

Widerstandsthermometer Typ TR200, zum Einbau in ein Schutzrohr

WIKA Datenblatt TE 60.10



Anwendungen

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

Leistungsmerkmale

- Anwendungsbereiche von -200 °C bis +600 °C
- Geeignet für alle gängigen Schutzrohr-Bauformen
- Messeinsatz auswechselbar
- Eigensichere Ausführungen (ATEX)

Beschreibung

Widerstandsthermometer 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 TR200 besitzt eine Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Eigensicherheit" nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX).

Ebenfalls möglich sind Herstellererklärungen gemäß EN 50 020.

Optional montieren wir analoge oder digitale Transmitter aus dem WIKA Programm im Anschlusskopf des TR200.



Widerstandsthermometer zum Einbau in ein Schutzrohr,
Typ TR200

Sensor

Der Sensor befindet sich im Messeinsatz. Dieser ist auswechselbar und gefedert.

Sensor-Schaltungsart

- 2-Leiter
- 3-Leiter
- 4-Leiter

Bei der 2-Leiter-Schaltungsart geht der Leitungswiderstand des Messeinsatzes als Fehler in die Messung ein.

Grenzabweichung des Sensors

- Klasse B nach DIN EN 60 751
- Klasse A nach DIN EN 60 751 (-50 °C ... +450 °C)
- 1/3 DIN B bei 0 °C

Die Kombinationen 2-Leiter-Schaltungsart und Klasse A bzw. 2-Leiter-Schaltungsart und 1/3 DIN B sind nicht sinnvoll, da der Leitungswiderstand des Messeinsatzes der höheren Sensorgenauigkeit entgegen wirkt.

Grundwerte und Grenzabweichungen

Grundwerte und Grenzabweichungen von Platin-Messwiderständen sind festgelegt in DIN EN 60 751. Der Nennwert von Pt 100 Sensoren beträgt 100 Ω bei 0 °C. Der Temperaturkoeffizient α kann zwischen 0 °C und 100 °C vereinfacht angegeben werden mit:

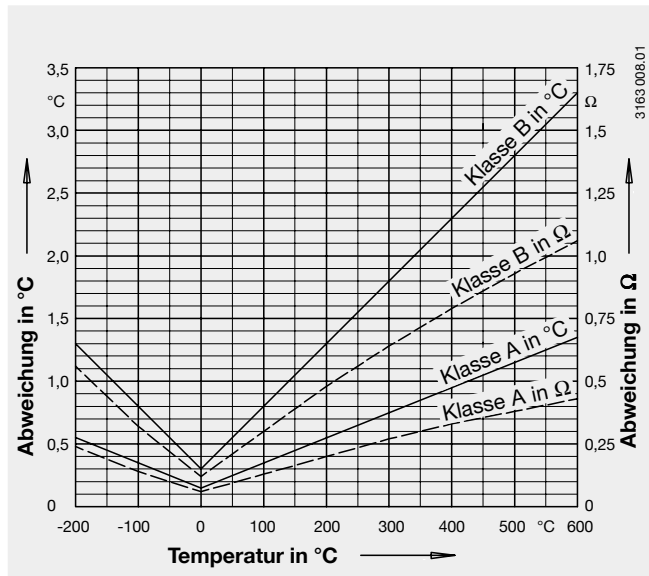
$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Der Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem elektrischen Widerstand wird durch Polynome beschrieben, die in DIN EN 60 751 definiert sind. Weiterhin legt diese Norm die Grundwerte in °C - Schritten tabellarisch fest.

Klasse	Grenzabweichung in °C
A	$0,15 + 0,002 \cdot t $ ¹⁾
B	$0,3 + 0,005 \cdot t $

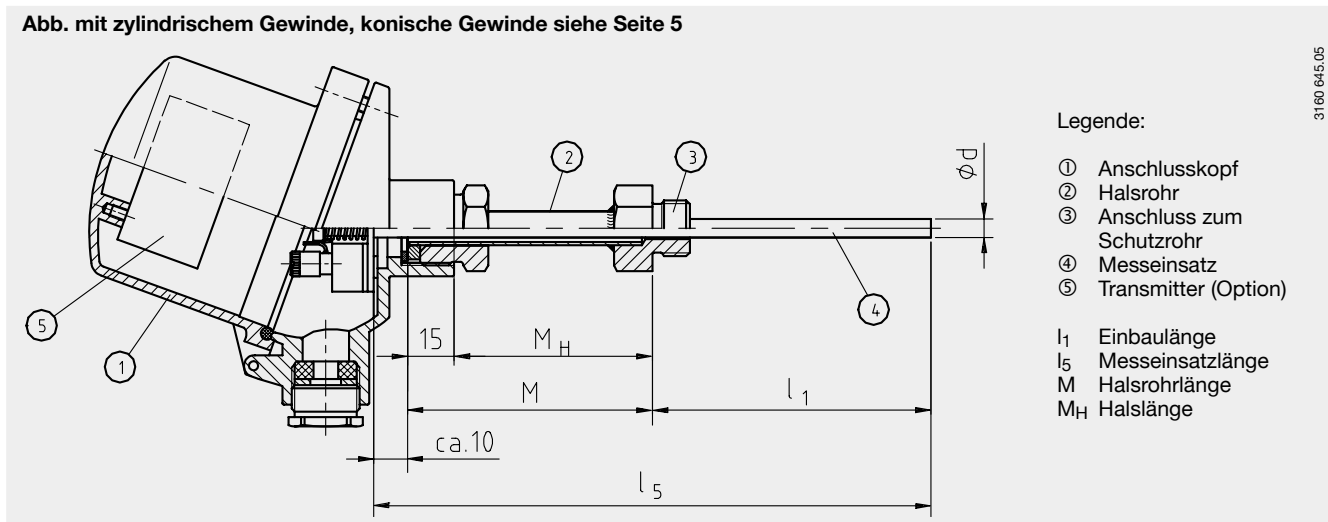
1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens

Temperatur (ITS 90) °C	Grundwert Ω	Grenzabweichung DIN EN 60 751			
		Klasse A		Klasse B	
		°C	Ω	°C	Ω
-200	18,52	± 0,55	± 0,24	± 1,3	± 0,56
-100	60,26	± 0,35	± 0,14	± 0,8	± 0,32
-50	80,31	± 0,25	± 0,10	± 0,55	± 0,22
0	100	± 0,15	± 0,06	± 0,3	± 0,12
50	119,40	± 0,25	± 0,10	± 0,55	± 0,21
100	138,51	± 0,35	± 0,13	± 0,8	± 0,30
200	175,86	± 0,55	± 0,2	± 1,3	± 0,48
300	212,05	± 0,75	± 0,27	± 1,8	± 0,64
400	247,09	± 0,95	± 0,33	± 2,3	± 0,79
500	280,98	± 1,15	± 0,38	± 2,8	± 0,93
600	313,71	± 1,35	± 0,43	± 3,3	± 1,06



Komponenten des TR200

Abb. mit zylindrischem Gewinde, konische Gewinde siehe Seite 5

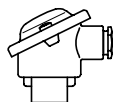


Legende:

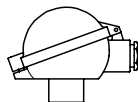
- ① Anschlusskopf
- ② Halsrohr
- ③ Anschluss zum Schutzrohr
- ④ Messeinsatz
- ⑤ Transmitter (Option)

- l₁ Einbaulänge
- l₅ Messeinsatzlänge
- M Halsrohrlänge
- M_H Halslänge

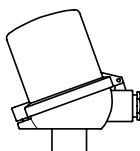
Anschlusskopf



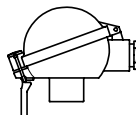
BS



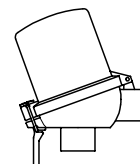
BSZ
BSZ-K



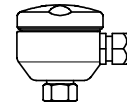
BSZ-H
BSZ-HK



BSS



BSS-H



BVA

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	T5350
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
T5350	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 Bodenstärken $\leq 5,5$ mm). Zu beachten ist dabei, dass der Messeinsatz gefedert ist (Federweg: max. 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 Messeinsatzdurchmesser, Sensoranzahl und Sensor-Schaltungsart

Messeinsatz Ø in mm	Sensor / Sensor Schaltungsart 1 x Pt100			Sensor / Sensor Schaltungsart 2 x Pt100		
	2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter	2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter
3	x	x	x	x	x	-
6	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x

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

Explosionsschutz (Option)

Widerstandsthermometer der Typenreihe TR200 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.

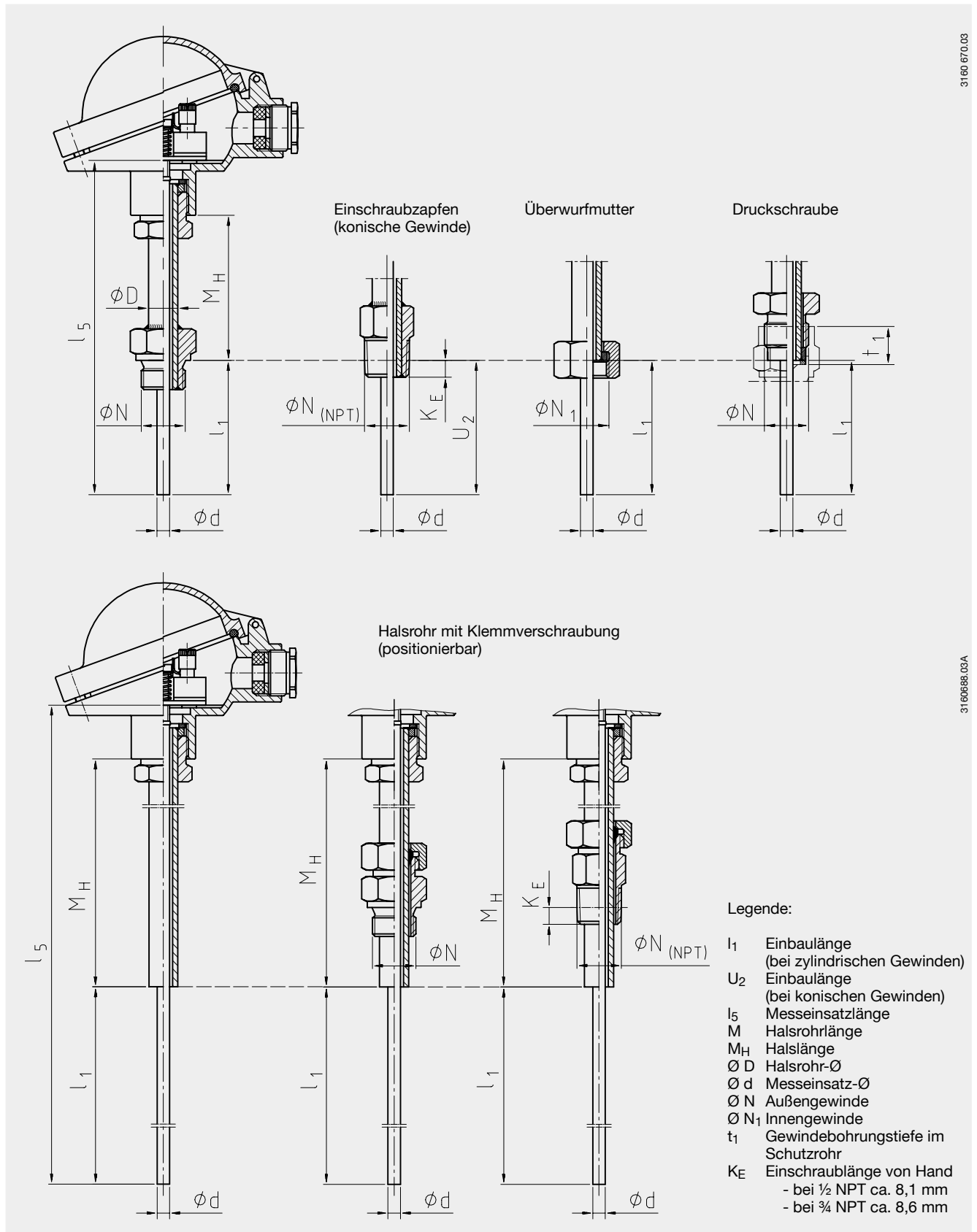
Eingebaute Transmitter haben eine eigene Baumusterprüfbescheinigung.

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

Anschluss zum Schutzrohr

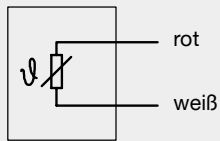
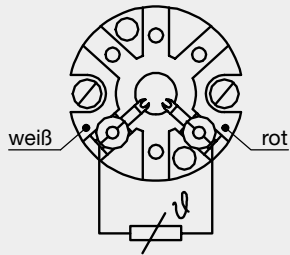
Vielfältige Möglichkeiten der Ausführung sichern das Kombinieren des Widerstandsthermometers TR200 mit nahezu allen denkbaren Schutzrohren.

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

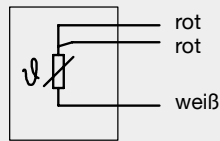
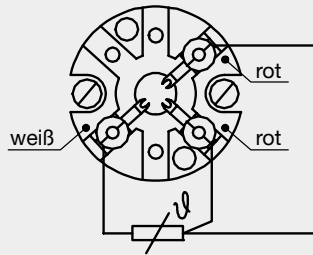


Elektrischer Anschluss

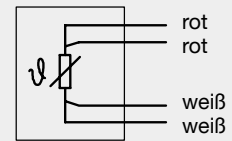
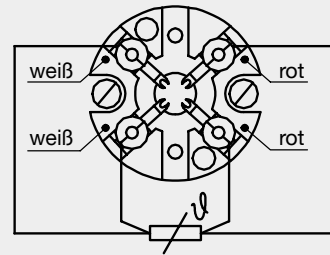
1 x Pt 100, 2-Leiter



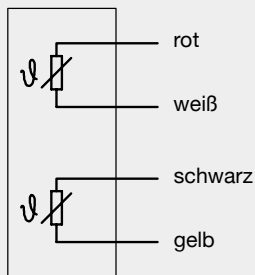
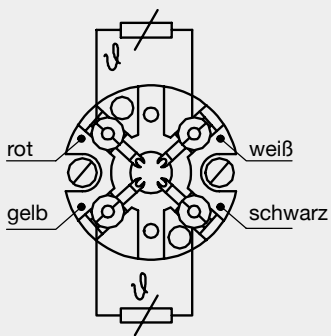
1 x Pt 100, 3-Leiter



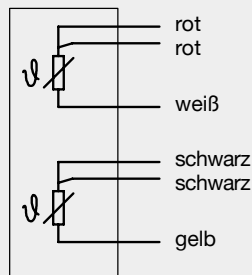
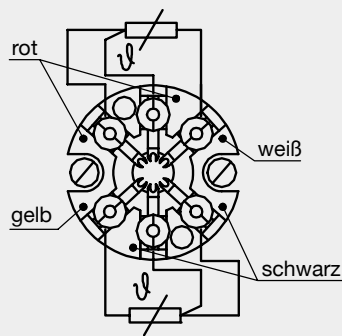
1 x Pt 100, 4-Leiter



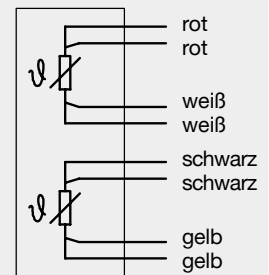
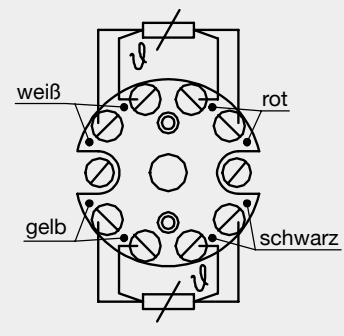
2 x Pt 100, 2-Leiter



2 x Pt 100, 3-Leiter



2 x Pt 100, 4-Leiter



3160 629.05

Bestellinformationen

Feld Nr.	Code	Ausführung	
		Explosionsschutz	
1	Z	ohne	
	Y	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i G für Gase ¹⁾	
	H	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i GD für Gase und Stäube ¹⁾	
		Sensortyp und -anzahl	
1	1	1 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +250 °C	
	2	2 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +250 °C ²⁾	
	R	1 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C	
	S	2 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C ²⁾	
	5	1 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C	
	6	2 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C ²⁾	
	3	1 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C	
	4	2 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C ²⁾	
	2	? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		Sensor-Schaltungsart	
3	2	2-Leiter	
	3	3-Leiter	
	4	4-Leiter	
		Grenzabweichung des Sensors	
4	B	Klasse B nach DIN EN 60751	
	A	Klasse A nach DIN EN 60751 (-50 °C ... +450 °C) <i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i>	
	C	1/3 DIN B bei 0 °C <i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i>	
	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		Messeinsatzdurchmesser	
5	1	3 mm <i>nicht bei Sensor 2 x Pt 100 in Schaltungsart 4- Leiter</i>	
	3	6 mm	
	4	8 mm <i>Hülse</i>	
	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		Einbaulänge	
6	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>	
	Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm		
		Halslänge	
7	4	140 mm	
	5	150 mm	
	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
		Anschluss zum Schutzrohr / Halsrohrdurchmesser	
8	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	
	? ?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
			Anschluss vom Anschlusskopf zum Halsrohr
	9	1	M24 x 1,5
?		andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	

Bestellinformationen, Fortsetzung

Feld Nr.	Code	Ausführung
Anschlusskopf		
	1	BS (Aluminium) <i>nur Transmitter T19/T24/T31 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) Bitte Betriebsanleitung bzw. Baumusterprüfbescheinigung beachten.
- 2) 2xPt100 in Kombination mit 2 Transmittern auf Anfrage.

Bestellcode:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TR200 -	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ZZ -	<input type="checkbox"/>

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.

