

Thermoelemente Typ TC200, zum Einbau in ein Schutzrohr

WIKA Datenblatt TE 65.10



Anwendungen

- Maschinen-, Anlagen- und Behälterbau
- Energie- und Kraftwerkstechnik
- Chemische Industrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Leistungsmerkmale

- Anwendungsbereiche von 0 °C bis +1200 °C
- Geeignet für alle gängigen Schutzrohr-Bauformen
- Messeinsatz auswechselbar
- Eigensichere Ausführungen (ATEX)

Beschreibung

Thermoelemente dieser Typenreihe können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Ein Betrieb ohne Schutzrohr ist nur in speziellen Fällen zweckmäßig.

Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Sensor, Anschlusskopf, Einbaulänge, Halslänge, Anschluss zum Schutzrohr etc. führen zu Thermometern, passend für jede Schutzrohrdimension und jede Anwendung.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen stehen eigensichere Ausführungen zur Verfügung.

Die Typenreihe TC200 besitzt eine Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Eigensicherheit" nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX), EEx-i, für Gase und Stäube. Ebenfalls möglich sind Herstellererklärungen gemäß EN 50 020.

Optional montieren wir analoge oder digitale Transmitter aus dem WIKA Programm im Anschlusskopf des TC200.



Thermoelement zum Einbau in ein Schutzrohr,
Typ TC200

Sensor

Sensor-Typen

| Typ | Empfohlene max. Betriebstemperatur |
|------------------------|------------------------------------|
| K (NiCr-Ni) | 1200 °C |
| J (Fe-CuNi) | 800 °C |
| E (NiCr-CuNi) | 800 °C |
| T (Cu-CuNi) | 400 °C |
| N (NiCrSi-NiSi) | 1200 °C |

Bei Typ K besteht zwischen 850 °C und 950 °C die Gefahr von Grünfäule. Pendelt die Betriebstemperatur ständig in diesem Bereich, empfehlen wir den Sensortyp N zu verwenden.

Die tatsächliche Gebrauchstemperatur des Thermometers wird begrenzt sowohl durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Thermoelementes, als auch durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Schutzrohrwerkstoffes.

Gelistete Typen sind als einfaches Thermopaar oder als doppeltes Thermopaar lieferbar. Das Thermoelement wird mit isolierter Messstelle geliefert, wenn nicht ausdrücklich anders spezifiziert wurde.

Grenzabweichung

Bei der Grenzabweichung von Thermopaaren ist eine Vergleichsstellen-Temperatur von 0 °C zugrunde gelegt.

Typ K

| Klasse | Temperaturbereich | Grenzabweichung |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| DIN EN 60 584 Teil 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1,5 °C |
| 1 | +375 °C ... +1000 °C | ± 0,0040 • t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2,5 °C |
| 2 | +333 °C ... +1200 °C | ± 0,0075 • t ¹⁾ |
| ISA (ANSI) MC96.1-1982 | | |
| Standard | 0 °C ... +1250 °C | ± 2,2 °C oder ²⁾ ± 0,75 % |
| Spezial | 0 °C ... +1250 °C | ± 1,1 °C oder ²⁾ ± 0,4 % |

Typ J

| Klasse | Temperaturbereich | Grenzabweichung |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| DIN EN 60 584 Teil 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1,5 °C |
| 1 | +375 °C ... +750 °C | ± 0,0040 • t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2,5 °C |
| 2 | +333 °C ... +750 °C | ± 0,0075 • t ¹⁾ |
| ISA (ANSI) MC96.1-1982 | | |
| Standard | 0 °C ... +750 °C | ± 2,2 °C oder ²⁾ ± 0,75 % |
| Spezial | 0 °C ... +750 °C | ± 1,1 °C oder ²⁾ ± 0,4 % |

Typ E

| Klasse | Temperaturbereich | Grenzabweichung |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 Teil 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1,5 °C |
| 1 | +375 °C ... +800 °C | ± 0,0040 • t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2,5 °C |
| 2 | +333 °C ... +900 °C | ± 0,0075 • t ¹⁾ |

Typ T

| Klasse | Temperaturbereich | Grenzabweichung |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 Teil 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +125 °C | ± 0,5 °C |
| 1 | +125 °C ... +350 °C | ± 0,0040 • t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +133 °C | ± 1,0 °C |
| 2 | +133 °C ... +350 °C | ± 0,0075 • t ¹⁾ |

Typ N

| Klasse | Temperaturbereich | Grenzabweichung |
|-----------------------------|----------------------|------------------------------|
| DIN EN 60 584 Teil 2 | | |
| 1 | -40 °C ... +375 °C | ± 1,5 °C |
| 1 | +375 °C ... +1000 °C | ± 0,0040 • t ¹⁾ |
| 2 | -40 °C ... +333 °C | ± 2,5 °C |
| 2 | +333 °C ... +1200 °C | ± 0,0075 • t ¹⁾ |

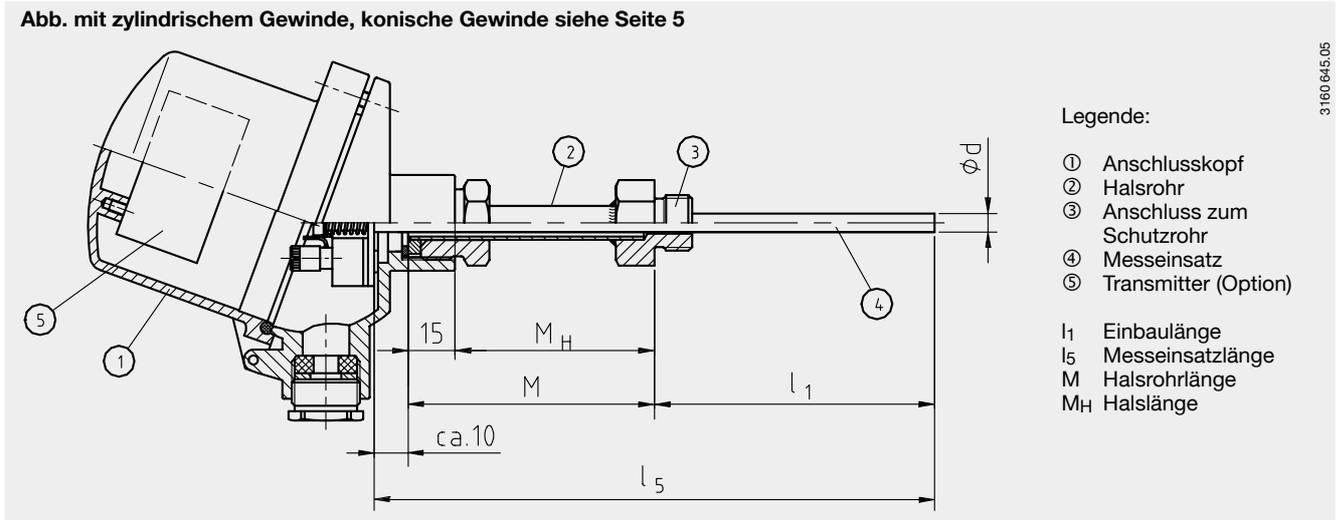
1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.
2) Größerer Wert gilt.

Grenzabweichung bei bestimmten Temperaturen in °C für Thermopaar Typ K und Typ J

| Temperatur (ITS 90) °C | Grenzabweichung DIN EN 60 584 | |
|------------------------------|-------------------------------|----------------|
| | Klasse 1 °C | Klasse 2 °C |
| 0 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| 100 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| 200 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| 300 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| 400 | ± 1,6 | ± 3 |
| 500 | ± 2 | ± 3,75 |
| 600 | ± 2,4 | ± 4,5 |
| 700 | ± 2,8 | ± 5,25 |
| 800 | ± 3,2 | ± 6 |
| 900 | ± 3,6 | ± 6,75 |
| 1000 | ± 4 | ± 7,5 |
| 1100 | ± 4,4 | ± 8,25 |
| 1200 | ± 4,8 | ± 9 |

Komponenten des TC200

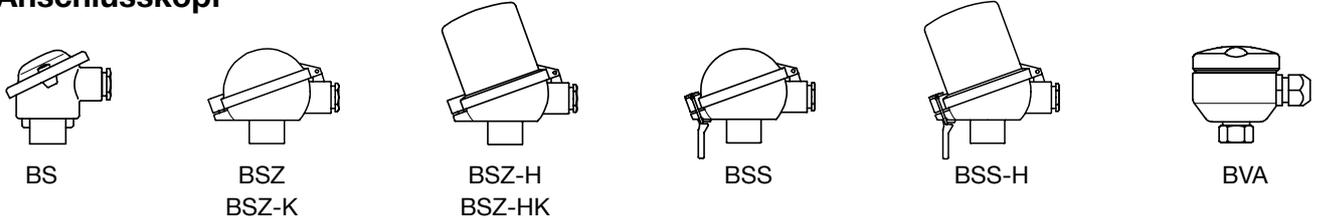
Abb. mit zylindrischem Gewinde, konische Gewinde siehe Seite 5



Legende:

- ① Anschlusskopf
 - ② Halsrohr
 - ③ Anschluss zum Schutzrohr
 - ④ Messeinsatz
 - ⑤ Transmitter (Option)
- l₁ Einbaulänge
l₅ Messeinsatzlänge
M Halsrohrlänge
M_H Halslänge

Anschlusskopf



| Typ | Werkstoff | Kabelabgang | Schutzart | Deckelverschluss | Oberfläche |
|--------|------------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------------|
| BS | Aluminium | M20 x 1,5 | IP65 | Deckel mit 2 Schrauben | Silberbronze, lackiert |
| BSZ | Aluminium | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Zylinderschraube | Silberbronze, lackiert |
| BSZ-K | Kunststoff | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Zylinderschraube | blank |
| BSZ-H | Aluminium | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Zylinderschraube | Silberbronze, lackiert |
| BSZ-HK | Kunststoff | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Zylinderschraube | blank |
| BSS | Aluminium | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Spannhebel | Silberbronze, lackiert |
| BSS-H | Aluminium | M20 x 1,5 | IP65 | Klappdeckel mit Spannhebel | Silberbronze, lackiert |
| BVA | CrNi-Stahl | M20 x 1,5 | IP65 | Schraubdeckel | blank |

Anschlusskopf mit digitaler Anzeige (Option)

Anstelle eines Standard-Anschlusskopfes kann das Thermometer optional mit der digitalen Anzeige DIH10 ausgeführt werden. Der dann verwendete Anschlusskopf ist dem Kopf BSZ-H ähnlich. Zum Betrieb ist ein 4 ... 20 mA-Transmitter erforderlich, dieser wird auf dem Messeinsatz montiert. Der Anzeigebereich der Anzeige wird identisch mit dem Messbereich des Transmitters konfiguriert. Ausführungen in der Explosionsschutzart EEx (i) „eigensicher“ sind ebenfalls lieferbar.



Abb. Anschlusskopf mit digitaler Anzeige, Typ DIH10

Transmitter (Option)

Je nach Anschlusskopf kann ein Transmitter in das Thermometer eingebaut werden.

- Montage anstelle des Anschlusssockels
- Montage im Deckel des Anschlusskopfes
- Montage nicht möglich

Einbau von 2 Transmittern auf Anfrage.

| Anschlusskopf | Transmitter | | | | | |
|-----------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | T12 | T19 | T24 | T32 | T42 | T53 |
| BS | – | ○ | ○ | – | – | ○ |
| BSZ / BSZ-K | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| BSZ-H / BSZ-HK | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| BSS | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| BSS-H | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| BVA | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

| Typ | Beschreibung | Explosionsschutz | Datenblatt |
|------------|---|------------------|------------|
| T19 | Analoger Transmitter, konfigurierbar | ohne | TE 19.01 |
| T24 | Analoger Transmitter, PC-konfigurierbar | optional | TE 24.01 |
| T12 | Digitaler Transmitter, PC-konfigurierbar | optional | TE 12.01 |
| T32 | Digitaler Transmitter, HART-Protokoll | optional | TE 32.01 |
| T42 | Digitaler Transmitter, PROFIBUS PA | optional | TE 42.01 |
| T53 | Digitaler Transmitter FOUNDATION Fieldbus und PROFIBUS PA | Standard | TE 53.01 |

Halsrohr

Das Halsrohr ist in den Anschlusskopf eingeschraubt. M 24 x 1,5 ist der gängige Industriestandard. Die Halslänge ist abhängig vom Verwendungszweck. Üblicherweise wird mit dem Halsrohr eine Isolation überbrückt. Auch dient das Halsrohr in vielen Fällen als Kühlstrecke zwischen Anschlusskopf und Medium, um eventuell eingebaute Transmitter vor hohen Mediumtemperaturen zu schützen. Standardwerkstoff des Halsrohres ist Crom-Nickel-Stahl.

Messeinsatz

Der Messeinsatz ist aus vibrationsunempfindlicher Mantel-messleitung (MI-Leitung) gefertigt. Der Messeinsatzdurchmesser soll ca. 1 mm kleiner sein als der Bohrungsdurchmesser des Schutzrohres. Spaltbreiten größer als 0,5 mm zwischen Schutzrohr und Messeinsatz wirken sich negativ auf den Wärmeübergang aus und haben ein ungünstiges Ansprechverhalten des Thermometers zur Folge.

Wichtig beim Einbau in ein Schutzrohr ist die Ermittlung der korrekten Einbaulänge (= Schutzrohrlänge bei Schutzrohr-Bodenstärken < 6 mm). Zu beachten ist dabei, dass der Messeinsatz gefedert ist (Federweg: maximal 10 mm), um eine Anpressung auf den Schutzrohrboden zu gewährleisten.

Desweiteren empfehlen wir, die Halslänge so zu wählen, dass für die Messeinsatzlänge des Thermometers eine Standardlänge entsteht. Dieses hat den Vorteil, dass der Messeinsatz der Normreihe entspricht.

Norm-Messeinsatzlängen

| Messeinsatz Ø in mm | Standard Messeinsatzlängen in mm | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3 | 275 | 315 | 375 | 435 | | | | | | | |
| 6 | 275 | 315 | 345 | 375 | 405 | 435 | 525 | 555 | 585 | 655 | 735 |
| 8 | 275 | 315 | 345 | 375 | 405 | 435 | 525 | 555 | 585 | 655 | 735 |

Die in dieser Tabelle aufgeführten Längen entsprechen den Norm-Längen. Zwischenlängen oder Überlängen sind problemlos möglich.

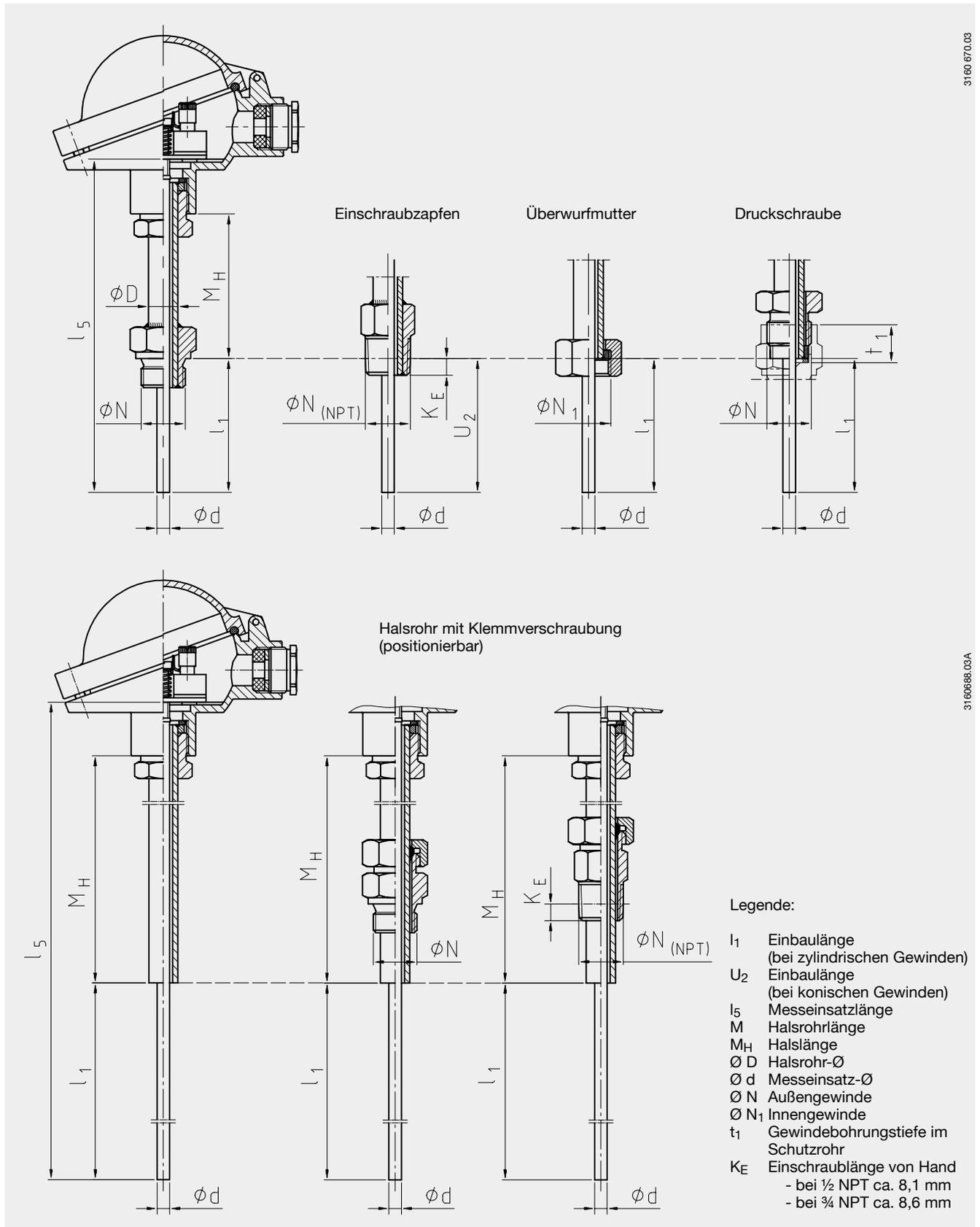
Mögliche Kombinationen von Ausführung, Halsrohr-Ø und Anschlussgewinde

| Ausführung der Verschraubungsart am Halsrohr | Anschlussgewinde bei Halsrohr | | | Anschlussgewinde zum Kopf |
|--|-------------------------------|----------|------------|---------------------------|
| | Ø 11 mm | Ø 12 mm | Ø 14 mm | |
| Einschraubzapfen | G ½ B | – | G ½ B | M 24 x 1,5 |
| | G ¾ B | – | G ¾ B | M 24 x 1,5 |
| | M 14 x 1,5 | – | – | M 24 x 1,5 |
| | M 18 x 1,5 | – | M 18 x 1,5 | M 24 x 1,5 |
| | ½ NPT | – | ½ NPT | M 24 x 1,5 |
| | ¾ NPT | – | ¾ NPT | M 24 x 1,5 |
| Überwurfmutter | G ½ | – | G ½ | M 24 x 1,5 |
| | M 27 x 2 | – | M 27 x 2 | M 24 x 1,5 |
| Druckschraube | G ½ B | – | G ½ B | M 24 x 1,5 |
| Halsrohr ohne Gewinde | – | – | – | M 24 x 1,5 |
| Halsrohr mit Klemmverschraubung | – | G ½ B | G ½ B | M 24 x 1,5 |
| | – | M 27 x 2 | M 27 x 2 | M 24 x 1,5 |

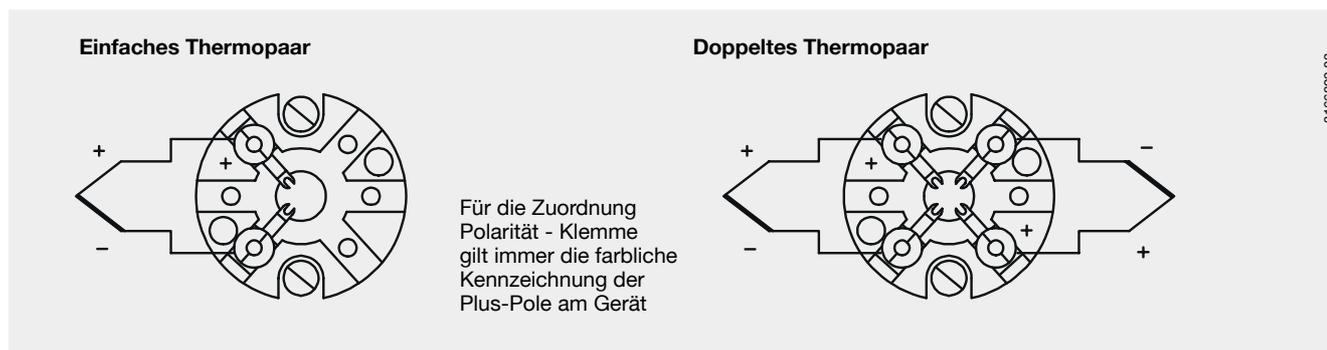
Anschluss zum Schutzrohr

Vielfältige Möglichkeiten der Ausführung sichern das Kombinieren des Thermoelementes TC200 mit nahezu allen denkbaren Schutzrohren.

Im Folgenden sind die gängigsten Anschlussarten aufgeführt, weitere auf Anfrage.



Elektrischer Anschluss



Explosionsschutz (Option)

Thermoelemente TC200 sind mit einer Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Eigensicherheit" erhältlich (TÜV 02 ATEX 1793 X). Die Geräte entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX), EEx-i, für Gase und Stäube. Ebenfalls möglich sind Herstellererklärungen gemäß EN 50 020.

Die Zuordnung / Eignung des Gerätes (zulässige Leistung $P_{max.}$, die minimale Halslänge sowie die zulässige Umgebungstemperatur) für die jeweilige Kategorie ist der Baumusterprüfbescheinigung bzw. Betriebsanleitung zu entnehmen.

Eingebaute Transmitter haben eine eigene Baumusterprüfbescheinigung.

Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitter-Zulassung zu entnehmen.

Der Betreiber ist für den Einsatz von geeigneten Schutzrohren verantwortlich.

Bestellinformationen

| Feld Nr. | Code | Ausführung |
|----------|------|---|
| | | Explosionsschutz |
| | Z | ohne |
| | Y | nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i G für Gase |
| | H | nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i GD für Gase und Stäube |
| 1 | K | nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-n |
| | | Sensortyp und -anzahl |
| | A | 1 x Typ K (NiCr-Ni) |
| | B | 2 x Typ K (NiCr-Ni) ¹⁾ |
| | C | 1 x Typ J (Fe-CuNi) |
| | D | 2 x Typ J (Fe-CuNi) ¹⁾ |
| 2 | ? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |
| | | Grenzabweichung des Sensors |
| | 2 | Klasse 2 nach DIN EN 60 584 |
| | 1 | Klasse 1 nach DIN EN 60 584 |
| | 8 | ISA (ANSI) Standard nach MC96.1-1982 |
| | 9 | ISA (ANSI) Spezial nach MC96.1-1982 |
| 3 | ? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |
| | | Messstelle |
| | 1 | isoliert |
| 4 | 2 | nicht isoliert |
| | | Messeinsatzdurchmesser |
| | 1 | 3 mm |
| | 3 | 6 mm |
| | 4 | 8 mm <i>Hülse</i> |
| | 5 | 10 mm <i>Hülse</i> |
| 5 | ? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |
| | | Einbaulänge |
| | 0110 | 110 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 140 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0140 | 140 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0170 | 170 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0200 | 200 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0230 | 230 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0260 | 260 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0350 | 350 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| | 0410 | 410 mm <i>führt in Kombination mit Halslänge 150 mm zu einer Standardausführung</i> |
| 6 | | Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm |
| | | Halslänge |
| | 4 | 140 mm |
| | 5 | 150 mm |
| 7 | ? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |
| | | Anschluss zum Schutzrohr / Halsrohrdurchmesser |
| | C1 | Einschraubzapfen M 18 x 1,5 / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | B1 | Einschraubzapfen M 14 x 1,5 / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | A1 | Einschraubzapfen G 1/2 B / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | A3 | Einschraubzapfen G 1/2 B / Durchmesser 14 mm |
| | C3 | Einschraubzapfen M 18 x 1,5 / Durchmesser 14 mm |
| | E1 | Überwurfmutter M 27 x 2 / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | F1 | Überwurfmutter G 1/2 / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | E3 | Überwurfmutter M 27 x 2 / Durchmesser 14 mm |
| | F3 | Überwurfmutter G 1/2 / Durchmesser 14 mm |
| | G1 | Druckschraube G 1/2 B / Durchmesser 11 mm <i>nicht bei Messeinsatz-Ø 8 mm</i> |
| | G3 | Druckschraube G 1/2 B / Durchmesser 14 mm |
| | H2 | Halsrohr ohne Gewinde / Durchmesser 12 mm |
| | K2 | Halsrohr mit Klemmverschraubung G 1/2 B, CrNi-Stahl / Durchmesser 12 mm |
| 8 | ?? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |
| | | Anschluss vom Anschlusskopf zum Halsrohr |
| | 1 | M24 x 1,5 |
| 9 | ? | andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> |

Bestellinformationen, Fortsetzung

| Feld Nr. | Code | Ausführung | |
|----------|--------------------------|---|---|
| | | Anschlusskopf | |
| | 1 | BS (Aluminium) <i>nur Transmitter T19 als Option möglich</i> | |
| | 2 | BSZ (Aluminium) | |
| | 3 | BSZ-H (Aluminium) <i>optionaler Transmitter kann im Deckel montiert werden</i> | |
| | T | BSZ-K (Kunststoff) | |
| | S | BSZ-HK (Kunststoff) <i>optionaler Transmitter kann im Deckel montiert werden</i> | |
| | 4 | BSS (Aluminium) | |
| | 5 | BSS-H (Aluminium) <i>optionaler Transmitter kann im Deckel montiert werden</i> | |
| | 8 | BVA (CrNi-Stahl) | |
| | H | BSZ-H mit digitaler Temperaturanzeige DIH10 (eingestellt auf Transmittermessbereich) <i>nur ohne Explosionsschutz, zum Betrieb ist ein Transmitter (4...20 mA) erforderlich</i> | |
| | J | BSZ-H mit digitaler Temperaturanzeige DIH10-Ex (eingestellt auf Transmittermessbereich) <i>zum Betrieb ist ein Transmitter (4...20 mA) in Ex-Ausführung erforderlich</i> | |
| 10 | <input type="checkbox"/> | ? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> | |
| | | Kabelabgang des Anschlusskopfes | |
| | 4 | M20 x 1,5 | |
| 11 | <input type="checkbox"/> | ? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i> | |
| | | Transmitter | |
| | ZZ | ohne | |
| | TA | montiert auf dem Messeinsatz | |
| 12 | <input type="checkbox"/> | TB montiert im Gehäusedeckel | |
| | | Zusätzliche Bestellangaben | |
| | JA | NEIN | |
| 13 | <input type="checkbox"/> | 1 | Z Zeugnisse / Bescheinigungen <i>siehe Preisliste</i> |
| 14 | <input type="checkbox"/> | T | Z Zusatztext <i>Bitte Klartextangabe!</i> |

1) Doppelthermoelement in Kombination mit 2 Transmittern auf Anfrage

Bestellcode:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|
| TC200 | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ZZ | - | 13 | 14 |
| | | <input type="text"/> | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Zusatztext: _____

Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.
Die beschriebenen Geräte entsprechen in ihren Konstruktionen, Maßen und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik.

