejemplo en cuanto a la instalación de sensores en hornos.

ES

3.6 Rótulos, marcajes de seguridad

Placa de identificación (ejemplo)



- ① Modelo
- ② Número de serie
- ③ Temperatura de servicio
- ④ Año de fabricación
- ⑤ Termopar según norma



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

4. Transporte, embalaje y almacenamiento

4.1 Transporte

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



¡CUIDADO!

Daños debidos a un transporte inadecuado

Transportes inadecuados pueden causar daños materiales considerables.

- ▶ Tener cuidado al descargar los paquetes durante la entrega o el transporte dentro de la compañía y respetar los símbolos en el embalaje.
- ▶ Observar las instrucciones en el capítulo 4.2 “Embalaje y almacenamiento” en el transporte dentro de la compañía.

4.2 Embalaje y almacenamiento

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.

Guardar el embalaje ya que es la protección ideal durante el transporte (por. ej. si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:

- Temperatura de almacenamiento: 0 ... 70 °C [32 ... 158 °F]
- Humedad: 35 ... 85 % de humedad relativa (sin rocío)

Evitar lo siguiente (lado de bornes, cabezal):

- 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. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje.
2. Para un almacenamiento prolongado (más de 30 días) colocar una bolsa con un desecante en el embalaje.

5. Puesta en servicio, funcionamiento



¡ADVERTENCIA!

Errores del instrumento de provocadas por una temperatura inferior o superior a la temperatura de servicio admisible.

La inobservancia de la temperatura de servicio admisible puede, ya durante el montaje, causar daños en el termómetro, también teniendo en cuenta la convección y la radiación térmica.

- ▶ Asegurarse de que la temperatura no sea inferior o superior al rango de temperatura de servicio especificado.



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos

En caso de contacto con medios peligrosos (p. ej. oxígeno, acetileno, inflamables o tóxicos) medios nocivos para la salud (p. ej. corrosivos, tóxicos, cancerígenos, radioactivos) y con sistemas de refrigeración o compresores, existe el peligro de lesiones corporales, daños materiales y al medio ambiente. En caso de fallo es posible que haya medios agresivos con temperaturas extremas o de bajo presión o que haya un vacío en el instrumento.

- ▶ En el tratamiento de estos medios se debe observar las reglas específicas además de las reglas generales.

5.1 Volumen de los trabajos de instalación

La siguiente es una guía para la instalación de termopares para superficie de tubería TEFRAC TO-PAD®. Contiene instrucciones e indicaciones relativas a la preparación, instalación y soldadura de termopares TEFRAC TO-PAD®. Debido a la gran diversidad de aplicaciones puede ser que no se apliquen algunas indicaciones. El usuario debe decidir si estas indicaciones son adecuadas para la aplicación correspondiente. Si tiene preguntas en cuanto a la instalación consulte a WIKA.

5.2 Antes de empezar

- Asegúrese de que haya suficiente cable MI para llegar a la caja de terminales de cada TEFRAC TO-PAD®, especialmente si se requieren curvaturas y bucles de expansión in situ.
- Evitar la colocación de encamisado pasando por zonas calientes.
- Colocar el encamisado a lo largo del lado más frío del tubo. Esto aumenta notablemente la vida útil.
- Asegurar que todas las superficies a soldar se limpien mediante métodos adecuados.
- Para rectificar, siempre utilizar materiales limpios abrasivos que no se han utilizados para otros materiales antes.
- Cepillos metálicos no son aptos para la limpieza adecuada del tubo.
- Fijación de prueba del termopar TEFRAC TO-PAD® en el lugar de instalación deseado para garantizar que el encamisado tenga la longitud correcta.
- Garantizar que todas las curvas sean correctas y que se ha previsto un margen suficiente para el movimiento del tubo.
- Determinar el precalentamiento, las capas intermedias y la composición de los consumibles de soldadura aptos para el procedimiento de soldadura para los materiales de base.
- Comprobar si se requiere una refrigeración controlada o un tratamiento térmico después de la soldadura.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

Radio de curvatura

Siempre utilizar una curvadora de tubos adecuado para curvar el encamisado de modo que se alcance el radio deseado. Si se curva mediante otros medios, utilizar radios que corresponden con el radio de la curvadora de tubos o que son mayores. El radio de curvatura mínimo es cinco veces el diámetro del encamisado.

5.3 Posicionamiento del sensor

En cuanto a los quemadores, el TEFRACTO-PAD® debe posicionarse en el punto del tubo con el mayor flujo de calor utilizando las pestañas de alineación del pad/carcasa. Esto se requiere para garantizar la exactitud de medición del TEFRACTO-PAD®. Quite la cascarilla y la herrumbre del tubo en los puntos a soldar. El encamisado debe ir desde la posición del sensor hacia el lado frío del tubo.



5.4 Comprobaciones

- Comprobar la resistencia de bucle del circuito eléctrico del termopar del TEFRACTO-PAD® a temperatura ambiente y anotar el resultado antes de la soldadura/ colocación.
- Después de la soldadura/colocación del TEFRACTO-PAD®, comprobar la resistencia de bucle a temperatura ambiente y comparar los resultados.
- En función de las exigencias, efectuar ensayos no destructivos o tratamientos térmicos.
- Asegurar un espesor de pared suficiente del tubo en los puntos de soldadura. Esto puede realizarse mediante una prueba del espesor de pared si lo exige el cliente.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.5 Proceso de soldadura

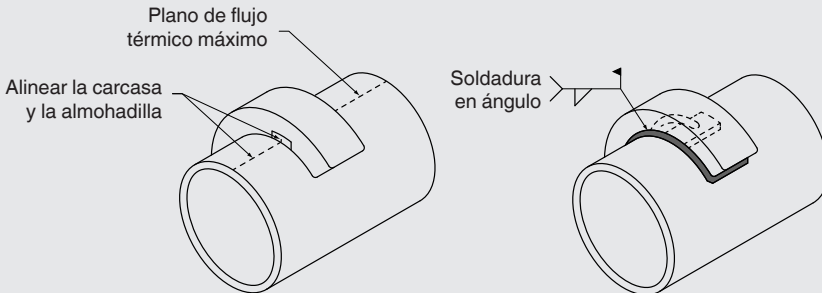
Debido a la necesidad de una soldadura relativamente limpia se recomienda la soldadura TIG como procedimiento de soldadura. Para los trabajos de soldadura, observar las indicaciones en las hojas de datos de materiales correspondientes y en las directivas y normas pertinentes en cuanto al tratamiento térmico, los consumibles de soldadura o los procedimientos de soldadura. Un montaje correcto contribuye notablemente al éxito de una instalación TEFRACTO-PAD®. A pesar de que el TEFRACTO-PAD® es uno de los sensores más estables disponibles puede destruirse por una soldadura no adecuada.

5.6 Carcasa y almohadilla TEFRACTO-PAD®

- Localizar el plano perpendicular del pico de flujo térmico en el tubo donde se ubicará el sensor.
- Alinear la carcasa y la almohadilla con el plano y soldar con puntos la almohadilla a cada lado para sujetarla al tubo.
- Confirme la alineación y la salida del sensor de la carcasa.
- Coloque la abrazadera de la cadena sobre la carcasa y apriétela para sujetarla
- Soldar la carcasa con el aislamiento y la almohadilla en 3 lados con el tubo en una operación con una soldadura en ángulo de 3,2 mm [1/8"].

ES

Ilustración 1: Detalles de soldadura



5.7 Soldadura de las abrazaderas de tubo

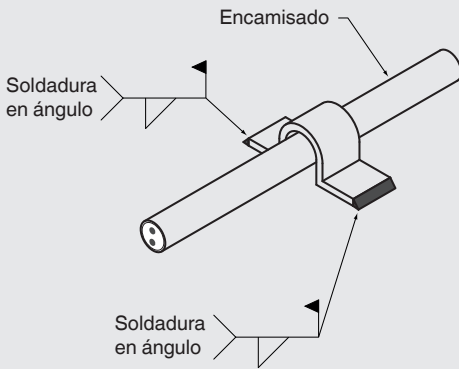
- Fijar las abrazaderas en las posiciones indicadas. Si necesario, precalentar la zona antes de soldar.



Soldar solamente los extremos de las abrazaderas y garantizar que haya un poco de juego (ninguna fricción) entre el cable MI y la abrazadera (véase la figura 2).

- La abrazadera debe permitir una expansión axial del cable MI.
- Soldar las abrazaderas al tubo a una distancia de cada vez 300 mm [12"] a 450 mm [18"] una de la otra.

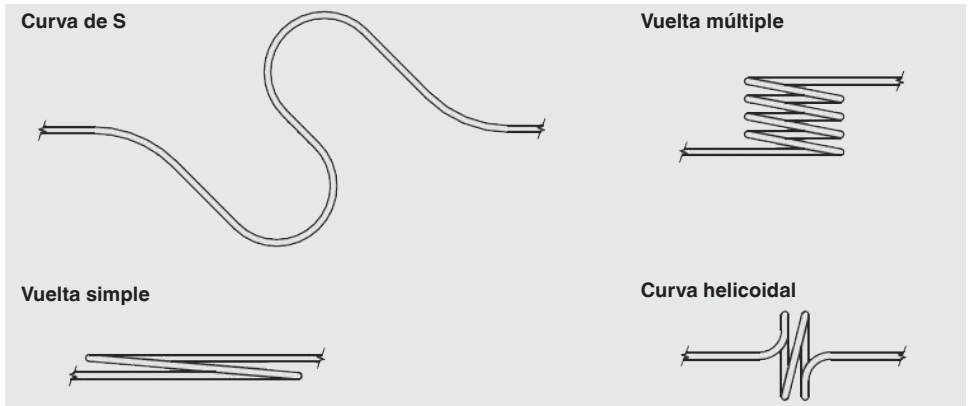
Figura 2: Soldadura de las abrazaderas de tubo



ES

5.8 Curvas de expansión

Las curvas de expansión deberían ser diseñadas de forma que permitan un movimiento máximo del tubo desde la posición de inicio hasta alcanzar la temperatura de servicio. Las curvas deberían estar diseñadas en función del espacio disponible. Ejemplos de curvas de expansión son la curva de S, la vuelta simple, la vuelta múltiple y la curva helicoidal.



5.9 Salida del horno



¡ADVERTENCIA!

Debe evitarse la llama directa al cable MI

La exposición a la llama directa podría inhibir el rendimiento del sensor

- ▶ Asegure que el cable no pase directamente por llamas. El sensor debe salir del horno según los requisitos de instalación/mejores prácticas de enrutamiento.

El sensor debería salir del horno según las exigencias de instalación. El encamisado debe colocarse según procedimientos recomendados.

5.9.1 Salida instalada fijamente

Montar la prolongación del tubo de cuello según las exigencias de instalación. Instalar y apretar el racor deslizante según las indicaciones del fabricante siempre y cuando éstas se hayan suministrado.



¡ADVERTENCIA!

Apretar el accesorio de compresión en el lugar correcto

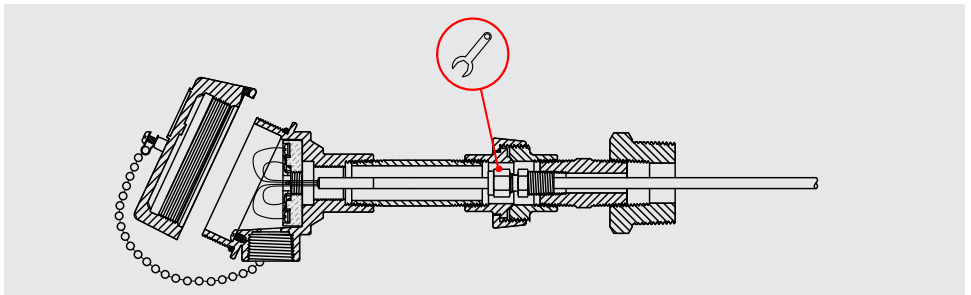
El sensor/la transición puede dañarse si se aprieta cerca de la región de transición

- ▶ No posicionar el racor deslizante en la transición.

Montar el cuello del tubo según las prescripciones de instalación.

Si aplicable, unir el cabezal.

Dirigir los cables del sensor o de la conexión a la ubicación de la terminación y completar la conexión eléctrica.



5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.9.2 Salida para pistón/resorte

Rellenar la abertura de salida en la pared del horno con un aislamiento de fibra cerámica resistentes a la temperatura (p. ej. Kaowool™) para mantener frías las conexiones exteriores. Instalar la placa y el resorte y apretar el collar en el punto deseado. Instalar las arandelas de presión y el cierre para tubo.



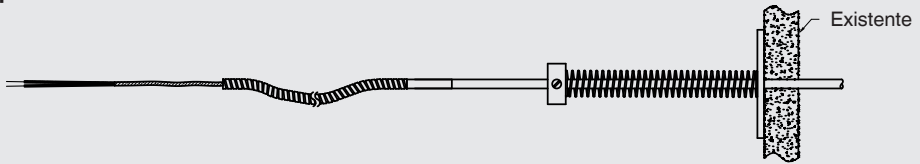
¡ADVERTENCIA!

Temperatura excesiva en la transición

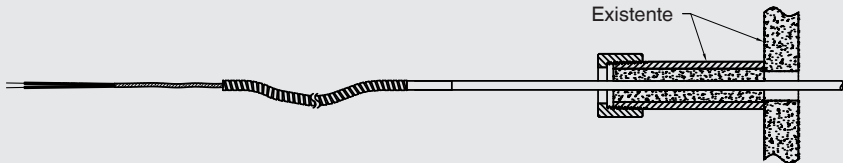
Superar los 175 °C [350 °F] en la transición podría dañar el sensor

- ▶ Garantizar que no haya temperaturas superiores a 175 °C [350 °F] en el paso del termopar y que tenga una distancia mínima de 150 mm [6"] a la conexión de entrada del horno.

Tipo de resorte



Tipo de pistón



5.10 Conexiones de cable

El prensaestopa debe obturarse 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).
- Asegúrese de que se cumple el rango de sujeción adecuado cuando se utilicen cables muy blandos.
- Sólo utilizar cables redondos (o 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 prensaestopa.

5. Puesta en servicio, funcionamiento

5.11 Roscas cónicas (NPT)

Las conexiones con rosca cónica (NPT) son autosellantes, cuando se utiliza un sellador. Se debe comprobar la necesidad de una junta adicional mediante cinta PTFE o sellador de roscas. Además se recomienda lubricar las roscas con sustancias adecuadas antes del montaje.

En el montaje final en la instalación hay que apretar primero las roscas manualmente. De ese modo se suministran también los componentes previamente montados. Al final hay que apretar y obturar las roscas utilizando una llave de tornillos (1,5 a 3 rotaciones).

5.12 Conexión eléctrica



¡CUIDADO! Riesgo de cortocircuito

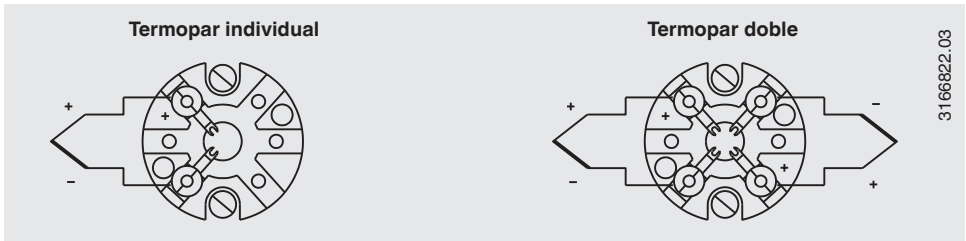
Daños en cables y puntos de unión pueden causar un mal funcionamiento del instrumento.

- ▶ Evitar daños en los cables. Equipar los extremos de los conductores con hilo fino de virolas de cables.

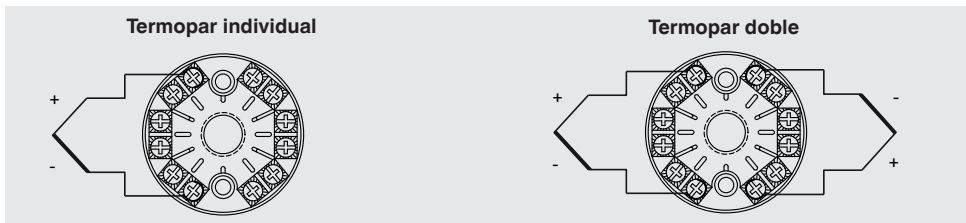
¡En caso de posibles tensiones eléctricas (causados p.ej. por daños mecánicos, o descarga electrostática o inducción) los hilos de conexión de los termopares deben estar conectados a tierra!

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

Zócalo de apriete de cerámica

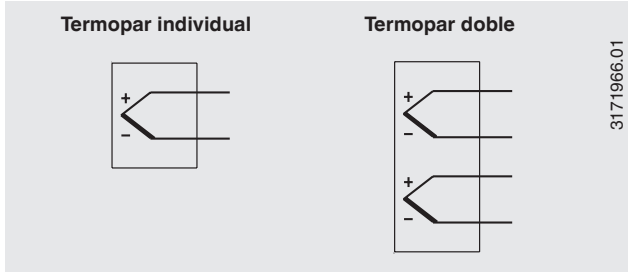


Bloque de terminales termoplástico



5. Puesta en servicio, funcionamiento / 6. Errores

Conexión del cable (código de colores de los extremos del cable, véase la tabla)



Codificación de color de los cables

Tipo de termopares	IEC 60584-3		ASTM E230	
	Polo positivo	Polo negativo	Polo positivo	Polo negativo
K	Verde	Blanco	Amarillo	Rojo
J	Negro	Blanco	Blanco	Rojo
E	Violeta	Blanco	Violeta	Rojo
N	Rosa	Blanco	Naranja	Rojo

ES

6. Errores



¡CUIDADO!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente

Si no se pueden solucionar los defectos mencionados se debe poner el dispositivo inmediatamente fuera de servicio.

- ▶ Asegurar que el dispositivo no queda expuesto a presión o una señal y protegerlo contra usos accidentales.
- ▶ Contactar al fabricante.
- ▶ En caso de devolución, observar las indicaciones del capítulo 8.2 “Devolución”.



Para consultar los datos de contacto, ver capítulo 1 “Información general” o contraportada del manual de instrucciones.

6. Errores / 7. Mantenimiento

Errores	Causas	Medidas
Sin señal/rotura de cable	Carga mecánica excesiva o temperaturas extremas	Sustituir el sensor o la unidad de medida extraíble por una versión adecuada
Valores de medición erróneos (termopares)	Tensiones parásitas (tensiones termoeléctricas, tensión galvánica) o cable de extensión incorrecto	Utilice el tipo de cable correcto para el termopar
Señal perturbada	Interferencia por campos eléctricos o circuitos de conexión tierra	Utilizar líneas de conexión blindadas, aumentar la distancia a motores y líneas bajo corriente
	Bucles de tierra	Eliminación de potenciales, uso de fuentes de alimentación o transmisores repetidores aislados galvánicamente

ES

7. Mantenimiento



Para consultar los datos de contacto, ver capítulo 1 "Información general" o contraportada del manual de instrucciones.

7.1 Mantenimiento

Esos termopares no requieren mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

7.2 Limpieza

La limpieza del instrumento depende de la versión y de la aplicación. Póngase en contacto con su persona de contacto de WIKA para obtener información detallada.

8. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

Medios residuales en el instrumento desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Enjuagar y limpiar el dispositivo desmontado para proteger a las personas y el medio ambiente contra peligros por medios residuales adherentes.

8.1 Desmontaje



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de quemaduras

Peligro debido a medios muy calientes que se escapan durante el desmontaje.

- ▶ ¡Dejar enfriar el instrumento lo suficiente antes de desmontarlo!

¡Desmontar el manómetro sólo si no está sometido a presión!

8.2 Devolución

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.) y, por lo tanto, deben limpiarse antes de devolver.



¡ADVERTENCIA!

Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

Medios residuales en el instrumento desmontado pueden causar riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Limpieza del dispositivo, consultar capítulo 7.2 “Limpieza”.

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

Para evitar daños:

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



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

8. Desmontaje, devolución y eliminación ... / 9. Datos técnicos

8.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente. Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.



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

9. Datos técnicos

Tipos de termopares

Modelo	Temperatura de servicio máx. recomendada	
	IEC 60584-1	ASTM E230
K	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]
J	750 °C [1.382 °F]	760 °C [1.400 °F]
E	900 °C [1.652 °F]	870 °C [1.598 °F]
N	1.200 °C [2.192 °F]	1.260 °C [2.300 °F]

Desviación límite

La desviación límite del termopar se basa en una temperatura de punto de comparación de 0 °C [32 °F]. En caso de aplicar un cable de compensación o un cable de extensión hay que considerar un error de medición adicional.

Desviaciones límite de los termopares según IEC 60584 / ASTM E230

Modelo	Desviación límite	Clase	Rango de temperatura	Desviación límite
K N	IEC 60584-1	1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]	±1,5 °C ó 0,0040 · t ¹⁾²⁾
		2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]	±2,5 °C ó 0,0075 · t
	ASTM E230	Especial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±1,1 °C o ±0,4 %
		Estándar	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]	±2,2 °C o ±0,75 %
J	IEC 60584-1	1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±1,5 °C ó 0,0040 · t
		2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]	±2,5 °C ó 0,0075 · t
	ASTM E230	Especial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±1,1 °C o ±0,4 %
		Estándar	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]	±2,2 °C o ±0,75 %
E	IEC 60584-1	1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1.472 °F]	±1,5 °C ó 0,0040 · t
		2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1.652 °F]	±2,5 °C ó 0,0075 · t
	ASTM E230	Especial	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,0 °C o ±0,4 %
		Estándar	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]	±1,7 °C o ±0,5 %

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

2) El valor más grande es válido

9. Datos técnicos

Error de medición limitado con temperaturas seleccionadas para termopares de los tipos K y N

Temperatura en °C [°F]	Desviación límite IEC 60584-1 en °C [°F]	
(ITS-90)	Clase 1	Clase 2
0 [32]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
100 [212]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
200 [392]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
300 [572]	±1,5 [±34,7]	±2,50 [±36,5]
400 [752]	±1,6 [±34,88]	±3,00 [±37,4]
500 [932]	±2,0 [±35,6]	±3,75 [±38,75]
600 [1.112]	±2,4 [±36,32]	±4,50 [±40,1]
700 [1.292]	±2,8 [±37,04]	±5,25 [±41,45]
800 [1.472]	±3,2 [±37,76]	±6,00 [±42,8]
900 [1.652]	±3,6 [±38,48]	±6,75 [±44,15]
1.000 [1.832]	±4,0 [±39,2]	±7,50 [±45,5]
1.100 [2.012]	-	±8,25 [±46,85]
1.200 [2.192]	-	±9,00 [±48,2]

Otros tipos de termopar a petición

Para más datos técnicos véase hoja técnica de WIKA TE 65.60 o la información técnica IN 00.23 y la documentación de pedido.

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



WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG

Alexander-Wiegand-Strasse 30

63911 Klingenberg • Germany

Tel. +49 9372 132-0

Fax +49 9372 132-406

info@wika.de

www.wika.de