

OEM miniature resistance thermometer (Ex i)  
Models TR31-3, TR31-K

EN

OEM-Miniatur-Widerstandsthermometer (Ex i)  
Typen TR31-3, TR31-K

DE



BVS 14 ATEX E 147 X  
IECEX BVS 14.0101X

70018194



Model TR31-3



Model TR31-K

**WIKAI**

Part of your business

**EN** Operating instructions models TR31-3, TR31-K Page 3 - 52  
(Ex i)

**DE** Betriebsanleitung Typen TR31-3, TR31-K (Ex i) Seite 53 - 98

Further languages can be found at [www.wika.com](http://www.wika.com).

© 11/2014 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>5</b>
<b>2. Design and function</b>	<b>5</b>
2.1 Description	5
2.2 Dimensions in mm	6
2.3 Scope of delivery	9
<b>3. Safety</b>	<b>9</b>
3.1 Explanation of symbols	9
3.2 Intended use	10
3.3 Responsibility of the operator	10
3.4 Personnel qualification	11
3.5 Labelling, safety marks	12
3.6 Additional safety instructions for instruments per ATEX	13
<b>4. Transport, packaging and storage</b>	<b>14</b>
4.1 Transport	14
4.2 Packaging and storage	14
<b>5. Commissioning, operation</b>	<b>15</b>
5.1 Mounting	15
5.1.1 Tightening torques for compression fittings	17
5.1.2 Tightening torque for M12 mating connector or M12 adapter	17
5.2 Electrical connection	17
5.3 Behaviour of the 4 ... 20 mA electrical output signal	20
<b>6. Configuration</b>	<b>20</b>
<b>7. Configuration software WIKAsoft-TT</b>	<b>22</b>
7.1 Starting the software	22
7.2 Configuration procedure	23
7.3 Fault diagnosis	23
7.4 Measured values	23
7.5 Configure several instruments identically	23
<b>8. Connecting PU-548 programming unit</b>	<b>24</b>

<b>9. Information on mounting and operation in hazardous areas</b>	<b>25</b>
9.1 General information on explosion protection . . . . .	25
9.1.1 Special conditions of use (X conditions) . . . . .	28
9.1.2 Ex designation, temperature class classification and ambient temperatures . . . . .	29
9.2 Overview of the temperature zones . . . . .	31
9.3 Mounting examples in hazardous areas . . . . .	33
<b>10. Calculation examples for self-heating at the thermowell tip</b>	<b>35</b>
10.1 Example calculation . . . . .	35
<b>11. Faults</b>	<b>36</b>
<b>12. Maintenance and cleaning</b>	<b>38</b>
12.1 Maintenance . . . . .	38
12.2 Cleaning . . . . .	38
<b>13. Dismounting, return and disposal</b>	<b>39</b>
13.1 Dismounting . . . . .	39
13.2 Return . . . . .	40
13.3 Disposal . . . . .	40
<b>14. Specifications</b>	<b>41</b>
<b>15. Accessories</b>	<b>48</b>
<b>Appendix 1: CSA control drawing</b>	<b>49</b>
<b>Appendix 2: EU declaration of conformity</b>	<b>51</b>

Declarations of conformity can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).

## 1. General information

- The resistance thermometer described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the 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.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
  - Internet address: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - Relevant data sheet: TE 60.31
  - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0  
Fax: +49 9372 132-406  
[info@wika.com](mailto:info@wika.com)

## 2. Design and function

### 2.1 Description

The model TR31 resistance thermometer consists of a thermowell with a fixed process connection and is screwed directly into the process. It is designed to be impact and vibration resistant and all electrical components are protected against humidity (IP67 or IP69K). The vibration resistance conforms to IEC 60751 (20 g, dependent on the instrument version). The impact resistance of all versions meets the requirements of IEC 60751.

## 2. Design and function

Ensure that mechanical loads on the connector are minimised, especially in case of increased ambient temperatures or strong vibration loads. The electrical connection is made via an M12 x 1 circular connector or via the directly connected cable.

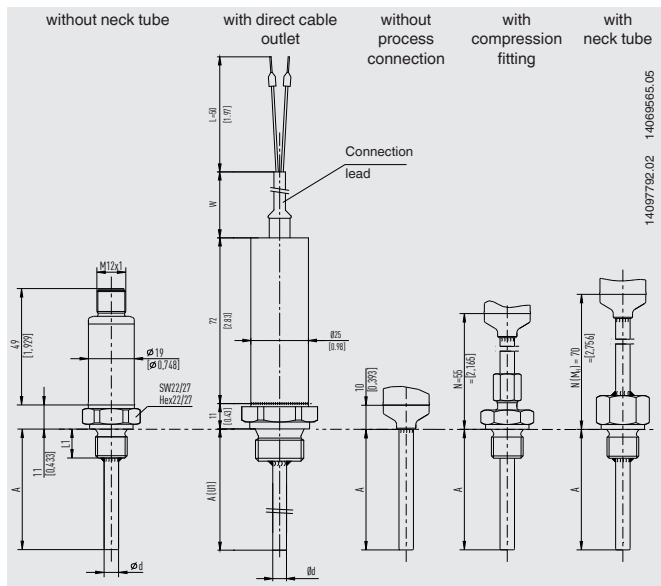
EN

An adapter for electrical connection with angular connector per DIN EN 175301-803 is optionally available for the M12 x 1 circular connector version.

→ Accessories see chapter 15

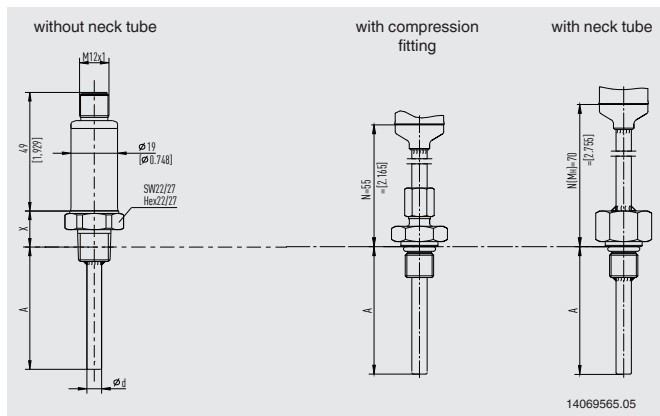
### 2.2 Dimensions in mm

Process connection with parallel thread (or without process connection)



## 2. Design and function

Process connection with parallel thread (7/16-20 UNF-2A) and O-ring



The FKM O-ring must be protected from temperatures lower than  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ] and higher than  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $257\text{ }^{\circ}\text{F}$ ].

## 2. Design and function

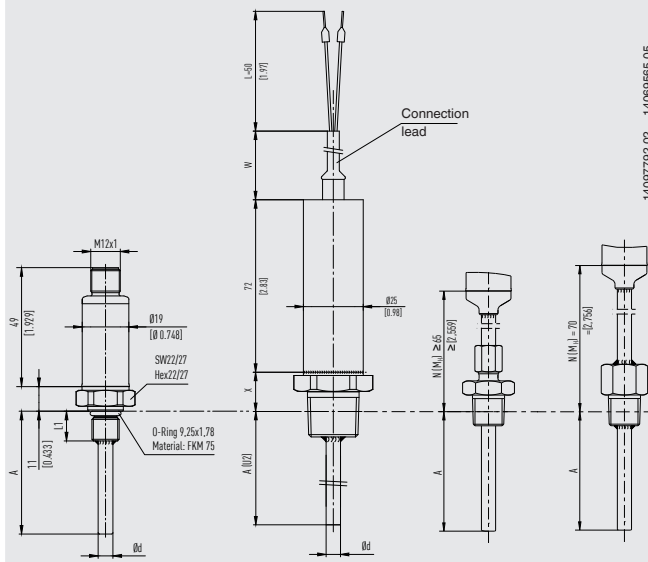
### Process connection with tapered thread

without neck tube

with direct cable outlet

with compression fitting

with neck tube



At a process temperature of  $> 150\text{ °C}$  [302 °F], a neck length  $N (M_H)$  of 70 mm [2.76 in] is necessary, otherwise  $N (M_H)$  selectable (55 mm [2.17 in], 65 mm [2.56 in] or 70 mm [2.76 in]).

#### Legend:

- A (U<sub>1</sub>) Insertion length (parallel thread)
- A (U<sub>2</sub>) Insertion length (tapered thread)
- N (M<sub>H</sub>) Neck length
- Ød Sensor diameter
- W Length of the directly connected cable
- L Length of the free stranded cable
- X Height process connection  
1/4 NPT = 15 mm [0.59 in]  
1/2 NPT = 19 mm [0.75 in]



## 2. Design and function / 3. Safety

### 2.3 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

EN

## 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.



#### **DANGER!**

... identifies hazards caused by electric 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.



#### **DANGER!**

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



#### **Information**

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

### 3.2 Intended use

The model TR31 resistance thermometer is used as a general-purpose thermometer for the measurement of temperatures from  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ] (without neck tube) and  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ] (with neck tube) in liquid and gaseous media. The version with mineral-insulated sheathed cable and neck tube enables the measurement of temperatures up to  $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $572 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]. It can be used for pressures up to 140 bar [2,030 psi] with 3 mm [0.12 in] sensor diameters and up to 270 bar [3,916 psi] with 6 mm [0.24 in] sensor diameters, depending on the instrument version. The thermometer is intrinsically safe and designed for use in hazardous areas.

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

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

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.
- ▶ Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

#### **Skilled electrical personnel**

Skilled electrical personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, know-how and experience as well as their knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out work on electrical systems and independently recognising and avoiding potential hazards. The skilled electrical personnel have been specifically trained for the work environment they are working in and know the relevant standards and regulations. The skilled electrical personnel must comply with current legal accident prevention regulations.

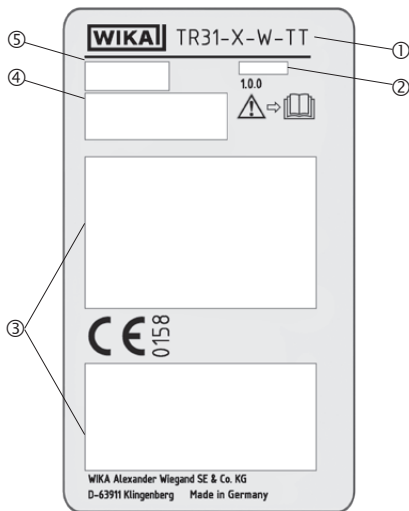
Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

## 3. Safety

### 3.5 Labelling, safety marks

#### Product label (example)

EN



- ① Model
- ② Date of manufacture (Year-Month)
- ③ Approval-related data
- ④ Information on version (measuring element, output signal, measuring range...)
  - Thermometer with transmitter and 4 ... 20 mA output signal
  - Thermometer with direct sensor output with Pt100 and Pt1000
- ⑤ Serial number, TAG no.



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

### 3.6 Additional safety instructions for instruments per ATEX

#### Ex marking

ATEX:

IECEX:

II 1G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga
II 1/2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb
II 2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Gb
II 1D	Ex ia IIIC T135 °C Da
II 1/2D	Ex ia IIIC T135 °C Da/Db
II 2D	Ex ia IIIC T135 °C Db

CSA:

CL I, DIV 1 or 2, GP A, B, C, D, T1 ... T6  
CL I, Zone 0 or 1, IIC Ex/AEx ia IIC T1 ... T6 Ga  
CL II / III, DIV 1 or 2, GP E, F, G, T1 ... T6 / 135 °C  
CL II / III, Zone 20 or 21, Ex/AEx ia IIIC T135 °C Da



#### **DANGER!**

##### **Danger to life due to loss of explosion protection**

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

- ▶ Observe the safety instructions in this chapter and further explosion protection instructions in these operating instructions.
- ▶ Observe the information given in the applicable type examination certificate and the relevant country-specific regulations for installation and use in hazardous areas (e.g. EN 60079-10 and EN 60079-14).

- Substitution of components may impair intrinsic safety.
- The responsibility for classification of zones lies with the plant operator and not the manufacturer/supplier of the equipment.
- The plant operator guarantees, and is solely responsible, that all thermometers in use are identifiable with respect to all safety-relevant characteristics. Damaged thermometers may not be used.

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

- Electrical screening may only be grounded at one end, and outside of the Ex area. Special cases are described in DIN EN 60079-14:2003.
- There must be a galvanic separation between the intrinsically safe and the non-intrinsically safe electrical circuits.

EN

## 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 and damaged instruments must not be used.



#### **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 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.

### 4.2 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:
  - M12 x 1, 4-pin circular connector: -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
  - Directly connected cable: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
- Humidity: 5 ... 95 % r. h.

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

### Avoid exposure to the following factors:

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

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

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

EN

## 5. Commissioning, operation



### WARNING!

Avoid putting any mechanical loading on the electrical connections and on the cases. Connections must only be opened once the instrument has been depressurised and has cooled down.

### Maximum permissible temperatures:

- At case with transmitter: 85 °C [185 °F]
- With directly connected cable: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
- Class A: Without neck tube -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]  
With neck tube -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>1)</sup>
- Class B: Without neck tube -50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F]  
With neck tube -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F] <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to 300 °C [572 °F].

### 5.1 Mounting

These resistance thermometers are designed for screw-fitting directly into the process. The insertion length, along with the flow velocity and viscosity of the process media, may reduce the max. loading on the thermowell.

## 5. Commissioning, operation

EN

The case must be grounded against electromagnetic fields and electrostatic discharge. It is not necessary to connect the case separately to the equipotential bonding system, provided that it has a fixed and secure contact to the metallic vessel, its components or pipes, and that these are connected to the equipotential bonding system.

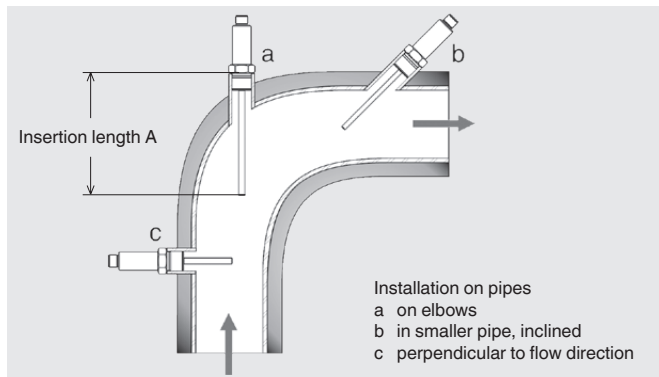
When there is a non-metallic contact with the vessel, or with its structural components or piping, all projecting, electrically conducting thermometer components in the hazardous area must be provided with equipotential bonding.



### WARNING!

Neither repairs nor structural modifications are permitted, and any would void the guarantee.

### Installation examples



For information on tapped holes, refer to DIN 3852 or for NPT threads to ANSI B 1.20.



## 5. Commissioning, operation

### 5.1.1 Tightening torques for compression fittings

Sealing	Turns	Max. pressure in bar
Stainless steel ferrule	1 ¼ ... 1 ½	100
Stainless steel compression ring	1 ¼ ... 1 ½	100
PTFE ferrule	1 ¼ ... 1 ½	8

EN

### 5.1.2 Tightening torque for M12 mating connector or M12 adapter

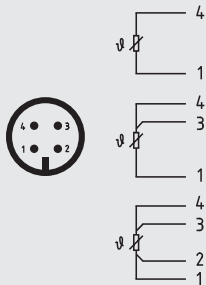
Choose a tightening torque of 0.6 Nm.

## 5.2 Electrical connection

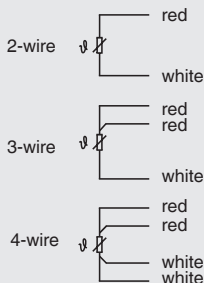
The electrical connection is made via a circular connector.

### ■ Output signal Pt100 and Pt1000 (standard)

#### M12 x 1 circular connector (4-pin)



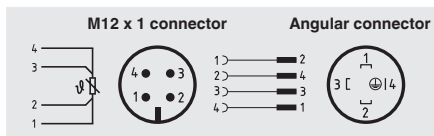
#### Directly connected cable



Alternative pin assignments possible.

For further information see order documentation.

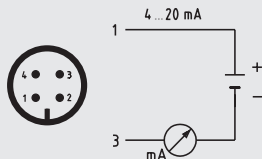
### Accessories: M12 x 1 Pt adapter to DIN EN 175301-803 angular connector



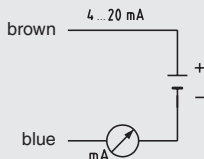
## 5. Commissioning, operation

### ■ Output signal 4 ... 20 mA (standard)

#### M12 x 1 circular connector (4-pin)



#### Directly connected cable



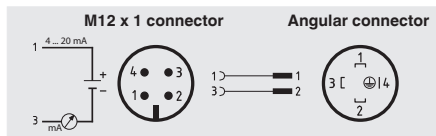
EN

Pin	Signal	Description
1	L+	10 ... 30 V
2	VQ	not connected
3	L-	0 V
4	C	not connected

Wire	Signal	Description
<b>Brown</b>	L+	10 ... 30 V
<b>Blue</b>	L-	0 V

Alternative pin assignments possible.  
For further information see order documentation.

### Accessories: M12 x 1 transmitter adapter to DIN EN 175301-803 angular connector



#### Pin assignment angular connector

Pin	Signal	Description
1	L+	10 ... 30 V
2	L-	0 V
3	VQ	not connected
4	C	not connected

## 5. Commissioning, operation

EN



### DANGER!

#### Danger to life caused by electric current

Upon contact with live parts, there is a direct danger to life.

- The instrument may only be installed and mounted by skilled personnel.
- Operation using a defective power supply unit (e.g. short-circuit from the mains voltage to the output voltage) can result in life-threatening voltages at the instrument!
- Carry out mounting work only with power disconnected.

This is protection class 3 equipment for connection at low voltages, which are separated from the power supply or voltages of greater than AC 50 V or DC 120 V. Preferably, a connection to an SELV or PELV circuit is recommended; alternatively protective measures from HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410).

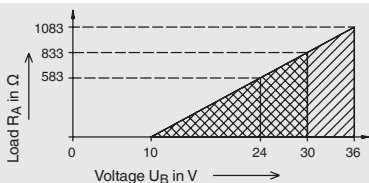
### Alternatively for North America

The connection can be made in line with “Class 2 Circuits” or “Class 2 Power Units” in accordance with CEC (Canadian Electrical Code) or NEC (National Electrical Code).

### Load diagram

The permissible load depends on the loop supply voltage. For communication with the instrument with programming unit PU-548, a max. load of 350  $\Omega$  is admissible.

$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$  with  $R_A$  in  $\Omega$  and  $U_B$  in V



## 5. Commissioning, operation / 6. Configuration

### 5.3 Behaviour of the 4 ... 20 mA electrical output signal

#### ■ Sensor break and short-circuit

Sensor break or short-circuit are signalled after positive detection (after approx. 1 second). If this fault condition has been caused by a malfunction, then a relevant measurement signal must exist for approx. 1 second in order to return to measuring mode. From the time of the error detection up to the error signalling, the last relevant measured value will be delivered on the current loop.

Therefore, in the event of a “true” sensor break or short-circuit, this is also signalled permanently. In the event of a “false” sensor break or short-circuit, the transmitter has the possibility of reverting to measuring mode.

#### ■ Medium temperature outside the span

If the media temperature configured in the transmitter exceeds, an error will be signalled.

## 6. Configuration

Configuration is carried out using a USB interface with a PC via the model PU-548 programming unit (accessories, order no. 14231581). The connection with the thermometer is made via the appropriate adapter cable.

- Accessories, M12 x 1 circular connector: order no. 14003193
- Accessories, crocodile clips for bare-end connecting wires: order no. 14097967

## 6. Configuration

Measuring range, damping, error signalling, TAG No. and other parameters can be adjusted (see configuration software).



- Easy to use
- LED status display
- Compact version
- No further power supply is needed for either the programming unit or for the transmitter

(replaces programming unit model PU-448)

The measuring range is configurable between  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]. The configuration software checks the desired measuring range and will only accept permissible values. Intermediate values are configurable - the smallest increment is  $0.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  or  $0.1 \text{ }^{\circ}\text{F}$ . The thermometers are delivered configured to customer specifications within the configurable limits.

### Please note:

The measuring range of the thermometer is limited by the application range of the measuring element, not by the setting range of the transmitter.

### Maximum permissible temperatures:

- At case with transmitter:  $85 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $185 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
- With directly connected cable:  $-20 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-4 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
- Class A:
  - Without neck tube  $-30 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-22 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
  - With neck tube  $-30 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-22 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]<sup>1)</sup>
- Class B:
  - Without neck tube  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
  - With neck tube  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]<sup>1)</sup>

1) Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to  $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $572 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ].

# 7. Configuration software WIKAsoft-TT

## 7. Configuration software WIKAsoft-TT

EN

For installation please follow the instructions of the installation routine.

### 7.1 Starting the software

Start the configuration software by double-clicking on the WIKAsoft-TT icon.

After starting the software, the language can be changed, via the selection of the appropriate country's flag.

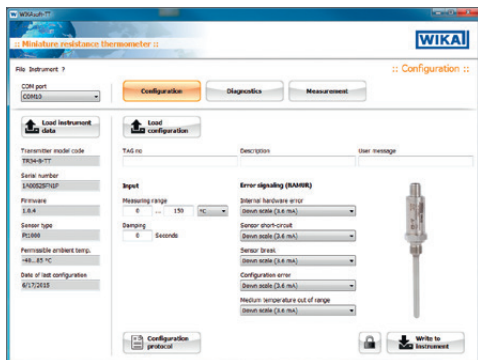
The selection of the COM port is made automatically.



After the connection of a transmitter (using the PU-548), on pressing the "Start" button, the configuration interface is loaded.



The configuration interface can only be loaded when an instrument is connected.



14096794\_06 02/2022 EN/DE

## 7. Configuration software WIKAsoft-TT

### 7.2 Configuration procedure

Steps 1 and 2 are carried out automatically when starting the software.

1. "Loading the instrument data"
2. "Loading configuration"
3. [optional] Cancel write protection ("key" symbol at the bottom right)
4. Change the required parameters  
→ Sensor/Measuring range/Error signalling etc.
5. "Save to the instrument"
6. [optional] Activate write protection
7. [optional] Print configuration protocol
8. [optional] Test: "Loading configuration" → checking the configuration

### 7.3 Fault diagnosis

Here, in the event of an "error detected by the transmitter", the error message is displayed.

Examples: Sensor break, permitted highest temperature exceeded, etc. In normal operation, "No fault - No maintenance requirement" is displayed here.

### 7.4 Measured values

Line recorder - Here the measured value progression is represented in the format of a chart recorder with a constant sampling rate in a defined time interval (180 seconds) and a variable temperature axis.

The display purely serves as a functional check and for information. An export of the data is not possible.

### 7.5 Configure several instruments identically

- First instrument
  1. "Loading configuration"
  2. [optional] Cancel write protection ("key" symbol at the bottom right)
  3. Change the required parameters
  4. "Save to the instrument"
  5. [optional] Activate write protection
- All subsequent instruments
  1. "Loading the instrument data"
  2. [optional] Cancel write protection
  3. [optional] Change the required parameters, e. g. TAG number
  4. "Save to the instrument"
  5. [optional] Activate write protection

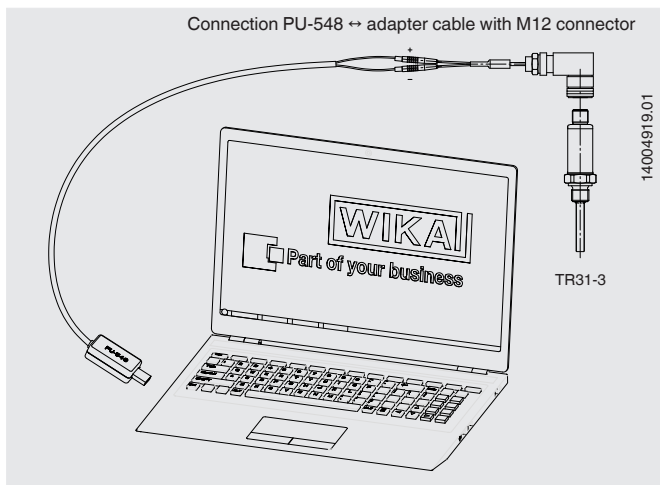
## 8. Connecting PU-548 programming unit



For further information, see chapter 1 “General information”, “Contact data” or the back page of these operating instructions.

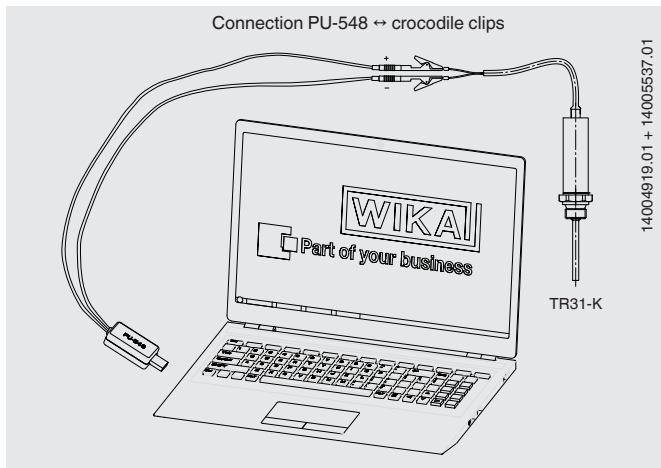
EN

## 8. Connecting PU-548 programming unit



(predecessor, programming unit model PU-448, also compatible)





(predecessor, programming unit model PU-448, also compatible)

## 9. Information on mounting and operation in hazardous areas

### 9.1 General information on explosion protection



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

- For the installation of the thermometers, only components (e.g. cables, cable glands, etc.) permitted for “intrinsic safety” may be used.

## 9. Information on mounting and operation ...

EN

- For grounding the conductive screen, follow the specifications of EN/IEC 60079-14.
- The temperature resistance of the connecting cable must match the permissible operating temperature of the cases.  
For ambient temperatures above 60 °C, heat-resistant connecting cable must be used (see table in chapter 4 “Design and function”).
- Mounting within metallic enclosures:  
The case must be grounded against electromagnetic fields and electrostatic discharge. It does not have to be connected separately to the equipotential bonding system. It is sufficient if the metallic thermowell has a solid and secured contact with the metallic vessel or its structural components or pipelines, so long as these components are connected to the equipotential bonding system.
- Mounting within non-metallic enclosures:
  - Ground the cable shield at one end, preferably in the safe, and so non-Ex, area (EN 60079-14). For instruments with cable output, the shield is connected to the case. The simultaneous connection of the case and the cable shield to ground is only permitted if any accidental energisation between the shield connection (e.g. at the power supply) and the case can be excluded (see EN 60079-14).
  - Power the resistance thermometer via an intrinsically safe current circuit (Ex ia).
  - Both the effective internal capacitance and inductance must be considered
  - Fine-gauge wires with bare ends must be finished with end splices (cable preparation).
  - With cables for use in zone 1 and 2, the test voltage between conductor/ground, conductor/screen, screen/ground must be > AC 500 V.
- Neither repairs nor structural modifications are permitted, and any would void the guarantee and the respective certification.
- The manufacturer shall not be responsible for constructional modifications after delivery of the instruments.

## 9. Information on mounting and operation ...

EN

- A) The responsibility for classification of zones lies with the plant operator and not the manufacturer/supplier of the equipment.
- B) The plant operator guarantees, and is solely responsible, that all thermometers in use are identifiable with respect to all safety-relevant characteristics. Damaged thermometers may not be used. Repairs may only be carried out by authorised and qualified personnel. Repairs may only be completed using original spare parts from the original supplier; otherwise the requirements of the approval are not fulfilled.  
The manufacturer shall not be responsible for constructional modifications after delivery of the instruments.
- C) If a component of electrical equipment, on which the explosion protection depends, is repaired, then the electrical equipment may only be put back into use, after an authorised expert has stated that it corresponds to the fundamental characteristics of the requirements for explosion protection. In addition this expert must provide a certificate for this and provide the equipment with a test mark.
- D) Item C) shall not apply if the component was repaired by the manufacturer in accordance with the requirements and regulations.
- E) When ordering spare parts, the parts that are to be replaced must be specified exactly:
- Ignition protection type (here Ex i)
  - Approval No.
  - Order No.
  - Manufacturing No.
  - Order item

## 9. Information on mounting and operation ...

### 9.1.1 Special conditions of use (X conditions)

- EN
1. Thermal backflow from the process, that exceeds the permissible ambient temperature of the transmitter or the cases, must not be allowed to occur and must be prevented by the installation of suitable heat insulation or a neck tube of suitable length.
  2. The wall thickness is bigger than 0.2 mm and smaller than 1 mm. Thus the instruments must not be subjected to ambient stresses that may have an adverse effect on the partition wall. Alternatively, a thermowell of suitable minimum wall thickness may be used.
  3. When using a thermowell/neck tube, the overall instrument must be designed such that it allows installation in a way that results in a sufficiently tight clearance (IP 67) or a flameproof gap (EN/IEC 60079-1) towards the less hazardous area.
  4. The ambient temperature range ( $T_a$ ) for variants with optional connection cable with moulded M12 x 1 connector is limited to -20 ... +80 °C.
  5. The ambient temperature range ( $T_a$ ) for variants with optional EN 175301 M12 adapters is limited to -40 ... +85 °C.

## 9. Information on mounting and operation ...

### 9.1.2 Ex designation, temperature class classification and ambient temperatures

For applications without transmitters (models TR31-x-x-Px, TR31-x-x-Sx) that require Group II instruments (potentially explosive gas atmospheres), the following temperature class classification and ambient temperature ranges apply:

EN

Table 1

Marking	Temperature class	Ambient temperature range ( $T_a$ )	Max. surface temperature ( $T_{max}$ ) at the sensor or thermowell tip
II 1 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga	T6	-50 ... +80 °C	$T_M$ (medium temperature) + self-heating
	T5	-50 ... +85 °C	
II 1/2 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb	T4	-50 ... +85 °C	Pay attention to the specific conditions for safe use (see chapter 9.1.1 "Special conditions of use (X conditions)").
	T3	-50 ... +85 °C	
II 2 G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T2	-50 ... +85 °C	
	T1	-50 ... +85 °C	

For applications requiring instruments of equipment Group II (potentially explosive dust atmospheres), the following surface temperatures and ambient temperature ranges apply:

Table 2

Marking	Power $P_i$	Ambient temperature range ( $T_a$ )	Max. surface temperature ( $T_{max}$ ) at the sensor or thermowell tip
II 1 D Ex ia IIIC T135 °C Da	750 mW	-50 ... +40 °C	$T_M$ (medium temperature) + self-heating
II 1/2 D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db	650 mW	-50 ... +70 °C	
	II 2 D Ex ia IIIC T135 °C Db	550 mW	-50 ... +85 °C

## 9. Information on mounting and operation ...

For applications with transmitters (TR31-x-x-TT) that require Group II instruments (potentially explosive gas atmospheres), the following temperature class classification and ambient temperature ranges apply:

EN

Table 3

Hazardous gas atmosphere	Temperature class	Ambient temperature range ( $T_a$ )	Max. surface temperature ( $T_{max}$ ) at the sensor or thermowell tip
II 1 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga	T6	-40 ... +45 °C	$T_M$ (medium temperature) + self-heating (15 K)
	T5	-40 ... +60 °C	
II 1/2 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb	T4	-40 ... +85 °C	Pay attention to the specific conditions for safe use (see chapter 9.1.1 "Special conditions of use (X conditions)").
	T3	-40 ... +85 °C	
II 2 G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T2	-40 ... +85 °C	
	T1	-40 ... +85 °C	

For applications requiring instruments of equipment Group II (potentially explosive dust atmospheres), the following surface temperatures and ambient temperature ranges apply:

Table 4

Hazardous dust atmosphere	Power $P_i$	Ambient temperature range ( $T_a$ )	Max. surface temperature ( $T_{max}$ ) at the sensor or thermowell tip
II 1 D Ex ia IIIC T135 °C Da	750 mW	-40 ... +40 °C	$T_M$ (medium temperature) + self-heating (15 K)
II 1/2 D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db	650 mW	-40 ... +70 °C	
II 2 D Ex ia IIIC T135 °C Db	550 mW	-40 ... +85 °C	Pay attention to the specific conditions for safe use (see chapter 9.1.1 "Special conditions of use (X conditions)").

14096794\_06 02/2022 EN/DE

## 9. Information on mounting and operation ...

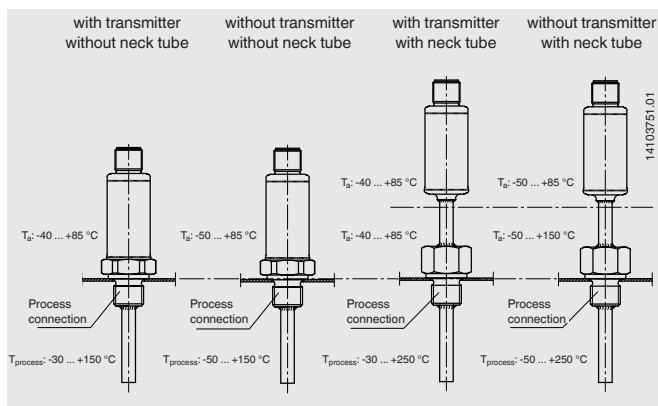
For applications that require EPL Gb or Db, the instruments designated as “ia” can also be used in type “ib” measuring circuits, with the same connection parameters.

Thus the entire measuring circuit (including the sensor circuit) is an “ib” current circuit. Instruments that have been operated in a power supply circuit of type “ib” cannot be re-used in a power supply circuit of type “ia”.

EN

### 9.2 Overview of the temperature zones

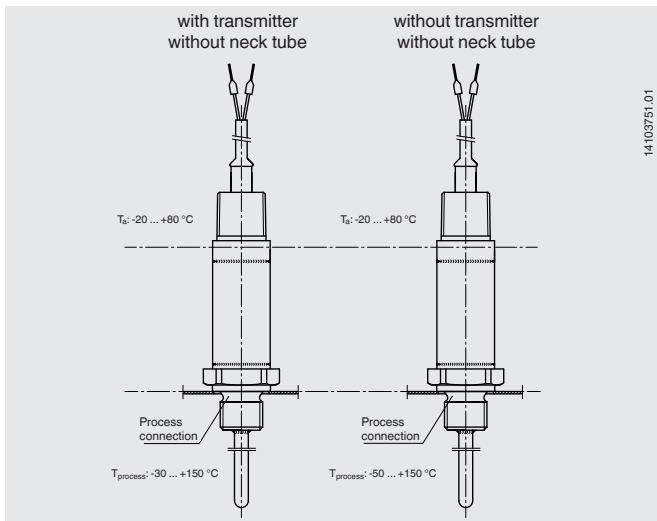
#### ■ Model TR31-3



## 9. Information on mounting and operation ...

### ■ Model TR31-K

EN

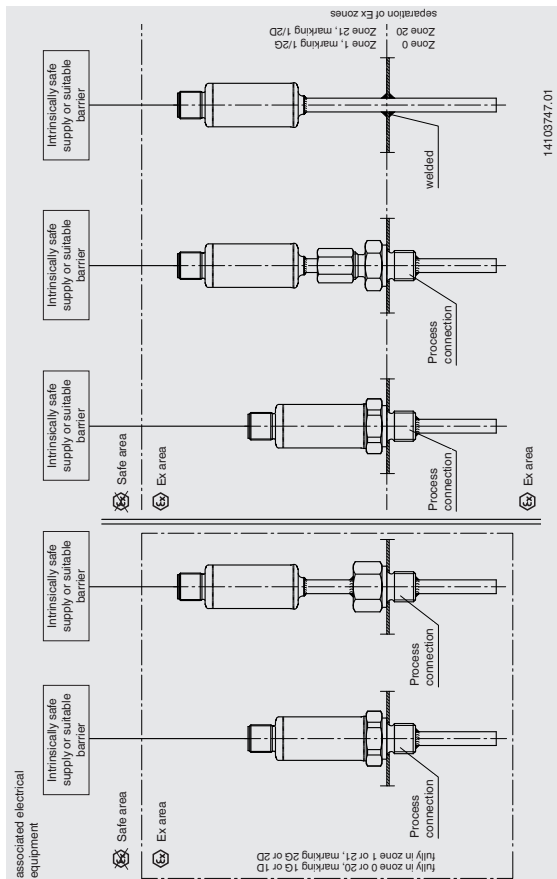


14103751.01



## 9.3 Mounting examples in hazardous areas

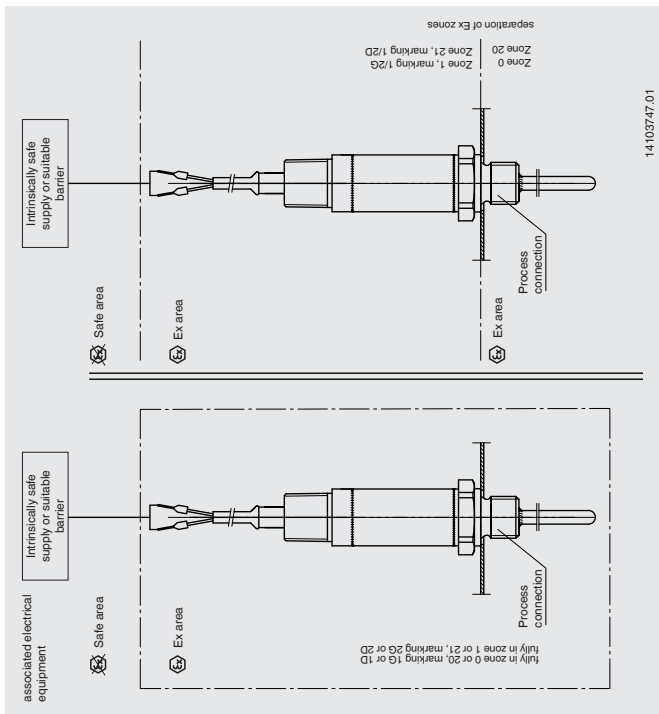
### ■ Model TR31-3



# 9. Information on mounting and operation ...

## ■ Model TR31-K

EN



### 10. Calculation examples for self-heating at the thermowell tip

#### 10.1 Example calculation

Use at the partition to zone 0

The maximum possible temperature,  $T_{\max}$ , at the  $\varnothing$  6 mm thermowell tip with transmitter is being sought.

$T_{\max}$  is obtained by adding the temperature of the medium and the self-heating. The self-heating depends on the supplied power  $P_o$  as well as the thermal resistance  $R_{th}$  and is 15 K.

#### Example

Diameter: 6 mm

Temperature of the medium:  $T_M = 150\text{ }^\circ\text{C}$

Temperature class T3 (200 °C) must not be exceeded

Self-heating: 15 K

$T_{\max} = T_M + \text{self-heating: } 150\text{ }^\circ\text{C} + 15\text{ }^\circ\text{C} = 165\text{ }^\circ\text{C}$

As safety margin for type-examined instruments (for T6 to T3), an additional 5 °C must be subtracted from the 200 °C; hence 195 °C would be permissible. This means that in this case temperature class T3 is not exceeded.

#### Additional information:

Temperature class for T3 = 200 °C

Safety factor for type-tested instruments (for T6 to T3) <sup>1)</sup> = 5 K

Safety factor for type-tested instruments (for T2 to T1) <sup>1)</sup> = 10 K

1) EN/IEC 60079-0: 2012 Ch. 26.5.1

### 11. Faults

EN



#### **CAUTION!**

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

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, 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 13.2 "Return".



#### **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.



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

## 11. Faults

Faults	Causes	Measures
<b>No signal/line break</b>	Mechanical load too high or overtemperature	Replace the sensor with a suitable version
<b>Erroneous measured values</b>	Sensor drift caused by overtemperature	Replace the sensor with a suitable version
	Sensor drift caused by chemical attack	Analyse the medium
<b>Erroneous measured values (too low)</b>	Entry of moisture into cable	Use the appropriate IP protection
<b>Erroneous measured values and response times too long</b>	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too deep or heat dissipation too high	The temperature-sensitive area of the sensor must be inside the medium, and surfaces measurements must be ungrounded
	Deposits on the thermowell	Remove deposits
<b>Temporary or intermittent interruptions of the measured value signal</b>	Cable break in connecting cable or loose contact caused by mechanical overload	Replace the sensor or use thicker conductor cross-section
<b>Corrosion</b>	Composition of the medium not as expected or modified	Analyse the medium
<b>Signal interference</b>	Stray currents caused by electric fields or earth loops	Use of screened connecting cables, increase in the distance to motors and power lines
	Earth loops	Elimination of potentials, use of galvanically isolated transmitter supply isolators or transmitters

EN

## 12. Maintenance and cleaning

### 12. Maintenance and cleaning

EN



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

#### 12.1 Maintenance

The resistance thermometers described here require absolutely no maintenance and contain no components which could be repaired or replaced.

Neither repairs nor structural modifications are permitted, and any would void the guarantee and the certification.

#### 12.2 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 persons, the environment and equipment.

▶ Carry out the cleaning process as described below.

- ▶ Before cleaning the instrument, disconnect the electrical connections.
- ▶ Clean the instrument with a moist cloth. This applies in particular to thermometers with a case made of plastic and cable sensors with plastic-insulated connecting cable, to ensure that any risk of electrostatic discharge is avoided
- ▶ Electrical connections must not come into contact with moisture!



##### **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.

## 12. Maintenance and cleaning / 13. Dismounting ...

EN

- ▶ Wash or clean the dismantled instrument, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- ▶ Residual media in dismantled instruments can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.



For information on returning the instrument, see chapter 14.2 "Return".

## 13. Dismounting, return and disposal

### 13.1 Dismounting



#### **WARNING!**

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

- ▶ 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 resistance thermometer once the system has been depressurised!

## 13. Dismounting, return and disposal



### **WARNING!** **Risk of burns**

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

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

EN

### 13.2 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.).

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

#### **To avoid damage:**

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



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

### 13.3 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.



## 14. Specifications

### 14. Specifications

EN

#### Measuring element

##### Type of measuring element

Version 4 ... 20 mA  
(model TR31-x-x-TT)

Pt1000  
(measuring current < 0.3 mA; self-heating can be ignored)

Version Pt100 (model TR31-x-x-Px)/  
Pt1000 (model TR31-x-x-Sx)

- Pt100 (measuring current: 0.1 ... 1.0 mA)
- Pt1000 (measuring current: 0.1 ... 0.3 mA)

→ For detailed specifications for Pt sensors, see Technical information IN 00.17 at [www.wika.com](http://www.wika.com).

##### Connection method

Version 4 ... 20 mA  
(model TR31-x-x-TT)

2-wire

Version Pt100 (model TR31-x-x-Px)/  
Pt1000 (model TR31-x-x-Sx)

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

##### Tolerance value of the measuring element <sup>1)</sup> per IEC 60751

Version 4 ... 20 mA  
(model TR31-x-x-TT)

Class A

Version Pt100 (model TR31-x-x-Px)/  
Pt1000 (model TR31-x-x-Sx)

- Class A
- Class B at 2-wire

#### Accuracy specifications (4 ... 20 mA version)

##### Tolerance value of the measuring element <sup>1)</sup> per IEC 60751

Class A

##### Measuring deviation of the transmitter per IEC 62828

±0.25 K

##### Total measuring deviation per IEC 62828

Measuring deviation of the measuring element + transmitter

##### Influence of ambient temperature

0.1 % of the set measuring span / 10 K T<sub>a</sub>

##### Influence of supply voltage

±0.025 % / V (depending on the supply voltage U<sub>B</sub>)

##### Influence of load

±0.05 % / 100 Ω

## 14. Specifications

### Accuracy specifications (4 ... 20 mA version)

Linearisation	Linear to temperature per IEC 60751
Output error	$\pm 0.1 \%^{2)}$
<b>Reference conditions</b>	
Ambient temperature $T_a$ ref	23 °C
Supply voltage $U_B$ ref	DC 12 V

EN

- 1) Depending on the process connection, the deviation can be bigger.  
2)  $\pm 0.2 \%$  for start of measuring range less than 0 °C [32 °F]

### Example calculation: Total measuring deviation

(measuring range 0 ... 150 °C, load 200  $\Omega$ , supply voltage 16 V, ambient temperature 33 °C, process temperature 100 °C)

Sensor element (class A per IEC 60751: $0.15 + (0.0020(t))$ ):	$\pm 0.350$ K
Measuring deviation of the transmitter $\pm 0.25$ K:	$\pm 0.250$ K
Output error $\pm (0.1 \% \text{ of } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0.150$ K
Influence of load $\pm (0.05 \% / 100 \Omega \text{ of } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0.150$ K
Influence of supply voltage $\pm (0.025 \% / V \text{ of } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0.150$ K
Influence of ambient temperature $\pm (0.1 \% / 10 K T_a \text{ of } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0.150$ K

### Measuring deviation (typical)

$$\sqrt{0.35^2 K^2 + 0.25^2 K^2 + 0.15^2 K^2 + 0.15^2 K^2 + 0.15^2 K^2 + 0.15^2 K^2}$$
$$\sqrt{0.275 K^2} = 0.524 \text{ K}$$

### Measuring deviation (maximum)

$$0.35 \text{ K} + 0.25 \text{ K} + 0.15 \text{ K} + 0.15 \text{ K} + 0.15 \text{ K} + 0.15 \text{ K} = 1.2 \text{ K}$$

## 14. Specifications

EN

Measuring range	
<b>Temperature range</b>	
Version 4 ... 20 mA (model TR31-x-x-TT)	Without neck tube -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] With neck tube -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>1) 2)</sup> Version with FKM O-ring: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
Version Pt100 (model TR31-x-x-Px) / Pt1000 (model TR31-x-x-Sx)	Class A Without neck tube -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] With neck tube -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>2)</sup> Version with FKM O-ring: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
	Class B Without neck tube -50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F] With neck tube -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F] <sup>2)</sup>
<b>Unit (4 ... 20 mA version)</b>	Configurable °C, °F, K
<b>Temperature at the connector (Pt100, Pt1000 version)</b>	Max. 85 °C [185 °F]
<b>Measuring span (4 ... 20 mA version)</b>	Minimum 20 K, maximum 300 K

1) The temperature transmitter should therefore be protected from temperatures over 85 °C [185 °F].

2) Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to 300 °C [572 °F].

Process connection	
<b>Type of process connection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G ¼ B</li> <li>■ G ⅜ B</li> <li>■ G ½ B</li> <li>■ ¼ NPT</li> <li>■ ½ NPT</li> <li>■ M12 x 1.5</li> <li>■ M20 x 1.5</li> <li>■ 7/16-20 UNF-2A</li> </ul>
<b>Protection tube</b>	
Protection tube diameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 mm [0.12 in]</li> <li>■ 6 mm [0.24 in]</li> </ul>

14096794\_06 02/2022 EN/DE

## 14. Specifications

### Process connection

Insertion length U <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 mm [1.97 in]</li> <li>■ 75 mm [2.95 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 100 mm [3.94 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 120 mm [4.72 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 150 mm [5.91 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 200 mm [7.87 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 250 mm [9.84 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 300 mm [11.81 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 350 mm [13.78 in]<sup>1)</sup></li> <li>■ 400 mm [15.75 in]<sup>1)</sup></li> </ul>
	Other insertion lengths on request
Material (wetted)	Stainless steel 1.4571

1) Not for protection tube diameter 3 mm [0.12 in]

If the resistance thermometer is to be operated in an additional protection tube, a spring-loaded compression fitting must be used.

### Output signal (4 ... 20 mA version)

Analogue output	4 ... 20 mA, 2-wire
<b>Factory configuration</b>	
Measuring range	0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Other measuring ranges are adjustable
Current values for error signalling	Configurable in accordance with NAMUR NE 043 downscale ≤ 3.6 mA upscale ≥ 21.0 mA
Current value for sensor short-circuit	Not configurable in accordance with NAMUR NE 043 downscale ≤ 3.6 mA
<b>Communication</b>	
Info data	TAG no., description and user message can be stored in transmitter
Configuration and calibration data	Permanently stored
Configuration software	WIKAsoft-TT → Configuration software (multilingual) as a download from <a href="http://www.wika.com">www.wika.com</a>

# 14. Specifications

EN

## Output signal (4 ... 20 mA version)

### Voltage supply

Supply voltage $U_B$	DC 10 ... 30 V
Supply voltage input	Protected against reverse polarity
Permissible residual ripple of supply voltage	10 % generated by $U_B < 3$ % ripple of the output current

### Time response

Switch-on delay, electrical	Max. 4 s (time before the first measured value)
Warm-up time	After approx. 4 minutes, the instrument will function to the specifications (accuracy) given in the data sheet.

## Operating conditions

### Ambient temperature range

M12 x 1 circular connector (model TR31-3-x-xx)	
4 ... 20 mA version	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]
Pt100 / Pt1000 version	-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F] Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]
Directly connected cable (model TR31-K-x-xx)	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

### Storage temperature range

M12 x 1 circular connector (model TR31-3-x-xx)	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]
Directly connected cable (model TR31-K-x-xx)	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

### Climate class per IEC 60654-1

M12 x 1 circular connector (model TR31-3-x-xx)	
4 ... 20 mA version	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. h.) Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]
Pt100 / Pt1000 version	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. h.) Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]
Directly connected cable (model TR31-K-x-xx)	Cx (-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F], 5 ... 95 % r. h.) Version with FKM O-ring: -20 °C [-4 °F]

### Maximum permissible humidity, condensation

100 % r. h., condensation allowed

14096794\_06 02/2022 EN/DE

# 14. Specifications

## Operating conditions

### Maximum operating pressure <sup>1) 2)</sup>

For protection tube Ø 3 mm [0.12 in] 140 bar [2,030 psi]

For protection tube Ø 6 mm [0.24 in] 270 bar [3,916 psi]

**Salt mist** IEC 60068-2-11

**Vibration resistance per IEC 60751** 10 ... 2,000 Hz, 20 g <sup>1)</sup>

**Shock resistance per IEC 60068-2-27** 50 g, 6 ms, 3 axes, 3 directions, three times per direction

**Conditions for outdoor use (only applies to UL approval)**

- The instrument is suitable for applications with pollution degree 3.
- The power supply must be suitable for operation above 2,000 m should the temperature transmitter be used at this altitude.
- The instrument shall be installed in locations sheltered from the weather.
- The instrument shall be installed sun/UV irradiation protected.

**Material** Stainless steel

### Ingress protection (IP code)

Case with connected connector or directly connected cable <sup>3)</sup>

- IP67 per IEC/EN 60529
- IP69 per IEC/EN 60529
- IP69K per ISO 20653

The stated ingress protection only applies when plugged in using line connectors that have the appropriate ingress protection.

Coupler connector, not connected IP67 per IEC/EN 60529

**Weight** Approx. 0.2 ... 0.7 kg [0.44 ... 1.54 lbs] - depending on version

1) Dependent on the instrument version

2) Reduced operating pressure when using a compression fitting:  
Stainless steel = max. 100 bar [1,450 psi] / PTFE = max. 8 bar [116 psi]

3) Not tested with UL

## 14. Specifications

EN

### Patents/property rights

M12 x 1 adapter to angular connector DIN EN 175301-803

No. 001370985

### Safety-related maximum values for the current loop circuit

- Thermometer with transmitter and 4 ... 20 mA output signal (model TR31-x-x-TT)

Parameters	Hazardous gas atmosphere	Hazardous dust atmosphere
Terminals	+ / -	+ / -
Voltage $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Current $I_i$	120 mA	120 mA
Power $P_i$	800 mW	750/650/550 mW
Effective internal capacitance $C_i$	29.7 nF	29.7 nF
Effective internal inductance $L_i$	negligible	negligible
Maximum self-heating at the sensor or thermowell tip	15 K	15 K

- Thermometer with direct sensor output with Pt100 (model TR31-x-x-Px) and Pt1000 (model TR31-x-x-Sx)

Parameters	Hazardous gas atmosphere	Hazardous dust atmosphere
Terminals	1 - 4	1 - 4
Voltage $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Current $I_i$	550 mA	250 mA
Power $P_i$	1,500 mW	750/650/550 mW
Effective internal capacitance $C_i$	negligible	negligible
Effective internal inductance $L_i$	negligible	negligible
Maximum self-heating at the sensor or thermowell tip	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$

→ For further specifications see WIKA data sheet TE 60.31 and the order documentation.

## 15. Accessories

### 15. Accessories

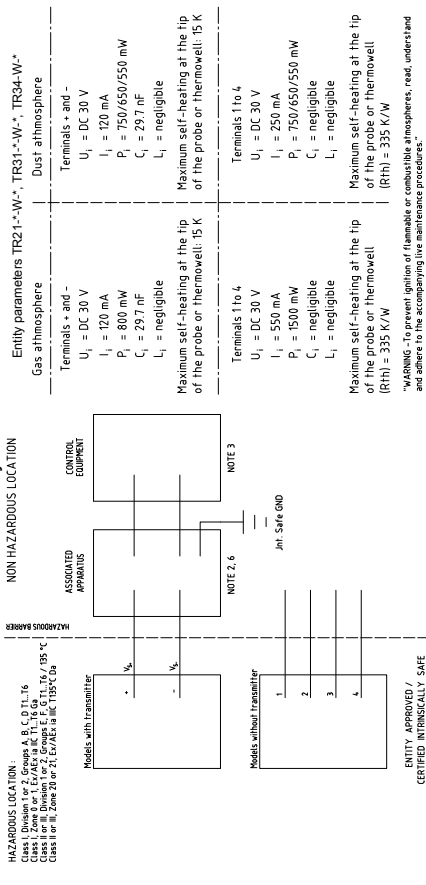
EN

Accessories		Order no.
<b>M12 x 1 adapter to DIN EN 175301-803-A angular connector</b>		
For Pt100 and Pt1000		14061115
For 4 ... 20 mA		14069503
<b>Angular connector DIN EN 175301-803-A</b>		11427567
<b>Sealing for angular connector, EPDM, brown</b>		11437902
<b>Connection cable with moulded M12 x 1 connector</b>		
Cable socket straight, 4-pin, ingress protection IP67 Temperature range -20 ... +80 °C	2 m [6.56 ft]	14086880
	5 m [16.40 ft]	14086883
Angled socket, 4-pin, ingress protection IP67 Temperature range -20 ... +80 °C	2 m [6.56 ft]	14086889
	5 m [16.40 ft]	14086891
<b>Programming unit model PU-548</b>		14231581
<b>Adapter cable M12 to PU-548</b> for the connection of a model TR31 to the model PU-548 programming unit		14003193
<b>M12 connector</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Female angled, 4-pin, ingress protection IP67</li> <li>■ Screw connection for conductor cross-section 0.25 ... 0.75 mm<sup>2</sup> [24 ... 18 AWG]</li> <li>■ Cable gland Pg7, outside diameter of cable 4 ... 6 mm [0.16 ... 0.24 in]</li> <li>■ Temperature range -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]</li> </ul>		14136815

14096794\_06 02/2022 EN/DE



## Intrinsically safe installation



## NOTES:

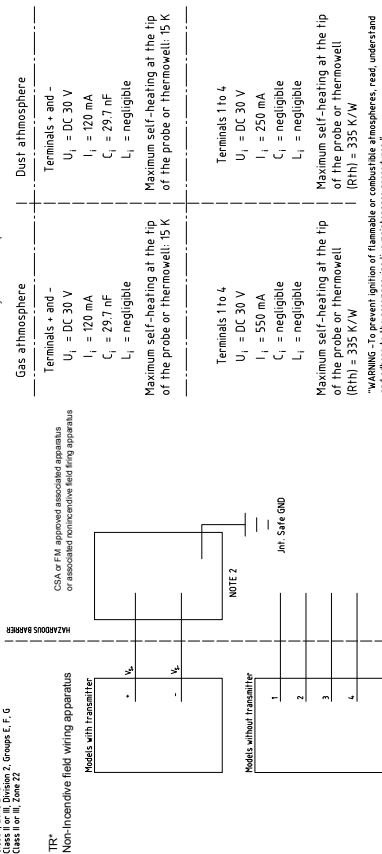
- The intrinsic safety entity concept allows the interconnection of two intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a system when:  
V<sub>max</sub> or U<sub>i</sub> ≥ Voc, V<sub>i</sub> or U<sub>oc</sub>; I<sub>max</sub> or I<sub>i</sub> ≥ I<sub>sc</sub>, I<sub>i</sub> or I<sub>bc</sub>; P<sub>max</sub> or P<sub>i</sub> ≥ P<sub>bc</sub>; C<sub>a</sub> ≥ C<sub>i</sub>-C<sub>ccable</sub>;  
L<sub>a</sub> ≥ L<sub>i</sub> + L<sub>ccable</sub>.
  - Associated apparatus must be accordingly certified.
  - Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250 Vrms or Vdc.
  - Installation should be in accordance with the Canadian Electrical Code (CEC part I for Canada or with ANS/ISA RP12.06.01 "Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations" and the National Electrical Code (ANSI/NFPA70) sections 504 and 505 for USA.
  - The configuration of associated apparatus must be under entity concept.
  - Associated apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
  - No revision to this drawing without prior approval.
- \*WARNING - To prevent ignition of flammable or combustible atmospheres, read, understand and adhere to the accompanying live maintenance procedures.\*
- \*\*Warning - refer to accompanying installation, operating & service instructions for safe and proper usage.
- French warning text  
\*AVERTISSEMENT: Pour éviter l'ignition des atmosphères inflammables ou combustibles, veuillez lire, comprendre et respecter les procédures d'entretien ci-jointes.\*  
\*\*AVERTISSEMENT: Se référer aux instructions concernant l'installation, le fonctionnement et le service pour une utilisation sûre et correcte.\*

## Nonincendive field wiring installation

NON HAZARDOUS LOCATION

HAZARDOUS LOCATION:  
 Class I, Divisions 2, Groups A, B, C, D  
 Class I, Zone 2 IIC  
 Class II or III, Division 2, Groups E, F, G  
 Class II or III, Zone 22

NIFW parameters TR21-*W*\*, TR31-*W*\*, TR34-*W*\*,  
 Intrinsic safety barrier not required.  $V_{max}$  or  $U_i \leq DC 30 V$

**NOTE:**

1. Nonincendive field wiring enables interconnection of nonincendive field wiring apparatus with associated nonincendive field wiring apparatus or associated intrinsically safe apparatus not specifically examined in combination as a system under one of the following conditions:

a) Current Controlled

Normal operating current controlled or limited by the nonincendive field wiring apparatus (unlike the requirements for intrinsically safe apparatus  $I_{max}$  or  $I_i$  of the nonincendive field wiring apparatus need not be greater than the  $I_{sc}$ ,  $I_i$  or  $I_o$  of the associated nonincendive field wiring apparatus)

-  $V_{max}$  or  $U_i \leq V_{oc}$ ,  $V_i$  or  $U_o$ ,  $Ca \geq Ci + Ccable$ ,  $La \geq Li + Lcable$

b) Not current controlled

Normal operating voltage or current not controlled or limited by the nonincendive field wiring apparatus

-  $V_{max}$  or  $U_i \leq V_{oc}$ ,  $V_i$  or  $U_o$ ,  $I_{max}$  or  $I_i \leq I_{sc}$ ,  $I_i$  or  $I_o$ ,  $Ca \geq Ci + Ccable$ ,  $La \geq Li + Lcable$

2. Associated apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.

3. No revision to this drawing without prior approval.

"Warning - Refer to accompanying installation, operating & service instructions for safe and proper usage."

French warning text

"AVERTISSEMENT: Pour éviter l'ignition des atmosphères inflammables ou combustibles, veuillez lire, comprendre et respecter les procédures d'entretien ci-jointes."

"AVERTISSEMENT: Se référer aux instructions concernant l'installation, le fonctionnement et le service pour une utilisation sûre et correcte."

Terminals 1 to 4

$U_i = DC 30 V$

$I_i = 250 mA$

$C_i = negligible$

$L_i = negligible$

Maximum self-heating at the tip of the probe or Thermowell

(RTh) = 335 K/W

"WARNING - To prevent ignition of flammable or combustible atmospheres, read, understand and adhere to the accompanying live maintenance procedures."

Terminals 1 to 4

$U_i = DC 30 V$

$I_i = 120 mA$

$C_i = 29.7 nF$

$L_i = negligible$

Maximum self-heating at the tip of the probe or Thermowell: 15 K

Terminals + and -

$U_i = DC 30 V$

$I_i = 120 mA$

$C_i = 29.7 nF$

$L_i = negligible$

Terminals + and -

$U_i = DC 30 V$

$I_i = 120 mA$

$C_i = 29.7 nF$

$L_i = negligible$



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 14115252.04  
Document No.:

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

Typenbezeichnung: TR31-3-<sup>(1)</sup>, TR31-K-<sup>(1)</sup>  
Type Designation:

Beschreibung: OEM-Miniatur-Widerstandsthermometer (Ex i), Typen TR31-3,  
Description: TR31-K  
OEM miniature resistance thermometer (Ex i), models TR31-3,  
TR31-K

gemäß gültigem Datenblatt:  
according to the valid data sheet: TE 60.31

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

2011/05/EU	Gefährliche Stoffe (RoHS) Hazardous substances (RoHS)	EN 50581:2012
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <sup>(2)</sup> Electromagnetic Compatibility (EMC) <sup>(2)</sup>	EN 61325-1:2013 EN 61325-2-3:2013
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) <sup>(1)</sup> Explosion protection (ATEX) <sup>(1)</sup>	



II 1G Ex ia IIC T1 - T6 Ga  
II 1/2G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb  
II 2G Ex ia IIC T1 - T6 Gb  
II 2G Ex ib IIC T1 - T6 Gb  
II 1/2G Ex ib IIC T1 - T6 Ga/Gb  
II 1D Ex ia IIIc T135 °C Da  
II 1/2D Ex ia IIIc T135 °C Da/Db  
II 2D Ex ia IIIc T135 °C Db  
II 2D Ex ib IIIc T135 °C Db  
II 1/2D Ex ib IIIc T135 °C Da/Db

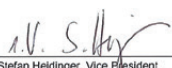
<sup>(1)</sup>  
EN 60079-0:2012 +A1 1:2013  
EN 60079-11:2012  
EN 60079-26:2015


(1) \* = A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, O, W, Q, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;  
EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 14 ATEX E 147 X von DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg.-Nr. 0158).  
\* = A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, O, W, Q, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;  
EC type examination certificate BVS 14 ATEX E 147 X of DEKRA EXAM GmbH, D-44809 Bochum (Reg. no. 0158).

(2) Nur mit Ausgangssignal 4 ... 20 mA  
With analogue output signal 4 ... 20 mA only

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

WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Klingenberg, 2018-04-26

  
Stefan Heldinger, Vice President  
Electrical Temperature Measurement

  
Franz-Josef Vogt, Executive Vice President  
Process Instrumentation

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

TA 449 9377 132-0  
FA 449 9372 132-405  
E-Mail info@wika.de  
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg –  
Antsgericht Aschaffenburg HRA 1819  
Komplementär: WIKAL Vorratsfirma SE & Co. KG –  
Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg  
HRA 4655

Komplementär:  
WIKAL International SE - Sitz Klingenberg -  
Amtsgericht Aschaffenburg HRB 19009  
Vorstand: Alexander Wiegand  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egit  
1848-9300X



# Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	<b>55</b>
<b>2. Aufbau und Funktion</b>	<b>55</b>
2.1 Beschreibung . . . . .	55
2.2 Abmessungen in mm . . . . .	56
2.3 Lieferumfang . . . . .	59
<b>3. Sicherheit</b>	<b>59</b>
3.1 Symbolerklärung . . . . .	59
3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	60
3.3 Verantwortung des Betreibers . . . . .	60
3.4 Personalqualifikation . . . . .	61
3.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen . . . . .	62
3.6 Zusätzliche Sicherheitshinweise für Geräte nach ATEX . . . . .	63
<b>4. Transport, Verpackung und Lagerung</b>	<b>64</b>
4.1 Transport . . . . .	64
4.2 Verpackung und Lagerung . . . . .	64
<b>5. Inbetriebnahme, Betrieb</b>	<b>65</b>
5.1 Montage . . . . .	65
5.1.1 Anzugsdrehmomente für Klemmverschraubungen . . . . .	67
5.1.2 Anzugsdrehmoment für den M12-Gegenstecker oder den M12-Adapter . . . . .	67
5.2 Elektrischer Anschluss . . . . .	67
5.3 Verhalten des elektrischen Ausgangssignals 4 ... 20 mA . . . . .	70
<b>6. Konfiguration</b>	<b>70</b>
<b>7. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT</b>	<b>72</b>
7.1 Starten der Software . . . . .	72
7.2 Ablauf Konfiguration . . . . .	73
7.3 Fehlerdiagnose . . . . .	73
7.4 Messwerte. . . . .	73
7.5 Mehrere Geräte identisch konfigurieren . . . . .	73
<b>8. Programmierereinheit PU-548 anschließen</b>	<b>74</b>

<b>9. Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich</b>	<b>75</b>
9.1 Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz . . . . .	75
9.1.1 Besondere Bedingungen für die Verwendung (X-Conditions) . . . . .	78
9.1.2 Ex-Kennzeichnung, Temperaturklasseneinteilung und Umgebungstemperaturen . . . . .	79
9.2 Übersicht der Temperaturzonen . . . . .	81
9.3 Montagebeispiele im explosionsgefährdeten Bereich . . . . .	83
<b>10. Berechnungsbeispiele für die Eigenerwärmung an der Schutzrohrspitze</b>	<b>85</b>
1.1 Beispielsberechnung . . . . .	85
<b>11. Störungen</b>	<b>86</b>
<b>12. Wartung und Reinigung</b>	<b>88</b>
1.2 Wartung . . . . .	88
1.3 Reinigung . . . . .	88
<b>13. Demontage, Rücksendung und Entsorgung</b>	<b>89</b>
1.4 Demontage . . . . .	89
1.5 Rücksendung . . . . .	90
1.6 Entsorgung . . . . .	90
<b>14. Technische Daten</b>	<b>91</b>
<b>15. Zubehör</b>	<b>98</b>
<b>Anlage 1: CSA control drawing</b>	<b>49</b>
<b>Anlage 2: EU-Konformitätserklärung</b>	<b>51</b>

Konformitätserklärungen finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).

# 1. Allgemeines / 2. Aufbau und Funktion

## 1. Allgemeines

- Das in der Betriebsanleitung beschriebene Widerstandsthermometer wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem 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.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: [www.wika.de](http://www.wika.de) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
  - zugehöriges Datenblatt: TE 60.31
  - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0  
Fax: +49 9372 132-406  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

DE

## 2. Aufbau und Funktion

### 2.1 Beschreibung

Das Widerstandsthermometer Typ TR31 besteht aus einem Schutzrohr mit festem Prozessanschluss und wird direkt in den Prozess eingeschraubt. Es ist stoß- und vibrationsfest aufgebaut und alle elektrischen Bauteile sind gegen Feuchtigkeit geschützt (IP67 bzw. IP69K). Die Vibrationsbeständigkeit entspricht der IEC 60751 (20 g, abhängig von der Geräteausführung). Die Stoßfestigkeit entspricht für alle Versionen den Anforderungen der IEC 60751.

## 2. Aufbau und Funktion

Insbesondere bei erhöhten Umgebungstemperaturen oder starker Schwingungsbelastung darauf achten, dass mechanische Belastungen am Stecker minimiert werden. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mit Rundstecker M12 x 1 oder über das direkt angeschlossene Kabel.

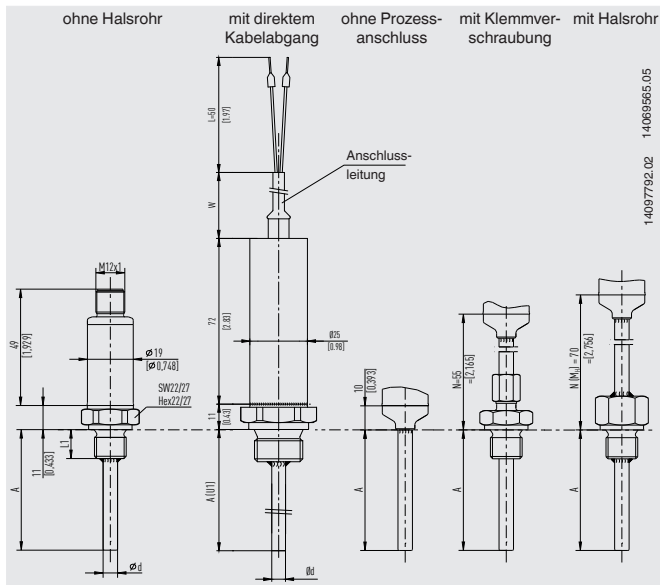
DE

Für die Ausführung M12 x 1-Rundstecker ist optional ein Adapter zur Kontaktierung mit Winkelstecker gemäß DIN EN 175301-803 erhältlich.

→ Zubehör siehe Kapitel 15

### 2.2 Abmessungen in mm

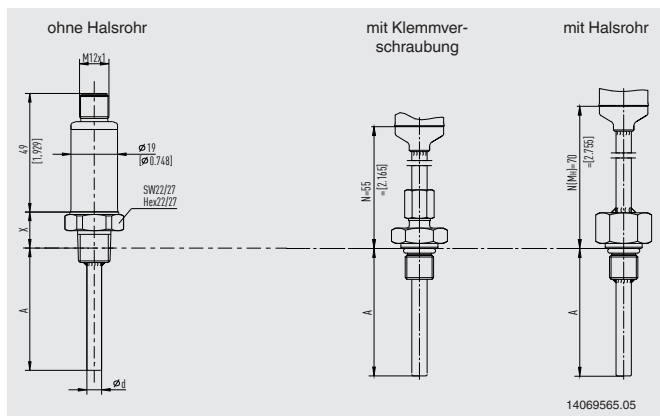
Prozessanschluss mit zylindrischem Gewinde (bzw. ohne Prozessanschluss)





## 2. Aufbau und Funktion

Prozessanschluss mit zylindrischem Gewinde (7/16-20 UNF-2A) und O-Ring

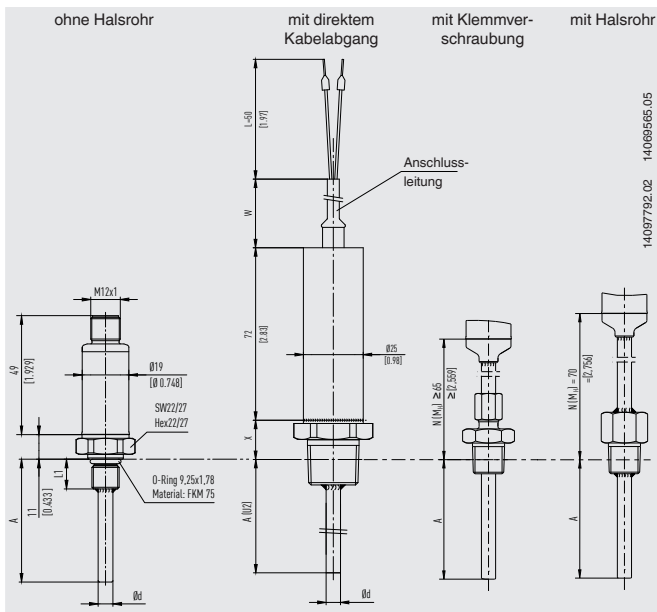


DE

Den FKM O-Ring vor Temperaturen kleiner  $-20\text{ °C}$  [ $-4\text{ °F}$ ] und größer  $125\text{ °C}$  [ $257\text{ °F}$ ] schützen.

## 2. Aufbau und Funktion

### Prozessanschluss mit kegeligem Gewinde



Bei Prozesstemperatur > 150 °C [302 °F] ist eine Halslänge N (M<sub>H</sub>) von 70 mm [2,76 in] erforderlich, ansonsten N (M<sub>H</sub>) wählbar (55 mm [2,17 in], 65 mm [2,56 in] oder 70 mm [2,76 in]).

#### Legende:

- A (U<sub>1</sub>)    Einbaulänge (zylindrisches Gewinde)
- A (U<sub>2</sub>)    Einbaulänge (kegeliges Gewinde)
- N (M<sub>H</sub>)    Halslänge
- Ød        Sensordurchmesser
- W        Länge des direkt angeschlossenen Kabels
- L        Länge der freien Litzen
- X        Höhe Prozessanschluss
- 1/4 NPT = 15 mm [0,59 in]
- 1/2 NPT = 19 mm [0,75 in]

## 2. Aufbau und Funktion / 3. Sicherheit

### 2.3 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.



#### **GEFAHR!**

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



#### **Information**

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

## 3. Sicherheit

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Widerstandsthermometer Typ TR31 wird als universelles Thermometer zum Messen von Temperaturen von  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ] (ohne Halsrohr) und  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ] (mit Halsrohr) in flüssigen und gasförmigen Medien verwendet. Die Ausführung mit mineralisolierter Mantelleitung und Halsrohr erlaubt das Messen von Temperaturen bis  $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $572 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]. Es ist einsetzbar für Drücke bis  $140 \text{ bar}$  [ $2.030 \text{ psi}$ ] bei Sensordurchmesser  $3 \text{ mm}$  [ $0,12 \text{ in}$ ] und bis  $270 \text{ bar}$  [ $3.916 \text{ psi}$ ] bei Sensordurchmesser  $6 \text{ mm}$  [ $0,24 \text{ in}$ ], abhängig von der Geräteausführung. Das Thermometer ist eigensicher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgeführt.

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

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

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

### 3.3 Verantwortung des Betreibers

Die Verantwortung für die Auswahl des Thermometers bzw. mehrteiligen 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.
- ▶ Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

DE

#### **Elektrofachpersonal**

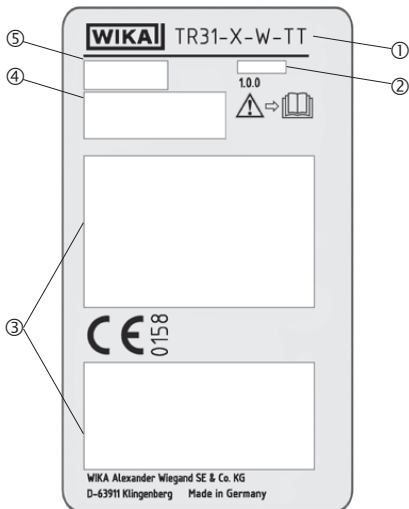
Das Elektrofachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Das Elektrofachpersonal ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem es tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Das Elektrofachpersonal muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

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

## 3. Sicherheit

### 3.5 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

#### Typenschild (Beispiel)



- ① Typ
- ② Herstellungsdatum (Jahr-Monat)
- ③ Zulassungsrelevante Daten
- ④ Angaben zur Ausführung (Messelement, Ausgangssignal, Messbereich...)
  - Thermometer mit Messelement und Ausgangssignal 4 ... 20 mA
  - Thermometer mit direktem Sensorausgang mit Pt100 und Pt1000
- ⑤ Seriennummer, TAG-Nummer



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

### 3.6 Zusätzliche Sicherheitshinweise für Geräte nach ATEX

#### Ex-Kennzeichnung

ATEX:

IECEX:

II 1G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga
II 1/2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Ga/Gb
II 2G	Ex ia IIC T1 ... T6 Gb
II 1D	Ex ia IIIC T135 °C Da
II 1/2D	Ex ia IIIC T135 °C Da/Db
II 2D	Ex ia IIIC T135 °C Db

CSA:

CL I, DIV 1 oder 2, GP A, B, C, D, T1 ... T6  
CL I, Zone 0 oder 1, IIC Ex/AEx ia IIC T1 ... T6 Ga  
CL II / III, DIV 1 oder 2, GP E, F, G, T1 ... T6 / 135 °C  
CL II / III, Zone 20 oder 21, Ex/AEx ia IIIC T135 °C Da



#### **GEFAHR!**

#### **Lebensgefahr durch Verlust des Explosionsschutzes**

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

- ▶ Sicherheitshinweise in diesem Kapitel sowie weitere Explosionsschutzhinweise in dieser Betriebsanleitung beachten.
- ▶ Die Angaben der geltenden Baumusterprüfbescheinigung sowie die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zur Installation und Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. EN 60079-10 und EN 60079-14) einhalten.

- Der Austausch von Bauteilen kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.
- Die Verantwortung über die Zoneneinteilung unterliegt dem Anlagenbetreiber und nicht dem Hersteller/Lieferanten der Betriebsmittel.
- Der Betreiber der Anlage stellt in eigener Verantwortung sicher, dass vollständige und im Einsatz befindliche Thermometer bezüglich aller sicherheitsrelevanten Merkmale identifizierbar sind. Beschädigte Thermometer dürfen nicht verwendet werden.

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

- Leitende Schirme dürfen nur einseitig und außerhalb des Ex-Bereiches geerdet werden. Sonderfälle sind in DIN EN 60079-14:2003 beschrieben.
- Es muss eine galvanische Trennung zwischen dem eigensicheren und dem nichteigensicheren Stromkreis bestehen.

DE

## 4. Transport, Verpackung und Lagerung

### 4.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen und beschädigte Geräte nicht verwenden.



#### **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.

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.

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

#### **Zulässige Bedingungen am Lagerort:**

- Lagertemperatur:
  - M12 x 1-Rundstecker 4-polig: -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F]
  - Direkt angeschlossenes Kabel: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
- Feuchtigkeit: 5 ... 95 % r. F.



## 4. Transport ... / 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### Folgende Einflüsse vermeiden:

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

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

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

DE

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb



### WARNING!

Mechanische Belastungen der elektrischen Anschlüsse und der Gehäuse vermeiden. Alle Anschlüsse nur im drucklosen und abgekühlten Zustand öffnen.

### Maximal zulässige Temperaturen:

- Am Gehäuse mit Transmitter: 85 °C [185 °F]
- Mit direkt angeschlossenem Kabel: -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
- Klasse A: Ohne Halsrohr -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F]  
Mit Halsrohr -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F]<sup>1)</sup>
- Klasse B: Ohne Halsrohr -50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F]  
Mit Halsrohr -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F]<sup>1)</sup>

1) Ausführung mit mineralisierter Mantelleitung einsetzbar bis 300 °C [572 °F].

### 5.1 Montage

Diese Widerstandsthermometer sind vorgesehen zum direkten Einschrauben in den Prozess. Einbaulänge sowie Strömungsgeschwindigkeit und Viskosität des Prozessmediums können sich reduzierend auf die max. Schutzrohrbelastung auswirken.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

Das Gehäuse muss gegen elektromagnetische Felder und elektrostatiche Aufladungen geerdet werden. Es muss nicht gesondert an das Potentialausgleichsystem angeschlossen werden, wenn es festen und gesicherten metallischen Kontakt mit dem Behälter oder dessen Konstruktionsteilen oder Rohrleitungen hat, sofern diese mit dem Potentialausgleichsystem verbunden sind.

DE

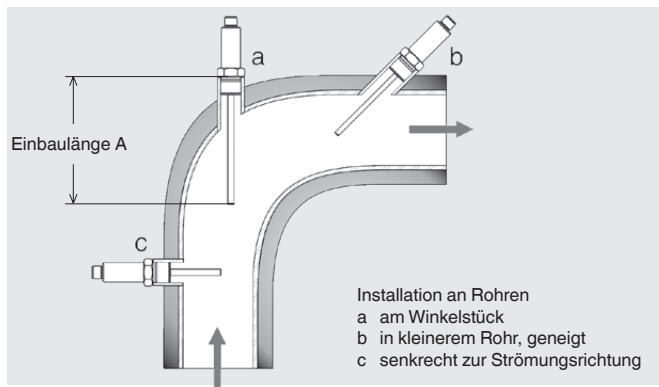
Bei einem nichtmetallischen Kontakt mit dem Behälter oder dessen Konstruktionsteilen bzw. Rohrleitungen müssen alle in den explosionsgefährdeten Bereich ragende, elektrisch leitende Thermometerkomponenten mit einem Potentialausgleich versehen werden.



### WARNUNG!

Reparaturen sowie bauliche Veränderungen sind nicht zulässig und führen zur Erlöschung der Garantie und der Zulassungen.

### Einbaubeispiele



Angaben zu den Einschraublöchern der DIN 3852 bzw. für NPT-Gewinde der ANSI B 1.20 entnehmen.

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### 5.1.1 Anzugsdrehmomente für Klemmverschraubungen

Dichtung	Umdrehungen	Max. Druck in bar
Klemmring CrNi-Stahl	1 ¼ ... 1 ½	100
Schneidring CrNi-Stahl	1 ¼ ... 1 ½	100
Klemmring PTFE	1 ¼ ... 1 ½	8

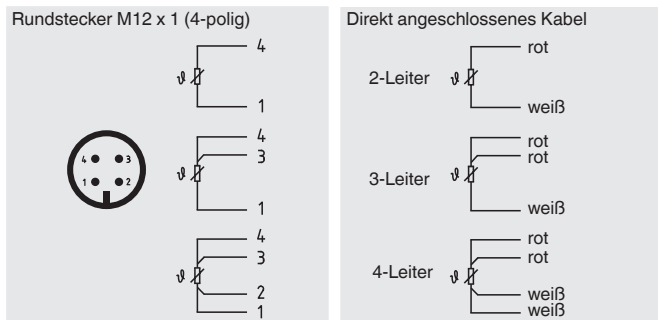
### 5.1.2 Anzugsdrehmoment für den M12-Gegenstecker oder den M12-Adapter

Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm wählen.

### 5.2 Elektrischer Anschluss

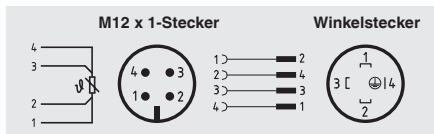
Der elektrische Anschluss erfolgt über den Rundstecker.

- Ausgangssignal Pt100 und Pt1000 (Standard)



Alternative Anschlussbelegungen möglich.  
Weitere Informationen siehe Bestellunterlagen.

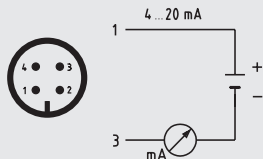
### Zubehör: Pt-Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803



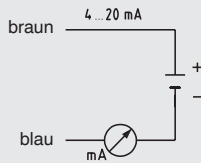
## 5. Inbetriebnahme, Betrieb

### ■ Ausgangssignal 4 ... 20 mA (Standard)

Rundstecker M12 x 1 (4-polig)



Direkt angeschlossenes Kabel



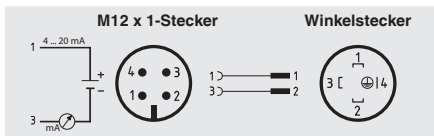
DE

Pin	Signal	Beschreibung
1	L+	10 ... 30 V
2	VQ	nicht angeschlossen
3	L-	0 V
4	C	nicht angeschlossen

Leiter	Signal	Beschreibung
Braun	L+	10 ... 30 V
Blau	L-	0 V

Alternative Anschlussbelegungen möglich.  
Weitere Informationen siehe Bestellunterlagen.

### Zubehör: Transmitter-Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803



### Anschlussbelegung Winkelstecker

Pin	Signal	Beschreibung
1	L+	10 ... 30 V
2	L-	0 V
3	VQ	nicht angeschlossen
4	C	nicht angeschlossen

## 5. Inbetriebnahme, Betrieb



### GEFAHR!

#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Einbau und Montage des Gerätes dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!
- Montagen im spannungslosen Zustand durchführen.

Dies ist ein Betriebsmittel der Schutzklasse 3 zum Anschluss an Kleinspannungen, die von der Netzspannung oder Spannung größer AC 50 V bzw. DC 120 V getrennt sind. Zu bevorzugen ist ein Anschluss an SELV- oder PELV-Stromkreise; alternativ ist eine Schutzmaßnahme aus HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410) zu empfehlen.

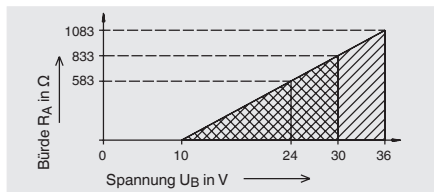
#### Alternativ für Nordamerika

Der Anschluss kann auch an „Class 2 Circuits“ oder „Class 2 Power Units“ gemäß CEC (Canadian Electrical Code) oder NEC (National Electrical Code) erfolgen.

#### Bürdendiagramm

Die zulässige Bürde hängt von der Spannung der Schleifenversorgung ab. Bei Kommunikation mit dem Gerät, mit Programmierereinheit PU-548, ist eine Bürde von maximal 350  $\Omega$  zulässig.

$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$  mit  $R_A$  in  $\Omega$  und  $U_B$  in V



## 5. Inbetriebnahme, Betrieb / 6. Konfiguration

### 5.3 Verhalten des elektrischen Ausgangssignals 4 ... 20 mA

#### ■ Fühlerbruch und Kurzschluss

Fühlerbruch bzw. Kurzschluss werden nach sicherem Erkennen (nach ca. 1 Sekunde) signalisiert. Wird dieser Fehler jedoch durch eine Fehlfunktion verursacht, so muss für ebenfalls ca. 1 Sekunde ein relevantes Messsignal anliegen um wieder in den Messmodus zu gelangen. Ab dem Zeitpunkt der Erkennung bis zur Fehlersignalisierung wird der letzte relevante Messwert auf der Stromschleife ausgegeben.

Somit wird im Falle eines „wahren“ Fühlerbruches bzw. Kurzschlusses dieser auch dauerhaft signalisiert. Im Falle eines „falschen“ Fühlerbruches bzw. Kurzschlusses hat der Transmitter die Möglichkeit, wieder in den Messbetrieb zu gelangen.

#### ■ Medientemperatur außerhalb der Spanne

Bei einer Überschreitung der im Transmitter konfigurierten Medientemperatur wird ein Fehler signalisiert.

## 6. Konfiguration

Das Konfigurieren erfolgt über die USB-Schnittstelle eines PC's via Programmierereinheit Typ PU-548 (Zubehör, Bestell-Nr. 14231581). Mit passendem Adapterkabel wird die Verbindung zum Thermometer hergestellt.

- Zubehör, Rundstecker M12 x 1: Bestell-Nr. 14003193
- Zubehör, Krokodilklemmen für lose Anschlussdrähte: Bestell-Nr. 14097967

## 6. Konfiguration

Einstellbar sind Messbereich, Dämpfung, Fehlersignalisierung, TAG-Nr. sowie weitere Parameter, siehe Konfigurationssoftware.



- Einfache Bedienung
- LED-Statusanzeige
- Kompakte Bauform
- Keine zusätzliche Spannungsversorgung weder für die Programmiereinheit noch für den Transmitter notwendig

(ersetzt Programmiereinheit Typ PU-448)

DE

Der Messbereich ist konfigurierbar zwischen  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]. Die Konfigurationssoftware überprüft den gewünschten Messbereich und akzeptiert nur zulässige Werte. Zwischenwerte sind konfigurierbar, die kleinste Schrittweite ist  $0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  oder  $0,1 \text{ }^{\circ}\text{F}$ . Ausgeliefert werden die Thermometer konfiguriert nach Kundenvorgabe im Rahmen der Konfigurationsmöglichkeiten.

### Bitte beachten:

Der Messbereich des Thermometers wird begrenzt durch den Anwendungsbereich des Messelementes, nicht durch den Einstellbereich des Transmitters.

### Maximal zulässige Temperaturen:

- Am Gehäuse mit Transmitter:  $85 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $185 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
- Mit direkt angeschlossenem Kabel:  $-20 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-4 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]
- Klasse A: Ohne Halsrohr  $-30 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-22 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]  
Mit Halsrohr  $-30 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-22 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]<sup>1)</sup>
- Klasse B: Ohne Halsrohr  $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]  
Mit Halsrohr  $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ]<sup>1)</sup>

1) Ausführung mit mineralisierter Mantelleitung einsetzbar bis  $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$  [ $572 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ].

# 7. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT

## 7. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT

Zur Installation den Anweisungen der Installationsroutine folgen.

### 7.1 Starten der Software

Die Konfigurationssoftware mit einem Doppelklick auf das WIKAsoft-TT Icon starten.

Nach dem Starten der Software kann die Sprache über Auswahl der entsprechenden Länderflagge geändert werden.

Die Auswahl des COM-Ports erfolgt automatisch.



Nach dem Anschluss eines Transmitters (mit PU-548) kann durch Aktivieren des Start-Buttons die Konfigurationsoberfläche geladen werden.



Die Konfigurationsoberfläche kann nur mit einem angeschlossenen Gerät geladen werden.





### 7.2 Ablauf Konfiguration

Die Schritte 1 und 2 erfolgen beim Start der Software automatisch.

1. „Gerätedaten laden“
2. „Konfiguration laden“
3. [optional] Schreibschutz aufheben (Schlosssymbol unten rechts)
4. Ändern der gewünschten Parameter  
→ Sensor/Messbereich/Fehlersignalisierung etc.
5. „In das Gerät speichern“
6. [optional] Schreibschutz aktivieren
7. [optional] Konfigurationsprotokoll ausdrucken
8. [optional] Test: „Konfiguration laden“ → Konfiguration überprüfen

### 7.3 Fehlerdiagnose

Hier wird im Fall eines „vom Transmitter detektierten Fehlers“ die Fehlermeldung angezeigt.

Beispiele: Sensorbruch, Zulässige Höchsttemperatur überschritten etc.  
Im Betriebsfall wird hier „Kein Fehler - Kein Wartungsbedarf“ ausgegeben.

### 7.4 Messwerte

Linienstreiber – Hier wird der Messwertverlauf mit einer konstanten Abtastrate in einem definierten Zeitraster (180 Sekunden) und einer variablen Temperaturachse in Form eines Linienstreiber dargestellt. Die Anzeige dient rein zur Funktionsprüfung und zur Information. Ein Export der Daten ist nicht möglich.

### 7.5 Mehrere Geräte identisch konfigurieren

#### ■ Erstes Gerät

1. „Konfiguration laden“
2. [optional] Schreibschutz aufheben (Schlosssymbol unten rechts)
3. Ändern der gewünschten Parameter
4. „In das Gerät speichern“
5. [optional] Schreibschutz aktivieren

#### ■ Alle folgenden Geräte

1. „Gerätedaten laden“
2. [optional] Schreibschutz aufheben
3. [optional] Ändern der gewünschten Parameter, z. B. TAG-Nummer
4. „In das Gerät speichern“
5. [optional] Schreibschutz aktivieren

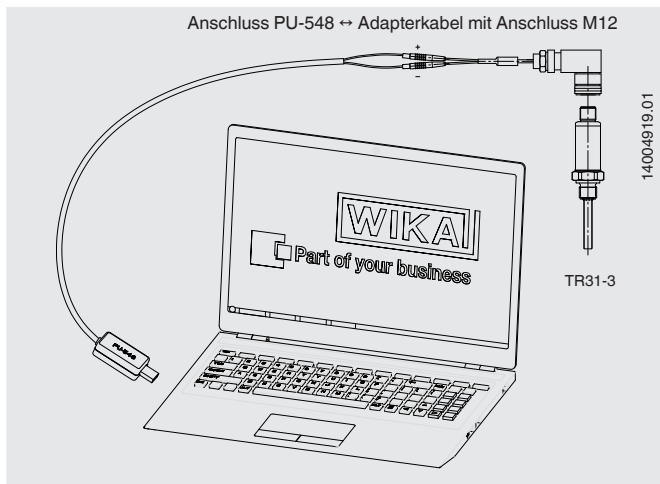
## 8. Programmierereinheit PU-548 anschließen



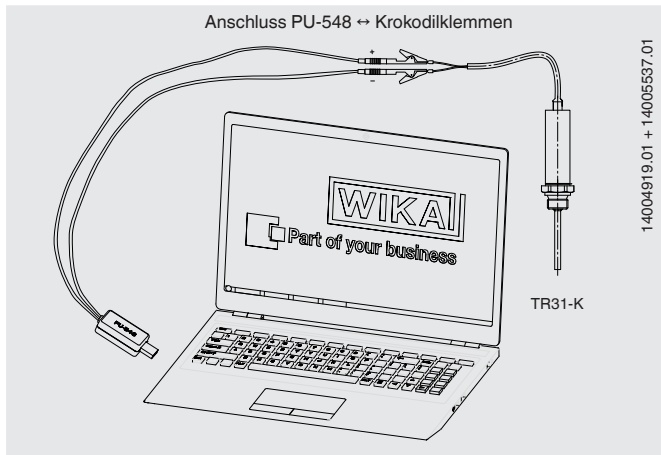
Für weitere Informationen siehe Kontaktdaten Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

DE

## 8. Programmierereinheit PU-548 anschließen



(Vorgängermodell, Programmierereinheit Typ PU-448, ebenfalls kompatibel)



(Vorgängermodell, Programmierereinheit Typ PU-448, ebenfalls kompatibel)

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich

### 9.1 Allgemeine Hinweise zum Explosionsschutz



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

- Bei der Installation der Thermometer, sind nur Bauteile (z. B. Leitungen, Kabelverschraubungen etc.) zulässig, die für Eigensicherheit geeignet sind.

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

- Für die Erdung leitender Schirme die Bedingungen nach EN/IEC 60079-14 beachten.
- Die Temperaturbeständigkeit der Anschlussleitung muss dem zulässigen Betriebstemperaturbereich der Gehäuse entsprechen. Bei Umgebungstemperaturen über 60 °C sind wärmebeständige Anschlussleitungen zu verwenden (siehe Tabelle in Kapitel 4 „Aufbau und Funktion“).
- Montage in metallischen Behälter:  
Das Gehäuse muss gegen elektromagnetische Felder und elektrostatische Aufladung geerdet werden. Es muss nicht gesondert an das Potentialausgleichsystem angeschlossen werden. Es ist ausreichend, wenn das metallische Schutzrohr festen und gesicherten Kontakt mit dem metallischen Behälter oder dessen Konstruktionsteilen oder Rohrleitungen hat, insofern diese Bauteile mit einem Potentialausgleichsystem verbunden sind.
- Montage in nichtmetallische Behälter:
  - Den Kabelschirm einseitig und bevorzugt im sicheren, also Nicht-Ex-Bereich (EN 60079-14) erden. Bei Geräten mit Kabelausgang ist der Schirm mit dem Gehäuse verbunden. Der gleichzeitige Anschluss von Gehäuse und Kabelschirm an Erde ist nur dann zulässig, wenn eine Potentialverschleppung zwischen Schirmanschluss (z. B. am Speisegerät) und Gehäuse ausgeschlossen werden kann (siehe EN 60079-14).
  - Das Widerstandsthermometer aus einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) versorgen.
  - Die innere wirksame Kapazität und Induktivität beachten.
  - Feindrahtige Leiterenden mit Aderendhülsen (Kabelkonfektionierung) versehen.
  - Bei Kabeln für den Einsatz in Zone 1 und 2 muss die Prüfspannung Leiter/Erde, Leiter/Schirm, Schirm/Erde > 500 V Wechselspannung betragen.
- Reparaturen sowie bauliche Veränderungen sind nicht zulässig und führen zur Erlöschung der Garantie und der jeweiligen Zulassung.
- Bauliche Veränderungen nach Auslieferung der Geräte obliegen nicht in der Verantwortung des Herstellers.

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

DE

- A) Die Verantwortung über die Zoneinteilung unterliegt dem Anlagenbetreiber und nicht dem Hersteller/Lieferanten der Betriebsmittel.
- B) Der Betreiber der Anlage stellt in eigener Verantwortung sicher, dass vollständige und im Einsatz befindliche Thermometer bezüglich aller sicherheitsrelevanten Merkmale identifizierbar sind. Beschädigte Thermometer dürfen nicht verwendet werden. Instandsetzungen (Reparaturen) dürfen nur von dafür autorisierten Personen durchgeführt werden. Reparaturen dürfen nur mit Originalersatzteilen des Ursprungslieferanten durchgeführt werden, da ansonsten die Anforderungen der Zulassung nicht erfüllt sind.  
Bauliche Veränderungen nach Auslieferung der Geräte obliegen nicht in der Verantwortung des Herstellers.
- C) Ist eine Komponente eines elektrischen Betriebsmittels, von dem der Explosionsschutz abhängt, instandgesetzt worden, so darf das elektrische Betriebsmittel erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Sachverständige festgestellt hat, dass es in den für den Explosionsschutz wesentlichen Merkmalen den Anforderungen entspricht. Außerdem muss der Sachverständige hierfür eine Bescheinigung erstellen und das Betriebsmittel mit einem Prüfzeichen versehen.
- D) Punkt C) gilt dann nicht, wenn die Komponente durch den Hersteller entsprechend den Anforderungen und Bestimmungen instandgesetzt wurde.
- E) Bei Ersatzteilbestellung muss eine genaue Angabe über die Vorlieferung erfolgen:
- Zündschutzart (hier Ex i)
  - Zulassungs-Nr.
  - Auftrags-Nr.
  - Fertigungs-Nr.
  - Auftragsposition

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

### 9.1.1 Besondere Bedingungen für die Verwendung (X-Conditions)

1. Ein Wärmerückfluss aus dem Prozess welcher die zulässige Umgebungstemperatur des Transmitters oder des Gehäuses überschreitet, ist nicht zulässig und durch geeignete Wärmeisolierung oder ein entsprechend langes Halsrohr zu verhindern.
2. Die Wandstärke ist größer als 0,2 mm und kleiner als 1 mm. Die Geräte daher keinen Umgebungsbeanspruchungen aussetzen, die die Trennwand nachteilig beeinträchtigen können. Alternativ kann ein Schutzrohr mit entsprechender Mindestwandstärke eingesetzt werden.
3. Bei Verwendung eines Schutzrohres/Halsrohres muss das Gesamtgerät so konstruiert sein, dass ein Einbau in einer Art möglich ist, die zu einem genügend dichten Spalt (IP67) oder einem flammendurchschlagsicheren Spalt (EN/IEC 60079-1) hin zum weniger gefährdeten Bereich führt.
4. Die Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ ) für Varianten mit optionalem Anschlusskabel mit geformtem Stecker M12 x 1 ist begrenzt auf -20 ... +80 °C.
5. Die Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ ) für Varianten mit optionalem Adapter M12 - EN 175301 ist begrenzt auf -40 ... +85 °C.

DE

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

### 9.1.2 Ex-Kennzeichnung, Temperaturklasseneinteilung und Umgebungstemperaturen

Für Anwendungen ohne Transmitter (Typen TR31-x-x-Px, TR31-x-x-Sx), die Geräte der Gerätegruppe II (explosionsfähige Gasatmosphären) erfordern, gelten folgende Temperaturklasseneinteilung und Umgebungstemperaturbereiche:

Tabelle 1

Kennzeichnung	Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Max. Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
<b>II 1 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga</b>	T6	-50 ... +80 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung
	T5	-50 ... +85 °C	
<b>II 1/2 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb</b>	T4	-50 ... +85 °C	Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen (siehe Kapitel 9.1.1 „Besondere Bedingungen für die Verwendung (X-Conditions)“).
	T3	-50 ... +85 °C	
<b>II 2 G Ex ia IIC T1 - T6 Gb</b>	T2	-50 ... +85 °C	
	T1	-50 ... +85 °C	

Für Anwendungen, die Geräte der Gerätegruppe II (explosionsfähige Staubatmosphären) erfordern, gelten folgende Oberflächentemperaturen und Umgebungstemperaturbereiche:

Tabelle 2

Kennzeichnung	Leistung $P_i$	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Max. Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
<b>II 1 D Ex ia IIIC T135 °C Da</b>	750 mW	-50 ... +40 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung
<b>II 1/2 D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db</b>	650 mW	-50 ... +70 °C	
	550 mW	-50 ... +85 °C	

## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

Für Anwendungen mit Transmitter (TR31-x-x-TT), die Geräte der Gerätegruppe II (explosionsfähige Gasatmosphären) erfordern, gelten die folgenden Temperaturklasseneinteilung und Umgebungstemperaturbereiche:

Tabelle 3

Explosionsgefährdete Gasatmosphäre	Temperaturklasse	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Max. Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga	T6	-40 ... +45 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung (15 K)
	T5	-40 ... +60 °C	
II 1/2 G Ex ia IIC T1 - T6 Ga/Gb	T4	-40 ... +85 °C	Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen (siehe Kapitel 9.1.1 „Besondere Bedingungen für die Verwendung (X-Conditions)“).
	T3	-40 ... +85 °C	
II 2 G Ex ia IIC T1 - T6 Gb	T2	-40 ... +85 °C	
	T1	-40 ... +85 °C	

Für Anwendungen, die Geräte der Gerätegruppe II (explosionsfähige Staubatmosphären) erfordern, gelten folgende Oberflächentemperaturen und Umgebungstemperaturbereiche:

Tabelle 4

Explosionsgefährdete Staubatmosphäre	Leistung $P_i$	Umgebungstemperaturbereich ( $T_a$ )	Max. Oberflächentemperatur ( $T_{max}$ ) an der Fühler- oder Schutzrohrspitze
II 1 D Ex ia IIIC T135 °C Da	750 mW	-40 ... +40 °C	$T_M$ (Mediumstemperatur) + Eigenerwärmung (15 K)
II 1/2 D Ex ia IIIC T135 °C Da/Db	650 mW	-40 ... +70 °C	
II 2 D Ex ia IIIC T135 °C Db	550 mW	-40 ... +85 °C	Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung berücksichtigen (siehe Kapitel 9.1.1 „Besondere Bedingungen für die Verwendung (X-Conditions)“).



## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

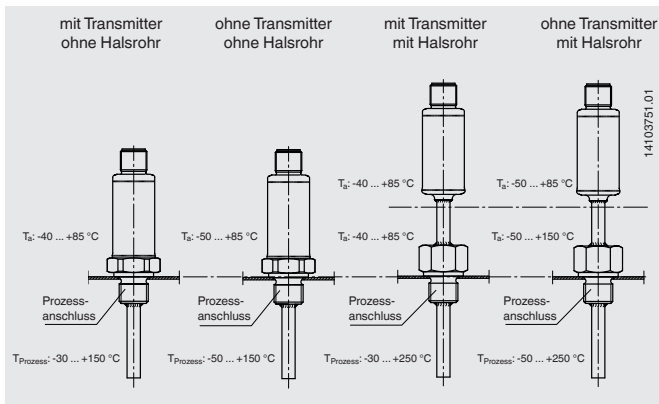
Für Anwendungen, die EPL Gb oder Db erfordern, können die mit „ia“ gekennzeichneten Geräte auch in Messstromkreisen des Typs „ib“ mit den gleichen Anschlussparametern eingesetzt werden!

Somit ist der gesamte Messstromkreis (inklusive dem Sensorkreis) ein „ib“-Stromkreis. Geräte, die in Versorgungsstromkreisen vom Typ „ib“ betrieben wurden, dürfen nicht in Versorgungsstromkreisen vom Typ „ia“ wiederverwendet werden.

DE

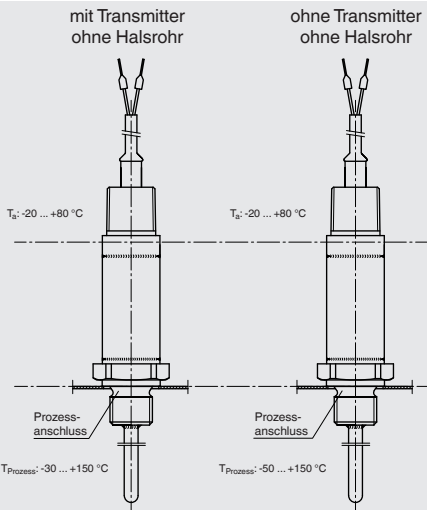
### 9.2 Übersicht der Temperaturzonen

#### ■ Typ TR31-3



## 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

### ■ Typ TR31-K

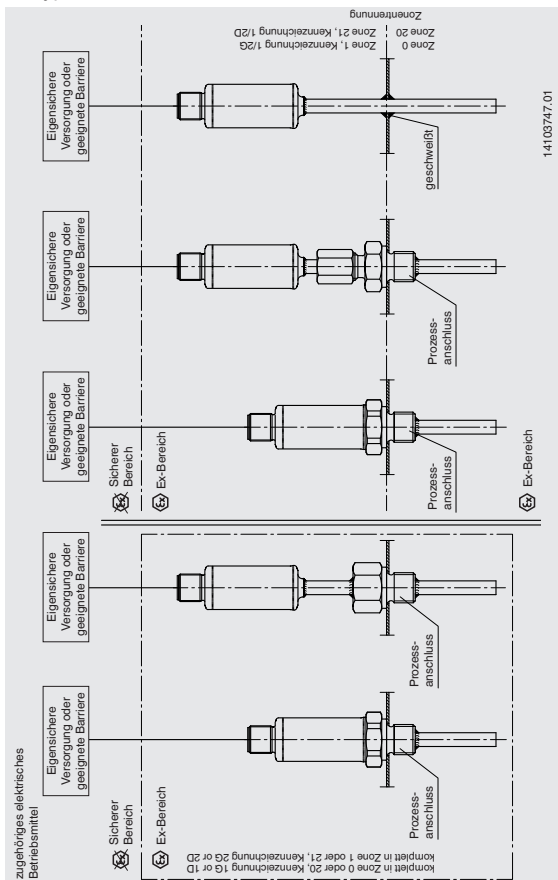


14103751.01

DE

## 9.3 Montagebeispiele im explosionsgefährdeten Bereich

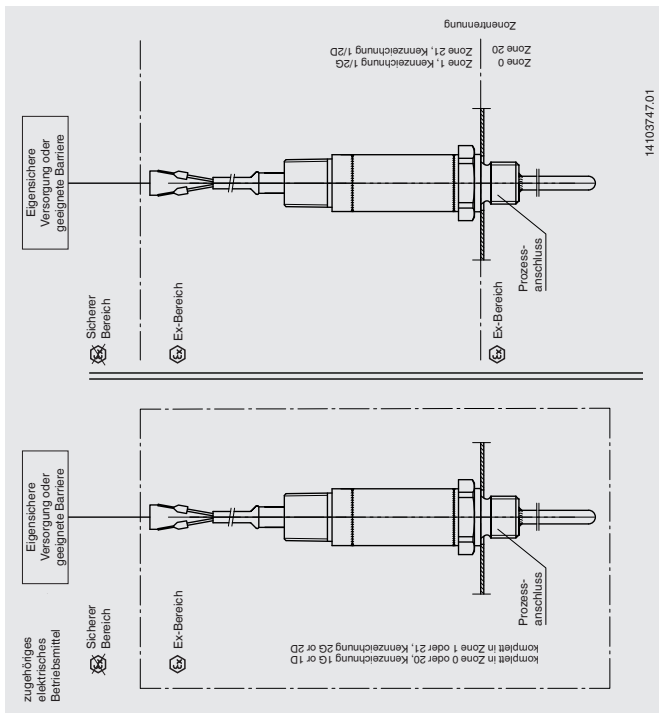
### ■ Typ TR31-3



# 9. Hinweise zu Montage und Betrieb im ...

## ■ Typ TR31-K

DE



### 10. Berechnungsbeispiele für die Eigenerwärmung an der Schutzrohrspitze

#### 10.1 Beispielsberechnung

Einsatz an der Trennwand zur Zone 0

Gesucht wird die maximale mögliche Temperatur  $T_{\max}$  an der Schutzrohrspitze  $\varnothing$  6 mm mit Transmitter.

$T_{\max}$  ergibt sich aus der Addition der Mediumtemperatur sowie der Eigenerwärmung. Die Eigenerwärmung hängt ab von der zugeführten Leistung  $P_O$  sowie dem Wärmewiderstand  $R_{th}$  und beträgt 15 K.

#### Beispiel

Durchmesser: 6 mm

Mediumtemperatur:  $T_M = 150 \text{ °C}$

Temperaturklasse T3 (200 °C) darf nicht überschritten werden

Eigenerwärmung: 15 K

$T_{\max} = T_M + \text{Eigenerwärmung: } 150 \text{ °C} + 15 \text{ °C} = 165 \text{ °C}$

Als Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (für T6 bis T3) müssen von den 200 °C noch 5 °C subtrahiert werden, es wären 195 °C zulässig. Somit wird in diesem Fall die Temperaturklasse T3 nicht überschritten.

#### Zusatzinformation:

Temperaturklasse für T3 = 200 °C

Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (T6 bis T3) <sup>1)</sup> = 5 K

Sicherheitsabstand für baumustergeprüfte Geräte (T2 bis T1) <sup>1)</sup> = 10 K

1) EN/IEC 60079-0: 2012 Abs. 26.5.1

### 11. Störungen



#### **VORSICHT!**

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

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt

werden, 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 13.2 „Rücksendung“ beachten.



#### **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.



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

# 11. Störungen

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
<b>Kein Signal/ Leitungsbruch</b>	Zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Ersatz des Fühlers durch eine geeignete Ausführung
<b>Fehlerhafte Messwerte</b>	Sensordrift durch Übertemperatur	Ersatz des Fühlers durch eine geeignete Ausführung
	Sensordrift durch chemischen Angriff	Medium analysieren
<b>Fehlerhafte Messwerte (zu gering)</b>	Feuchtigkeitseintritt am Kabel	Geeigneten IP-Schutz verwenden
<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, Oberflächenmessungen müssen isoliert sein
	Ablagerungen auf dem Schutzrohr	Ablagerungen entfernen
<b>Zeitweise oder sporadische Unterbrechungen des Messwertsignals</b>	Leitungsbruch im Anschlusskabel oder Wackelkontakt durch mechanische Überbelastung	Ersatz des Fühlers oder dickerer Leitungsquerschnitt
<b>Korrosion</b>	Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen oder geändert	Medium analysieren
<b>Signal gestört</b>	Einstreuung durch elektrische Felder oder Erdschleifen	Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen, Erhöhung des Abstandes zu Motoren und leistungsführenden Leitungen
	Erdschleifen	Beseitigung von Potentialen, Verwendung von galvanisch getrennten Speisetrennern oder Transmittern

DE

### 12. Wartung und Reinigung



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

DE

#### 12.1 Wartung

Die hier beschriebenen Widerstandsthermometer sind wartungsfrei und enthalten keinerlei Bauteile, welche repariert oder ausgetauscht werden könnten.

Reparaturen sowie bauliche Veränderungen sind nicht zulässig und führen zur Erlöschung der Garantie und der Zulassungen.

#### 12.2 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.

- ▶ Vor der Reinigung des Gerätes elektrische Anschlüsse trennen.
- ▶ Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen. Dies gilt insbesondere für Thermometer mit Gehäusen aus Kunststoff und Kabelfühler mit kunststoffisolierter Anschlussleitung, um die Gefahr von elektrostatischen Aufladungen zu vermeiden.
- ▶ Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!



##### **VORSICHT!**

##### **Beschädigung des Gerätes**

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

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



## 12. Wartung und Reinigung / 13. Demontage ...

- ▶ Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- ▶ Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 14.2 „Rücksendung“.

DE

## 13. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

### 13.1 Demontage



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

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.

- ▶ 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.

Widerstandsthermometer nur im drucklosen Zustand demontieren!

## 13. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



### **WARNUNG!** **Verbrennungsgefahr**

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

- ▶ Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!

DE

### 13.2 Rücksendung

#### **Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:**

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

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

#### **Um Schäden zu vermeiden:**

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



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

### 13.3 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.

## 14. Technische Daten

### 14. Technische Daten

DE

Messelement	
Art des Messelementes	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typ TR31-x-x-TT)	Pt1000 (Messstrom < 0,3 mA; Eigenerwärmung kann vernachlässigt werden)
Ausführung Pt100 (Typ TR31-x-x-Px) / Pt1000 (Typ TR31-x-x-Sx)	■ Pt100 (Messstrom 0,1 ... 1,0 mA) ■ Pt1000 (Messstrom 0,1 ... 0,3 mA)
	→ Detaillierte Angaben zu Pt-Senso- ren siehe Technische Information IN 00.17 unter <a href="http://www.wika.de">www.wika.de</a> .
Schaltungsart	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typ TR31-x-x-TT)	2-Leiter
Ausführung Pt100 (Typ TR31-x-x-Px)/ Pt1000 (Typ TR31-x-x-Sx)	■ 2-Leiter ■ 3-Leiter ■ 4-Leiter
Grenzabweichung des Messelementes <sup>1)</sup> nach IEC 60751	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typ TR31-x-x-TT)	Klasse A
Ausführung Pt100 (Typ TR31-x-x-Px) / Pt1000 (Typ TR31-x-x-Sx)	■ Klasse A ■ Klasse B bei 2-Leiter

Genauigkeitsangaben (Ausführung 4 ... 20 mA)	
Grenzabweichung des Messelemen- tes <sup>1)</sup> nach IEC 60751	Klasse A
Messabweichung des Messumfor- mers nach IEC 62828	±0,25 K
Gesamtmessabweichung nach IEC 62828	Messabweichung des Messelementes + des Messumformers
Einfluss der Umgebungstemperatur	0,1 % der eingestellten Messspanne / 10 K T <sub>a</sub>
Einfluss der Hilfsenergie	±0,025 % / V (abhängig von der Hilfsenergie U <sub>B</sub> )
Einfluss der Bürde	±0,05 % / 100 Ω

## 14. Technische Daten

### Genauigkeitsangaben (Ausführung 4 ... 20 mA)

Linearisierung	Temperaturlinear nach IEC 60751
Ausgangsfehler	$\pm 0,1 \text{ \%}^2$
Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur $T_a$ ref	23 °C
Hilfsenergie $U_B$ ref	DC 12 V

- 1) Je nach Prozessanschluss kann die Abweichung größer ausfallen.
- 2)  $\pm 0,2 \text{ \%}$  bei Messbereichsanfang kleiner 0 °C [32 °F]

### Beispielrechnung: Gesamtmessabweichung

(Messbereich 0 ... 150 °C, Bürde 200  $\Omega$ , Hilfsenergie 16 V, Umgebungstemperatur 33 °C, Prozesstemperatur 100 °C)

Sensorelement (Klasse A, IEC 60751: $0,15 + (0,0020(t))$ ):	$\pm 0,350 \text{ K}$
Messabweichung des Messumformers	$\pm 0,250 \text{ K}$
Ausgangsfehler $\pm(0,1 \text{ \% von } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0,150 \text{ K}$
Bürdeneinfluss $\pm(0,05 \text{ \% / } 100 \text{ } \Omega \text{ von } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0,150 \text{ K}$
Einfluss der Hilfsenergie $\pm(0,025 \text{ \% / V von } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0,150 \text{ K}$
Einfluss der Umgebungstemperatur $\pm(0,1 \text{ \% / } 10 \text{ K } T_a \text{ von } 150 \text{ K})$ :	$\pm 0,150 \text{ K}$

### Messabweichung (typisch)

$$\sqrt{0,35 \text{ K}^2 + 0,25 \text{ K}^2 + 0,15 \text{ K}^2 + 0,15 \text{ K}^2 + 0,15 \text{ K}^2 + 0,15 \text{ K}^2}$$
$$\sqrt{0,275 \text{ K}^2} = 0,524 \text{ K}$$

### Messabweichung (maximal)

$$0,35 \text{ K} + 0,25 \text{ K} + 0,15 \text{ K} + 0,15 \text{ K} + 0,15 \text{ K} + 0,15 \text{ K} = 1,2 \text{ K}$$

# 14. Technische Daten

DE

Messbereich	
<b>Temperaturbereich</b>	
Ausführung 4 ... 20 mA (Typ TR31-x-x-TT)	Ohne Halsrohr -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] Mit Halsrohr -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>1) 2)</sup> Ausführung mit FKM O-Ring: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
Ausführung Pt100 (Typ TR31-x-x-Px) / Pt1000 (Typ TR31-x-x-Sx)	Klasse A Ohne Halsrohr -30 ... +150 °C [-22 ... +302 °F] Mit Halsrohr -30 ... +250 °C [-22 ... +482 °F] <sup>2)</sup> Ausführung mit FKM O-Ring: -20 ... +125 °C [-4 ... +257 °F]
	Klasse B Ohne Halsrohr -50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F] Mit Halsrohr -50 ... +250 °C [-58 ... +482 °F] <sup>2)</sup>
<b>Einheit</b> (Ausführung 4 ... 20 mA)	Konfigurierbar °C, °F, K
<b>Temperatur am Stecker</b> (Ausführung Pt100, Pt1000)	Max. 85 °C [185 °F]
<b>Messspanne</b> (Ausführung 4 ... 20 mA)	Minimal 20 K, maximal 300 K

- Den Temperaturtransmitter dabei vor Temperaturen über 85 °C [185 °F] schützen.
- Ausführung mit mineralisolierter Mantelleitung einsetzbar bis 300 °C [572 °F].

Prozessanschluss	
<b>Art des Prozessanschlusses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G ¼ B</li> <li>■ G ⅜ B</li> <li>■ G ½ B</li> <li>■ ¼ NPT</li> <li>■ ½ NPT</li> <li>■ M12 x 1,5</li> <li>■ M20 x 1,5</li> <li>■ 7/16-20 UNF-2A</li> </ul>
<b>Mehrteiliges Schutzrohr</b>	
Schutzrohrdurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 mm [0,12 in]</li> <li>■ 6 mm [0,24 in]</li> </ul>

14096794\_06 02/2022 EN/DE

## 14. Technische Daten

### Prozessanschluss

Einbaulänge U <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 50 mm [1,97 in]</li><li>■ 75 mm [2,95 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 100 mm [3,94 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 120 mm [4,72 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 150 mm [5,91 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 200 mm [7,87 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 250 mm [9,84 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 300 mm [11,81 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 350 mm [13,78 in] <sup>1)</sup></li><li>■ 400 mm [15,75 in] <sup>1)</sup></li></ul>
	Weitere Einbaulängen auf Anfrage
Werkstoff (messstoffberührt)	CrNi-Stahl 1.4571

1) Nicht bei Schutzrohrdurchmesser 3 mm [0,12 in]

Soll das Widerstandsthermometer in einem zusätzlichen Schutzrohr betrieben werden, muss eine gefederte Klemmverschraubung verwendet werden.

### Ausgangssignal (Ausführung 4 ... 20 mA)

<b>Analogausgang</b>	4 ... 20 mA, 2-Draht
<b>Werkskonfiguration</b>	
Messbereich	0 ... 150 °C [32 ... 302 °F] Andere Messbereiche sind einstellbar
Stromwerte für Fehlersignali- sierung	Konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd ≤ 3,6 mA aufsteuernd ≥ 21,0 mA
Stromwert für Fühlerkurzschluss	Nicht konfigurierbar nach NAMUR NE 043 zusteuernd ≤ 3,6 mA
<b>Kommunikation</b>	
Info-Daten	TAG-Nr., Beschreibung und Anwender- nachricht im Transmitter speicherbar
Konfigurations- und Kalibrie- rungsdaten	Dauerhaft gespeichert
Konfigurationssoftware	WIKAsoft-TT → Konfigurationssoftware (mehrsprachig) als Download von <a href="http://www.wika.de">www.wika.de</a>

## 14. Technische Daten

DE

### Ausgangssignal (Ausführung 4 ... 20 mA)

#### Spannungsversorgung

Hilfsenergie $U_B$	DC 10 ... 30 V
Hilfsenergieeingang	Geschützt gegen Verpolung
Zulässige Restwelligkeit der Hilfsenergie	10 % von $U_B$ erzeugt < 3 % Welligkeit des Ausgangsstromes

#### Zeitverhalten

Einschaltverzögerung, elektrisch	Max. 4 s (Zeit bis zum ersten Messwert)
Aufwärmzeit	Nach ca. 4 Minuten werden die im Datenblatt angegebenen technischen Daten (Genauigkeit) erreicht.

### Einsatzbedingungen

#### Umgebungstemperaturbereich

M12 x 1-Rundstecker (Typ TR31-3-x-xx)	
Ausführung 4 ... 20 mA	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]
Ausführung Pt100 / Pt1000	-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F] Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]
Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx)	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

#### Lagertemperaturbereich

M12 x 1-Rundstecker (Typ TR31-3-x-xx)	-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]
Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx)	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]

#### Klimaklasse nach IEC 60654-1

M12 x 1-Rundstecker (Typ TR31-3-x-xx)	
Ausführung 4 ... 20 mA	Cx (-40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.) Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]
Ausführung Pt100 / Pt1000	Cx (-50 ... +85 °C [-58 ... +185 °F], 5 ... 95 % r. F.) Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]
Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx)	Cx (-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F], 5 ... 95 % r. F.) Ausführung mit FKM O-Ring: -20 °C [-4 °F]

#### Maximal zulässige Feuchte, Betauung

100 % r. F., Betauung zulässig

## 14. Technische Daten

### Einsatzbedingungen

#### Maximaler Betriebsdruck <sup>1) 2)</sup>

Bei Schutzrohr-Ø 3 mm [0,12 in] 140 bar [2.030 psi]

Bei Schutzrohr-Ø 6 mm [0,24 in] 270 bar [3.916 psi]

#### Salznebel

IEC 60068-2-11

#### Schwingungsbeständigkeit nach IEC 60751

10 ... 2.000 Hz, 20 g <sup>1)</sup>

#### Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27

50 g, 6 ms, 3 Achsen, 3 Richtungen, 3-mal je Richtung

#### Bedingungen bei Verwendung im Außenbereich (betrifft nur UL-Zulassung)

- Das Gerät eignet sich für Anwendungen mit Verschmutzungsgrad 3.
- Die Stromversorgung muss für den Betrieb oberhalb 2.000 m geeignet sein, falls der Temperaturtransmitter ab dieser Höhe verwendet wird.
- Gerät in witterungsgeschützten Standorten einbauen.
- Gerät gegen Sonnen-/UV-Strahlung geschützt einbauen.

#### Werkstoff

CrNi-Stahl

#### Schutzart (IP-Code)

Gehäuse mit gestecktem Stecker oder direkt angeschlossenem Kabel <sup>3)</sup>

- IP67 nach IEC/EN 60529
- IP69 nach IEC/EN 60529
- IP69K nach ISO 20653

Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.

Anschlussstecker ungesteckt

IP67 nach IEC/EN 60529

#### Gewicht

Ca. 0,2 ... 0,7 kg [0,44 ... 1,54 lbs] - je nach Ausführung

1) Abhängig von der Geräteausführung

2) Reduzierter Betriebsdruck bei Verwendung einer Klemmverschraubung:  
CrNi-Stahl = max. 100 bar [1.450 psi] / PTFE = max. 8 bar [116 psi]

3) Nicht getestet bei UL



## 14. Technische Daten

### Patente/Schutzrechte

Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803

Nr. 001370985

### Sicherheitstechnische Höchstwerte für den Stromschleifenkreis

- Thermometer mit Messumformer und Ausgangssignal 4 ... 20 mA (Typ TR31-x-x-TT)

Kenngrößen	Explosionsgefährdete Gasatmosphäre	Explosionsgefährdete Staubatmosphäre
Klemmen	+ / -	+ / -
Spannung $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Stromstärke $I_i$	120 mA	120 mA
Leistung $P_i$	800 mW	750/650/550 mW
Innere wirksame Kapazität $C_i$	29,7 nF	29,7 nF
Innere wirksame Induktivität $L_i$	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Maximale Eigenerwärmung an der Fühler- oder Schutzrohrspitze	15 K	15 K

- Thermometer mit direktem Sensorausgang mit Pt100 (Typ TR31-x-x-Px) und Pt1000 (Typ TR31-x-x-Sx)

Kenngrößen	Explosionsgefährdete Gasatmosphäre	Explosionsgefährdete Staubatmosphäre
Klemmen	1 - 4	1 - 4
Spannung $U_i$	DC 30 V	DC 30 V
Stromstärke $I_i$	550 mA	250 mA
Leistung $P_i$	1.500 mW	750/650/550 mW
Innere wirksame Kapazität $C_i$	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Innere wirksame Induktivität $L_i$	vernachlässigbar	vernachlässigbar
Maximale Eigenerwärmung an der Fühler- oder Schutzrohrspitze	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$	$(R_{th}) = 335 \text{ K/W}$

→ Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt TE 60.31 und Bestellunterlagen.

## 15. Zubehör

### 15. Zubehör

Zubehör	Bestell-Nr.	
<b>Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803-A</b>		
Für Pt100 und Pt1000	14061115	
Für 4 ... 20 mA	14069503	
<b>Winkelstecker DIN EN 175301-803-A</b>	11427567	
<b>Dichtung für Winkelstecker, EPDM, braun</b>	11437902	
<b>Anschlusskabel mit geformtem Stecker M12 x 1</b>		
Kabeldose gerade, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C	2 m [6,56 ft]	14086880
	5 m [16,40 ft]	14086883
Winkeldose, 4-polig, Schutzart IP67 Temperaturbereich -20 ... +80 °C	2 m [6,56 ft]	14086889
	5 m [16,40 ft]	14086891
<b>Programmiereinheit Typ PU-548</b>	14231581	
<b>Adapterkabel M12 zu PU-548</b> Zur Anbindung des Typ TR31 an die Programmiereinheit Typ PU-548	14003193	
<b>M12-Stecker</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Buchse gewinkelt, 4-polig, Schutzart IP67</li><li>■ Schraubanschluss für Leiterquerschnitt 0,25 ... 0,75 mm<sup>2</sup> [24 ... 18 AWG]</li><li>■ Kabelverschraubung Pg7, Kabelaußendurchmesser 4 ... 6 mm [0,16 ... 0,24 in]</li><li>■ Temperaturbereich -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]</li></ul>	14136815	

DE



WIKA subsidiaries worldwide can be found online at [www.wika.com](http://www.wika.com).  
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter [www.wika.de](http://www.wika.de).



**WIKAI 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](mailto:info@wika.de)

[www.wika.de](http://www.wika.de)