

High-temperature thermocouples  
Models TC80, TC82, TC83 Calitum<sup>®</sup>, TC84

EN

Hochtemperatur-Thermoelemente  
Typen TC80, TC82, TC83 Calitum<sup>®</sup>, TC84

DE



Examples/Beispiele

**EN** Operating instructions models TC80, TC82, TC83, TC84      **Page**    3 - 22

**DE** Betriebsanleitung Typen TC80, TC82, TC83, TC84      **Seite**    23 - 41

© 07/2021 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!

# Contents

<b>1. General information</b>	<b>4</b>
<b>2. Design and function</b>	<b>5</b>
<b>3. Safety</b>	<b>5</b>
<b>4. Transport, packaging and storage</b>	<b>8</b>
<b>5. Commissioning, operation</b>	<b>10</b>
<b>6. Faults</b>	<b>14</b>
<b>7. Maintenance, cleaning and calibration</b>	<b>16</b>
<b>8. Dismounting, return and disposal</b>	<b>17</b>
<b>9. Specifications</b>	<b>19</b>
<b>10. Accessories</b>	<b>21</b>

# 1. General information

## Supplementary documentation:

- ▶ Please observe all documents included in delivery.



For versions for hazardous areas also observe the additional operating instructions!

# 1. General information

- The thermometers described in the operating instructions have 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. Pass the operating instructions onto the next operator or owner of the instrument.
- 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:

### 2. Design and function

#### 2.1 Description

Thermocouples are used for temperature measurement in industrial applications such as heat-treatment furnaces, sulphur recovery plant or gas reactors.

This document describes standard versions of instruments. For applications in hazardous areas special instrument designs are required.

For further information for operation in hazardous areas, see the additional information for the corresponding ignition protection type (separate document).

The model TC80 thermometer corresponds to DIN EN 50446 and uses metallic and/or ceramic protection tube materials. The model TC82 protects the thermocouple using one or two ceramic protection tubes or a thermowell made from silicon carbide. For both models, the possibility exists of optionally increasing the service life through the use of gas purging. The TC83 Calitum® and TC84 thermometers, in addition to the ceramic exterior protection tube, use a further monocrystalline sapphire protection tube, which makes purging unnecessary.

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

#### 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 property or the environment, if not avoided.



##### **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.

EN

### 3.2 Intended use

The thermometers described here are suitable for temperature measurement in industrial applications.

These thermometers are intended for direct installation in the process without the use of an additional protection tube (exception: primary protection tube, model TW83).

The models TC82, TC83 Calitum® and TC84 thermometers prevent toxic gases from escaping from the process in the event of damage to the protection tube, by means of special, multiple sealing systems.

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

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed.

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

### 3.3 Responsibility of the operator

The system operator is responsible for selecting the thermometer or protection tube, and for the selection of their materials, so as to guarantee their safe operation within the plant or machine. When preparing a quote, WIKA can only give recommendations which are based on our experience in similar applications.

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.

### 3.4 Personnel qualification



#### **WARNING!**

#### **Risk of injury should qualification be insufficient**

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

- ▶ The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

#### **Skilled personnel**

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

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

### 3.5 Personal protective equipment

The personal protective equipment is designed to protect the skilled personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the skilled personnel must wear personal protective equipment (e.g. gas detector, harness, etc.).

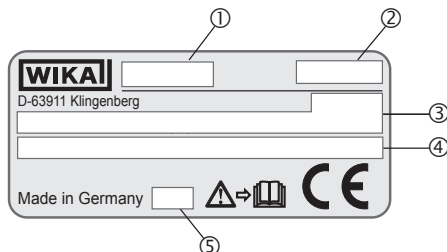
#### **Follow the instructions displayed in the work area regarding personal protective equipment!**

The requisite personal protective equipment must be provided by the operating company.

## 3. Safety / 4. Transport, packaging and storage

### 3.6 Labelling, safety marks

#### Product labels (examples)



- ① Model
- ② Serial number
- ③ Information on version (measuring element, measuring range ...)
- ④ Transmitter model (only for design with transmitter)
- ⑤ Year of manufacture



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”.
- ▶ If the shock indicator has been triggered, acceptance of the goods from the transport company is only permissible with reservations and must be noted on the transport company's documents. Check the shock indicator before opening the packaging or removing the instruments. If the shock indicator has been triggered, inform your WIKA contact person. We recommend photographic documentation of the packaging and the instruments.

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



## 4. Transport, packaging and storage

### 4.2 Packaging and storage

Do not remove packaging until just before mounting. When removing the instrument from the packaging, make sure that the instrument rests on, for example, the table in such a way that fragile materials and components are not loaded. Depending on the size of the assembly, two people may be required to handle it.

#### Special instructions for unpacking the model TC84 thermocouple and dismantling the protective transport tube

1. Check the packaging for damage.
2. Open cardboard packaging.
3. Remove foam padding.
4. Lift out the model TC84 thermocouple with two people.
5. Clamp the process flange in the vice <sup>1)</sup> using suitable protective jaws.
6. Remove the additional protection from between the ceramic tube and the protective transport tube.
7. Carefully and alternately loosen the three clamping screws on the protective transport tube in order to prevent any tilting of the protective transport tube. At the same time, a second person must observe the opening of the protective transport tube at the lower end in order to prevent any contact of the pipe wall with the ceramic.
8. After loosening the clamping screws, carefully pull the protective transport tube off.

Store the Styrofoam packaging as well as the protective transport tube of the probe for any return transport (repair option).

#### Permissible conditions at the place of storage:

##### Storage temperature

##### ■ Instruments **without** built-in transmitter

Model TC80: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]

Models TC82, TC83: -60 <sup>2)</sup> / -40 ... +80 °C [-76 <sup>2)</sup> / -40 ... +176 °F]

Model TC84: -40 ... +200 °C [-40 ... +392 °F]

##### ■ Instruments **with** built-in transmitter:

see operating instructions of the transmitter in question

#### Avoid exposure to the following factors:

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

1) If no vice is available, we recommend disassembling on a workbench. The first person must support the connection head and at the same time loosen the threaded connection as described in point 7. The second person, in the meantime, supports the protective transport tube and pulls it off carefully.

2) Special version on request (only available with specific approvals)

## 4. Transport ... / 5. Commissioning, operation

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 the 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), 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 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.
- ▶ Wear the requisite protective equipment.

### 5.1 Mechanical mounting

#### 5.1.1 Mounting instructions for electrical thermometers with ceramic protection tube

Ceramic protection tube materials withstand changes in temperature only to a limited extent. A temperature shock can therefore easily result in stress cracks and consequently in damage to the protection tube.

Insert thermocouples with ceramic or sapphire protection tubes into the hot process slowly.

In accordance with DIN 43724, an insertion speed of 1 cm/min [0.375 in/min] is recommended for protection tubes with a diameter of 25/26 mm [approx. 1 in]. For smaller diameters of 10/15 mm [0.375/0.625 in], this can be increased to 50 cm/min [20 in/min]. As a basic principle, higher process temperatures require a lower insertion speed.

## 5. Commissioning, operation

EN

In addition to the protection from thermal stress, ceramic protection tubes must also be protected from mechanical loads. The reason for these harmful stresses are, for example, bending forces in the case of a horizontal mounting position. As a consequence, an additional support should be provided in the case of a horizontal mounting position, depending on the diameter and the design, and for higher nominal lengths. Furthermore, avoid shock loads during installation, as these can also damage the thermocouple.

The advice regarding the problems caused by bending forces also applies, in principle, to metallic protection tubes, particularly for insertion lengths > 500 mm [> 20 in]. With process temperatures > 1,200 °C [> 2,192 °F], a vertical installation is always favoured.

In order to counteract the heat reflux in the nozzle, we offer suitable accessories (sealing washers).

► see chapter 10 “Accessories”

The flange dimensions must match those of the mating flange on the process side. The sealings used must be suitable for the process and the flange geometries (consult the delivery note). When mounting, depending on the sealing used, use the appropriate tightening torques and tools (e.g. torque spanner).

Although ceramic protection tubes are considered gas-tight in accordance with DIN EN 50446, diffusion of gas from the process into the sensor cannot be ruled out, particularly at high temperatures. As a result of this, the resistance of the thermocouple material to the medium should be explicitly considered. The responsibility for the choice of materials for the safe function of the thermometer/protection tube within the plant/machinery is the responsibility of the customer/operator. WIKA can only give recommendations which are based on our experience in similar applications.

Due to the high thermal, chemical, and mechanical loads to which ceramic and sapphire protection tubes are subjected during operation, a general indication regarding the service life can only be given to a limited extent. This is particularly valid for applications in high-load processes, such as gasification reactors or sulphur recovery plant. According to this, the process-related parts of the thermocouples are wear parts which are not covered by the warranty.

### Thermometer with purge connection

For thermometers with purge connection the following basic settings are recommended:

Pressure of purge gas: 0.25 ... 0.35 bar [3.6 ... 5.1 psi] over maximum process pressure

Flow rate: approx. 10 ... 12 LPH

Purge gas: Nitrogen

► For suitable accessories (such as the model PP82 purge panel), see chapter 10 “Accessories”

## 5. Commissioning, operation

Depending on the process an adjustment of given values can be required. The sole responsibility for this rests with the end user.

EN

### 5.2 Electrical mounting

#### Using a transmitter/digital display (option):

Observe the contents of the operating instructions for the transmitter/digital display (see scope of delivery).

#### Cable glands

Requirements for meeting ingress protection:

- Only use cable glands within their indicated clamping area (cable diameter suitable for the cable gland).
- Do not use the lower clamping area with very soft cable types.
- Only use round 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 ingress protection
- For cable with a pronounced cold-flow behaviour the gland must be fully tightened.

### 5.3 Electrical connection



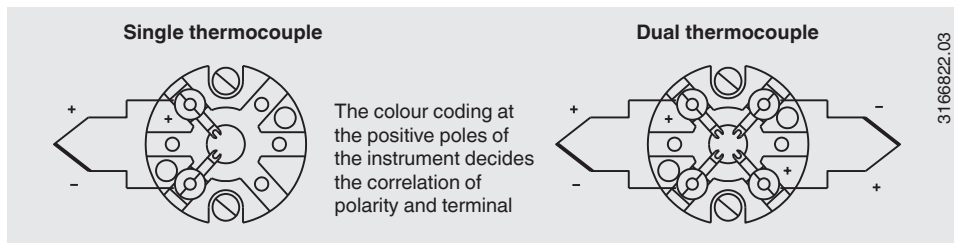
#### CAUTION!

#### 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.

#### 5.3.1 Models TC80, TC82, TC83 Calitum® with terminal block



## 5. Commissioning, operation

### Colour code of cable

#### ■ IEC 60584-3

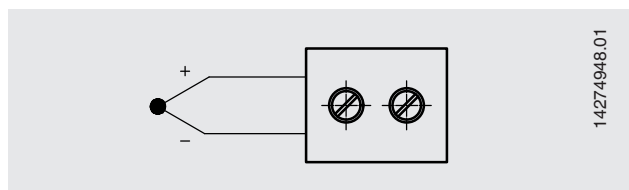
Sensor type	Thermocouple cable, compensating cable		
	Outer sheath	Positive	Negative
K	Green	Green	White
J	Black	Black	White
E	Violet	Violet	White
N	Pink	Pink	White

EN

#### ■ ASTM E230

Sensor type	Thermocouple cable			Compensating cable		
	Outer sheath	Positive	Negative	Outer sheath	Positive	Negative
K	Brown	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red
J	Brown	White	Red	Black	White	Red
E	Brown	Violet	Red	Violet	Violet	Red
N	Brown	Orange	Red	Orange	Orange	Red

### 5.3.2 Model TC84



Open the G 1 ¼ sealing caps of the connection head on the head side of the cable entry and after fitting the connection leads, tighten to at least 50 Nm. Opening the plug screws on the top of the connection housing and the sealing caps opposite is not permitted.

## 5. Commissioning, operation / 6. Faults

### 5.4 Tightening torques

#### 5.4.1 Tightening torques between cable gland and connection head

- Junction between cable gland and connection head

Thread	Tightening torques
M20 x 1.5	12 Nm
½ NPT	T.F.F.T. 2 - 3 <sup>1)</sup>

1) Turns from finger tight (T.F.F.T.)

- Junction between cable and cable gland  
Screw the pressure screw tightly into the adapter piece (use appropriate tools!)

#### 5.4.2 Tightening torques for threaded bushings

Sealing	Turns	Max. pressure in bar
Sealing packing made of ceramic or glass fibre cord	T.F.F.T. 1 - 1.5 <sup>1)</sup>	1

1) Turns from finger tight (T.F.F.T.)

### 5.5 Temperature carry-over from the process

A heat reflux from the process that exceeds the operating temperature of the transmitter (digital display) or case is not permitted and must be prevented by installing suitable heat insulation or a respectively long neck tube.

## 6. Faults



### CAUTION!

#### Physical injuries and damage to property and the environment

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

- ▶ Ensure that there is no longer any signal present and protect against being put into operation accidentally.
- ▶ Contact the manufacturer.
- ▶ If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 8.2 "Return".



**WARNING!**

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

Upon contact with hazardous or harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic, radioactive), there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

Should a failure occur, aggressive media with extremely high temperature or high pressure 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.
- ▶ Wear the required protective equipment (depending on the application; the thermometer itself is basically not dangerous).

EN



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

Faults	Causes	Measures
<b>Erroneous measured values</b>	Sensor drift caused by overtemperature	Replace thermocouple with suitable model
	Sensor drift through poisoning	Use suitable protection tube material or version with purge gas connection
<b>Erroneous measured values (too low)</b>	Entry of moisture into cable	Replace probe with a suitable design
<b>Erroneous measured values and response times too long</b>	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too small or heat dissipation too high	The temperature-sensitive area of the sensor must be inside the medium
	Deposits on the protection tube	Remove deposits
<b>Erroneous measured values</b>	Parasitic voltages (thermoelectric voltages, galvanic voltage) or wrong compensating cable	Use suitable compensating cable and pay attention to the polarity
<b>Signal interference</b>	Stray currents caused by electric fields or earth circuits	Use shielded connection leads, and increase the distance from motors and power cables
	Earth circuits	Eliminate potential differences by using galvanically isolated repeater power supplies or transmitters
	Damage to the thermometer due to thermally induced movement of the refractory lining	With the installation, ensure sufficient clearance between the protection tube and the refractory lining
	Damage to the thermometer due to falling solids in the process	Suitable dimensioning of the protection tube and suitable selection of the measuring location

### 7. Maintenance, cleaning and calibration

EN



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

#### 7.1 Maintenance

The thermometers described here are maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.

#### Repair option for model TC84

The construction of the thermocouple is designed so that a defect in an element following the removal from the reactor can be repaired and reconditioned economically in comparison to the cost of a new thermocouple.

For this, the complete defective element must be sent back to the manufacturer. Here, the metal connection housing with flange will be cleaned, surface coating renewed, and also all sealing faces freshly smoothed. Then, the connection housing will be completed with a new protection tube measuring insert and a combined pressure testing undertaken.

#### Note:

It is not possible to deliver individual measuring inserts that will be fitted into the element case at the customer site since the combined pressure testing by the supplier is a constituent element of the guarantees.

#### 7.2 Cleaning



#### CAUTION!

#### Physical injuries and damage to property and the environment

Improper cleaning may lead to physical injuries and damage to property and the environment. Residual media in the dismantled instrument can result in a risk to personnel, the environment and equipment.

► Carry out the cleaning process as described below.

- When cleaning from outside (“wash down”), observe the permissible temperature and ingress protection.
- Prior to cleaning, properly disconnect the instrument.
- Use the required protective equipment (depending on the application; the thermometer itself is basically not dangerous).





### **CAUTION!**

#### **Damage to the instrument**

Improper cleaning may lead to damage to the instrument!

- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Do not use any hard or pointed objects for cleaning.

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

### **7.3 Calibration, recalibration**

It is recommended that the thermometer is recalibrated at regular intervals of approx. 12 months. This period can reduce, depending on the particular application. The calibration can be carried out by the manufacturer, as well as by qualified skilled personnel with calibration instruments.

The minimum length (ceramic part of the probe) for carrying out a measurement accuracy test 3.1 or DAkkS is 350 mm [13.78 in] for standard versions. Calibration of instruments with ceramic lengths of 200 mm [7.87 in] to 350 mm [13.78 in] on request.

## 8. Dismounting, return and disposal

### 8.1 Dismounting



### **WARNING!**

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

Upon contact with hazardous or harmful media (e.g. corrosive, toxic, carcinogenic), there is a danger of physical injuries and damage to property and the environment.

- ▶ Before storage of the dismantled instrument (following use) wash or clean it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- ▶ Use the required protective equipment (depending on the application; the thermometer itself is basically not dangerous).
- ▶ Observe the information in the material safety data sheet for the corresponding medium.

Only disconnect the thermometer once the system has been depressurised.



### **WARNING!**

#### **Risk of burns**

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

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

## 8. Dismounting, return and disposal

### 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 (process residues) 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 personnel, the environment and equipment.

- ▶ With hazardous substances, include the material safety data sheet for the corresponding medium.
- ▶ Clean the instrument, see chapter 7.2 "Cleaning".

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

If the instruments are still functional, the packaging must be fitted with a shock indicator in order to be able to determine any improper handling during shipping.

#### **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 carriage of a highly sensitive measuring instrument.



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

### 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.

## 9. Specifications

### 9. Specifications

#### Thermocouple, straight version

**Versions (TC80)** AM, AMK, BM, BMK, AK, AKK, BK

#### Temperature range

Types K, N	IEC 60584-1	Class 1	-40 ... +1,000 °C [-40 ... +1,832 °F]
		Class 2	-40 ... +1,200 °C [-40 ... +2,192 °F]
	ASTM E230	Special	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
		Standard	0 ... 1,260 °C [32 ... 2,300 °F]
Type J	IEC 60584-1	Class 1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]
		Class 2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1,382 °F]
	ASTM E230	Special	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]
		Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1,400 °F]
Type E	IEC 60584-1	Class 1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1,472 °F]
		Class 2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1,652 °F]
	ASTM E230	Special	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]
		Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1,598 °F]
Types R, S	IEC 60584-1	Class 1	0 ... 1,600 °C [32 ... 2,912 °F]
		Class 2	0 ... 1,600 °C [32 ... 2,912 °F]
	ASTM E230	Special	0 ... 1,480 °C [32 ... 2,696 °F]
		Standard	0 ... 1,480 °C [32 ... 2,696 °F]
Type B	IEC 60584-1	Class 2	600 ... 1,700 °C [1,112 ... 3,092 °F]
		Class 3	600 ... 1,700 °C [1,112 ... 3,092 °F]
	ASTM E230	Special	-
		Standard	870 ... 1,700 °C [1,598 ... 3,092 °F]

#### Process connection <sup>1)</sup>

Flange (TC80, TC82, TC83, TC84)	Nominal size	ASME: 1.5 ... 6" EN 1092-1: DN 40 ... DN 100
	Pressure rating	ASME: 150 ... 1,500 lbs EN 1092-1: PN 40 ... PN 100
	Sealing face	Per ASME or EN 1092-1
Threaded bushing (TC80)	Per DIN EN 50446, max. 300 °C [572 °F], gas-tight up to 1 bar [14.50 psi]	
Stop flange (TC80)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Per DIN EN 50446, adjustable</li> <li>■ Per DIN EN 50446 with mating flange, adjustable, gas-tight up to 1 bar [14.50 psi]</li> </ul>	

## 9. Specifications

### Thermocouple, straight version

#### Protection tubes




Outer protection tubes	Material	C530, C610, C799, silicon carbide (Hexoloy <sup>®</sup> , Halsic <sup>®</sup> ), steel (enamelled), 1.4762, 1.4841
	Dimensions	10 ... 26 mm [0.394 ... 1.024"]
Inner protection tubes	Material	C610, C799, sapphire (monocrystalline)
	Dimensions	8 ... 15 mm [0.315 ... 0.591"]
Nominal lengths per DIN EN 50446	TC80	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 355 mm [14"]</li> <li>■ 500 mm [20"]</li> <li>■ 710 mm [28"]</li> <li>■ 1.000 mm [39"]</li> <li>■ 1.400 mm [55"]</li> <li>■ 2.000 mm [78"]</li> <li>■ In accordance with customer specification</li> </ul>
	TC82	See data sheet
	TC83 Calitum <sup>®</sup> , TC84	Maximum insertion length under flange 1,000 mm [39"]
	Max. pressure load	
Max. pressure load	TC80	1 bar [14.5 psi]
	TC82	1.5 bar [22 psi]
	TC83 Calitum <sup>®</sup>	5 bar [73 psi]
	TC84	65 bar [943 psi]

1) The specification of the flange pressure rating does not correspond to the maximum pressure load of the thermometer in the process.

For further specifications see WIKA data sheet TE 65.80, TE 65.82, TE 65.83 and TE 65.84 and the order documentation.

## 10. Accessories

### 10. Accessories

Description		Order number
	<b>Model PP82 purge panel</b> see data sheet AC 80.19	14327396
	<b>Sealing disc for nozzle</b> see data sheet AC 80.21	-
	<b>Mounting bars</b> see data sheet AC 80.22	14297466

EN



# Inhalt

**DE**

<b>1. Allgemeines</b>	<b>24</b>
<b>2. Aufbau und Funktion</b>	<b>25</b>
<b>3. Sicherheit</b>	<b>25</b>
<b>4. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>28</b>
<b>5. Inbetriebnahme, Betrieb</b>	<b>30</b>
<b>6. Störungen</b>	<b>34</b>
<b>7. Wartung, Reinigung und Kalibrierung</b>	<b>36</b>
<b>8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>37</b>
<b>9. Technische Daten</b>	<b>39</b>
<b>10. Zubehör</b>	<b>41</b>

# 1. Allgemeines

## Ergänzende Dokumentation:

- ▶ Bitte alle im Lieferumfang enthaltenen Dokumente beachten.



Bei Ausführung für explosionsgefährdete Bereiche auch die Zusatz-Betriebsanleitung beachten!

DE

## 1. Allgemeines

- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen Thermometer werden 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. Betriebsanleitung an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben.
- 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:



### 2. Aufbau und Funktion

#### 2.1 Beschreibung

Thermoelemente dienen zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen wie z.B. Wärmebehandlungsöfen, Schwefelrückgewinnungsanlagen oder Gasreaktoren.

Dieses Dokument beschreibt Geräte in Standardausführung. Für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind spezielle Geräteausführungen erforderlich.

Weitere Informationen für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Zusatzinformation für die entsprechende Zündschutzart (separates Dokument).

Die Thermometer Typ TC80 entsprechen der DIN EN 50446 und verwenden metallische und/oder keramische Schutzrohrwerkstoffe. Der Typ TC82 schützt das Thermoelement durch ein oder zwei Keramik-Schutzrohre oder ein Schutzrohr aus Siliziumcarbid. Optional besteht bei beiden Typen die Möglichkeit, die Lebensdauer durch die Anwendung einer Gasspülung zu verlängern. Die Thermometer TC83 Calitum® und TC84 verwenden neben dem keramischen Außenschutzrohr ein weiteres monokristallines Saphir-Schutzrohr, welches eine Spülung überflüssig macht.

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

#### 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.



##### **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.

DE

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hier beschriebenen Thermometer sind geeignet zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen.

Diese Thermometer sind zum direkten Einbau in den Prozess ohne Verwendung eines zusätzlichen Schutzrohres vorgesehen (Ausnahme: Primäres Schutzrohr, Typ TW83).

Die Thermometer Typen TC82, TC83 Calitum® und TC84 verhindern durch spezielle, mehrfache Dichtungssysteme, dass toxische Gase im Falle der Beschädigung des Schutzrohres aus dem Prozess entweichen können.

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

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

### 3.3 Verantwortung des Betreibers

Die Verantwortung für die Auswahl des Thermometers bzw. Schutzrohres, sowie für deren Werkstoffauswahl zur Gewährleistung einer sicheren Funktion in der Anlage bzw. Maschine obliegt dem Betreiber. WIKA kann während der Angebotserstellung lediglich Empfehlungen aussprechen, die sich an unseren Erfahrungen in ähnlichen Applikationen orientieren.

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.

### 3.4 Personalqualifikation



#### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation**

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

DE

#### **Fachpersonal**

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

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive oder toxische Messstoffe.

### 3.5 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Gaswarngerät, Klettergurt usw.).

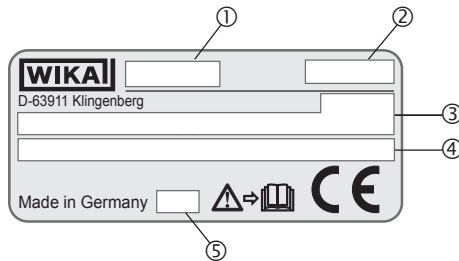
#### **Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!**

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.

## 3. Sicherheit / 4. Transport, Verpackung und Lagerung

### 3.6 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

#### Typenschilder (Beispiele)



- ① Typ
- ② Seriennummer
- ③ Angaben zur Ausführung (Messelement, Messbereich ...)
- ④ Transmittertyp (nur bei Ausführung mit Transmitter)
- ⑤ Herstellungsjahr



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.
- ▶ Bei ausgelöstem Stoßindikator ist eine Annahme der Ware von der Spedition nur unter Vorbehalt zulässig und auf dem Speditionspapieren zu vermerken. Stoßindikator vor dem Öffnen der Verpackung bzw. Entnahme der Geräte prüfen. Bei ausgelöstem Stoßindikator den WIKA-Ansprechpartner informieren. Fotodokumentation der Verpackung und der Geräte empfohlen.

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

### 4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Beim Entnehmen des Gerätes aus der Verpackung darauf achten, dass das Gerät z. B. auf dem Tisch so aufliegt, dass zerbrechliche Werkstoffe und Komponenten nicht belastet werden. Je nach Größe der Baugruppe können zwei Personen zur Handhabung erforderlich sein.

#### Spezielle Hinweise zum Auspacken des Thermoelementes Typ TC84 und Demontage des Transportschutzrohres

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
2. Kartonage öffnen.
3. Schaumpolster entfernen.
4. Thermoelement Typ TC84 mit zwei Personen herausheben.
5. Prozessflansch im Schraubstock <sup>1)</sup> unter Verwendung geeigneter Schutzbacken einspannen.
6. Zusatzschutz zwischen Keramikrohr und Transportschutzrohr entfernen.
7. Die drei Klemmschrauben am Transportschutzrohr vorsichtig und abwechselnd lösen, um ein Verkanten des Transportschutzrohr zu verhindern. Dabei muss eine zweite Person am unteren Ende die Öffnung des Transportschutzrohres beobachten, um einen Kontakt der Rohrwand mit der Keramik zu verhindern.
8. Nach dem Lösen der Klemmschrauben das Transportschutzrohr vorsichtig abziehen.

Die Styropor-Verpackung sowie das Transportschutzrohres des Fühlers für den Rücktransport (Reparaturoption) aufbewahren.

#### Zulässige Bedingungen am Lagerort:

##### Lagertemperatur

- Geräte **ohne** eingebauten Transmitter
  - Typ TC80: -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
  - Typen TC82, TC83: -60 <sup>2)</sup> / -40 ... +80 °C [-76 <sup>2)</sup> / -40 ... +176 °F]
  - Typ TC84: -40 ... +200 °C [-40 ... +392 °F]
- Geräte **mit** eingebautem Transmitter:  
siehe Betriebsanleitung des entsprechenden Transmitters

#### Folgende Einflüsse vermeiden:

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

1) Falls kein Schraubstock vorhanden ist, empfehlen wir die Demontage auf einer Werkbank, wobei die erste Person den Anschlusskopf unterstützen und gleichzeitig die Verschraubung wie unter Punkt 7 beschrieben lösen muss. Die zweite Person unterstützt währenddessen das Transportschutzrohr und zieht es vorsichtig ab.

2) Sonderausführung auf Anfrage (nur mit ausgewählten Zulassungen verfügbar)

Das Gerät in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. 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.

DE

## 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) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

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

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

### 5.1 Mechanische Montage

#### 5.1.1 Montagehinweise für elektrische Thermometer mit Keramik-Schutzrohr

Keramische Schutzrohrwerkstoffe sind nur bedingt temperaturwechselbeständig. Ein Temperaturschock führt deshalb leicht zu Spannungsrissen und somit zur Beschädigung des Schutzrohres.

Thermoelemente mit Keramik- oder Saphir-Schutzrohren langsam in den heißen Prozess einführen.

Nach DIN 43724 wird für Schutzrohre mit einem Durchmesser von 25/26 mm [ca. 1 in] eine Einschiebegeschwindigkeit von 1 cm/min [0,375 in/min] empfohlen. Bei den kleineren Durchmessern 10/15 mm [0,375/0,625 in] kann diese auf 50 cm/min [20 in/min] erhöht werden. Grundsätzlich erfordern höhere Prozesstemperaturen eine geringere Einschiebegeschwindigkeit.

Neben dem Schutz vor thermischer Spannung müssen Keramik-Schutzrohre auch vor mechanischer Belastung geschützt werden. Ursache solcher schädlicher Belastungen sind z. B. Biegekräfte bei waagrecht Einbaulage. Somit sollte bei waagrechtem Einbau je nach Durchmesser, größeren Nennlängen und Bauform eine zusätzliche Abstützung bauseits vorgesehen werden. Des weiteren Stoßbelastungen bei der Montage vermeiden, da auch diese zu Beschädigungen des Thermoelementes führen können.

Der Hinweis zur Durchbiegungsproblematik gilt prinzipiell auch für metallische Schutzrohre, insbesondere bei Einbaulängen > 500 mm [> 20 in]. Bei Prozesstemperaturen > 1.200 °C [> 2.192 °F] grundsätzlich den senkrechten Einbau bevorzugen.

Um dem Wärmerückfluss im Stutzen entgegenzuwirken, bieten wir geeignetes Zubehör (Dichtscheiben) an.

► siehe Kapitel 10 „Zubehör“

Die Flanschabmessungen müssen mit denen des prozessseitigen Gegenflansches übereinstimmen. Die verwendenden Dichtungen müssen für den Prozess und die Flanschgeometrien (aus dem Lieferschein ersichtlich) geeignet sein. Zur Montage je nach verwendeter Dichtung die entsprechenden Anzugsmomente und Werkzeuge (z. B. Drehmomentschlüssel) verwenden.

Keramik-Schutzrohre sind zwar gemäß Norm DIN EN 50446 als gasdicht zu betrachten, eine Gasdiffusion aus dem Prozess in den Sensor kann besonders bei hohen Temperaturen aber nicht ausgeschlossen werden. Die Beständigkeit des Thermoelement-Werkstoffes gegenüber dem Messstoff aus diesem Grund explizit betrachten. Die Verantwortung für die Werkstoffauswahl zur sicheren Funktion des Thermometers/Schutzrohres in der Anlage/Maschine obliegt dem Auftraggeber/Anwender. WIKA kann lediglich Empfehlungen aussprechen, die sich an unserer Erfahrung in ähnlichen Applikationen orientieren.

Aufgrund der hohen thermischen, chemischen und mechanischen Belastungen, denen die Keramik- oder Saphir-Schutzrohre im Betrieb ausgesetzt sind, kann eine generelle Angabe über die Einsatzdauer nur bedingt gegeben werden. Dies gilt insbesondere für Anwendungen in hochbelasteten Prozessen wie z. B. Vergasungsreaktoren oder Schwefelrückgewinnungsanlagen. Dementsprechend handelt es sich bei den prozessseitigen Teilen der Thermoelemente um Verschleißteile, die nicht unter die Gewährleistung fallen.

### Thermometer mit Spülanschluss

Für Thermometer mit Spülanschluss werden als Grundeinstellung folgende Werte empfohlen:

Druck des Spülgases: 0,25 ... 0,35 bar [3,6 ... 5,1 psi] über maximalem Prozessdruck  
Duchflussmenge: ca. 10 ... 12 Liter pro Stunde  
Spülgas: Stickstoff

► passendes Zubehör (wie Spülpanel Typ PP82) siehe Kapitel 10 „Zubehör“

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Je nach Prozess kann eine Anpassung der oben genannten Werte erforderlich sein. Die Verantwortung hierfür liegt beim Anwender.

### 5.2 Elektrische Montage

#### Einsatz eines Transmitters/Digitalanzeige (Option):

Den Inhalt der zum Transmitter/Digitalanzeige gehörenden Betriebsanleitung (siehe Lieferumfang) beachten.

#### Kabelverschraubungen

Voraussetzungen zur Erreichung der Schutzart:

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

### 5.3 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.

#### 5.3.1 Typen TC80, TC82, TC83 Calitum® mit Anschlusssockel

Einfach-Thermoelement	Doppel-Thermoelement
Für die Zuordnung Polarität - Klemme gilt die farbliche Kennzeichnung der Plus-Pole am Gerät	

3166822.03



# 5. Inbetriebnahme, Betrieb

## Farbkennzeichnung der Kabel

### ■ IEC 60584-3

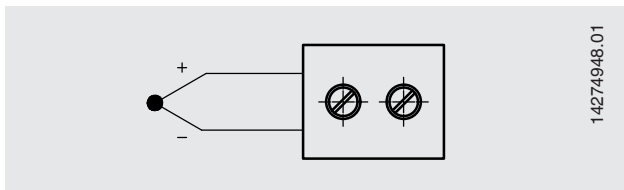
Sensortyp	Thermoleitung, Ausgleichsleitung		
	Außenmantel	Plus-Pol	Minus-Pol
K	Grün	Grün	Weiß
J	Schwarz	Schwarz	Weiß
E	Violett	Violett	Weiß
N	Rosa	Rosa	Weiß

DE

### ■ ASTM E230

Sensortyp	Thermoleitung			Ausgleichsleitung		
	Außenmantel	Plus-Pol	Minus-Pol	Außenmantel	Plus-Pol	Minus-Pol
K	Braun	Gelb	Rot	Gelb	Gelb	Rot
J	Braun	Weiß	Rot	Schwarz	Weiß	Rot
E	Braun	Violett	Rot	Violett	Violett	Rot
N	Braun	Orange	Rot	Orange	Orange	Rot

## 5.3.2 Typ TC84



Die G 1/4-Verschlusskappen des Anschlusskopfes an der Kopfseite des Kabelabganges öffnen und nach erfolgter Montage der Anschlussleitungen mit mindestens 50 Nm anziehen. Ein Öffnen der Verschlusschrauben an der Oberseite des Anschlussgehäuses sowie der gegenüberliegenden Verschlusskappen ist nicht zulässig.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb / 6. Störungen

### 5.4 Anzugsdrehmomente

#### 5.4.1 Anzugsdrehmomente zwischen Kabelverschraubung und Anschlusskopf

- Verbindung zwischen Kabelverschraubung und Anschlusskopf

Gewinde	Anzugsdrehmomente
M20 x 1,5	12 Nm
½ NPT	T.F.F.T. 2 - 3 <sup>1)</sup>

1) Umdrehungen nach handfestem Anziehen („turns from finger tight (T.F.F.T.)“)

- Verbindung zwischen Kabel und Kabelverschraubung  
Die Druckschraube fest in das Zwischenstück einschrauben (geeignete Werkzeuge verwenden!)

#### 5.4.2 Anzugsdrehmomente für Gewindemuffen

Dichtung	Umdrehungen	Max. Druck in bar
Dichtungspackung aus Keramik- oder Glasfaserschnur	T.F.F.T. 1 - 1,5 <sup>1)</sup>	1

1) Umdrehungen nach handfestem Anziehen („turns from finger tight (T.F.F.T.)“)

### 5.5 Temperaturverschleppung aus dem Prozess

Ein Wärmerückfluss aus dem Prozess, welcher die Betriebstemperatur des Transmitters (Digitalanzeige) oder Gehäuses überschreitet, ist nicht zulässig und durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr zu verhindern.

## 6. Störungen



### VORSICHT!

#### Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

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

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



### WARNUNG!

#### Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch gefährliche Messstoffe

Bei Kontakt mit gefährlichen oder gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur oder hohem Druck anliegen.

- ▶ Bei diesen Messstoffen müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung tragen (abhängig von der jeweiligen Applikation; Das Thermometer selbst ist prinzipiell ungefährlich.).

DE



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

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
<b>Fehlerhafte Messwerte</b>	Sensordrift durch Übertemperatur	Thermoelement durch geeigneten Typ ersetzen
	Sensordrift durch Vergiftung	Geeigneten Schutzrohrwerkstoff oder Ausführung mit Spülgasanschluss verwenden
<b>Fehlerhafte Messwerte (zu gering)</b>	Feuchtigkeitseintritt an Kabel	Fühler durch eine geeignete Ausführung ersetzen
<b>Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprechzeiten</b>	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wärmeableitung	Der temperaturempfindliche Bereich des Sensors muss innerhalb des Mediums liegen
	Ablagerungen auf dem Schutzrohr	Ablagerungen entfernen
<b>Fehlerhafte Messwerte</b>	Parasitäre Spannungen (Thermospannungen, galvanische Spannung) oder falsche Ausgleichsleitung	Geeignete Ausgleichsleitung verwenden und Polarität beachten
<b>Signal gestört</b>	Einstreuung durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Geschirmte Anschlussleitungen verwenden, Abstand zu Motoren und leistungsführenden Leitungen erhöhen
	Erdschleifen	Potentiale beseitigen, galvanisch getrennte Trennbarrieren oder Transmitter verwenden
	Beschädigung des Thermometers durch thermisch bedingte Bewegung der Ausmauerung	Bei der Montage auf ein ausreichendes Spiel zwischen Schutzrohr und Ausmauerung achten
	Beschädigung des Thermometers durch herabfallende Festkörper im Prozess	Geeignete Dimensionierung der Schutzrohre und geeignete Auswahl der Messstelle

### 7. Wartung, Reinigung und Kalibrierung



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

DE

#### 7.1 Wartung

Die hier beschriebenen Thermometer sind wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

#### Reparaturoption für Typ TC84

Die Konstruktion der Thermoelemente ist so konzipiert, dass ein defektes Element nach dem Ausbau aus dem Reaktor kostengünstig im Vergleich zum Neupreis eines Thermoelements repariert und aufgearbeitet werden kann.

Dazu muss das komplette defekte Element an den Hersteller zurückgeschickt werden. Hier wird nun das metallische Anschlussgehäuse mit Flansch gereinigt, neu oberflächenbeschichtet, sowie alle Dichtflächen neu geglättet. Anschließend wird das Anschlussgehäuse mit neuem Schutzrohr-Messeinsatz komplettiert und einer gemeinsamen Druckprüfung unterzogen.

#### Hinweis:

Es können keine einzelnen Messeinsätze geliefert und kundenseitig in das Elementgehäuse eingebaut werden, da die gemeinsame Druckprüfung des Lieferanten ein Bestandteil der Garantieleistung ist.

#### 7.2 Reinigung



#### VORSICHT!

#### Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

► Reinigungsvorgang wie folgt beschrieben durchführen.

- Bei Reinigung von außen („Wash Down“) zulässige Temperatur und Schutzart beachten.
- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß trennen.
- Notwendige Schutzausrüstung verwenden (abhängig von der jeweiligen Applikation; Das Thermometer selbst ist prinzipiell ungefährlich.).



### **VORSICHT!**

#### **Beschädigung des Gerätes**

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

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

### **7.3 Kalibrierung, Rekalibrierung**

Es wird empfohlen, das Thermometer in regelmäßigen Zeitabständen von ca. 12 Monaten zu recalibrieren. Dieser Zeitraum verringert sich abhängig vom Einsatzfall. Die Kalibrierung kann durch den Hersteller sowie mit Kalibriergeräten durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Die Mindestlänge (keramischer Teil des Fühlers) zur Durchführung einer Messgenauigkeitsprüfung 3.1 oder DAkkS für Standardausführungen beträgt 350 mm [13,78 in]. Kalibrierung von Geräten mit Keramiklängen von 200 mm [7,87 in] bis 350 mm [13,78 in] auf Anfrage.

## 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

### 8.1 Demontage



### **WARNUNG!**

#### **Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste**

Bei Kontakt mit gefährlichen oder gesundheitsgefährdenden Messstoffen (z. B. ätzend, giftig, krebserregend) besteht die Gefahr von Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden.

- ▶ Vor der Einlagerung das ausgebaute Gerät (nach Betrieb) spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- ▶ Notwendige Schutzausrüstung verwenden (abhängig von der jeweiligen Applikation; Das Thermometer selbst ist prinzipiell ungefährlich.).
- ▶ Angaben im Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beachten.

Thermometer nur im drucklosen Zustand demontieren.



### **WARNUNG!**

#### **Verbrennungsgefahr**

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!

## 8. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

### 8.2 Rücksendung

#### Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Prozessrückstände) 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.

- ▶ Bei Gefahrstoffen das Sicherheitsdatenblatt für den entsprechenden Messstoff beilegen.
- ▶ Gerät reinigen, siehe Kapitel 7.2 „Reinigung“.

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

Sind die Geräte noch funktionsfähig, muss die Verpackung mit einem Stoßindikator ausgestattet werden, um eine etwaige unsachgemäße Handhabung beim Versand feststellen zu können.

#### 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.

### 8.3 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.

## 9. Technische Daten

### Thermoelement gerade Ausführung

**Ausführungen (TC80)** AM, AMK, BM, BMK, AK, AKK, BK

#### Temperaturbereich

Typen K, N	IEC 60584-1	Klasse 1	-40 ... +1.000 °C [-40 ... +1.832 °F]
		Klasse 2	-40 ... +1.200 °C [-40 ... +2.192 °F]
	ASTM E230	Spezial	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
		Standard	0 ... 1.260 °C [32 ... 2.300 °F]
Typ J	IEC 60584-1	Klasse 1	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
		Klasse 2	-40 ... +750 °C [-40 ... +1.382 °F]
	ASTM E230	Spezial	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]
		Standard	0 ... 760 °C [32 ... 1.400 °F]
Typ E	IEC 60584-1	Klasse 1	-40 ... +800 °C [-40 ... +1.472 °F]
		Klasse 2	-40 ... +900 °C [-40 ... +1.652 °F]
	ASTM E230	Spezial	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]
		Standard	0 ... 870 °C [32 ... 1.598 °F]
Typen R, S	IEC 60584-1	Klasse 1	0 ... 1.600 °C [32 ... 2.912 °F]
		Klasse 2	0 ... 1.600 °C [32 ... 2.912 °F]
	ASTM E230	Spezial	0 ... 1.480 °C [32 ... 2.696 °F]
		Standard	0 ... 1.480 °C [32 ... 2.696 °F]
Typ B	IEC 60584-1	Klasse 2	600 ... 1.700 °C [1.112 ... 3.092 °F]
		Klasse 3	600 ... 1.700 °C [1.112 ... 3.092 °F]
	ASTM E230	Spezial	-
		Standard	870 ... 1.700 °C [1.598 ... 3.092 °F]

#### Prozessanschluss <sup>1)</sup>

Flansch (TC80, TC82, TC83, TC84)	Nenngröße	ASME: 1,5 ... 6"
		EN 1092-1: DN 40 ... DN 100
	Druckstufe	ASME: 150 ... 1.500 lbs
EN 1092-1: PN 40 ... PN 100		
	Dichtfläche	Nach ASME oder EN 1092-1
Gewindemuffe (TC80)	Nach DIN EN 50446, max. 300 °C [572 °F], gasdicht bis 1 bar [14,50 psi]	
Anschlagflansch (TC80)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nach DIN EN 50446, verschiebbar</li> <li>■ Nach DIN EN 50446 mit Gegenflansch, verschiebbar, gasdicht bis 1 bar [14,50 psi]</li> </ul>	

## 9. Technische Daten

### Thermoelement gerade Ausführung

#### Schutzrohr

Außenschutzrohr	Werkstoff	C530, C610, C799, Siliciumcarbid (Hexoloy®, Halsic®), Stahl (emailiert), 1.4762, 1.4841
	Abmessungen	10 ... 26 mm [0,394 ... 1,024"]
Innenschutzrohr	Werkstoff	C610, C799, Saphir (monokristallin)
	Abmessungen	8 ... 15 mm [0,315 ... 0,591"]
Nennlängen nach DIN EN 50446	TC80	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 355 mm [14"]</li> <li>■ 500 mm [20"]</li> <li>■ 710 mm [28"]</li> <li>■ 1,000 mm [39"]</li> <li>■ 1,400 mm [55"]</li> <li>■ 2,000 mm [78"]</li> <li>■ Nach Kundenspezifikation</li> </ul>
	TC82	Siehe Datenblatt
	TC83 Calitum®, TC84	Maximale Einbaulänge unter Flansch 1.000 mm [39"]
	Max. Druckbelastung	
	TC80	1 bar [14,5 psi]
	TC82	1,5 bar [22 psi]
	TC83 Calitum®	5 bar [73 psi]
	TC84	65 bar [943 psi]



1) Die Angabe der Flanschdruckstufe entspricht nicht der maximalen Druckbelastung des Thermometers im Prozess.

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 65.80, TE 65.82, TE 65.83 und TE 65.84 sowie Bestellunterlagen.



## 10. Zubehör

### 10. Zubehör

Beschreibung	Bestellnummer
 <p><b>Spülpanel Typ PP82</b> siehe Datenblatt AC 80.19</p>	14327396
 <p><b>Dichtscheibe für Stutzen</b> siehe Datenblatt AC 80.21</p>	-
 <p><b>Montagegastange</b> siehe Datenblatt AC 80.22</p>	14297466

DE





