

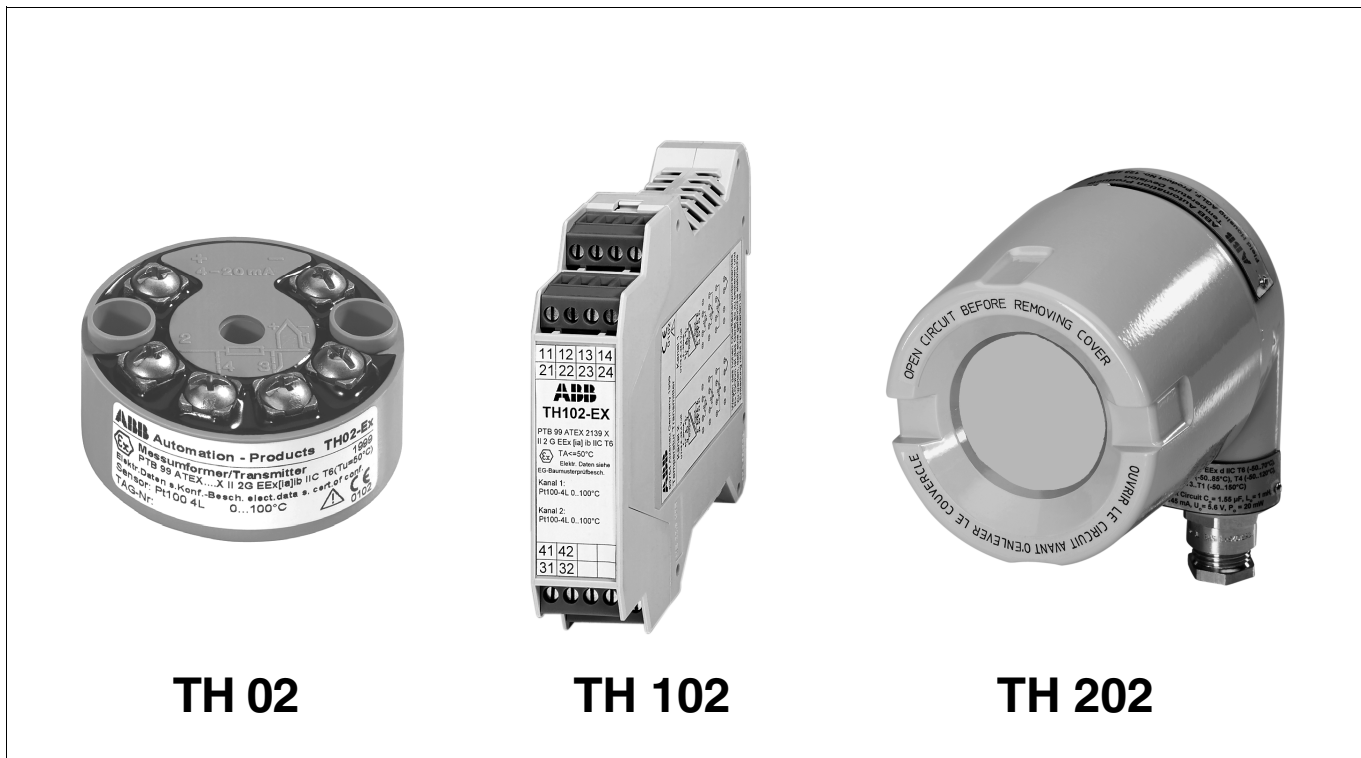
**TH 02 / 02-Ex / 02-Ex N**  
**TH 102 / 102-Ex / 102-Ex N**  
**TH 202 / 202-Ex / 202-Ex N**

HART-programmierbare  
Temperatur-Transmitter  
HART programmable  
temperature transmitters

Gebrauchsanweisung / Manual

42/11-49 XA

Rev. 1.0



Diese Gebrauchsanweisung muß mit dem zugehörigen Listenblatt und bei explosionsgeschützten Geräten außerdem mit der zugehörigen PTB-Bescheinigung ergänzt werden (siehe Seite 2).

This Manual may only be used with the Data Sheet for the device (see page 3) or (for explosion protected devices) with the data Sheet for the device and with the EEC Certificate of Conformity or Declaration of Conformity for the device (see page 3).

## Zu ergänzende Dokumentation!

TH 02	Listenblatt 10/11-8.19
TH 02-Ex	Listenblatt 10/11-8.19, EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2139 X
TH 02-Ex N	Listenblatt 10/11-8.19, Konformitätsaussage PTB 99 ATEX 2216 X
TH 102	Listenblatt 10/11-8.54
TH 102-Ex	Listenblatt 10/11-8.54, EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2139 X
TH 102-Ex N	Listenblatt 10/11-8.54, Konformitätsaussage PTB 99 ATEX 2216 X
TH 202	Listenblatt 10/11-8.64
TH 202-Ex	Listenblatt 10/11-8.64, EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2139 X
TH 202-Ex N	Listenblatt 10/11-8.64, Konformitätsaussage PTB 99 ATEX 2216 X

## Allgemeine Sicherheitshinweise!

Das Gerät

- ist gemäß IEC 1010-1 (entspricht EN 61010-1 entspricht DIN VDE 0411 Teil 1 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“) gebaut und geprüft,
- ist CE-zertifiziert und
- hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten, müssen beim Umgang mit dem Gerät (Transport, Lagerung, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Instandhaltung, Außerbetriebsetzung)

- der Inhalt dieser Gebrauchsanweisung sowie
- auf dem Gerät angebrachte Typschilder, Beschriftungen und Sicherheitshinweise beachtet werden, andernfalls können
- Personen gefährdet und
- das Gerät selbst sowie andere Geräte und Einrichtungen beschädigt werden.

Die in dieser Gebrauchsanweisung genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien gelten in der Bundesrepublik Deutschland. Bei der Verwendung des Gerätes in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Sollten die Informationen in dieser Gebrauchsanweisung nicht ausreichen, so kann jederzeit unter der auf der Rückseite dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Adresse mit dem Hersteller Kontakt aufgenommen werden.

## Sicherheitshinweise für alle Geräte-Ausführungen!

Die sichere Trennung von berührungsgefährlichen Stromkreisen ist nur gewährleistet, wenn die angeschlossenen Geräte die Anforderungen der VDE 0106 T.101 (Grundanforderungen für sichere Trennung) erfüllen. Für die sichere Trennung die Zuleitungen getrennt von berührungsgefährlichen Stromkreisen verlegen oder zusätzlich isolieren.

Vor dem Einschalten sicherstellen, daß die im Listenblatt genannten Umgebungsbedingungen eingehalten werden sowie daß die Spannung der Energieversorgung mit der Spannung des Transmitters übereinstimmt.

Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

### Zusätzliche Sicherheitshinweise für TH 02-Ex, TH 102-Ex und TH 202-Ex!

Bei allen Arbeiten am TH 02-Ex, TH 102-Ex oder TH 202-Ex die EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2139 X beachten.

TH 02-Ex, TH 102-Ex und TH 202-Ex dürfen direkt in Zone 1 montiert werden. Der [ia]-Meßstrom (Fühleranschluß) wird aufgrund der Ex-Trennung bereits durch einen [ib]-Speisestrom gewährleistet.

TH 02-Ex und TH 102-Ex so montieren, daß auch für die Anschlußteile ein Gehäuseschutzgrad von mindestens IP 20 gemäß IEC-Publikation 529 (144) erreicht wird.

Falls aus Funktionsgründen der eigensichere Stromkreis durch den Anschluß an den Potentialausgleich geerdet werden muß, darf nur an einer Stelle geerdet werden.

Wird ein Gerät mit einem eigensicheren Stromkreis an die Transmitter angeschlossen, so ist gemäß DIN VDE 0165 / 08.98 (= EN 60079-14 / 1997 sowie IEC 60079-14 / 1996) ein Nachweis über die Eigensicherheit der Zusammenschaltung zu führen.

Arbeiten an einem explosionsgeschützten Gerät dürfen von jeder fachkundigen Elektrofachkraft bzw. in jeder Werkstatt durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten sind die Sicherheitsvorkehrungen des Explosionsschutzes beachten!

Wegen des hohen Oberflächenwiderstands  $R > 10^9 \Omega$  den TH 102-Ex so bedienen und instandhalten, daß eine gefährliche elektrische Entladung nicht entstehen kann.

### Zusätzliche Sicherheitshinweise für TH 02-Ex N, TH 102-Ex N und TH 202-Ex N!

Bei allen Arbeiten am TH 02-Ex N, TH 102-Ex N oder TH 202-Ex N die Konformitätsaussage PTB 99 ATEX 2216 X beachten.

TH 02-Ex N, TH 102-Ex N und TH 202-Ex N dürfen direkt in Zone 2 montiert werden.

TH 02-Ex N, TH 102-Ex N und TH 202-Ex N so montieren, daß auch für die Anschlußteile ein Gehäuseschutzgrad von mindestens IP 54 gemäß IEC-Publikation 529 (144) erreicht wird.

Arbeiten an einem explosionsgeschützten Gerät dürfen von jeder fachkundigen Elektrofachkraft bzw. in jeder Werkstatt durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten sind die Sicherheitsvorkehrungen des Explosionsschutzes beachten!

## Konformitätserklärung

Die Schutzanforderungen der europäischen Richtlinie 94/9/EG werden erfüllt.

Die Schutzanforderungen der europäischen Richtlinie 89/336/EWG mit ihren Änderungen werden aufgrund der Einhaltung folgender Normen erfüllt:

- Störaussendung: EN 50 081-1:1992
  - Störfestigkeit: EN 50 082-2:1995
  - Prüfstandards: EN 61 000-4 Teil 2, 3, 4, 5 und 6.
- Ausführliche EMV-Prüfergebnisse siehe Listenblätter.

### Supplementary documentation!

TH 02	Data Sheet 10/11-8.19
TH 02-Ex	Data Sheet 10/11-8.19, EEC Certificate of Conformity PTB 99 ATEX 2139 X
TH 02-Ex N	Data Sheet 10/11-8.19, Declaration of Conformity PTB 99 ATEX 2216 X
TH 102	Data Sheet 10/11-8.54
TH 102-Ex	Data Sheet 10/11-8.54, EEC Certificate of Conformity PTB 99 ATEX 2139 X
TH 102-Ex N	Data Sheet 10/11-8.54, Declaration of Conformity PTB 99 ATEX 2216 X
TH 202	Data Sheet 10/11-8.64
TH 202-Ex	Data Sheet 10/11-8.64, EEC Certificate of Conformity PTB 99 ATEX 2139 X
TH 202-Ex N	Data Sheet 10/11-8.64, Declaration of Conformity PTB 99 ATEX 2216 X

### General Safety Regulations!

The unit has been constructed and tested

- in accordance with IEC 1010-1 (corresponds to EN 61010-1 corresponds to DIN VDE 0411 Part 1 „Safety requirements for electrical process, instrumentation and laboratory units“),
- possesses CE certification and
- has left the factory in a perfect technical and safe condition.

In order to retain this condition when dealing with the unit (transportation, storage, maintenance, commissioning, operation, servicing, switch-off)

- the contents of this Operating Manual and
- the rating plates attached to the unit, inscriptions and safety instructions must be observed.

Otherwise

- persons could be endangered and
- the unit itself, as well as other equipment could be damaged.

The directives, norms and guidelines mentioned in this Operating Manual are applicable in the Federal Republic of Germany. When using the unit in other countries, please observe the national regulations prevailing in the respective country.

Should the information provided in this Operating Manual prove to be insufficient, please do not hesitate to use the address list provided on the back sheet of this manual to contact the manufacturer.

### Safety instructions for all versions!

The safe separation of live currents can only be guaranteed, if the connected apparatus meets the requirements of VDE 0106 T.101 (basic standards for electrical safety). To achieve this safety, the conduits should be laid separately from the hazardous circuits, or should receive extra insulation.

Before switching on the apparatus make sure that the ambient conditions stated in the Data Sheet are met and also that the voltage of the power supply unit is identical with the voltage of the transmitter.

Whenever it can be assumed that harmless operation is no longer possible, the apparatus should be made inoperative and secured against any unintended operation.

#### Additional safety instructions for TH 02-Ex, TH 102-Ex and TH 202-Ex!

During all work on TH 02-Ex, TH 102-Ex or TH 202-Ex the EEC Certificate of Conformity PTB 99 ATEX 2139 X must be observed.

TH 02-Ex, TH 102-Ex and TH 202-Ex may be directly mounted in Zone 1. Because of the ex-separation due to a [ib] supply circuit, the [ia] measured current (sensor connection) is suitable.

The TH 02-Ex and TH 102-Ex should be mounted in such way that the connected parts also achieve a degree of housing protection of at least IP 20, as stipulated in the IEC publication 529 (144).

If for functional reasons the intrinsic safety circuit must be grounded because of equipotential bonding, only one point should be grounded.

If an apparatus with an intrinsically safe circuit is connected to the transmitter, proof of the intrinsic safety of the connection must be provided in accordance with DIN VDE 0165 / 08.98 (= EN 60079-14 / 1997 and IEC 60079-14 / 1996) respectively.

Work on an explosion-proof apparatus may be carried out in any workshop by all persons trained as electricians. Before commencing work, please ensure that safety measures regarding explosion protection have been taken!

Due to the high surface resistance of  $R > 10^9 \Omega$ , operate and maintain the TH 102-Ex in such way that no dangerous electrical discharges can occur.

#### Additional safety instructions for TH 02-Ex N, TH 102-Ex N and TH 202-Ex N!

During all work on TH 02-Ex N, TH 102-Ex N or TH 202-Ex N the declaration of conformity PTB 99 ATEX 2216 X must be observed.

TH 02-Ex N, TH 102-Ex N and TH 202-Ex N may be directly mounted in Zone 2.

TH 02-Ex N, TH 102-Ex N and TH 202-Ex N should be mounted in such way that a degree of protection of at least IP 54 to IEC publication 529 (144) is also maintained for connected elements.

Work on the explosion-proof units may be carried out by any trained electrician and in any workshop. Before commencing work, please observe the safety regulations pertaining to explosion protection!

### Declaration of Conformity

The protection regulations of the European Guidelines 94/9/EG are fulfilled.

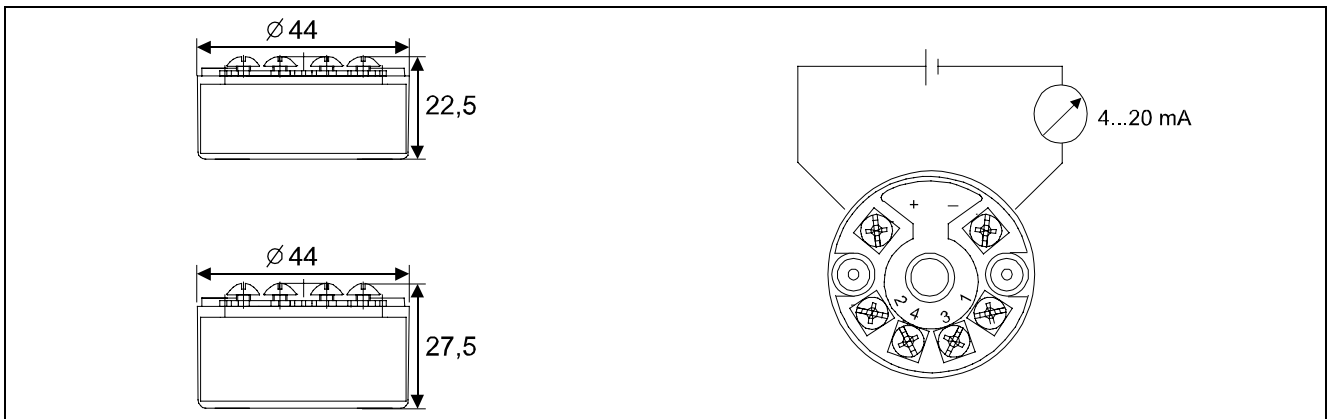
The safety regulations of the European Guidelines 89/336/EEG together with its amendments are fulfilled because of adherence to the following norms:

- Emitted interference: EN 50 081-1:1992
- Interference immunity: EN 50 082-2:1995
- Test standards: EN 61 000-4 Part 2, 3, 4, 5 and 6.

For details of the EMC test report see the Data Sheets.

## TH 02 / -Ex / -Ex N montieren

## Mounting TH 02 / -Ex / -Ex N



**Bild 1** TH 02 / -Ex / -Ex N montieren  
 Z-20177 links Maßbild (Maße in mm)  
 Höhe Standard: 22,5 mm, Höhe Spezial: 27,5 mm  
 siehe Montagemöglichkeiten auf der nächsten Seite  
 Z-20192 rechts anschließen  
 + / - Energieversorgung (und Ausgang):  
 TH 02, -Ex N 8,5...30 V DC  
 TH 02-Ex 8,5...29,4 V DC  
 1..4 siehe Bild 2

**Fig. 1** Mounting TH 02 / -Ex / -Ex N  
 left Dimensional drawing (dimensions in mm)  
 standard height: 22.5 mm, special height: 27.5 mm  
 see next page for mounting possibilities  
 right Wiring  
 + / - Power supply (and output):  
 TH 02, -Ex N 8.5...30 V DC  
 TH 02-Ex 8.5...29.4 V DC  
 1..4 see figure 2

### **⚠ Achtung**

Nur die mitgelieferten gewindefurchenden Schrauben M3 x 6 mm verwenden. Bei der Verwendung von anderen, längeren Schrauben kann der Transmitter beschädigt werden. Beim explosionsgeschützten Transmitter ist dann der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet.

### **⚠ Attention**

Use only the supplied threaded screws M3 x 6 mm. The use of other, longer screws can lead to transmitter damage. In the case of ex-proof transmitters, this would nullify the explosion protection.

# TH 02 / -Ex / -Ex N anschließen

# Wiring TH 02 / -Ex / -Ex N

**Bild 2** Anschlußbild

- A Widerstandsthermometer 2-Leiter
- B Widerstandsthermometer 3-Leiter
- C Widerstandsthermometer 4-Leiter
- D Doppelwiderstandsmessung 2-Leiter  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometermessung 2-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometermessung 3-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometermessung 4-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermoelementmessung
- I Doppelthermoelementmessung  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert
- J Spannungsmessung
- K Doppelspannungsmessung  
Differenzspannung K1 – K2 oder  
Mittelwert

**Differenztemperatur-Meßarten**

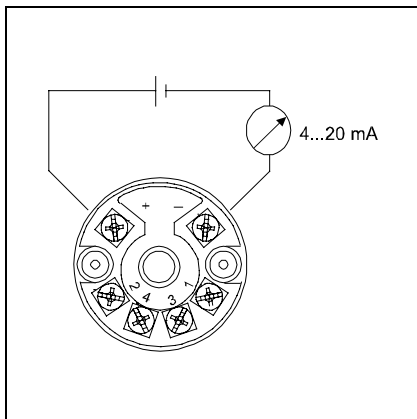
asymmetrisch

Voraussetzung:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$   
wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4 \text{ mA}$

symmetrisch

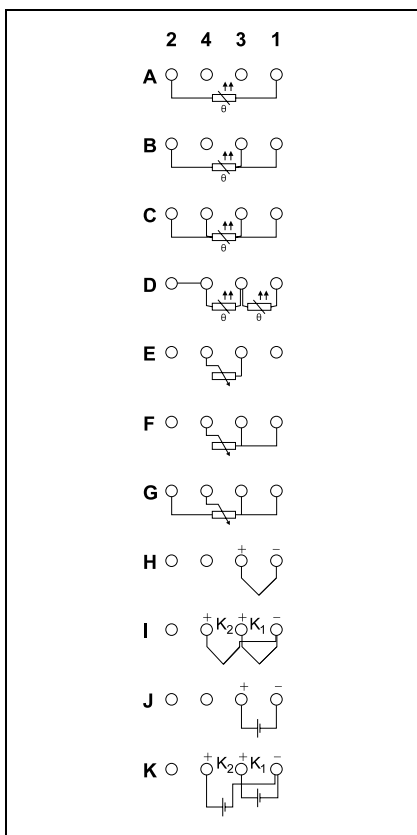
wenn  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = >12...20 \text{ mA}$   
wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 12 \text{ mA}$   
wenn  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$

Z-20195



**Fig. 5** Connection diagram

- A Resistance thermometer 2-wire
- B Resistance thermometer 3-wire
- C Resistance thermometer 4-wire
- D Double resistance measurement 2-wire  
Differential temp. K1 – K2 or average value  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometer measurement 2-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometer measurement 3-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometer measurement 4-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermocouple measurement
- I Double thermocouple measurement  
Differential temp. K1 – K2 or average value
- J Voltage measurements
- K Double voltage measurement  
Differential voltage K1 – K2 or  
average value



**Differential temperature - types of measurement**

asymmetrical

precondition:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$   
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4 \text{ mA}$

symmetrical

if  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , then  $I_a = >12...20 \text{ mA}$   
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 12 \text{ mA}$   
if  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$

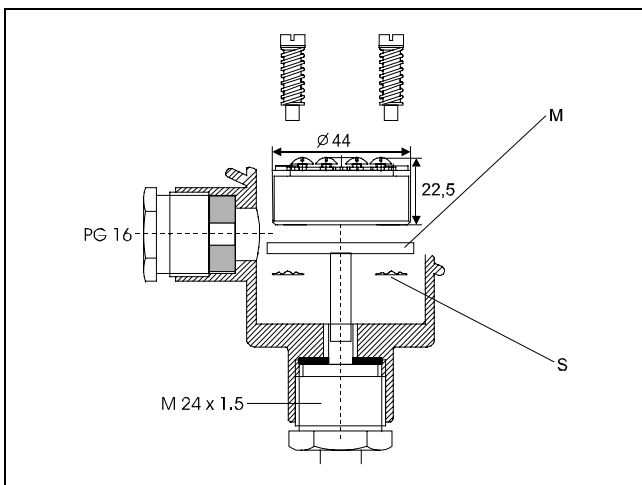
■ Sensor- und Versorgungsleitungen werden an den Schraubklemmen des TH 02 / -Ex / -Ex N für Leitungsquerschnitte bis max. 1,5 mm<sup>2</sup> (mit Adernendhülsen) angeschlossen.

■ Sensor and supply conduits are connected to the screw terminals of TH 02 / -Ex / -Ex N for pipe cross-sections of up to 1.5 mm<sup>2</sup> (with wire end ferrules).

# Montagemöglichkeiten

**Standard-Ausführung (h = 22,5 mm)  
für Montage auf Meßeinsätzen ohne angenietete  
Hülsen und Federn (z.B. Anschlußkopf DIN-B)**

Anschlußdrähte des Meßeinsatzes ca. 50 mm lang und isoliert.

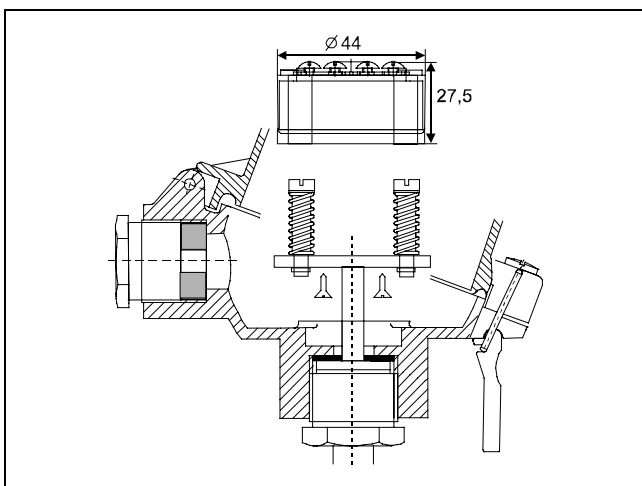


**Bild 3** Standard-Ausführung montieren  
Z-20017 (Meßeinsatz und Transmitter um 90° gedreht dargestellt)

## ⚠ Achtung

Die Zahnscheiben mit der Wölbung nach oben einsetzen. Die Befestigungsschrauben fest anziehen. Durch das Pressen der Zahnscheiben zwischen Meßeinsatz-Flanschplatte und Boden des Anschlußkopfes wird eine dauerhaft feste Verbindung zwischen Transmitter und Meßeinsatz gewährleistet.

**(Spezial-)Ausführung (h = 27,5 mm)  
für Montage auf Meßeinsatz mit angenieteten  
Hülsen und Federn (z.B. Anschlußkopf BUSH)**

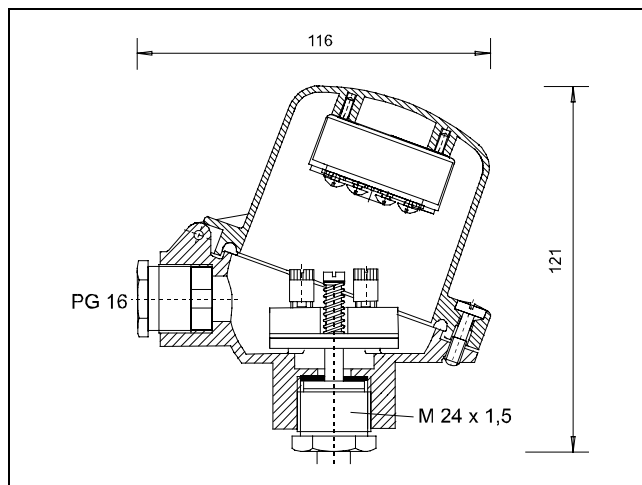


**Bild 4** Spezial-Ausführung montieren  
Z-20047 (Meßeinsatz und Transmitter um 90° gedreht dargestellt)

## ⚠ Achtung

Nur die mitgelieferten gewindefurchenden Schrauben M3 x 6 mm verwenden. Bei der Verwendung von anderen, längeren Schrauben kann der Transmitter beschädigt werden. Beim explosionsgeschützten Transmitter ist dann der Explosionsschutz nicht mehr gewährleistet.

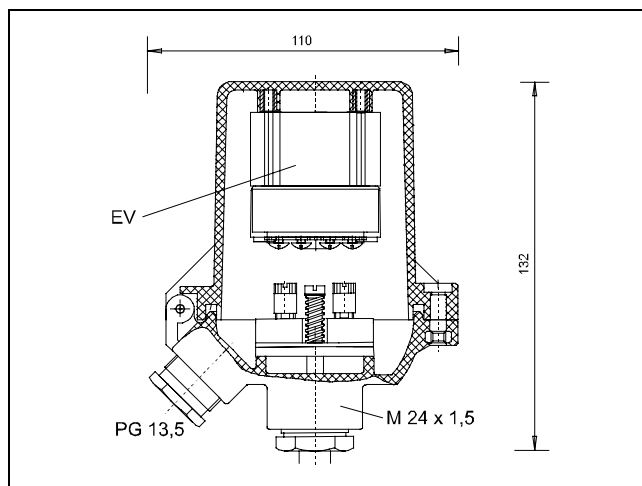
**Standard-Ausführung (h = 22,5 mm)  
Anschlußkopf BUZH**



**Bild 5** Im BUZH-Kopf (IP 65, Aluminium) montieren  
Z-20018

- Transmitter mit den mitgelieferten (unverlierbaren) Schrauben im Anschlußkopf befestigen.

**Standardausführung (h = 22,5 mm)  
Anschlußkopf BUKH**



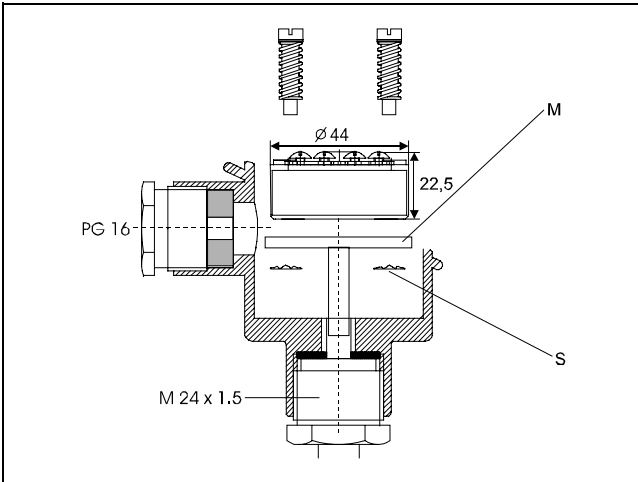
**Bild 6** Im BUKH-Kopf (IP 65, Polyamid) montieren  
Z-20019 (hier mit Einbauverlängerung EV, Bestell-Nr. 7957823)

- Transmitter mit den mitgelieferten (unverlierbaren) Schrauben oder mit der Einbauverlängerung EV (siehe Hinweis) im Anschlußkopf befestigen.

# Mounting possibilities

**Standard version (h = 22.5 mm)  
for mounting on measuring modules without riveted sleeves and springs (e.g. connection head DIN-B)**

Connection wires of measuring modules approx. 50 mm long and insulated.

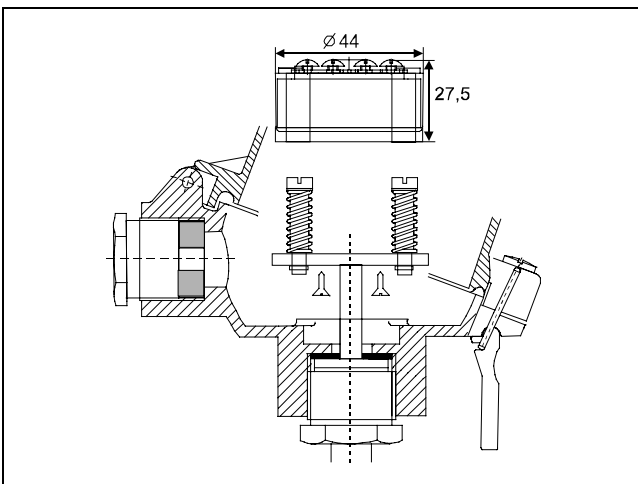


**Fig 7** Mounting the standard version  
Z-20017 (Measuring module and transmitter illustrated at a 90° angle)

## ⚠ Attention

**Insert the tooth lock washers with their convex edges pointing up. Then tighten up the mounting studs.** Pressing the washers in-between the flange plate of the measuring module and the bottom of the connection head produces a permanently solid link-up between the transmitter and the measuring module.

**Special version (h = 27.5 mm)  
for mounting on measuring module with riveted sleeves and springs (e.g. connecting head BUSH)**

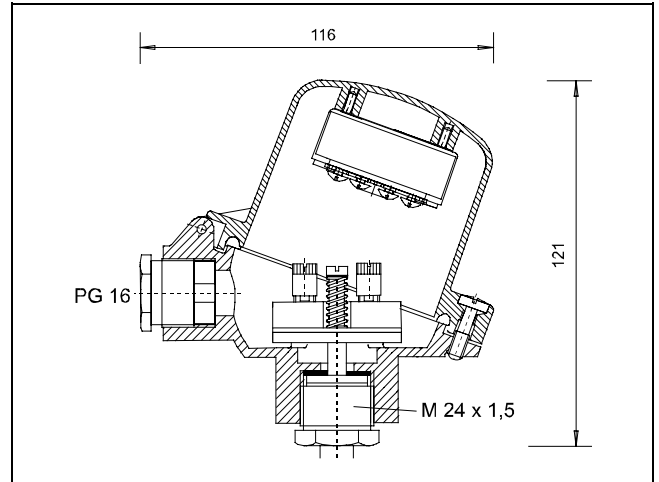


**Fig. 8** Mounting the special version  
Z-20047 (Measuring module and transmitter illustrated at a 90° angle)

## ⚠ Attention

**Use only the supplied threaded screws M3 x 6 mm. The use of other, longer screws can lead to transmitter damage. In the case of ex-proof transmitters, this would nullify the explosion protection.**

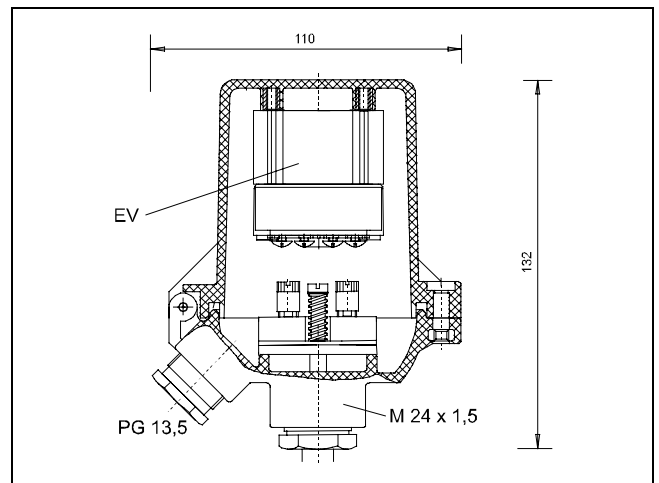
**Standard version (h = 22.5 mm)  
Connection head BUZH**



**Bild 9** Mounting into BUZH head (IP 65, aluminium)  
Z-20018

- Use the supplied (captive) screws in the connection head to fix the transmitter.

**Standard version (h = 22.5 mm)  
Connection head BUKH**

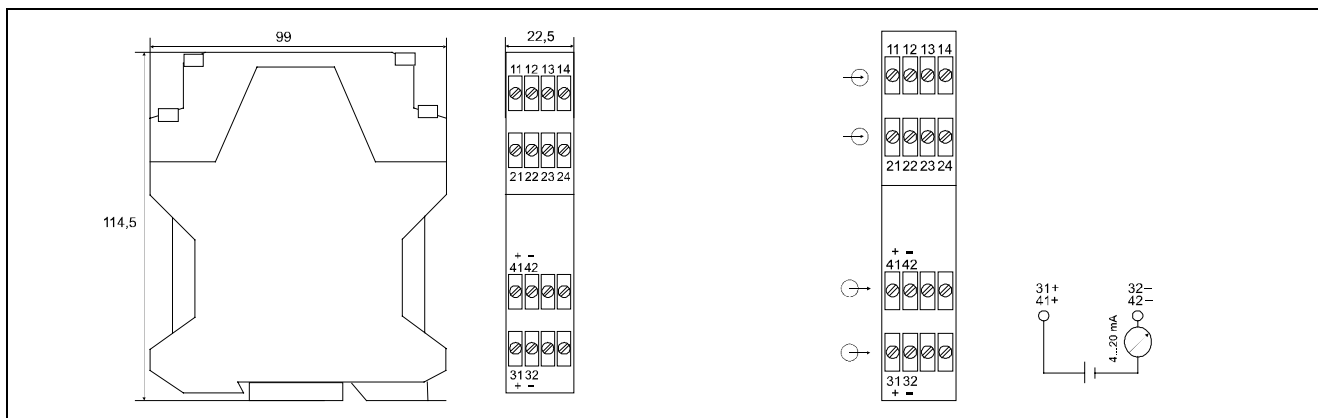


**Bild 10** Mounting in the BUKH head (IP 65, polyamide)  
Z-20019 (here with mounting extension EV, Catalog No. 7957823)

- Use the supplied (captive) screws or the mounting extension EV in the connection head to fix the transmitter.

## TH 102 / -Ex / -Ex N montieren

## Mounting TH 02 / -Ex / -Ex N



**Bild 11** TH 102 / -Ex / -Ex N montieren  
Z-20119 links Maßbild (Maße in mm), Breite 22,5 mm

Z-20193 rechts anschließen  
**einkanalige Version**  
 41+/42– Energieversorgung (und Ausgang):  
 TH 102, TH 102-Ex N 8,5...30 V DC  
 TH 102-Ex 8,5...29,4 V DC  
 11..14 siehe Bild 12  
**zweikanalige Version**  
 41+/42– und 31+/32– Energieversorgung (und Ausgang):  
 TH 102, TH 102-Ex N 8,5...30 V DC  
 TH 102-Ex 8,5...29,4 V DC  
 11..14 und 21..24 siehe Bild 12

- TH 102 / -Ex / -Ex N werden auf einer 35 mm-Hutschiene montiert.

### Hinweis

Die Klemmenliste X (siehe Bild 11) ist nur bei der zweikanaligen Version bestückt, da die Klemmen bei der einkanaligen Version ohne Funktion sind.

**Fig. 11** Mounting TH 102 / -Ex / -Ex N  
left Dimensional drawing (dimensions in mm), width 22.5 mm

right  
**Single-channel version**  
 41+/42– power supply (and output):  
 TH 102, TH 102-Ex N 8,5...30 V DC  
 TH 102-Ex 8,5...29,4 V DC  
 11..14 see fig. 12  
**Dual-channel version**  
 41+/42– and 31+/32– power supply (and output):  
 TH 102, TH 102-Ex N 8,5...30 V DC  
 TH 102-Ex 8,5...29,4 V DC  
 11..14 and 21..24 see fig. 12

- TH 102 / -Ex / -Ex N are mounted on a top-hat rail of 35 mm.

### Notice

The terminal strip X (see Fig. 11) is only equipped for the dual-channel version, since the terminals of the single-channel version have no function.



# TH 102 / -Ex / -Ex N anschließen

# Wiring TH 102 / -Ex / -Ex N

**Bild 12** Anschlußbild

- A Widerstandsthermometer 2-Leiter
- B Widerstandsthermometer 3-Leiter
- C Widerstandsthermometer 4-Leiter
- D Doppelwiderstandsmessung 2-Leiter  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometermessung 2-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometermessung 3-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometermessung 4-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermoelementmessung
- I Doppelthermoelementmessung  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert

**Differenztemperatur-Meßarten**

asymmetrisch

Voraussetzung:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$

wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4 \text{ mA}$

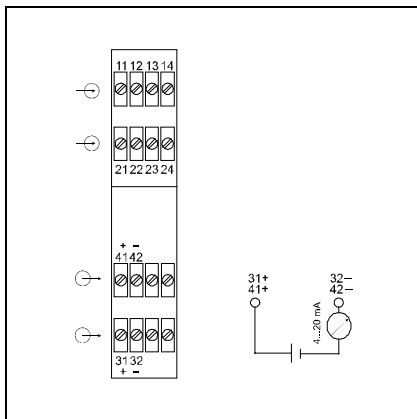
symmetrisch

wenn  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = >12...20 \text{ mA}$

wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 12 \text{ mA}$

wenn  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$

Z-20196



**Fig. 5** Connection diagram

- A Resistance thermometer 2-wire
- B Resistance thermometer 3-wire
- C Resistance thermometer 4-wire
- D Double resistance measurement 2-wire  
Differential temp. K1 – K2 or average value  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometer measurement 2-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometer measurement 3-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometer measurement 4-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermocouple measurement
- I Doppel thermocouple measurement  
Differential temp. K1 – K2 or average value  
For differential temp. measurement types see below

**Differential temperature - Types of measurement**

asymmetrical

Precondition:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$

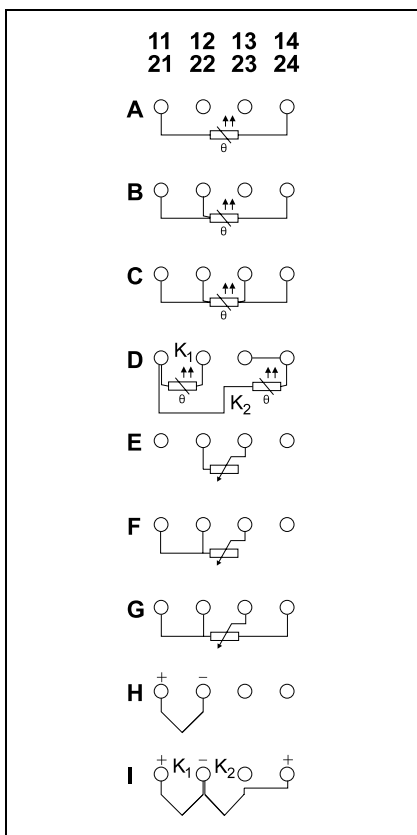
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4 \text{ mA}$

symmetrical

if  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , then  $I_a = >12...20 \text{ mA}$

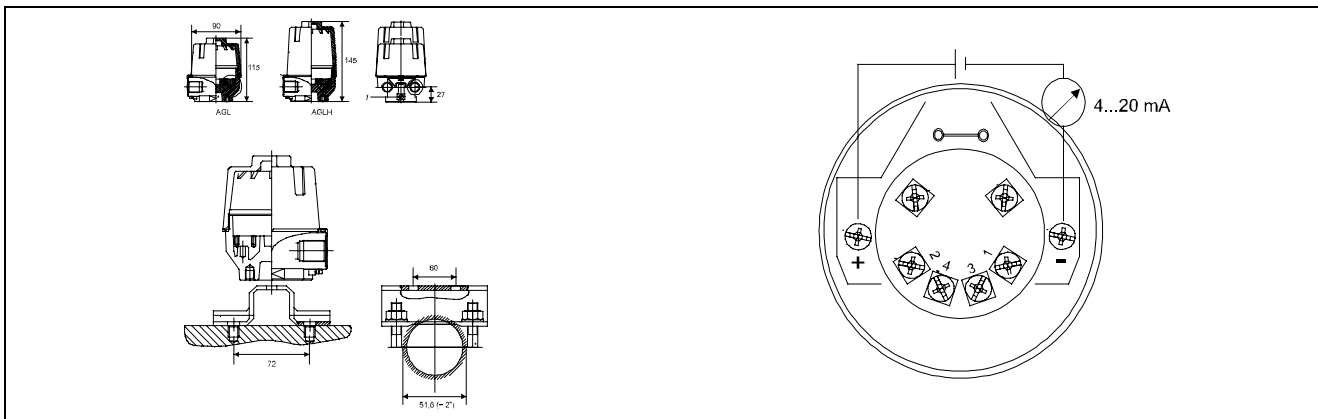
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 12 \text{ mA}$

if  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$



# TH 202 / -Ex / -Ex N montieren

# Mounting TH 02 / -Ex / -Ex N



**Bild 13** TH 202 / -Ex / -Ex N montieren  
 Z-20153 links Maßbild (Maße in mm)  
**oben Gehäuse Typen**  
 1 Erdungsschraube  
 bis 6 mm<sup>2</sup> Massiv-Leitung  
 bis 4 mm<sup>2</sup> Litze-Leitung  
**unten Montagemöglichkeiten**  
 links Wandmontage  
 rechts Rohrmontage  
 Z-20194 rechts anschließen  
 + / - Energieversorgung (und Ausgang):  
 TH 202, -Ex N8,5...30 V DC  
 TH 202-Ex 8,5...29,4 V DC  
 1..4 siehe Bild 14

**Fig. 13** Mounting TH 202 / -Ex / -Ex N  
 links Maßbild (Maße in mm)  
**above Types of housing**  
 1 grounding screw  
 up to 6 mm<sup>2</sup> solid cable  
 up to 4 mm<sup>2</sup> stranded wire cable  
**below Mounting possibilities**  
 left wall-mounting  
 right pipe-mounting  
 rechts Wiring  
 + / - power supply (and output):  
 TH 202, -Ex N8,5...30 V DC  
 TH 202-Ex 8,5...29,4 V DC  
 1..4 see fig. 14

# TH 202 / -Ex / -Ex N anschließen

# Wiring TH 202 / -Ex / -Ex N

**Bild 14** Anschlußbild

- A Widerstandsthermometer 2-Leiter
- B Widerstandsthermometer 3-Leiter
- C Widerstandsthermometer 4-Leiter
- D Doppelwiderstandsmessung 2-Leiter  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometermessung 2-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometermessung 3-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometermessung 4-Leiter  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermoelementmessung
- I Doppelthermoelementmessung  
Differenztemp. K1 – K2 oder Mittelwert
- J Spannungsmessung
- K Doppelspannungsmessung  
Differenzspannung K1 – K2 oder  
Mittelwert

**Differenztemperatur-Meßarten**

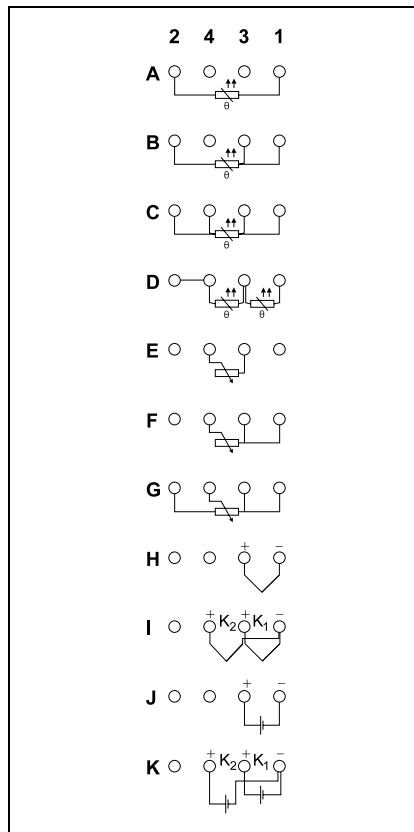
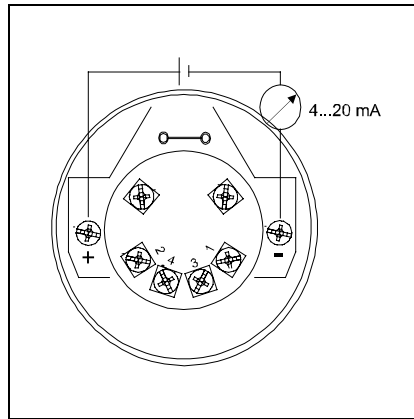
asymmetrisch

Voraussetzung:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$   
wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4 \text{ mA}$

symmetrisch

wenn  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = >12...20 \text{ mA}$   
wenn  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 12 \text{ mA}$   
wenn  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , dann  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$

Z-20195



**Fig. 5** Connection diagram

- A Resistance thermometer 2-wire
- B Resistance thermometer 3-wire
- C Resistance thermometer 4-wire
- D Double resistance measurement 2-wire  
Differential temp. K1 – K2 or average value  
 $K1_{max} + K2_{max} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- E Potentiometer measurement 2-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- F Potentiometer measurement 3-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- G Potentiometer measurement 4-wire  
 $R_{poti} \leq 5 \text{ k}\Omega$
- H Thermocouple measurement
- I Double thermocouple measurement  
Differential temp. K1 – K2 or average value
- J Voltage measurements
- K Double voltage measurement  
Differential voltage K1 – K2 or  
average value

**Differential temperature - types of measurement**

asymmetrical

precondition:  $K1 - K2 \geq 0 \text{ K}$   
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4 \text{ mA}$

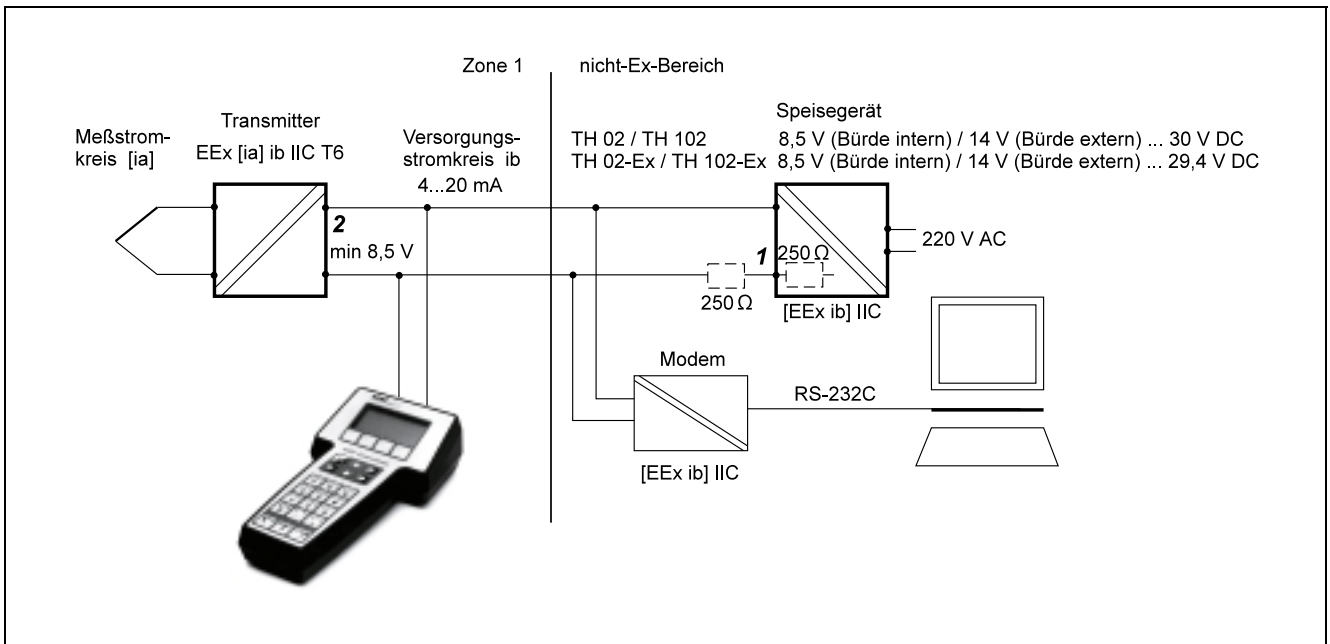
symmetrical

if  $K1 - K2 > 0 \text{ K}$ , then  $I_a = >12...20 \text{ mA}$   
if  $K1 - K2 = 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 12 \text{ mA}$   
if  $K1 - K2 < 0 \text{ K}$ , then  $I_a = 4...<12 \text{ mA}$

■ Sensor- und Versorgungsleitungen werden an den Schraubklemmen des TH 202 / TH 202-Ex für Leitungsquerschnitte bis max. 1,5 mm<sup>2</sup> (mit Adernendhülsen) angeschlossen.

■ Sensor and supply conduits are connected to the screw terminals of TH 202 / TH 202-Ex for pipe cross-sections of up to 1.5 mm<sup>2</sup> (with wire end ferrules).

# HART-Kommunikation, HART-Programmierung (mit PC oder HART-Communicator)



**Bild 15** HART-Kommunikation einschließlich Spezifikationen für HART-Kommunikation bei Ex-Geräten  
 Z-20087 1 Kommunikationsvoraussetzung min. 250 Ω (max. 950 Ω) im Speisegerät oder in der 4...20 mA-Stromschleife  
 2 Spannungsabfall in der 4...20 mA-Stromschleife beachten (z.B. Bürde 250 Ω × 22 mA = 5,5 V): bei  $I_{max} = 22$  mA müssen mindestens 8,5 V an den Klemmen des Transmitters zur Verfügung stehen

## Busbetrieb

TH 02, TH 02-Ex, TH 102 und TH 102-Ex sind für Multitrop- und FSK-Bus-Betrieb geeignet.

### Multitrop-Betrieb

maximal 15 Geräte, Adressierung mit Adresse 1...15, kein Analogsignal  $I = 4$  mA konstant pro Gerät, nur HART-Signal verfügbar

### FSK-Bus-Betrieb

mehr als 1000 Geräte, Adressierung mit Kommunikationsnamen (Adresse 0), Analog- und HART-Signal verfügbar

## Mit PC programmieren

### Software

SMART VISISON (vom Hersteller zu beziehen)

### Hardware

Modem FSK-Modem II **mit** galvanischer Trennung und [EEx ib] IIC (vom Hersteller erhältlich)

### Hinweis

Zur Programmierung im Feld sollte grundsätzlich nur das vom Hersteller zu beziehende galvanisch getrennte FSK-Modem II verwendet werden.

### PC

Minimum // Empfehlung

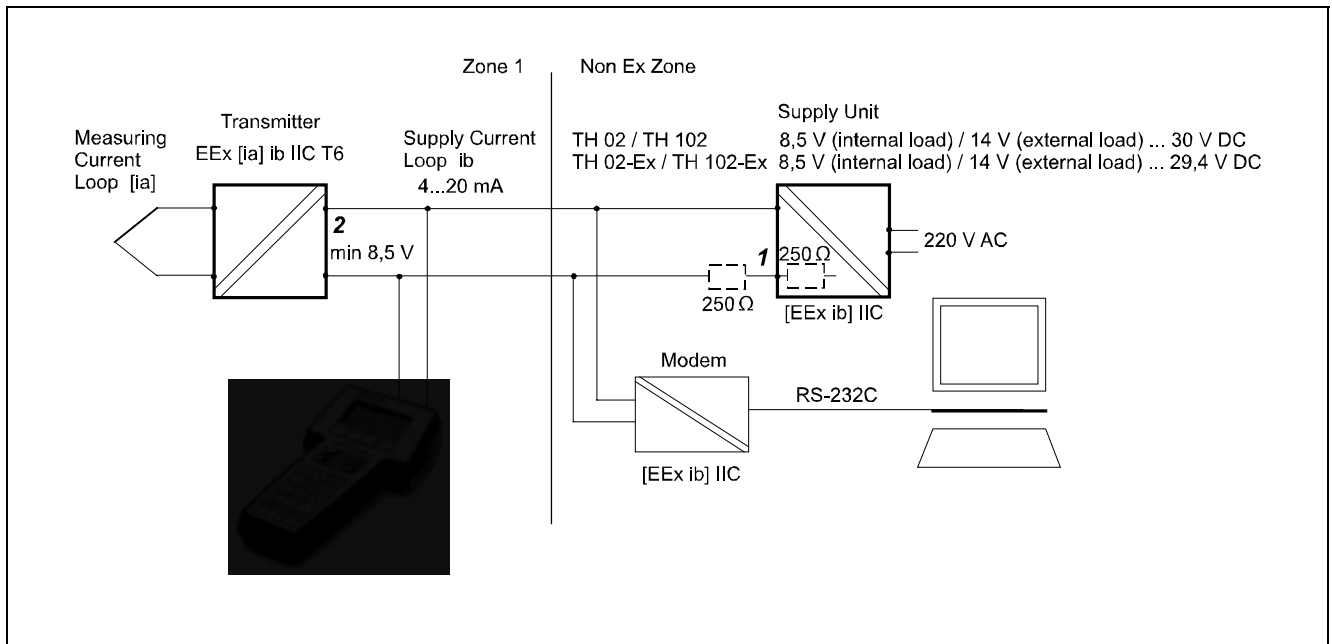
- Prozessor 80486 DX2/66 // Pentium 100
- Arbeitsspeicher 8 MB // 32 MB
- 2fach CD-ROM // 4fach CD-ROM
- freie Festplattenkapazität 20 MByte
- Monitor und Grafikkarte VGA // SVGA
- Windows 3.1x

## Mit HART-Communicator programmieren

Grundsätzlich lassen sich alle HART-Geräte ohne Laden der gerätespezifischen „device description“ in den HART Communicator in den von der HART User Group festgelegten Standard-Parametern (Meßanfang, -ende, Einheit, Dämpfung, Meßstellenkennzeichen) programmieren.

Voraussetzung für die Programmierung **aller** Funktionalitäten eines Geräts ist das Laden der gerätespezifischen „device description“ in den HART-Communicator.

# HART communication, HART programming (with PC or HART communicator)



**Fig. 16** HART communication including specifications for HART communication for Ex units  
 Z-20087 1 Precondition for communication min. 250 Ω (max. 950 Ω) in mains unit or in the 4...20 mA current loop  
 2 Take account of power current drop in the 4...20 mA current loop (e.g. load 250 Ω × 22 mA = 5.5 V): in the case of  $I_{max} = 22$  mA at least 8.5 V must be available at the transmitter terminals.

## Bus operation

TH 02, TH 02-Ex, TH 102 and TH 102-Ex are suitable for multi-trop and FSK bus operation.

### Multitrop operation

Maximum of 15 units, addressing with address 1...15, no analog signal I = 4 mA constant per unit, only HART signal available.

### FSK Bus Operation

More than 1000 units, addressing with communication names (address 0), analog and HART signal available.

## Programming with PC

### Software

SMART VISISON (to be ordered from manufacturer)

### Hardware

Modem FSK modem II with electrical isolation and [EEx ib] IIC (supplied by manufacturer)

### Notice

As a matter of principle, use only the electrically isolated FSK modem II from manufacturer for field programming exercises.

### PC

Minimum // Recommendation

- Processor 80486 DX2/66 // Pentium 100
- RAM 8 MB // 32 MB
- 2-fold CD-ROM // 4-fold CD-ROM
- free hard disk capacity 20 MByte
- Monitor and graphic card VGA // SVGA
- Windows 3.1x

## Programming with HART communicator

In principle, all HART units can be programmed without having to load the unit-related „device description“ stored in the HART communicator into the standard parameters (lower-range value, upper-range value, unit, damping, tag name) defined by the HART User Group.

Precondition for programming all functionalities of a unit is the loading of the unit-related „device description“ into the HART communicator.

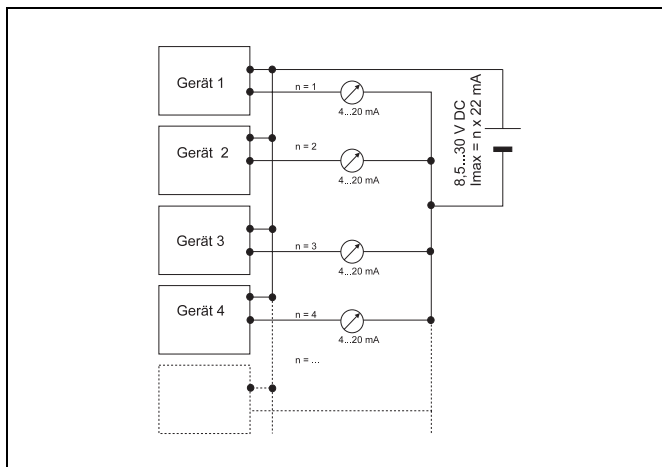
# Gemeinsame Speisung mehrerer Geräte

Subject to technical changes.

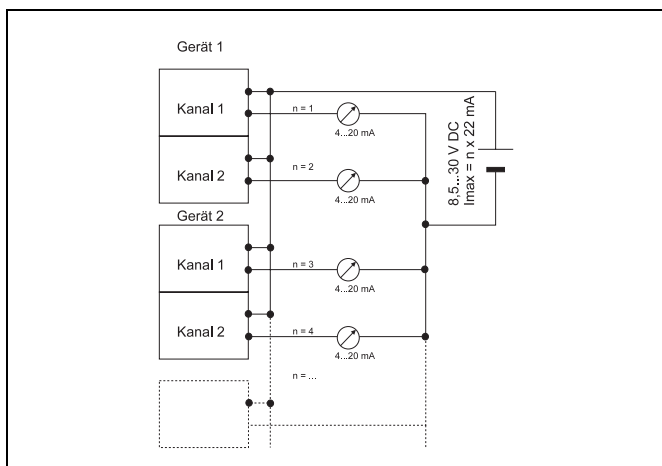
This technical documentation is protected by copyright. Translating, photocopying and disseminating it in any form whatsoever - even editings or excerpts thereof - especially as reprint, photomechanical or electronic reproduction or storage on data processing systems or networks is not allowed without the permission of the copyright owner and non-compliance will lead to both civil and criminal prosecution.

Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Technische Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form – auch als Bearbeitung oder in Auszügen –, insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechteinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.



**Bild 15** Gemeinsame Speisung: mehrere TH 02 / TH 102 (einkanalig) / TH 202



**Bild 16** Gemeinsame Speisung: mehrere TH 102 (zweikanalig)

$I_{max} = n \times 22 \text{ mA}$ . Die Spannung an den Klemmen der Geräte muß bei maximalem Strom mindestens 8,5 V betragen.

# ABB

**ABB Automation Products GmbH**

Borsigstraße 2

D-63755 Alzenau

Tel. / Phone +49 (0)60 23 92 - 0

Fax +49 (0)60 23 92 - 33 00

<http://www.abb.de/automation>

<http://www.abb.com>

Technische Änderungen vorbehalten

Subject to technical changes

Printed in the Fed. Rep. of Germany

42/11-49 XA Rev. 1.0

Edition 02.01