

OEM miniature resistance thermometer
Models TR31-3, TR31-K

EN

OEM-Miniatur-Widerstandsthermometer
Typen TR31-3, TR31-K

DE



70018194



Model TR31-3



Model TR31-K



EN Operating instructions models TR31-3, TR31-K Page 3 - 34

DE Betriebsanleitung Typen TR31-3, TR31-K Seite 35 - 66

Further languages can be found at www.wika.com.

© 07/2014 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

1. General information	4
2. Safety	6
3. Specifications	10
4. Design and function	14
5. Transport, packaging and storage	17
6. Commissioning, operation	18
7. Configuration	24
8. Configuration software WIKAsoft-TT	25
9. Connecting PU-548 programming unit	28
10. Maintenance and cleaning	30
11. Faults	30
12. Dismounting, return and disposal	32
Appendix: CSA control drawing	34

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

1. General information

1. General information

EN

- 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.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
 - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
 - Relevant data sheet: TE 60.31
 - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.com

1. General information

EN

Explanation of symbols



WARNING!

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



CAUTION!

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



Information

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



DANGER!

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



WARNING!

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

Abbreviations

- 2-wire The lead resistance is recorded as an error in the measurement.
- 3-wire With a cable length of 30 m or longer, measuring errors can occur.
- 4-wire The lead resistance can be neglected.

2. Safety

2. Safety

EN



WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate resistance thermometer has been selected in terms of measuring range, design, specific measuring conditions and appropriate wetted parts' materials (corrosion).

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

Depending on the type of application, the electrical connection must be protected against mechanical damage.



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

2.1 Intended use

The model TR31 resistance thermometer is used as a general-purpose thermometer for the measurement of temperatures from $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ or $-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$ (without neck tube) and $-50 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ or $-58 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$ (with neck tube) in liquid and gaseous media. The version with mineral-insulated sheathed cable and neck tube allows to measure temperatures up to $300 \text{ }^{\circ}\text{C}$ or $572 \text{ }^{\circ}\text{F}$. It can be used for pressures up to 140 bar with 3 mm sensor diameters and up to 270 bar with 6 mm sensor diameters, dependent on the instrument version.

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.

2. Safety

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

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

EN

2.2 Personnel qualification



WARNING!

Risk of injury should qualification be insufficient!

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

- The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.
- Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

Skilled 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.

2. Safety

2.3 Special hazards

EN



WARNING!

For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.



WARNING!

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

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

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



DANGER!

Danger of death caused by electric current
Upon contact with live parts, there is a direct danger of death.

- Electrical instruments may only be installed and connected by skilled electrical 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!

2. Safety



WARNING!

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

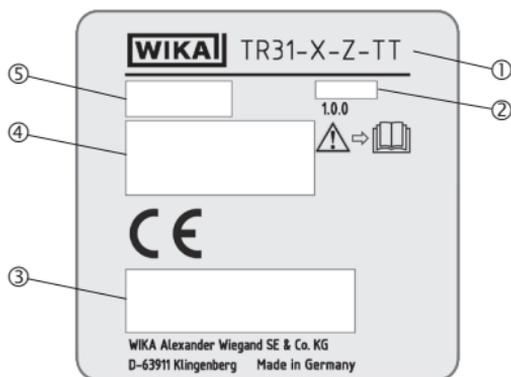
Do not use this instrument in safety or emergency stop devices. Incorrect use of the instrument can result in injury.

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

EN

2.4 Labelling, safety marks

Product label (examples)



- ① Model
- ② Date of manufacture (Year-Month)
- ③ Approval logos
- 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. Specifications

3. Specifications

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

Temperature range	Without neck tube -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) With neck tube -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) ¹⁾²⁾
Measuring element	Pt1000
Connection method	2-wire
Tolerance value of the measuring element	Class A (per IEC 60751)
Measuring deviation of the transmitter	±0.25 K (per IEC 60770)
Total measuring deviation in accordance with IEC 60770	Measuring deviation of the measuring element + the transmitter
Measuring span	Minimum 20 K, maximum 300 K
Basic configuration	Measuring range 0 ... 150 °C (-32 ... +302 °F), other measuring ranges are adjustable
Analogue output	4 ... 20 mA, 2-wire
Linearisation	Linear to temperature per IEC 60751
Linearisation error	±0.1 % ³⁾
Switch-on delay, electrical	Max. 4 s (time before the first measured value)
Warming-up period	After approx. 4 minutes, the instrument will function to the specifications (accuracy) given in the data sheet.
Current signal for fault signal	Configurable in accordance with NAMUR NE43 downscale ≤ 3.6 mA upscale ≥ 21.0 mA
Sensor short-circuit	Not configurable, in accordance with NAMUR NE43 downscale ≤ 3.6 mA
Sensor current	< 0.3 mA (self-heating can be neglected)
Load R_A	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$ with R _A in Ω and U _B in V
Effect of load	±0.05 % / 100 Ω
Power supply U_B	DC 10 ... 30 V
Max. permissible residual ripple	10 % generated by U _B < 3 % ripple of the output current
Power supply input	Protected against reverse polarity
Power supply effect	±0.025 % / V (depends on the power supply)

EN

3. Specifications

EN

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

Influence of the ambient temperature	0,1 % of the span / 10 K T _a
Electromagnetic compatibility (EMC) ⁵⁾	EN 61326 emission (group 1, class B) and interference immunity (industrial application) ⁴⁾ , configuration at 20 % of the full measuring range
Temperature units	Configurable °C, °F, K
Info data	TAG No., descriptor and user message can be stored in transmitter
Configuration and calibration data	Permanently stored
Electrical connection	<ul style="list-style-type: none">■ M12 x 1 circular connector (4-pin)■ Directly connected cable

Readings in % refer to the measuring span

For a correct determination of the overall measuring deviation, both sensor and transmitter measuring deviations have to be considered.

- 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).
- 3) ±0.2 % for measuring ranges with a lower limit less than 0 °C (32 °F)
- 4) Use resistance thermometers with shielded cable and ground the shield at at least one end of the lead if the lines are longer than 30 m or leave the building. Operate the instrument in a grounded state.
- 5) During transient interferences (e.g. burst, surge, ESD) take into account an increased measuring deviation of up to 2 %.

3. Specifications

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

Temperature range	■ Class A	Without neck tube -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) With neck tube -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) ⁶⁾
	■ Class B	Without neck tube -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) With neck tube -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) ⁶⁾
Temperature at the connector or at the directly connected cable		Max. 85 °C (185 °F)
Measuring element		■ Pt100 (measuring current: 0.1 ... 1.0 mA) ■ Pt1000 (measuring current: 0.1 ... 0.3 mA)
Connection method		■ 2-wire ■ 3-wire ■ 4-wire
Tolerance value of the measuring element per IEC 60751		■ Class A ■ Class B at 2-wire
Electrical connection		■ M12 x 1 circular connector (4-pin) ■ Directly connected cable

6) Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to 300 °C (572 °F).

For detailed specifications for Pt sensors, see Technical information IN 00.17 at www.wika.com.

Case

Material	Stainless steel
Ingress protection	
■ Case with connected connector ^{7) 8)} or directly connected cable	IP67 and IP69 per EN/IEC 60529, IP69K per ISO 20653
■ Coupler connector, not connected	IP67 per EN/IEC 60529
Weight in kg	Ca. 0.2 ... 0.7 (depending on version)
Dimensions	See "Dimensions in mm"

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

8) Not tested at UL

3. Specifications

EN

Ambient conditions	
Ambient temperature range <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1 circular connector Model TR31-3-x-TT Models TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Directly connected cable (model TR31-K-x-xx) 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Storage temperature range <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1, 4-pin circular connector (model TR31-3-x-xx) ■ Directly connected cable (model TR31-K-x-xx) 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Climate class per IEC 60654-1 <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1 circular connector Model TR31-3-x-TT Models TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Directly connected cable (model TR31-K-x-xx) 	Cx (-40 ... +85 °C or -40 ... +185 °F, 5 ... 95 % r. h.) Cx (-50 ... +85 °C or -58 ... +185 °F, 5 ... 95 % r. h.) Cx (-20 ... +80 °C or -4 ... +176 °F, 5 ... 95 % r. h.)
Maximum permissible humidity per IEC 60068-2-30 var. 2	Relative humidity 100 %, condensation allowed
Maximum operating pressure ^{9) 10)}	140 bar with 3 mm sensor diameter 270 bar with 6 mm sensor diameter
Vibration resistance per IEC 60751	10 ... 2,000 Hz, 20 g ⁹⁾
Shock resistance per IEC 60068-2-27	50 g, 6 ms, 3 axis, 3 faces, 3 times for each face
Salt fog	IEC 60068-2-11

9) Dependent on the instrument version

10) Reduced operating pressure when using a compression fitting:

- Stainless steel max. 100 bar
- PTFE max. 8 bar

3. Specifications / 4. Design and function

Patents/property rights

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

No. 001370985

EN

Conditions for outdoor use (for UL approval only)

- 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 radiation protected".

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

4. Design and function

4.1 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. The electrical connection is made via an M12 x 1 circular connector or via the directly connected cable.

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

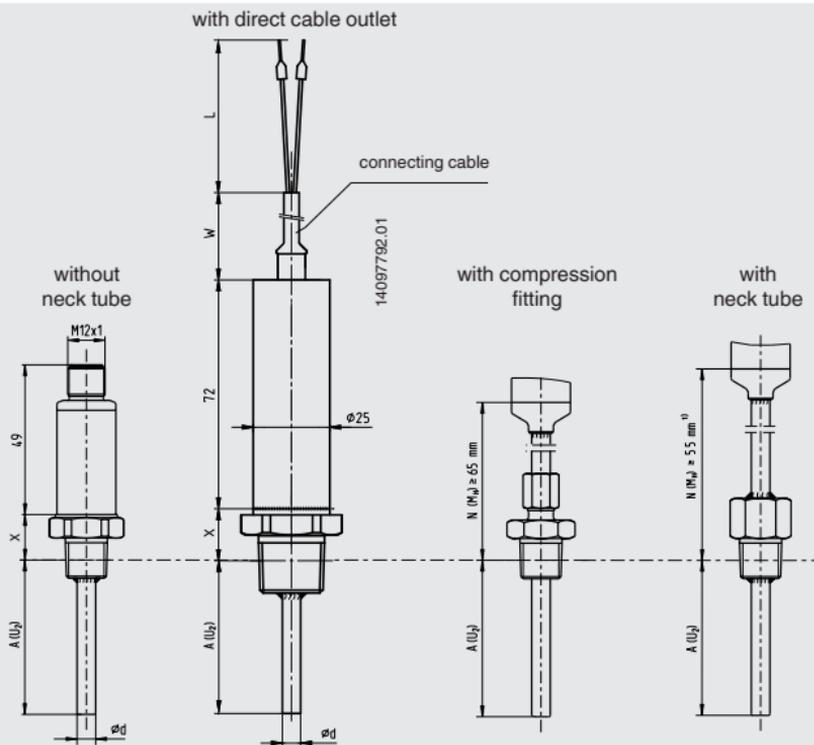
14096788.07 03/2018 EN/DE

4. Design and function

■ Process connection with tapered thread

EN

140069565.02



1) For process temperature > 150 °C (302 °F) a neck length N (M_H) of 70 mm is required, otherwise N (M_H) selectable (55, 65 or 70 mm).

Legend:

A (U₂) Insertion length

N (M_H) Neck length

X Height process connection

Ød Sensor diameter

W Length of directly connected cable

L Length of bare wires

Thread	Height process connection X
1/4 NPT	15
1/2 NPT	19

4.3 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

5. Transport, packaging and storage

EN

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the instrument for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately and damaged instruments must not be used.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting. Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature:
 - 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.

Avoid exposure to the following factors:

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

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

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



WARNING!

Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation

EN



WARNING!

Avoid putting any mechanical loading on the electrical connections and on the enclosures. 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) ¹⁾
- Class B:
 - Without neck tube -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
 - With neck tube -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) ¹⁾

1) Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to 300 °C (572 °F).

6.1 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.

The housing must be grounded against electromagnetic fields and electrostatic discharge. It is not necessary to connect the housing 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, the instrument must be provided with equipotential bonding.

6. Commissioning, operation

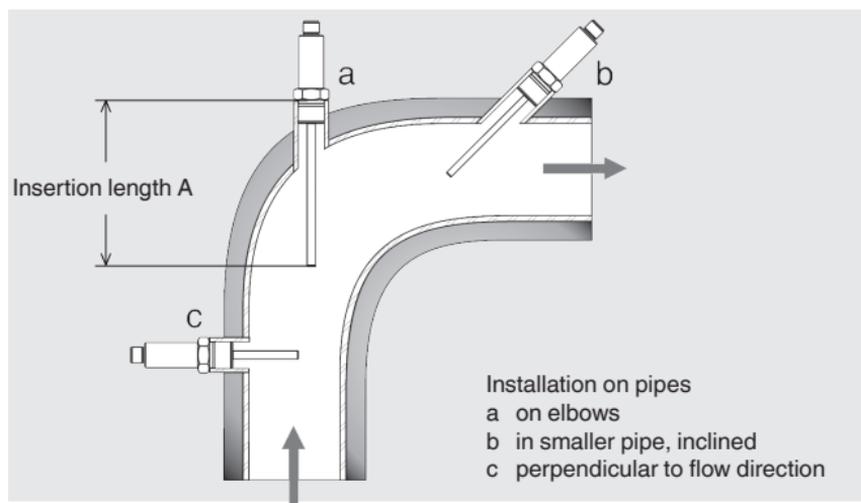


WARNING!

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

EN

Installation examples



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

6.1.1 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

6.1.2 Tightening torque for M12 mating connector or M12 adapter

Choose a tightening torque of 0.6 Nm.

6. Commissioning, operation

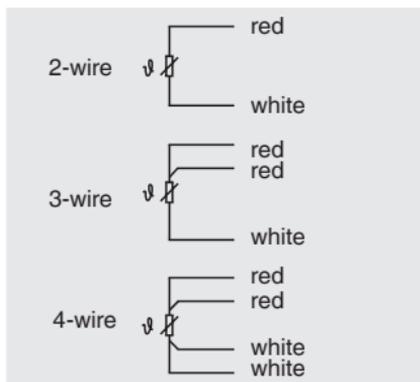
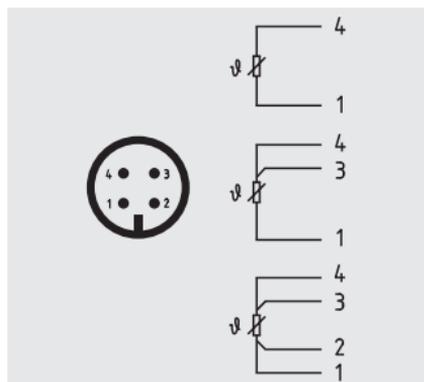
6.2 Electrical connection

The electrical connection is made via a circular connector.

■ Output signal Pt100 and Pt1000 (standard)

M12 x 1 circular connector (4-pin)

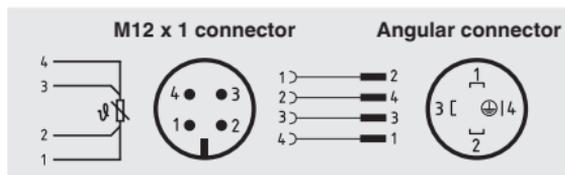
Directly connected cable



Alternative pin assignments possible.

For further information see order documentation.

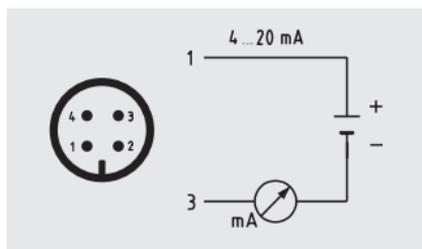
Accessories: M12 x 1 Pt adapter to DIN EN 175301-803 angular connector



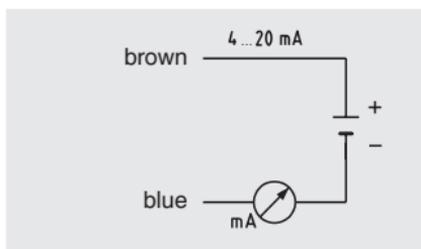
6. Commissioning, operation

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

M12 x 1 circular connector (4-pin)



Directly connected cable



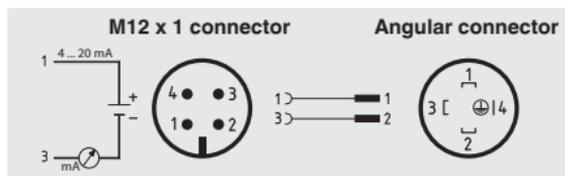
EN

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

Wire	Signal	Description
Brown	L+	10 ... 30 V
Blue	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

6. 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.

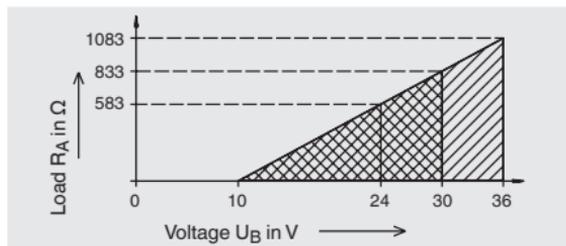
This is protection class 3 equipment for connection at low voltages, which are separated from the power supply or voltages of greater than AC 50 V or DC 120 V. Preferably, a connection to an SELV or PELV circuit is recommended; alternatively protective measures from HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410).

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 Ω is admissible.



6. Commissioning, operation

6.3 Behaviour of the electrical output signal 4 ... 20 mA

■ 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 fault signal, the last relevant measured value will be delivered on the current loop.

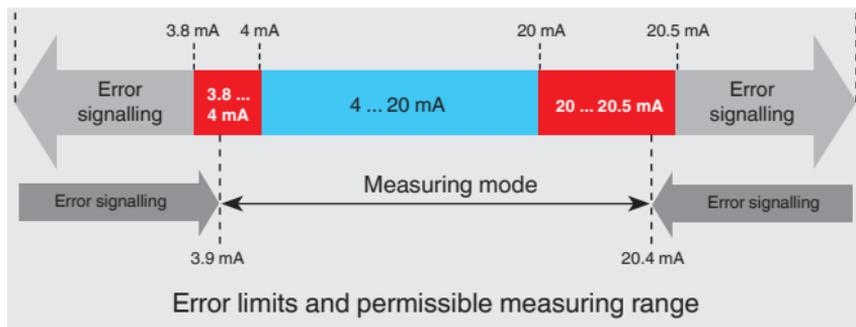
Therefore, in the event of a “true” sensor break or short-circuit, this is also signalled permanently. In the event of a “false” sensor break or short-circuit, the transmitter has the possibility of reverting to measuring mode.

■ Medium temperature outside the span

If the media temperature configured in the transmitter exceeds the span, the transmitter will operate in a linear fashion within the following limits: 3.8 mA (MRS); 20.5 mA (MRE). If these limits are exceeded, then an error will be signalled.

■ Hysteresis on return to the measuring span

After the linear error limits have been exceeded, on return to the measuring span, a hysteresis of 0.1 mA must be passed. This hysteresis prevents the transmitter from jumping back and forth between error and measuring mode.



7. Configuration

7. Configuration

EN

Configuration is carried out via 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

Measuring range, damping, fault signal, 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 required 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 °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)¹⁾
- Class B:
 - Without neck tube -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
 - With neck tube -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)¹⁾

1) Version with mineral-insulated sheathed cable can be used up to 300 °C (572 °F).

8. Configuration software WIKAsoft-TT

For installation please follow the instructions of the installation routine.

8.1 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.

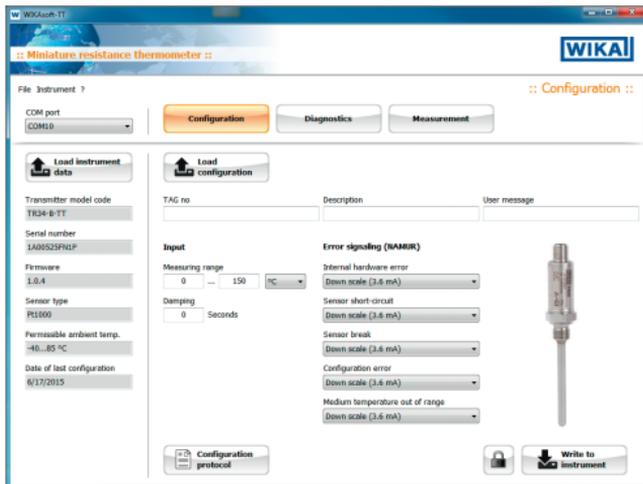


8. Configuration software WIKAsoft-TT



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

EN



8.2 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

14096788.07.03/2018 EN/DE

8.3 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.

8.4 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.

8.5 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



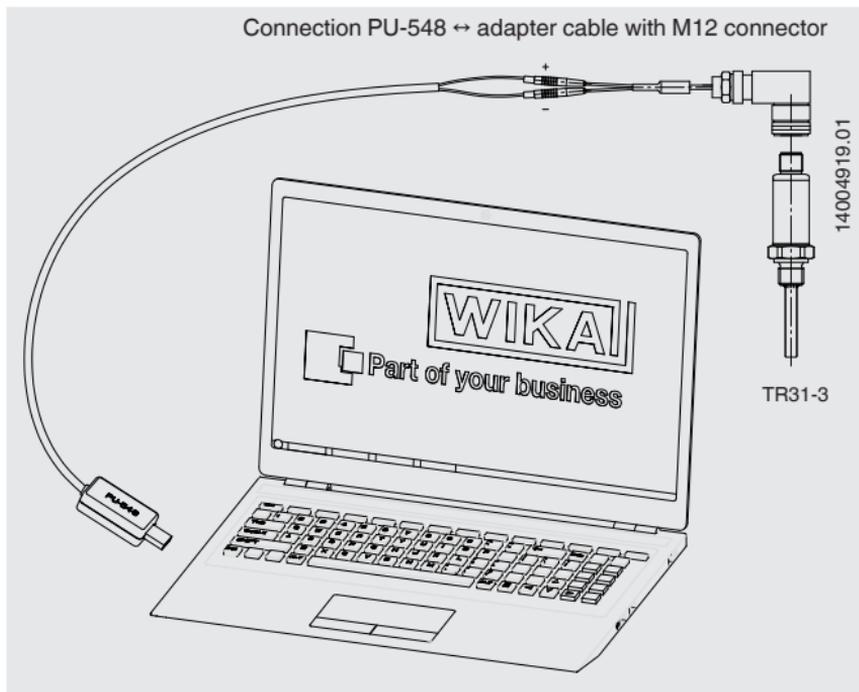
For further information, see chapter 1 “General information”, “Contact data” or the back page of these operating instructions.

9. Connecting PU-548 programming unit

9. Connecting PU-548 programming unit

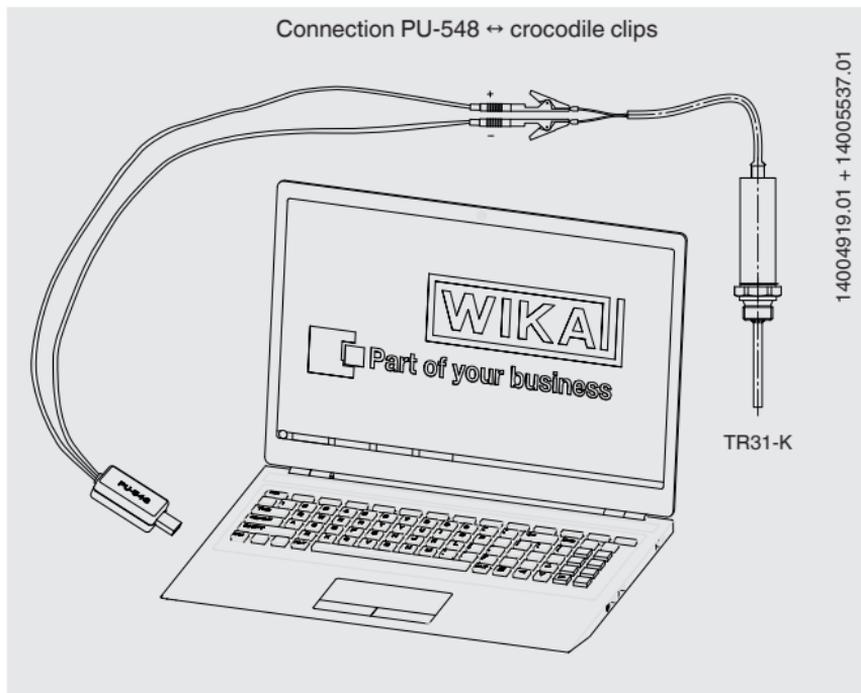
EN

Connection PU-548 ↔ adapter cable with M12 connector



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

9. Connecting PU-548 programming unit



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

10. Maintenance and cleaning / 11. Faults

10. Maintenance and cleaning

10.1 Maintenance

EN

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

10.2 Cleaning



CAUTION!

- Before cleaning the instrument, disconnect the electrical connections.
- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Wash or clean the dismantled instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in 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 12.2 "Return".

11. Faults

Faults	Causes	Measures
No signal/line break	Mechanical load too high or overtemperature	Replace the sensor with a suitable version
Erroneous measured values	Sensor drift caused by overtemperature	Replace the sensor with a suitable version
	Sensor drift caused by chemical attack	Analyse the medium

11. Faults

Faults	Causes	Measures
Erroneous measured values (too low)	Entry of moisture into cable	Use the appropriate IP protection
Erroneous measured values and response times too long	Wrong mounting geometry, for example mounting depth too deep or heat dissipation too high	The temperature-sensitive area of the sensor must be inside the medium, and surfaces measurements must be ungrounded
	Deposits on the thermowell	Remove deposits
Display of measured value jumps	Cable break in connecting cable or loose contact caused by mechanical overload	Replace the sensor or use thicker conductor cross-section
Corrosion	Composition of the medium not as expected or modified	Analyse the medium
Signal interference	Stray currents caused by electric fields or earth loops	Use of screened connecting cables, increase in the distance to motors and power lines
	Earth loops	Elimination of potentials, use of galvanically isolated transmitter supply isolators or transmitters

EN



CAUTION!

If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the instrument must be shut down immediately, and it must be ensured that signal is no longer present, and it must be prevented from being inadvertently put back into service. In this case, contact the manufacturer.

If a return is needed, follow the instructions given in chapter 12.2 "Return".

12. Dismounting, return and disposal

12. Dismounting, return and disposal

EN



WARNING!

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

12.1 Disassembly



WARNING!

Risk of burns!

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

Only disconnect the resistance thermometer once the system has been depressurised!

12.2 Return



WARNING!

Strictly observe the following when shipping the instrument:

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

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

To avoid damage:

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



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

12.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

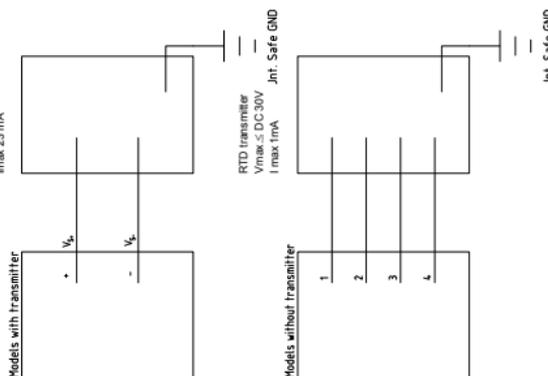
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

Installation in ordinary locations

For information only, do not obligatory

Electrical ratings TR21-*, TR31-*, TR33-*

Class III equipment (4-20mA loop) supplied by a Class III supply (SELV or PELV)
 $V_{max} \leq$ DC 30 V
 $I_{max} \leq$ 23 mA



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

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

Notes:

- The power supply for the thermometer with built in transmitter must be made via a limited-energy electrical circuit in accordance with UL/EN/IEC 6010-1, or LPS according to UL/EN/IEC 60950-1, or (for North American class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC) or in accordance with CAN/CSA C22.2 No. 223-M91 (Class 2 Power Supplies) and CAN/CSA C22.2 No. 663-06 (Class 2/Class 3 Transformers). The power supply must be suitable for operation above 2,000 m if the thermometer should be used at this altitude
- No revision to this drawing without prior approval.

Inhalt

1. Allgemeines	36
2. Sicherheit	38
3. Technische Daten	42
4. Aufbau und Funktion	46
5. Transport, Verpackung und Lagerung	49
6. Inbetriebnahme, Betrieb	50
7. Konfiguration	56
8. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT	57
9. Programmiereinheit PU-548 anschließen	60
10. Wartung und Reinigung	62
11. Störungen	62
12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung	64
Anlage: CSA control drawing	66

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

1. Allgemeines

1. Allgemeines

DE

- 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.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
 - zugehöriges Datenblatt: TE 60.31
 - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de

1. Allgemeines

Symbolerklärung



WARNUNG!

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



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



Information

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



GEFAHR!

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



WARNUNG!

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

Abkürzungen

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

2. Sicherheit



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass das richtige Widerstandsthermometer hinsichtlich Messbereich, Ausführung, spezifischen Messbedingungen und geeignetem messstoffberührtem Werkstoff (Korrosion) ausgewählt wurde.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Je nach Art der Anwendung muss der elektrische Anschluss vor mechanischen Schäden geschützt werden.



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

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Widerstandsthermometer Typ TR31 wird als universelles Thermometer zum Messen von Temperaturen von $-50 \dots +150 \text{ °C}$ bzw. $-58 \dots +302 \text{ °F}$ (ohne Halsrohr) und $-50 \dots +250 \text{ °C}$ bzw. $-58 \dots +482 \text{ °F}$ (mit Halsrohr) in flüssigen und gasförmigen Medien verwendet. Die Ausführung mit mineralisolierter Mantelleitung und Halsrohr erlaubt das Messen von Temperaturen bis 300 °C bzw. 572 °F . Es ist einsetzbar für Drücke bis 140 bar bei Sensordurchmesser 3 mm und bis 270 bar bei Sensordurchmesser 6 mm, abhängig von der Geräteausführung.

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-Servicearbeiter erforderlich.

2. Sicherheit

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

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

DE

2.2 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

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

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.

2.3 Besondere Gefahren



WARNUNG!

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

DE



WARNUNG!

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

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

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



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom
Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

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

2. Sicherheit



WARNUNG!

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

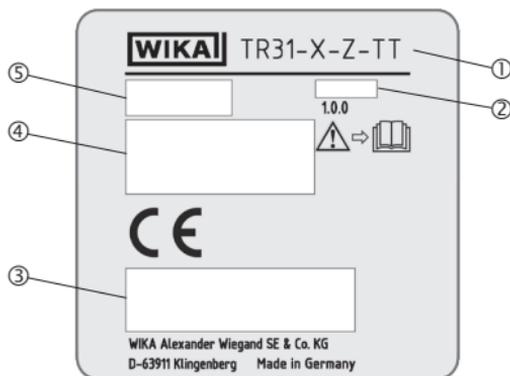
Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen. Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen.

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

DE

2.4 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild (Beispiele)



- ① Typ
- ② Herstellungsdatum (Jahr-Monat)
- ③ Zulassungslogos
- ④ Angaben zur Ausführung (Messelement, Ausgangssignal, Messbereich...)
 - Thermometer mit Messumformer 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. Technische Daten

3. Technische Daten

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

Temperaturbereich	Ohne Halsrohr -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) Mit Halsrohr -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) ^{1) 2)}
Messelement	Pt1000
Schaltungsart	2-Leiter
Grenzabweichung des Messelements	Klasse A (nach IEC 60751)
Messabweichung des Messumformers	±0,25 K (nach IEC 60770)
Gesamtmessabweichung nach IEC 60770	Messabweichung des Messelements + des Messumformers
Messspanne	Minimal 20 K, maximal 300 K
Grundkonfiguration	Messbereich 0 ... 150 °C (32 ... 302 °F), andere Messbereiche sind einstellbar
Analogausgang	4 ... 20 mA, 2-Draht
Linearisierung	Temperaturlinear nach IEC 60751
Linearitätsfehler	±0,1 % ³⁾
Einschaltverzögerung, elektrisch	Max. 4 s (Zeit bis zum ersten Messwert)
Anwärmzeit	Nach ca. 4 Minuten werden die im Datenblatt angegebenen technischen Daten (Genauigkeit) erreicht.
Stromwerte für Fehlersignalisierung	Konfigurierbar nach NAMUR NE43 zusteuernd ≤ 3,6 mA aufsteuernd ≥ 21,0 mA
Fühlerkurzschluss	Nicht konfigurierbar, nach NAMUR NE43 zusteuernd ≤ 3,6 mA
Sensorstrom	< 0,3 mA (Eigenerwärmung kann vernachlässigt werden)
Bürde R_A	$R_A \leq (U_B - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA}$ mit R _A in Ω und U _B in V
Bürdeneinfluss	±0,05 % / 100 Ω
Hilfsenergie U_B	DC 10 ... 30 V
Max. zulässige Restwelligkeit	10 % von U _B erzeugt < 3 % Welligkeit des Ausgangsstromes
Hilfsenergieeingang	Geschützt gegen Verpolung
Hilfsenergieeinfluss	±0,025 % / V (abhängig von der Hilfsenergie)

DE

3. Technische Daten

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

Einfluss der Umgebungstemperatur	0,1 % der Spanne / 10 K T _a
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ⁵⁾	EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich) ⁴⁾ , Konfiguration bei 20 % des vollen Messbereichs
Temperatureinheiten	Konfigurierbar °C, °F, K
Info-Daten	TAG-Nr., Beschreibung und Anwendernachricht im Transmitter speicherbar
Konfigurations- und Kalibrierungsdaten	Dauerhaft gespeichert
Elektrischer Anschluss	<ul style="list-style-type: none">■ M12 x 1-Rundstecker (4-polig)■ Direkt angeschlossenes Kabel

DE

Angaben in % beziehen sich auf die Messspanne

Bei der Ermittlung der Gesamtmessabweichung sind sowohl die Sensor- als auch die Transmitter-Messabweichung zu berücksichtigen.

- 1) Den Temperatur-Transmitter dabei vor Temperaturen über 85 °C (185 °F) schützen.
- 2) Ausführung mit mineralisolierter Mantelleitung einsetzbar bis 300 °C (572 °F).
- 3) ±0,2 % bei Messbereichsanfang kleiner 0 °C (32 °F)
- 4) Widerstandsthermometer mit geschirmter Leitung betreiben und den Schirm auf mindestens einer Leitungsseite erden, wenn die Leitungen länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen. Das Gerät geerdet betreiben.
- 5) Während transienten Störbereinflussungen (z. B. Burst, Surge, ESD) eine erhöhte Messabweichung von bis zu 2 % berücksichtigen.

3. Technische Daten

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

Temperaturbereich	
■ Klasse A	Ohne Halsrohr -30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F) Mit Halsrohr -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) ⁶⁾
■ Klasse B	Ohne Halsrohr -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Mit Halsrohr -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) ⁶⁾
Temperatur am Stecker oder am direkt angeschlossenen Kabel	Max. 85 °C (185 °F)
Messelement	■ Pt100 (Messstrom: 0,1 ... 1,0 mA) ■ Pt1000 (Messstrom: 0,1 ... 0,3 mA)
Schaltungsart	■ 2-Leiter ■ 3-Leiter ■ 4-Leiter
Grenzabweichung des Messelements nach IEC 60751	■ Klasse A ■ Klasse B bei 2-Leiter
Elektrischer Anschluss	■ M12 x 1-Rundstecker (4-polig) ■ Direkt angeschlossenes Kabel

6) Ausführung mit mineralisierter Mantelleitung einsetzbar bis 300 °C (572 °F).

Detaillierte Angaben zu Pt-Sensoren siehe Technische Information IN 00.17 unter www.wika.de.

Gehäuse

Material	CrNi-Stahl
Schutzart	
■ Gehäuse mit gestecktem Stecker ^{7) 8)} oder direkt angeschlossenes Kabel	IP67 und IP69 nach EN/IEC 60529, IP69K nach ISO 20653
■ Anschlussstecker ungesteckt	IP67 nach EN/IEC 60529
Gewicht in kg	Ca. 0,2 ... 0,7 (je nach Ausführung)
Maße	Siehe „Abmessungen in mm“

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

8) Nicht getestet bei UL

3. Technische Daten

DE

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperaturbereich <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1-Rundstecker Typ TR31-3-x-TT Typen TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx) 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Lagertemperaturbereich <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1-Rundstecker 4-polig (Typ TR31-3-x-xx) ■ Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx) 	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Klimaklasse nach IEC 60654-1 <ul style="list-style-type: none"> ■ M12 x 1-Rundstecker Typ TR31-3-x-TT Typen TR31-3-x-Px, TR31-3-x-Sx ■ Direkt angeschlossenes Kabel (Typ TR31-K-x-xx) 	Cx (-40 ... +85 °C bzw. -40 ... +185 °F, 5 ... 95 % r. F.) Cx (-50 ... +85 °C bzw. -58 ... +185 °F, 5 ... 95 % r. F.) Cx (-20 ... +80 °C bzw. -4 ... +176 °F, 5 ... 95 % r. F.)
Maximal zulässige Feuchte nach IEC 60068-2-30 Var. 2	r. F. 100 %, Betauung zulässig
Maximaler Betriebsdruck ^{9) 10)}	140 bar bei Sensordurchmesser 3 mm 270 bar bei Sensordurchmesser 6 mm
Vibrationsbeständigkeit nach IEC 60751	10 ... 2.000 Hz, 20 g ⁹⁾
Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27	50 g, 6 ms, 3 Achsen, 3 Richtungen, 3-mal je Richtung
Salznebel	IEC 60068-2-11

9) Abhängig von der Geräteausführung

10) Reduzierter Betriebsdruck bei Verwendung einer Klemmverschraubung:

- CrNi-Stahl max. 100 bar
- PTFE max. 8 bar

3. Technische Daten / 4. Aufbau und Funktion

Patente/Schutzrechte

Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803

Nr. 001370985

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

DE

- 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.

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

4. Aufbau und Funktion

4.1 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. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mit Rundstecker M12 x 1 oder über das direkt angeschlossene Kabel.

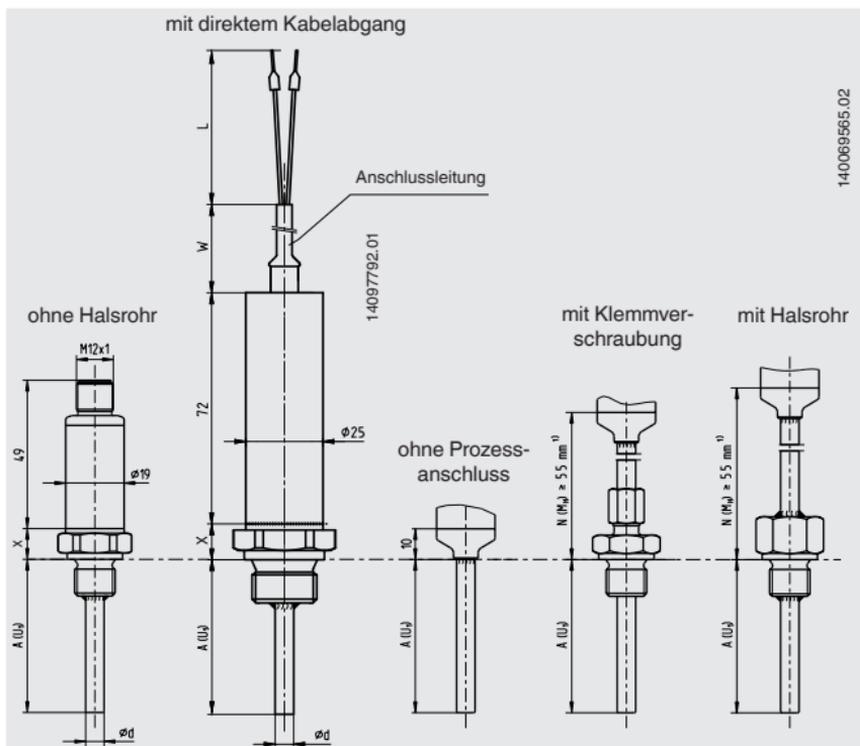
Für die Ausführung M12 x 1-Rundstecker ist optional ein Adapter zur Kontaktierung mit Winkelstecker gemäß DIN EN 175301-803 erhältlich.

14096788.07 03/2018 EN/DE

4. Aufbau und Funktion

4.2 Abmessungen in mm

- Prozessanschluss mit zylindrischem Gewinde (bzw. ohne Prozessanschluss)



140069565.02

DE

- 1) Bei Prozesstemperatur > 150 °C (302 °F) ist eine Halslänge N (M_H) von 70 mm erforderlich, ansonsten N (M_H) wählbar (55, 65 oder 70 mm).

Legende:

A (U_1) Einbaulänge

N (M_H) Halslänge

X Höhe Prozessanschluss

ϕd Sensordurchmesser

W Länge des direkt angeschlossenen Kabels

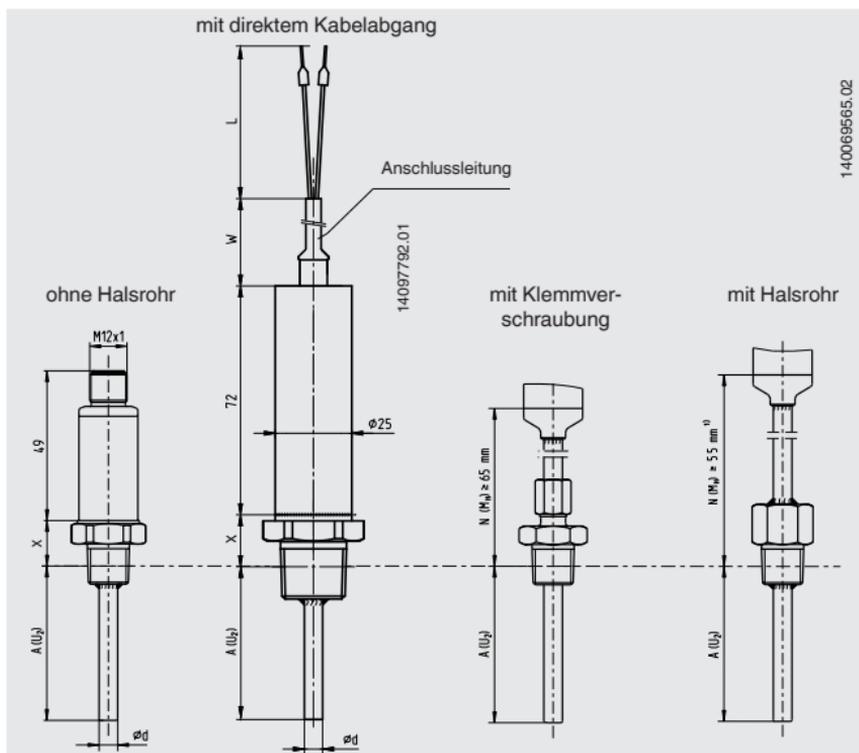
L Länge der freien Litzen

Gewinde	Höhe Prozessanschluss X
G 1/2	11
G 3/8	11
G 1/4	10
M12	11
M20	11

14096788.07 03/2018 EN/DE

4. Aufbau und Funktion

■ Prozessanschluss mit kegeligem Gewinde



140069565.02

1) Bei Prozesstemperatur > 150 °C (302 °F) ist eine Halslänge N (M_H) von 70 mm erforderlich, ansonsten N (M_H) wählbar (55, 65 oder 70 mm).

Legende:

A (U₂) Einbaulänge

N (M_H) Halslänge

X Höhe Prozessanschluss

Ød Sensordurchmesser

W Länge des direkt angeschlossenen Kabels

L Länge der freien Litzen

Gewinde	Höhe Prozessanschluss X
1/4 NPT	15
1/2 NPT	19

4.3 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

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

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen. Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur:
 - 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.

Folgende Einflüsse vermeiden:

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

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.



WARNING!

Vor der Einlagerung des Gerätes (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb



WARNUNG!

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

DE

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) ¹⁾
- Klasse B:
 - Ohne Halsrohr -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
 - Mit Halsrohr -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) ¹⁾

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

6.1 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.

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

Bei einem nichtmetallischen Kontakt mit dem Behälter oder dessen Konstruktionsteilen bzw. Rohrleitungen muss das Gerät mit einem Potentialausgleich versehen werden.

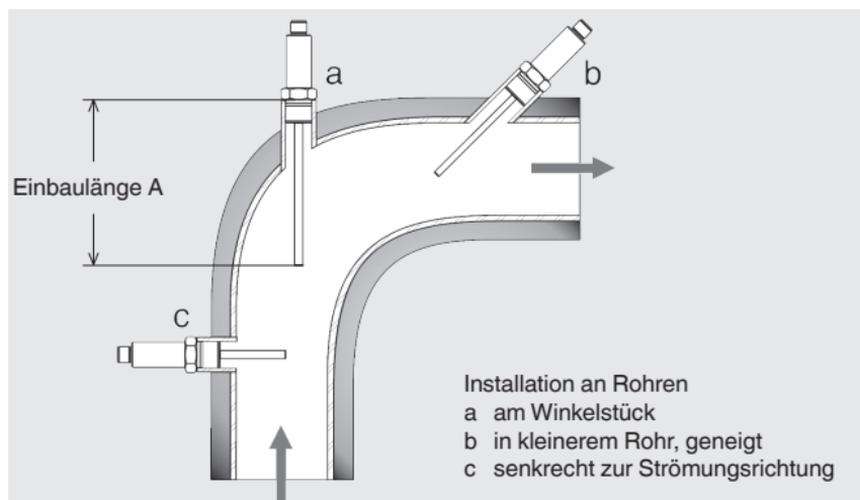
6. Inbetriebnahme, Betrieb



WARNUNG!

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

Einbaubeispiele



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

6.1.1 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

6.1.2 Anzugsdrehmoment für den M12-Gegenstecker oder den M12-Adapter

Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm wählen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.2 Elektrischer Anschluss

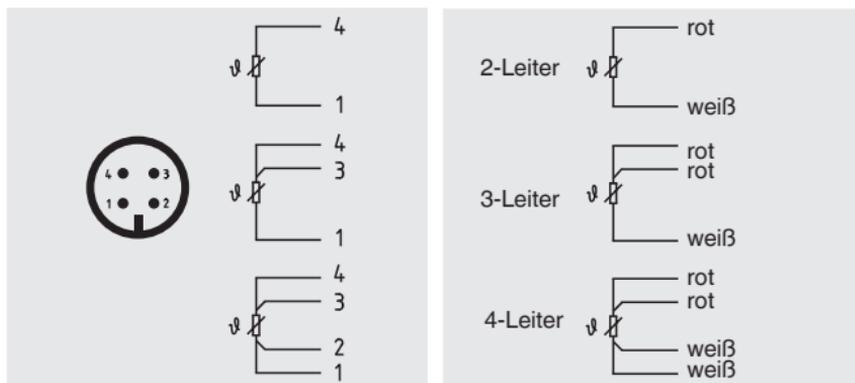
Der elektrische Anschluss erfolgt über den Rundstecker.

■ Ausgangssignal Pt100 und Pt1000 (Standard)

Rundstecker M12 x 1 (4-polig)

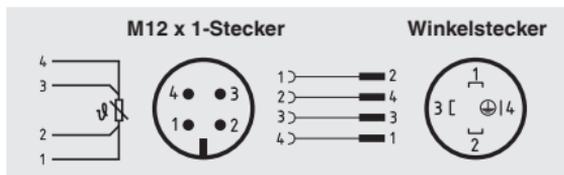
Direkt angeschlossenes Kabel

DE



Alternative Anschlussbelegungen möglich.
Weitere Informationen siehe Bestellunterlagen.

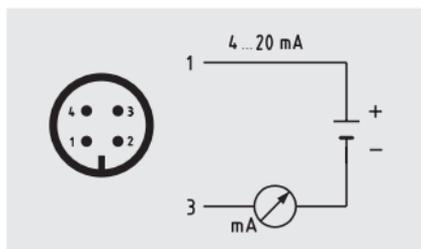
Zubehör: Pt-Adapter M12 x 1 zu Winkelstecker DIN EN 175301-803



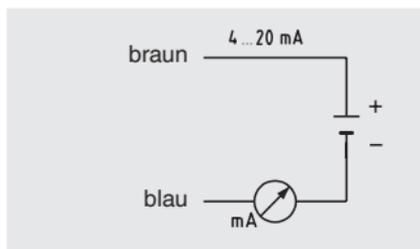
6. Inbetriebnahme, Betrieb

■ Ausgangssignal 4 ... 20 mA (Standard)

Rundstecker M12 x 1 (4-polig)



Direkt angeschlossenes Kabel



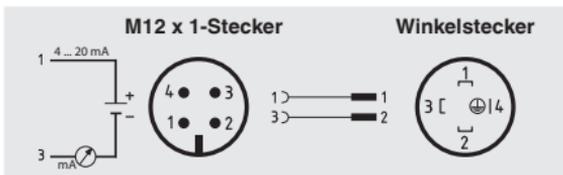
DE

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

6. 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.

DE

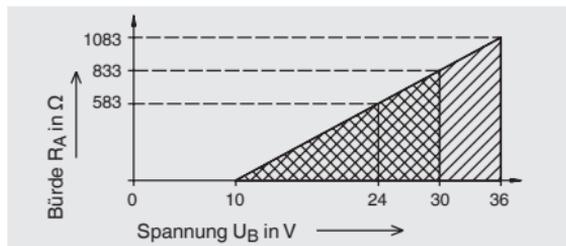
Dies ist ein Betriebsmittel der Schutzklasse 3 zum Anschluss an Kleinspannungen, die von der Netzspannung oder Spannung größer AC 50 V bzw. DC 120 V getrennt sind. Zu bevorzugen ist ein Anschluss an SELV- oder PELV-Stromkreise; alternativ ist eine Schutzmaßnahme aus HD 60346-4-41 (DIN VDE 0100-410) zu 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 Programmiereinheit PU-548, ist eine Bürde von maximal 350 Ω zulässig.



6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.3 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.

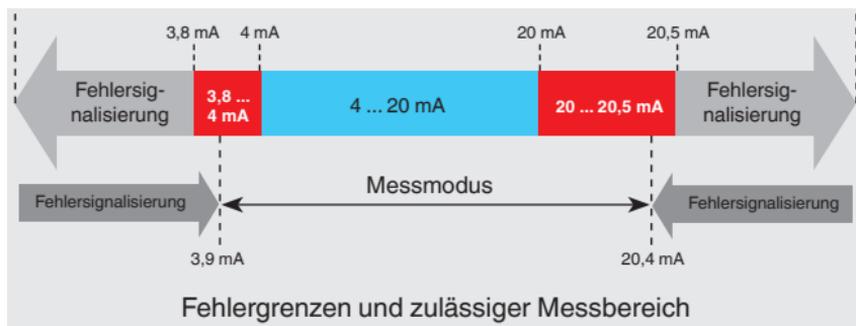
Somit wird im Falle eines „wahren“ Fühlerbruches bzw. Kurzschlusses dieser auch dauerhaft signalisiert. Im Falle eines „falschen“ Fühlerbruches bzw. Kurzschlusses hat der Transmitter die Möglichkeit, wieder in den Messbetrieb zu gelangen.

■ Medientemperatur außerhalb der Spanne

Bei einer Überschreitung der im Transmitter konfigurierten Medientemperatur läuft der Transmitter noch linear in folgende Grenzen: 3,8 mA (MBA); 20,5 mA (MBE). Werden diese überschritten, so wird ein Fehler signalisiert.

■ Hysterese beim Rücklauf in die Messspanne

Nach einer Überschreitung der linearen Fehlergrenzen muss beim Rücklauf in die Messspanne eine Hysterese von 0,1 mA überschritten werden. Diese Hysterese verhindert, dass der Transmitter am Rande der Fehlergrenzen zwischen Fehler und Messmodus hin- und herspringt.



7. Konfiguration

7. Konfiguration

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

DE

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

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



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

(ersetzt Programmierereinheit Typ PU-448)

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 °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) ¹⁾
- Klasse B:
Ohne Halsrohr -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Mit Halsrohr -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) ¹⁾

1) Ausführung mit mineralisolierter Mantelleitung einsetzbar bis 300 °C (572 °F).

8. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT

Zur Installation den Anweisungen der Installationsroutine folgen.

8.1 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.



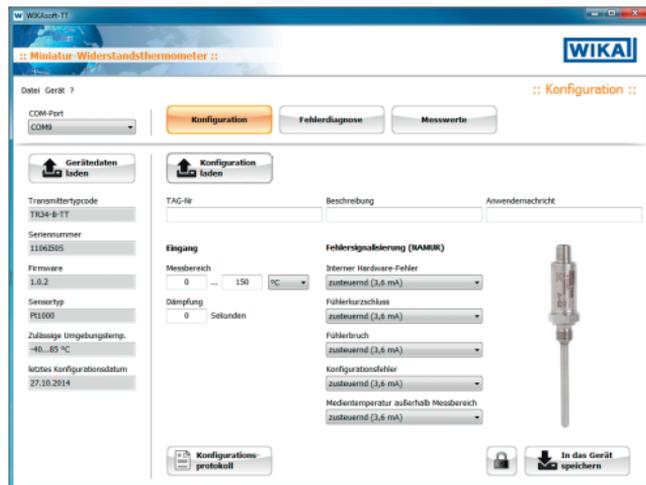
Nach dem Anschluss eines Transmitters (mit PU-548) kann durch Aktivieren des Start-Buttons die Konfigurationsoberfläche geladen werden.

8. Konfigurationssoftware WIKAsoft-TT



Die Konfigurationsoberfläche kann nur mit einem angeschlossenen Gerät geladen werden.

DE



8.2 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

8.3 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.

8.4 Messwerte

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

8.5 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



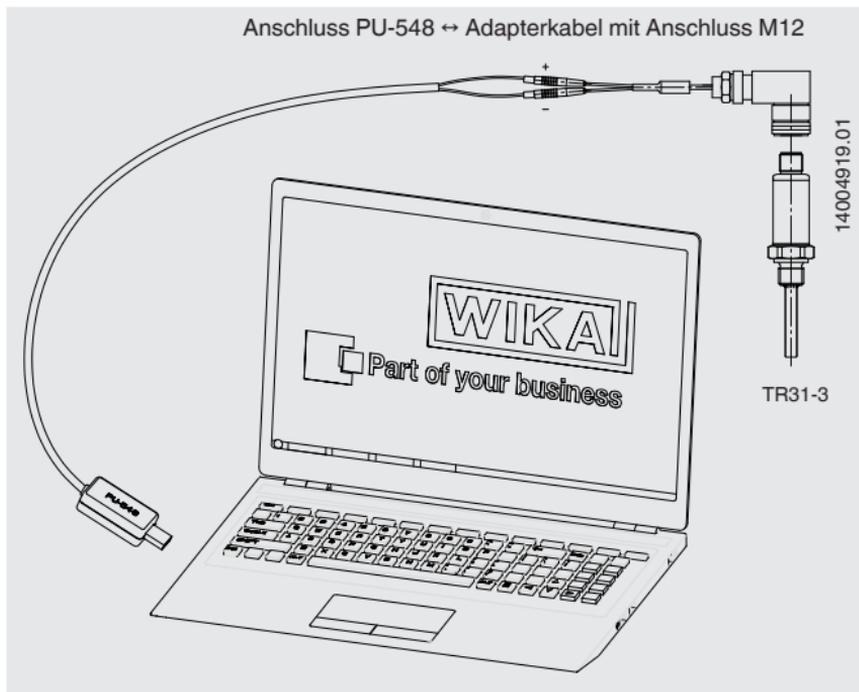
Für weitere Informationen siehe Kontaktdaten Kapitel 1 „Allgemeines“ oder Rückseite der Betriebsanleitung.

9. Programmierereinheit PU-548 anschließen

9. Programmierereinheit PU-548 anschließen

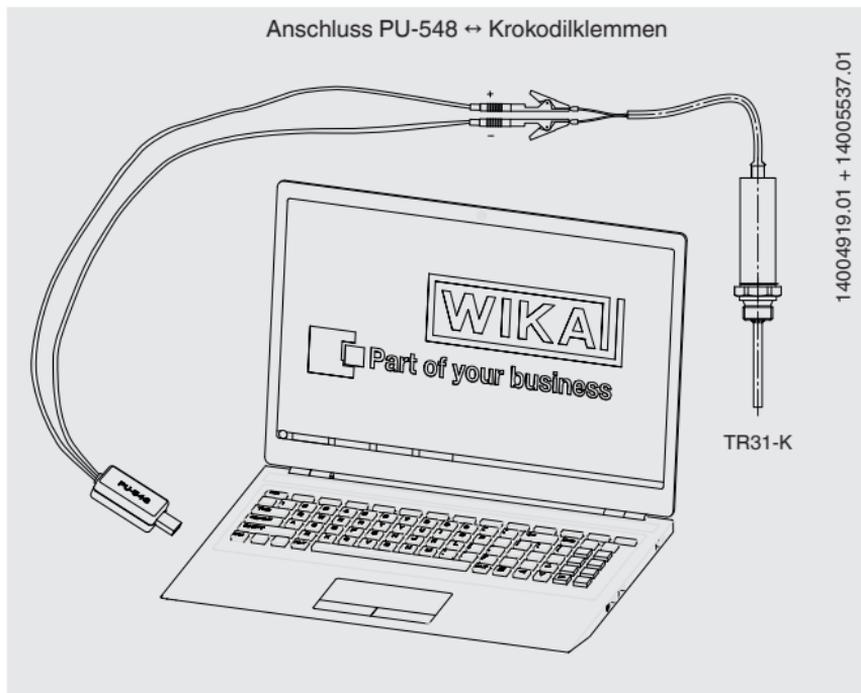
DE

Anschluss PU-548 ↔ Adapterkabel mit Anschluss M12



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

9. Programmierereinheit PU-548 anschließen



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

10. Wartung und Reinigung

10.1 Wartung

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

DE

10.2 Reinigung



VORSICHT!

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



Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 12.2 „Rücksendung“.

11. Störungen

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Kein Signal/ Leitungsbruch	Zu hohe mechanische Belastung oder Übertemperatur	Ersatz des Fühlers durch eine geeignete Ausführung
Fehlerhafte Messwerte	Sensordrift durch Übertemperatur	Ersatz des Fühlers durch eine geeignete Ausführung
	Sensordrift durch chemischen Angriff	Medium analysieren

11. Störungen

Störungen	Ursachen	Maßnahmen
Fehlerhafte Messwerte (zu gering)	Feuchtigkeitseintritt am Kabel	Geeigneten IP-Schutz verwenden
Fehlerhafte Messwerte und zu lange Ansprechzeiten	Falsche Einbaugeometrie, z. B. zu geringe Einbautiefe oder zu hohe Wärmeableitung	Der temperaturempfindliche Bereich des Sensors muss innerhalb des Mediums liegen, Oberflächenmessungen müssen isoliert sein
	Ablagerungen auf dem Schutzrohr	Ablagerungen entfernen
Anzeige des Messwertes springt	Leitungsbruch im Anschlusskabel oder Wackelkontakt durch mechanische Überbelastung	Ersatz des Fühlers oder dickerer Leitungsquerschnitt
Korrosion	Zusammensetzung des Mediums nicht wie angenommen oder geändert	Medium analysieren
Signal gestört	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



VORSICHT!

Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise siehe Kapitel 12.2 „Rücksendung“ beachten.

12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

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

DE

12.1 Demontage



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

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

Widerstandsthermometer nur im drucklosen Zustand demontieren!

12.2 Rücksendung



WARNUNG!

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

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

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

Um Schäden zu vermeiden:

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

12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



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

12.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen. Gerätekomponten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

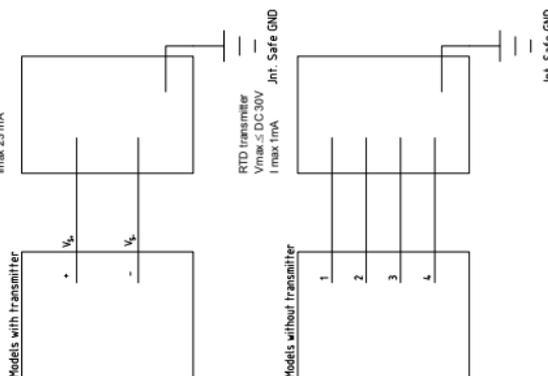
DE

Installation in ordinary locations

For information only, do not obligatory

Electrical ratings TR21-*, Z-*, TR31-*, Z-*, TR33-Z-*

Class III equipment (4-20mA loop) supplied by a Class III supply (SELV or PELV)
 $V_{max} \leq DC 30 V$
 $I_{max} 23 mA$



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

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

Notes:

- The power supply for the thermometer with built in transmitter must be made via a limited-energy electrical circuit in accordance with UL/EN/IEC 6010-1, or LPS according to UL/EN/IEC 60950-1, or (for North American class 2 in accordance with UL1310/UL1585 (NEC) or in accordance with CAN/CSA C22.2 No. 223-M91 (Class 2 Power Supplies) and CAN/CSA C22.2 No. 663-06 (Class 2/Class 3 Transformers). The power supply must be suitable for operation above 2,000 m if the thermometer should be used at this altitude
- No revision to this drawing without prior approval.

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter 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

www.wika.de