

# Einschraub-Widerstandsthermometer Typ TR201, mit mehrteiligem Schutzrohr

WIKA Datenblatt TE 60.15



## 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
- Mit integriertem mehrteiligen Schutzrohr
- Messeinsatz auswechselbar
- Eigensichere Ausführungen (ATEX)

## Beschreibung

Widerstandsthermometer dieser Typenreihe sind vorgesehen zum direkten Einschrauben in den Prozess, hauptsächlich in Behälter und Rohrleitungen.

Diese Thermometer eignen sich für flüssige und gasförmige Medien bei mäßiger mechanischer Belastung und normaler chemischer Beanspruchung. Das Schutzrohr aus CrNi-Stahl ist komplett verschweißt und in den Anschlusskopf eingeschraubt. Der auswechselbare Messeinsatz kann ausgebaut werden, ohne den kompletten Fühler aus der Anlage demontieren zu müssen. So können Überprüfungen, Messmittelüberwachung, oder im Servicefall ein Austausch während des Betriebs bei laufender Anlage durchgeführt werden. Die Wahl von Norm- oder Standardlängen wirkt sich günstig auf die Lieferzeit und eine evtl. Bevorratung von Ersatzteilen aus.

Einbaulänge, Prozessanschluss, Schutzrohrausführung, Anschlusskopf sowie Sensortyp und -anzahl, Genauigkeit und Schaltungsart sind für die jeweilige Anwendung individuell wählbar.



**Einschraub-Widerstandsthermometer mit mehrteiligem Schutzrohr, Typ TR201**

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen stehen eigensichere Ausführungen zur Verfügung. Die Typenreihe TR201 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 TR201.

## 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:

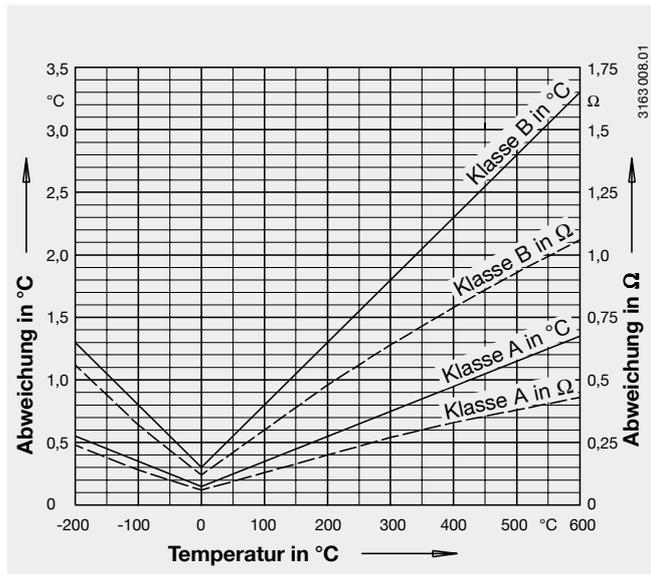
$$\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

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 $ <sup>1)</sup>
B	$0,3 + 0,005 \cdot  t $

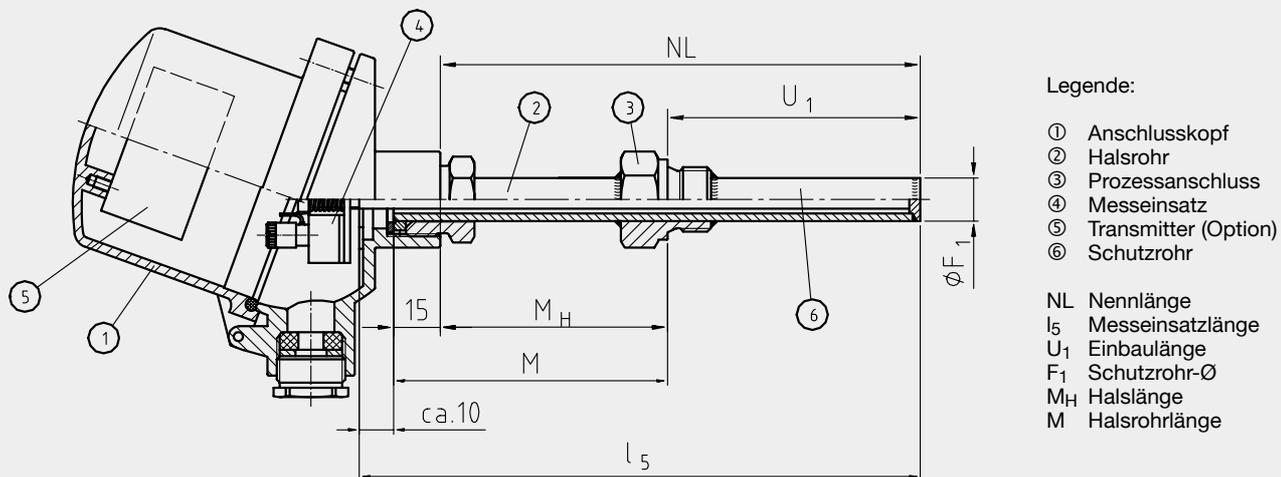
1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens

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

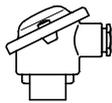


## Komponenten des TR201

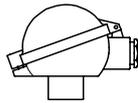
Abb. mit zylindrischem Gewinde, konische Gewinde siehe Seite 4



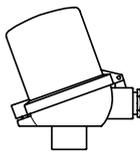
## Anschlusskopf



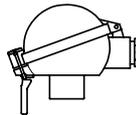
BS



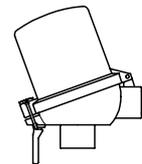
BSZ  
BSZ-K



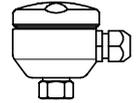
BSZ-H  
BSZ-HK



BSS



BSS-H



BVA

Typ	Werkstoff	Kabelabgang	Schutzart	Deckelverschluss	Oberfläche
<b>BS</b>	Aluminium	M20 x 1,5	IP65	Deckel mit 2 Schrauben	Silberbronze, lackiert
<b>BSZ</b>	Aluminium	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	Silberbronze, lackiert
<b>BSZ-K</b>	Kunststoff	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blank
<b>BSZ-H</b>	Aluminium	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	Silberbronze, lackiert
<b>BSZ-HK</b>	Kunststoff	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blank
<b>BSS</b>	Aluminium	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Spannhebel	Silberbronze, lackiert
<b>BSS-H</b>	Aluminium	M20 x 1,5	IP65	Klappdeckel mit Spannhebel	Silberbronze, lackiert
<b>BVA</b>	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	T31	T32	T42	T5350
<b>BS</b>	–	○	○	○	–	–	○
<b>BSZ / BSZ-K</b>	○	○	○	○	○	○	○
<b>BSZ-H / BSZ-HK</b>	●	●	●	●	●	●	●
<b>BSS</b>	○	○	○	○	○	○	○
<b>BSS-H</b>	●	●	●	●	●	●	●
<b>BVA</b>	○	○	○	○	○	○	○

Typ	Beschreibung	Explosionsschutz	Datenblatt
<b>T19</b>	Analoger Transmitter, konfigurierbar	ohne	TE 19.01
<b>T24</b>	Analoger Transmitter, PC-konfigurierbar	optional	TE 24.01
<b>T31</b>	Analoger Transmitter, fester Messbereich	optional	TE 31.01
<b>T12</b>	Digitaler Transmitter, PC-konfigurierbar	optional	TE 12.01
<b>T32</b>	Digitaler Transmitter, HART-Protokoll	optional	TE 32.01
<b>T42</b>	Digitaler Transmitter, PROFIBUS PA	optional	TE 42.01
<b>T5350</b>	Digitaler Transmitter FOUNDATION Fieldbus und PROFIBUS PA	Standard	TE 53.01

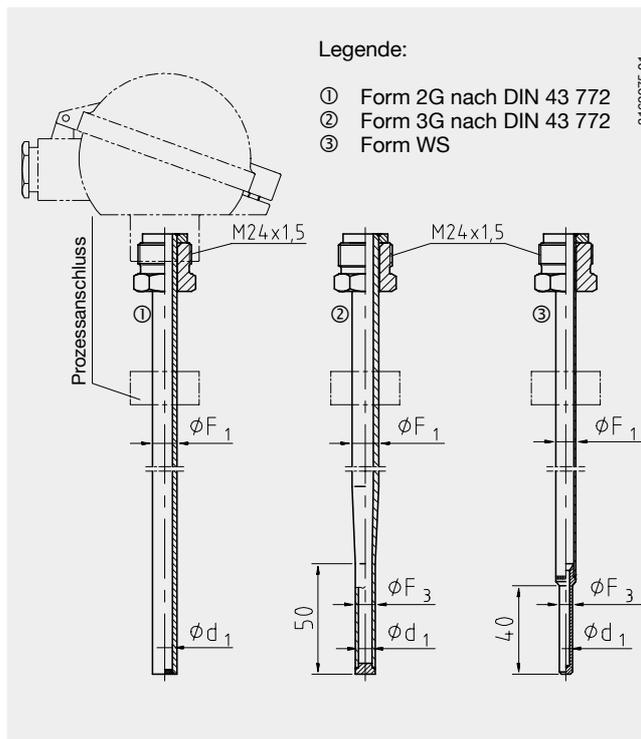
## Schutzrohr

Die Schutzrohre sind aus gezogenem Rohr mit eingeschweißtem Boden gefertigt und in den Anschlusskopf eingeschraubt. Der Kabelabgang kann durch Drehen des Anschlusskopfes ausgerichtet werden.

Der Prozessanschluss wird werksseitig nach Kundenvorgabe befestigt, dadurch ist die Einbaulänge festgelegt. Einbaulängen nach DIN sind zu bevorzugen.

Bauformen nach DIN sowie Sonderbauformen (z.B. mit verjüngtem Schutzrohr, mit verstärktem Halsrohr, etc.) sind in CrNi-Stahl 1.4571 oder in Sonderwerkstoffen auf Anfrage lieferbar.

## Schutzrohr Bauform



## Abmessungen in mm

### Ausführungen nach DIN 43 772

Bauform	Einbaulänge	Prozessanschluss	Schutzrohr-Außen-Ø F <sub>1</sub>	Schutzrohr-Außen-Ø an der Spitze F <sub>3</sub>	Schutzrohr-Innen-Ø an der Spitze d <sub>1</sub>	Halslänge M <sub>H</sub>
Form 2G	160	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 2G	250	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 2G	400	G ½ B, G 1 B	9, 11, 12, 14	-	-	130
Form 3G	160	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	220	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	280	G ½ B, G 1 B	12	9 + 0,2	6 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	160	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	220	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132
Form 3G	280	G ½ B, G 1 B	14	11 + 0,2	8 + 0,1 / - 0,05	132

Oben aufgeführte Ausführungen sind auch möglich mit Prozessanschluss 1/2 NPT. Diese entsprechen dann aber nicht der DIN 43 772.

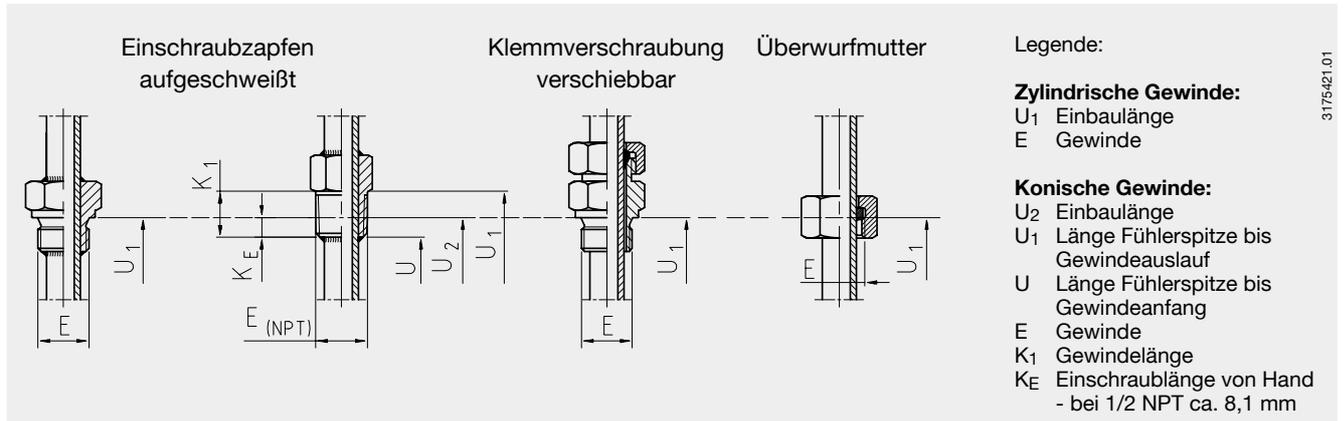
### Ausführungen nicht genormt

Bauform	Einbaulänge	Prozessanschluss	Schutzrohr-Außen-Ø F <sub>1</sub>	Schutzrohr-Außen-Ø an der Spitze F <sub>3</sub>	Schutzrohr-Innen-Ø an der Spitze d <sub>1</sub>	Halslänge M <sub>H</sub>
Form WS	160	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	220	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	250	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	280	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130
Form WS	400	G ½ B, G 1 B, ½ NPT	9, 11, 12	6	3,5	130

## Prozessanschluss

Verschraubungsart:

- Einschraubzapfen, verschweißt mit Schutzrohr
- Klemmverschraubung, vorzugsweise bei Schutzrohr-Ø 12 mm  
(Klemmverschraubungen erlauben an der Montagestelle das einfache Anpassen auf die gewünschte Einbaulänge. Nach dem Festziehen ist die Klemmverschraubung auf dem Schutzrohr nicht mehr verschiebbar.)
- Überwurfmutter



3175421.01

Anschlussart	Schutzrohr - Ø			
	9 mm	11 mm	12 mm	14 mm
<b>Einschraubzapfen</b>	G ½ B	G ½ B	G ½ B	G ½ B
	-	G 1 B	G 1 B	G 1 B
	½ NPT	½ NPT	½ NPT	½ NPT
<b>Klemmverschraubung</b>	-	-	G ½ B	-
	-	-	½ NPT	-
<b>Überwurfmutter</b>	G ½ B	G ½ B	G ½ B	G ½ B

## Messeinsatz

Der Messeinsatz ist aus vibrationsunempfindlicher Mantelmessleitung (MI-Leitung) gefertigt. Um eine Anpressung auf den Schutzrohrboden zu gewährleisten, ist der Messeinsatz gefedert (Federweg: maximal 10 mm). Der Standard-Werkstoff des Messeinsatz-Mantels ist CrNi-Stahl. Andere Werkstoffe auf Anfrage.

Für den Servicefall gilt: 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.

## Norm-Messeinsatzlängen

Messeinsatz Ø in mm	Standard Messeinsatzlängen in mm										
<b>3</b>	275	315		375		435					
<b>6</b>	275	315	345	375	405	435	525	555	585	655	735
<b>8</b>	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
<b>3</b>	x	x	x	x	x	-
<b>6</b>	x	x	x	x	x	x
<b>8</b>	x	x	x	x	x	x

## Explosionsschutz (Option)

Widerstandsthermometer der Typenreihe TR201 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<sub>max.</sub>, die minimale Halslänge sowie die zulässige Umgebungstemperatur) für die jeweilige Kategorie ist der

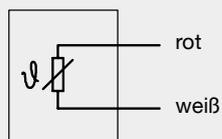
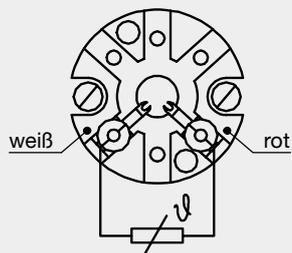
Baumusterprüfbescheinigung bzw. Betriebsanleitung zu entnehmen.

Eingebaute Transmitter haben eine eigene Baumusterprüfbescheinigung.

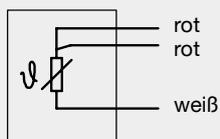
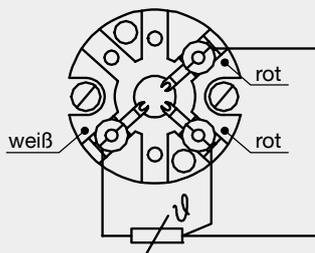
Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitter-Zulassung zu entnehmen.

# Elektrischer Anschluss

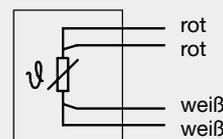
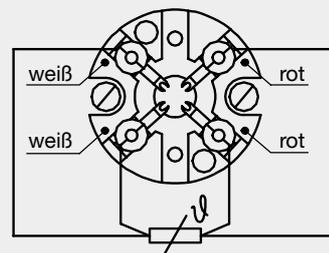
1 x Pt 100, 2-Leiter



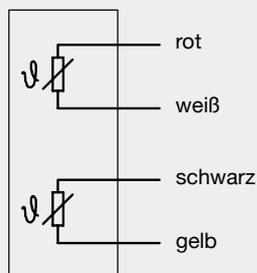
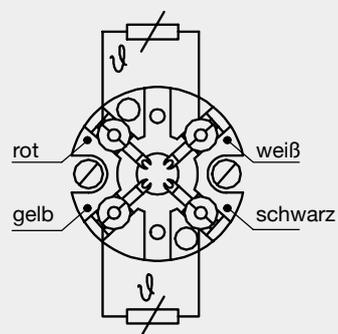
1 x Pt 100, 3-Leiter



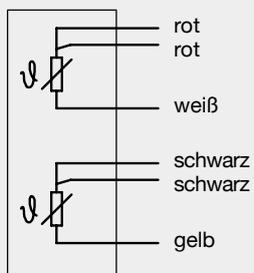
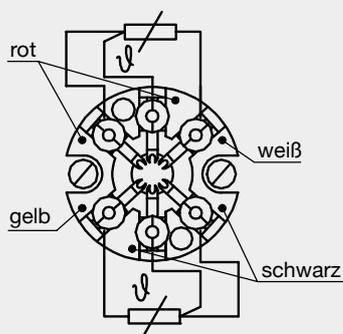
1 x Pt 100, 4-Leiter



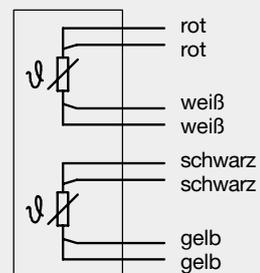
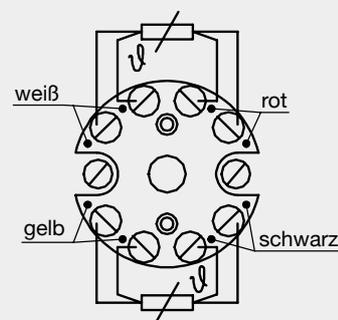
2 x Pt 100, 2-Leiter



2 x Pt 100, 3-Leiter



2 x Pt 100, 4-Leiter



3160 629.05

## Bestellinformationen

Feld Nr.	Code	Ausführung
		<b>Explosionsschutz</b>
	Z	ohne
	Y	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i G für Gase <sup>1)</sup>
1	H	nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-i GD für Gase und Stäube <sup>1)</sup>
		<b>Sensortyp und -anzahl</b>
	1	1 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +250 °C
	2	2 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +250 °C <sup>2)</sup>
	R	1 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C
	S	2 x Pt100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C <sup>2)</sup>
	5	1 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C
	6	2 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C <sup>2)</sup>
	3	1 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C
	4	2 x Pt100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C <sup>2)</sup>
2	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Sensor-Schaltungsart</b>
	2	2-Leiter
	3	3-Leiter
3	4	4-Leiter
		<b>Grenzabweichung des Sensors</b>
	B	Klasse B nach DIN EN 60751
	A	Klasse A nach DIN EN 60751 (-50 °C ... +450 °C) <span style="float: right;"><i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i></span>
	C	1/3 DIN B bei 0 °C <span style="float: right;"><i>nicht bei 2-Leiterschaltung</i></span>
4	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Prozessanschluss</b>
	GD	G ½ B
	GF	G 1 B
	ND	½ NPT
5	??	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Anschlussart</b>
	G	Einschraubzapfen
	K	Klemmverschraubung <span style="float: right;"><i>vorzugsweise für Schutzrohrdurchmesser 12 mm</i></span>
6	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Schutzrohrwerkstoff</b>
	1	CrNi-Stahl 1.4571
7	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Schutzrohraußendurchmesser</b>
	3	6 mm <span style="float: right;"><i>nicht bei Sensor 2 x Pt100 in Schaltungsart 4-Leiter</i></span>
	4	9 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	6	11 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	7	12 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	B	9 mm, verjüngt auf 6 mm (mit angeschweißter Spitze)
	C	11 mm, verjüngt auf 6 mm (mit angeschweißter Spitze)
	G	12 mm, verjüngt auf 9 mm (gehämmerte Spitze) <span style="float: right;"><i>Form 3G nach DIN 43772</i></span>
8	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>
		<b>Einbaulänge</b>
	0160	160 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	0250	250 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	0400	400 mm <span style="float: right;"><i>Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	0220	220 mm <span style="float: right;"><i>Form 3G nach DIN 43772</i></span>
	0280	280 mm <span style="float: right;"><i>Form 3G nach DIN 43772</i></span>
9		Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm
		<b>Halslänge</b>
	2	130 mm <span style="float: right;"><i>Standard-Halsrohr für Schutzrohr ohne Verjüngung, Form 2G nach DIN 43772</i></span>
	E	132 mm <span style="float: right;"><i>Standard-Halsrohr für Schutzrohr mit gehämmelter Spitze, Form 3G nach DIN 43772</i></span>
10	?	andere <span style="float: right;"><i>bitte als Zusatztext angeben</i></span>

**Bestellinformationen, Fortsetzung**

Feld Nr.	Code	Ausführung	
<b>Anschlusskopf</b>			
	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>	
11		? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
<b>Kabelabgang des Anschlusskopfes</b>			
	4	M20 x 1,5	
12		? andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
<b>Transmitter</b>			
	ZZ	ohne	
	TA	montiert auf dem Messeinsatz	
13		TB montiert im Gehäusedeckel	
<b>Zusätzliche Bestellangaben</b>			
	JA	NEIN	
14	1	Z	Zeugnisse / Bescheinigungen <i>siehe Preisliste</i>
15	T	Z	Zusatztext <i>Bitte Klartextangabe!</i>

- 1) Bitte Betriebsanleitung bzw. Baumusterprüfbescheinigung beachten.
- 2) 2xPt100 in Kombination mit 2 Transmittern auf Anfrage.

**Bestellcode:**

TR201	-	1	-	2	3	4	-	5	-	6	7	8	9	10	11	12	13	ZZ	-	14	15
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	---	----	----

**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.



**WIKAL 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