

Einschraub-Widerstandsthermometer

Typ TR211, Messeinsatz auswechselbar

Typ TR212, Messeinsatz nicht auswechselbar

WIKA Datenblatt TE 60.17



Anwendungen

- Maschinen-, Anlagen- und Behälterbau
- Antriebstechnik
- Klima- und Kältetechnik

Leistungsmerkmale

- Anwendungsbereiche von -200 °C bis +600 °C
- Kompakte Bauform
- Universell einsetzbar
- Direkter Einbau in den Prozess
- Eigensichere Ausführungen (ATEX)



Einschraub-Widerstandsthermometer,
Messeinsatz auswechselbar, Typ TR211

Beschreibung

Widerstandsthermometer dieser Typenreihen werden als universelle Thermometer zum Messen von flüssigen und gasförmigen Medien bei niedrigen und mittleren Drücken eingesetzt.

Das Widerstandsthermometer wird direkt in den Prozess eingeschraubt. Die elektrische Kontaktierung erfolgt mittels Anschlussklemmen im Anschlusskopf (spritzwassergeschützt). Der Messeinsatz des TR211 ist ohne Öffnen des Prozesses einfach und schnell auswechselbar.

Einbaulänge, Prozessanschluss und Sensor sind für die jeweilige Anwendung gemäß Bestellinformation wählbar.

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

Die Typen TR211 und TR212 besitzen eine Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Eigensicherheit" nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX).

Ebenfalls möglich sind Herstellererklärungen gemäß EN 50 020.

Sensor

Der Sensor befindet sich in der Spitze des Messeinsatzes.

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:

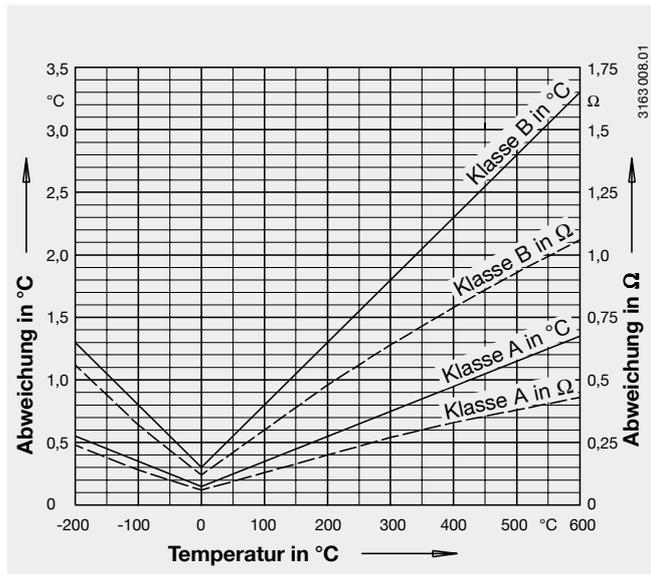
$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ °C}^{-1}$$

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.

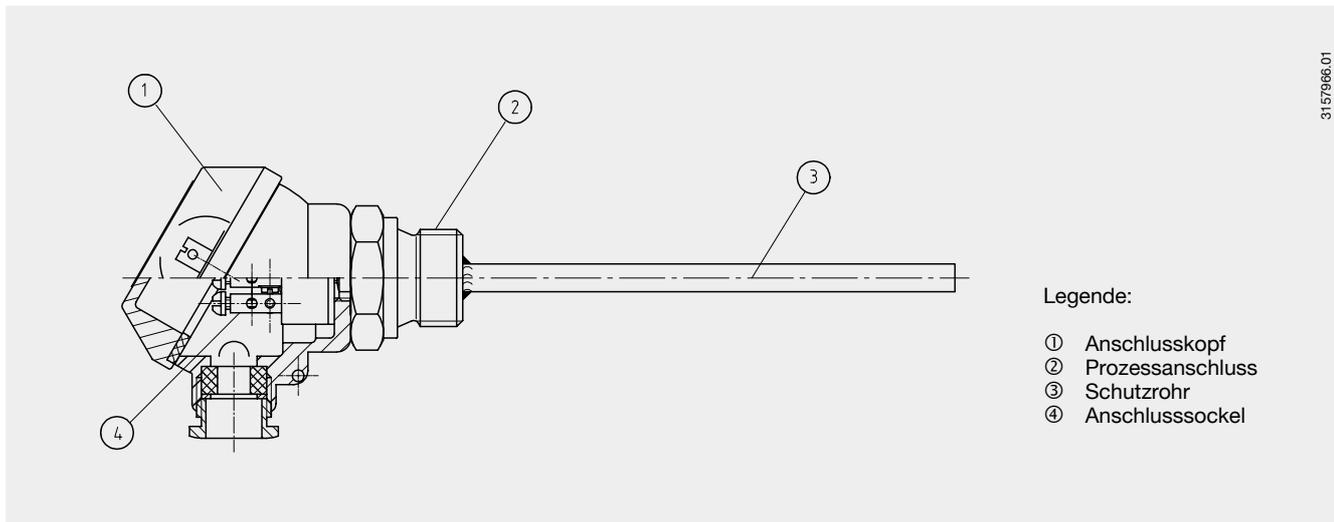
Klasse	Grenzabweichung in °C
A	$0,15 + 0,002 \cdot t $ ¹⁾
B	$0,3 + 0,005 \cdot t $

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 TR211 und TR212



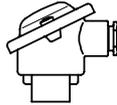
Anschlusskopf



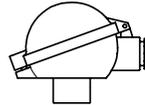
JS



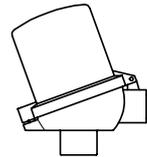
JVA



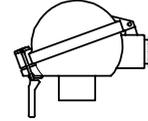
BS



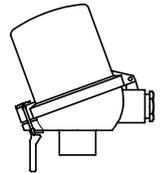
BSZ
BSZ-K



BSZ-H
BSZ-HK



BSS



BSS-H

Typ	Werkstoff	Kabelabgang	Schutzart	Deckelverschluss	Oberfläche
JS	Aluminium	M 16 x 1,5	IP54	Deckel mit 2 Schrauben	Silberbronze, lackiert
JVA	CrNi-Stahl	M 12 x 1,5 ¹⁾	IP65	Schraubdeckel	blank
BS ²⁾	Aluminium	M 20 x 1,5	IP65	Deckel mit 2 Schrauben	Silberbronze, lackiert
BSZ ²⁾	Aluminium	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	Silberbronze, lackiert
BSZ-K ²⁾	Kunststoff	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blank
BSZ-H ²⁾	Aluminium	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	Silberbronze, lackiert
BSZ-HK ²⁾	Kunststoff	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blank
BSS ²⁾	Aluminium	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Spannhebel	Silberbronze, lackiert
BSS-H ²⁾	Aluminium	M 20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Spannhebel	Silberbronze, lackiert

1) Kabelverschraubung, Metall
2) nicht bei Typ TR211

Anschlusskopf mit digitaler Anzeige (Option)

Typ TR211

Der Anbau eines Anschlusskopfes mit digitaler Anzeige ist nicht möglich. Geräte mit Anzeige siehe Typ TR212 oder Typ TR201 (Datenblatt TE 60.15).

Typ TR212

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.

Aus Stabilitätsgründen wird bei Ausführungen mit Halsrohr ein Halsrohr-Mindestdurchmesser von 8 mm empfohlen.



Abb. Anschlusskopf mit digitaler Anzeige, Typ DIH10

Transmitter (Option)

Typ TR211

Transmittereinbau nicht möglich.

Geräte mit Transmitter siehe Typ TR212 oder Typ TR201 (Datenblatt TE 60.15).

Typ TR212

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

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

Anschlusskopf	Transmitter					
	T12	T19	T24	T32	T42	T5350
JS	–	–	–	–	–	–
JVA	–	–	–	–	–	–
BS	–	○	○	–	–	○
BSZ / BSZ-K	○	○	○	○	○	○
BSZ-H / BSZ-HK	●	●	●	●	●	●
BSS	○	○	○	○	○	○
BSS-H	●	●	●	●	●	●

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

Messeinsatz

Typ TR211

Der Messeinsatz ist auswechselbar.

Der Sensor ist in der Spitze des Messeinsatzes eingebaut.

Typ TR212

Der Messeinsatz ist nicht auswechselbar.

Der Sensor ist direkt in der Spitze des Schutzrohres eingebaut.

Schutzrohr

- Material: CrNi-Stahl

Schutzrohr Ø in mm	Einbaulänge U ₁ in mm ²⁾						
	50	75	100	150	160	250	400
6	x	x	x	x	x	x	x
8	–	–	x	x	x	x	x
9 ¹⁾	–	–	x	x	x	x	x

1) nur TR212

2) max. Einbaulänge für TR211: 150 mm

Prozessanschluss

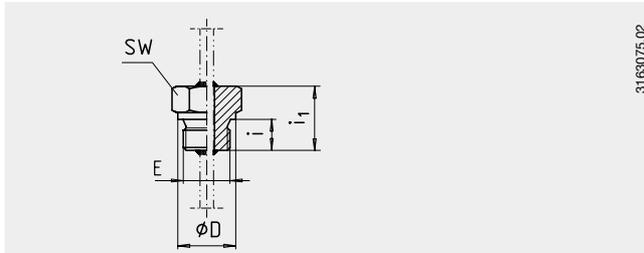
- Einschraubzapfen oder Klemmverschraubung

Einschraubzapfen

Fest mit dem Schutzrohr verbunden

Einbaulänge U_1 : nach Kundenspezifikation

- Material: CrNi-Stahl
andere auf Anfrage



Klemmverschraubung

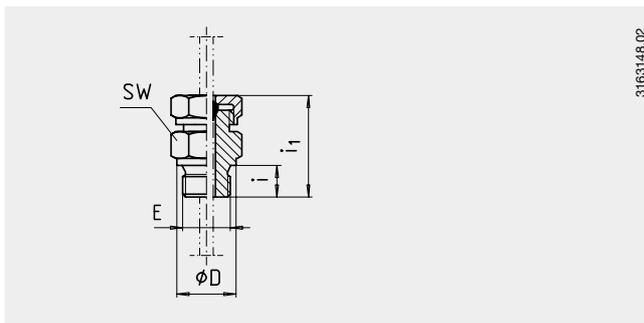
Erlaubt an der Montagestelle das einfache Anpassen auf die gewünschte Einbaulänge

- Material: CrNi-Stahl
- Klemmringmaterial: CrNi-Stahl oder PTFE

Klemmringe aus CrNi-Stahl sind einmal einstellbar, ein Verschieben mit dem Schutzrohr ist nach dem Lösen nicht mehr möglich.

Klemmringe aus PTFE sind mehrmals einstellbar, nach dem Lösen ist ein Verschieben mit dem Schutzrohr erneut möglich.

- Max. Temperatur am Prozessanschluss 150 °C



Abmessungen und Eignung der Prozessanschlüsse

Prozessanschluss	Außengewinde E	Maße in mm i	geeignet für Schutzrohr Ø in mm			
			i_1	ØD	SW	
Einschraubzapfen	G ¼ B	12	24	18	19	6
	G ½ B	14	29	26	27	6, 8, 9 1)
	½ NPT	-	29	-	27	6, 8, 9 1)
Klemmverschraubung	G ¼ B	12	ca. 41	18	19	6
	G ½ B	14	ca. 44	26	27	6, 8, 9 1)
	½ NPT	-	ca. 47	-	22	6, 8, 9 1)

1) Schutzrohrdurchmesser $d = 9$ mm nur bei Typ TR212

Halsrohr

Typ TR211

Ohne Halsrohr.

Geräte mit Halsrohr siehe Typ TR212 oder Typ TR201 (Datenblatt TE 60.15).

Typ TR212

Bei Typ TR212 kann zwischen Ausführungen mit und ohne Halsrohr gewählt werden.

Das Halsrohr ist in den Anschlusskopf eingeschraubt (eingeschweißt bei Anschlusskopf JVA).

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.

- Material: CrNi-Stahl

Schutzrohr Ø in mm	Halslänge M_H in mm			
	50	75	100	130
6	x	x	-	-
8	-	x	x	x
9	-	x	x	x

Zulässige Temperaturbereiche

- Anwendungsbereiche

TR211: -50 °C ... +450 °C

TR212: -50 °C ... +450 °C oder

-200 °C ... +600 °C (minimale Halslänge 100 mm)

- am Kopf: -40 °C ... +125 °C
- am Transmitter: -40 °C ... +85 °C
- Lagerung: -40 °C ... +60 °C

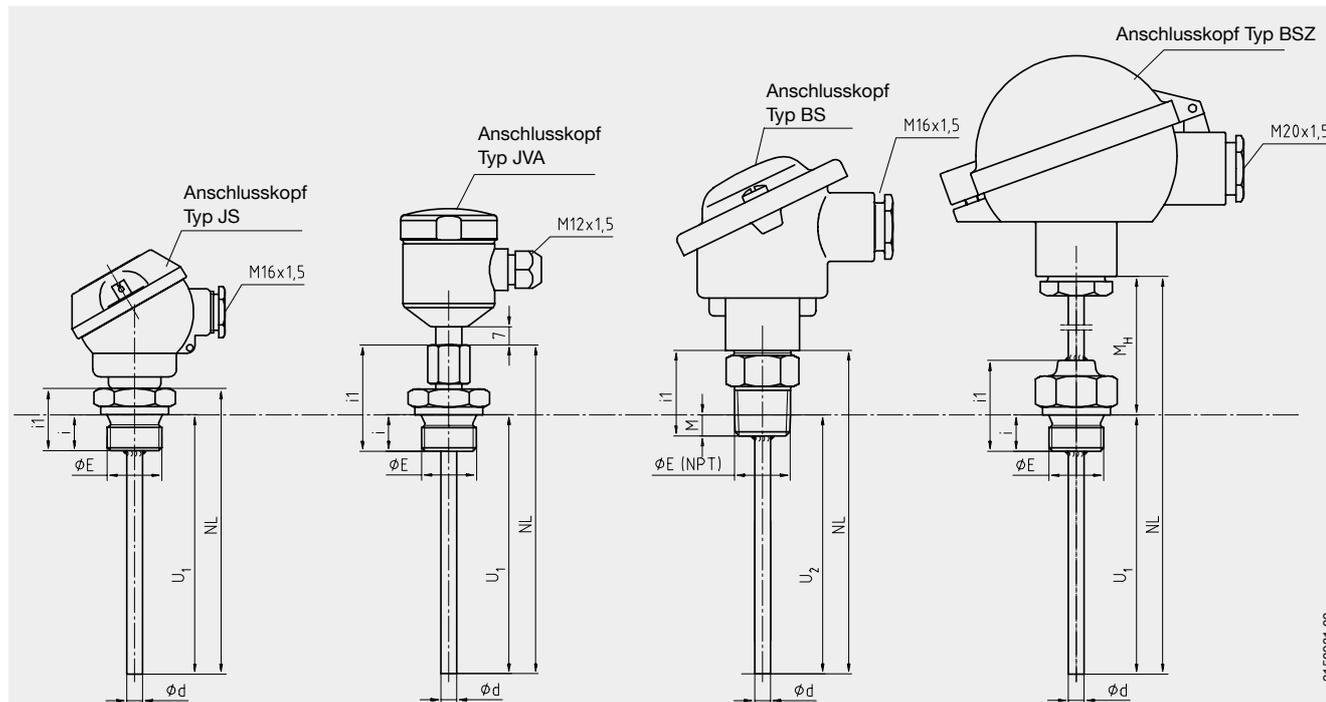
Mögliche Kombinationen von Schutzrohrdurchmesser, Sensoranzahl und Sensor-Schaltungsart

Schutzrohr \varnothing in mm	Sensor 1 x Pt100 Sensor Schaltungsart			Sensor 2 x Pt100 Sensor Schaltungsart	
	2-Leiter	3-Leiter	4-Leiter	2-Leiter	3-Leiter
6	x	x	x	x	x ²⁾
8	x	x	x	x	x ²⁾
9 ¹⁾	x	x	x	x	x ²⁾

1) nur TR212

2) nicht bei Anschlusskopf JS und JVA

Abmessungen in mm



Legende:

- U₁ Einbaulänge
(bei zylindrischen Gewinden)
- U₂ Einbaulänge
(bei konischen Gewinden)
- E Gewinde
- Ød Schutzrohr \varnothing
- NL Nennlänge
- M_H Halslänge
- i Einschraublänge
- i₁ Prozessanschluss Gesamtlänge
- M Einschraublänge von Hand
 - bei 1/2 NPT ca. 8,1 mm
 - bei 3/4 NPT ca. 8,6 mm

Die abgebildeten Kombinationen von Prozessanschluss und Anschlusskopf sind beispielhaft.

3150031.02

Explosionsschutz (Option)

Widerstandsthermometer der Typen TR211 und TR212 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.

Explosionsschutz für:	Zone	Typ TR211 / TR212 mit Anschlusskopf						
		JS	JVA	BS ¹⁾	BSZ ¹⁾ BSZ-K ¹⁾	BSZ-H ¹⁾ BSZ-HK ¹⁾	BSS ¹⁾	BSS-H ¹⁾
Gase	0	ia	ia	ia	ia	ia	ia	ia
	1	ib	ib	ib	ib	ib	ib	ib
	2	ib	ib	ib	ib	ib	ib	ib
Stäube	20	-	ia	ia	ia	ia	ia	ia
	21	-	ib	ib	ib	ib	ib	ib
	22	-	ib	ib	ib	ib	ib	ib

¹⁾ nicht bei Typ TR211

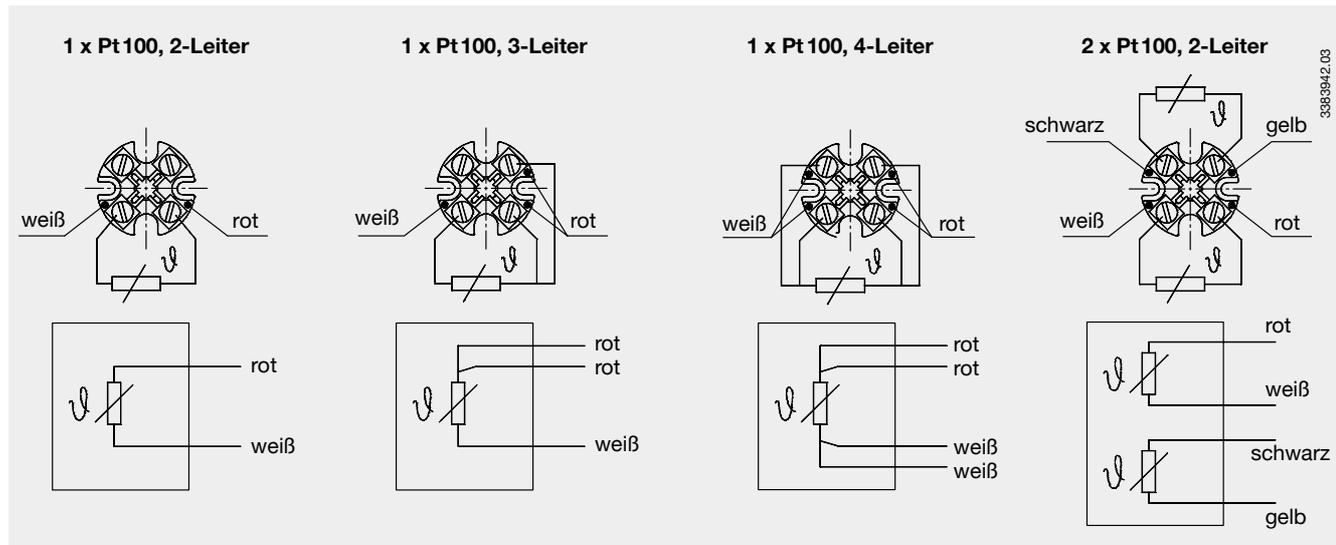
Die minimale Halslänge ist als Abstand zwischen Unterkante Anschlusskopf zur wärmeabstrahlenden Oberfläche definiert und entsprechend der Tabelle "Geräteklasseneinteilung" gemäß Baumusterprüfbescheinigung / Betriebsanleitung auszuwählen.

Eingebaute Transmitter haben eine eigene Baumusterprüfbescheinigung.

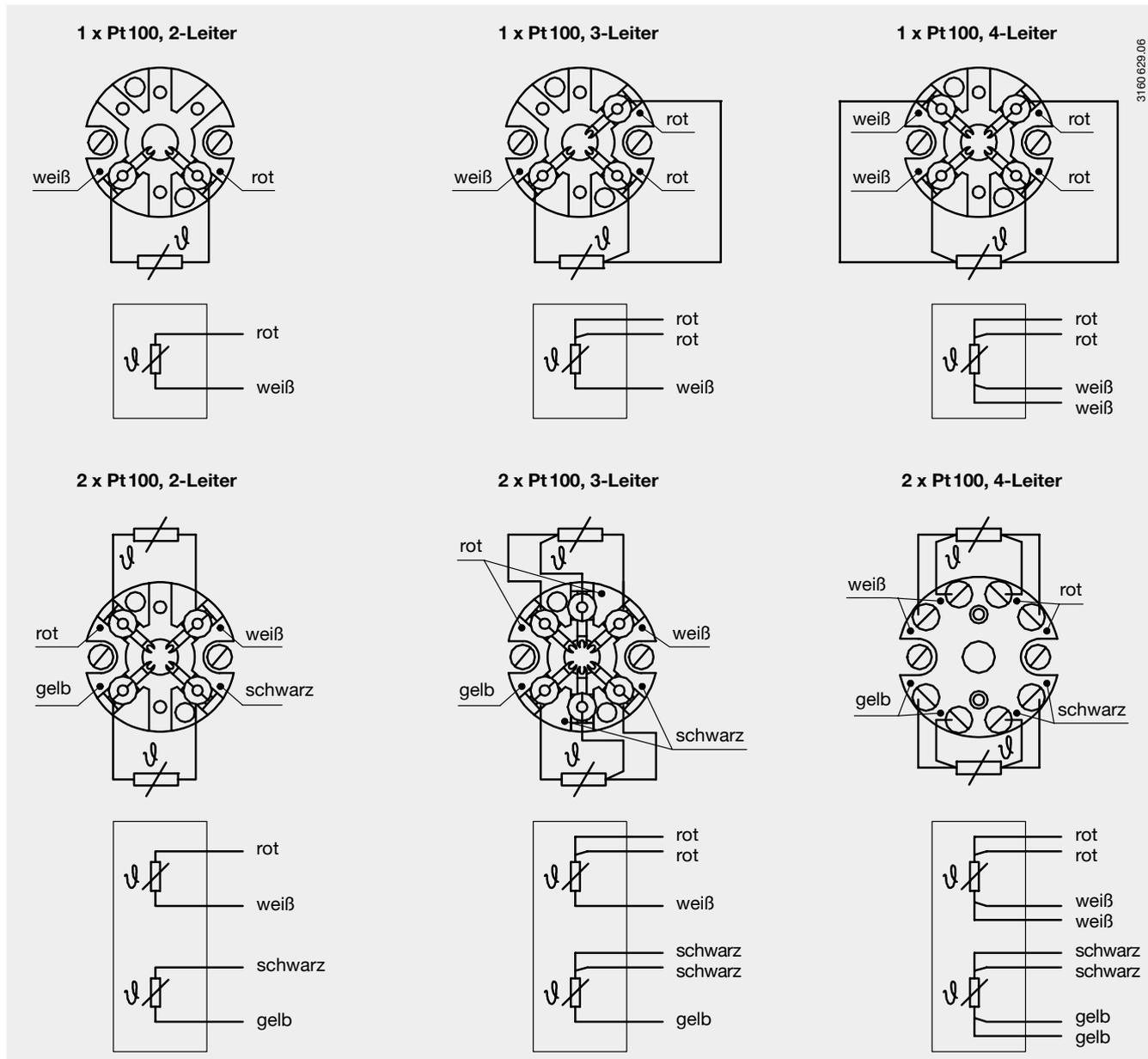
Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitter-Zulassung zu entnehmen.

Elektrischer Anschluss

Anschlussköpfe JS und JVA



Anschlussköpfe Form B



Bestellinformationen

Feld Nr.	Code	Ausführung
		Typ
1	TR211	TR211, Messeinsatz auswechselbar
	TR212	TR212, Messeinsatz nicht auswechselbar
		Explosionsschutz
	Z	ohne
	Y	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i G für Gase ¹⁾
2	H	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i GD für Gase und Stäube ¹⁾ <i>nicht bei Anschlusskopf JS</i>
		Sensortyp und -anzahl
	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⁾
	3	1 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C <i>nicht bei TR211</i>
	4	2 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C ²⁾ <i>nicht bei TR211</i>
3	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
		Sensor-Schaltungsart
	2	2-Leiter
	3	3-Leiter
4	4	4-Leiter
		Grenzabweichung des Sensors
	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>
5	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
		Prozessanschluss
	GB	G 1/4 B <i>nur mit Schutzrohraußendurchmesser 6 mm</i>
	GD	G 1/2 B
	ND	1/2 NPT
6	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
		Anschlussart
	G	Einschraubzapfen
7	K	Klemmverschraubung
		Schutzrohraußendurchmesser
	3	6 mm
	E	8 mm
	4	9 mm <i>nicht bei TR211</i>
8	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
		Einbaulänge
	0050	50 mm <i>nur mit Schutzrohraußendurchmesser 6 mm</i>
	0075	75 mm <i>nur mit Schutzrohraußendurchmesser 6 mm</i>
	0100	100 mm
	0150	150 mm
	0160	160 mm <i>nicht bei TR211</i>
	0250	250 mm <i>nicht bei TR211</i>
	0400	400 mm <i>nicht bei TR211</i>
9		Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm
		Schutzrohrwerkstoff
	1	CrNi-Stahl 1.4571
10	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
		Halslänge
	Z	ohne (Doppelnippel am Anschlusskopf)
	1	ohne (Geräteausführung mit Klemmverschraubung)
	B	50 mm <i>nicht bei TR211</i>
	K	75 mm <i>nicht bei TR211</i>
	C	100 mm <i>nicht bei TR211</i>
	2	130 mm <i>nicht bei TR211</i>
11	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>

Bestellinformationen, Fortsetzung

Feld Nr.	Code	Ausführung
Anschlusskopf		
	9	JS (Aluminium) <i>Transmittereinbau nicht möglich</i>
	V	JVA (CrNi-Stahl) <i>Transmittereinbau nicht möglich</i>
	1	BS (Aluminium) <i>nur Transmitter T19/T24 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>
12	<input type="checkbox"/>	? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
Kabelabgang des Anschlusskopfes		
	5	M16 x 1,5 <i>Anschlusskopf JS</i>
	7	M12 x 1,5 <i>Anschlusskopf JVA</i>
	4	M20 x 1,5 <i>Anschlusskopf Form B, nicht bei TR211</i>
13	<input type="checkbox"/>	? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>
Transmitter		
	ZZ	ohne
	TA	montiert auf dem Messeinsatz <i>nicht bei TR211</i>
14	<input type="checkbox"/>	TB montiert im Gehäusedeckel <i>nicht bei TR211</i>
Zusätzliche Bestellangaben		
	JA	NEIN
15	<input type="checkbox"/>	1 Z Zeugnisse / Bescheinigungen <i>siehe Preisliste</i>
16	<input type="checkbox"/>	T Z Zusatztext <i>Bitte Klartextangabe!</i>

- 1) Bitte Datenblatt TE 60.17 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	15	16		
<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	- <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>											
														ZZ	-	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>

Zusatztext:

OBSOLETE

OBSOLETE

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.



WIKAI Alexander Wiegand GmbH & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Telefon 0 93 72/132-0
Telefax 0 93 72/132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de