

## Widerstandsthermometer Typ TRD20, druckfest gekapselt

WIKA Datenblatt TE 60.60



### Anwendungen

- Chemische Industrie
- Petrochemische Industrie
- Off-Shore

### Leistungsmerkmale

- Baumusterprüfbescheinigung (ATEX)
- Messeinsatz auswechselbar
- Geeignet für viele Schutzrohr-Bauformen



Widerstandsthermometer, druckfest gekapselt Typ TRD20  
(Abbildung mit optionalem Schutzrohr)

### Beschreibung

Widerstandsthermometer dieser Typenreihe können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Ein Betrieb ohne Schutzrohr ist nicht zulässig. Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Sensor, Anschlusskopf, Einbaulänge, Halslänge, Anschluss zum Schutzrohr etc. führen zu Thermometern, passend für nahezu jede Schutzrohrdimension.

Die Typenreihe TRD20 besitzt eine Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX), EEx-d, für Gase und Stäube.

Messeinsatz, Anschlusskopf (druckfest) und integrierte Flammensperre garantieren einen sicheren Betrieb. Geeignete Schutzrohre unterschiedlichster Dimensionen und Werkstoffe ermöglichen den Einsatz in den Zonen 0, 1 oder 2.

## Sensor

Der Sensor befindet sich in der Spitze des Messeinsatzes. 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:

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

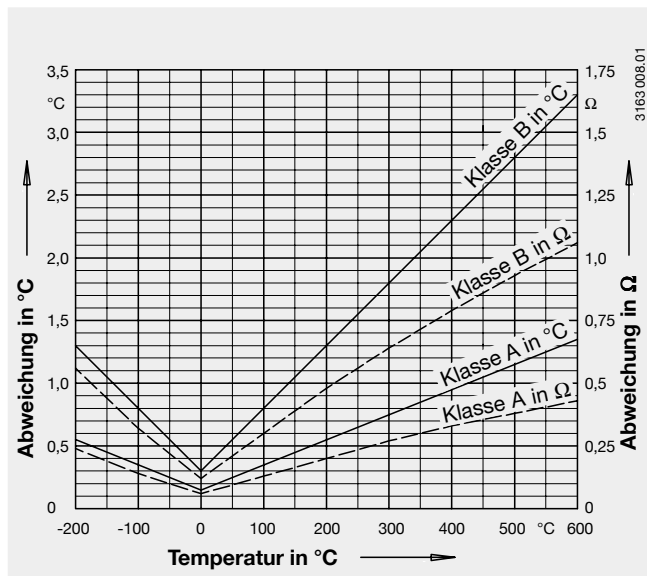
Der Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem elektrischen Widerstand wird durch Polynome beschrieben, die in DIN EN 60 751 definiert sind. Weiterhin legt diese Norm die Grundwerte in °C - Schritten tabellarisch fest.

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

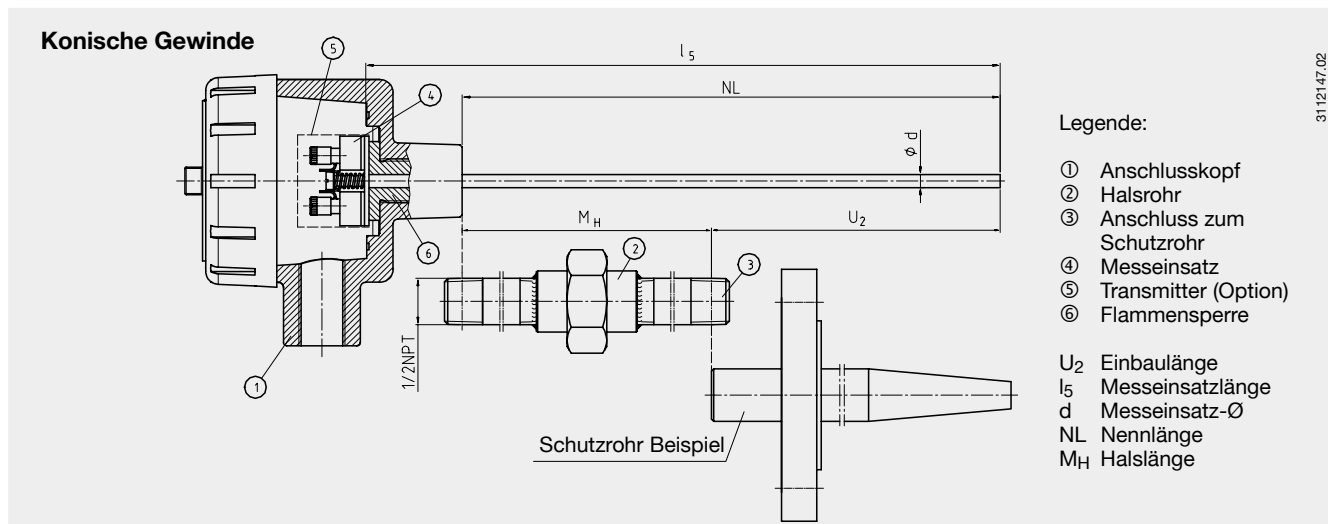
1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens

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

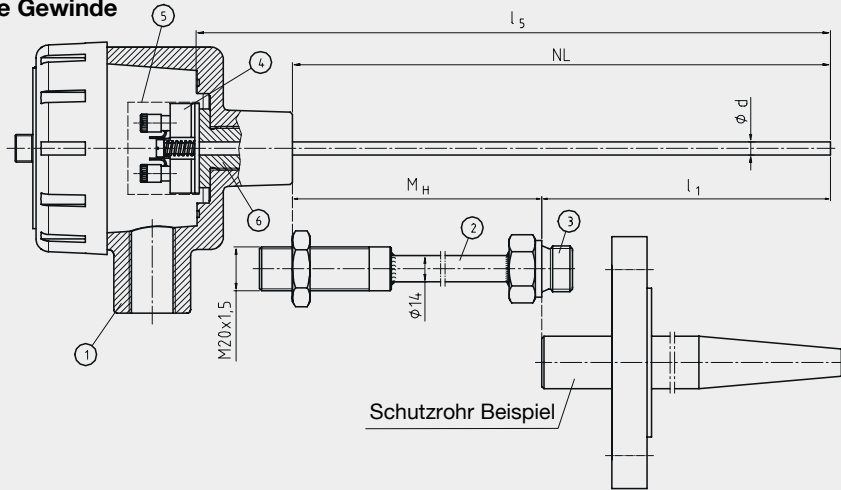
**Bitte auch die maximal zulässigen Temperaturwerte aus Tabelle "Explosionsschutz" Seite 6 beachten!**



## Komponenten des TRD20



**Zylindrische Gewinde**

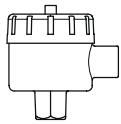


Legende:

- ① Anschlusskopf
  - ② Halsrohr
  - ③ Anschluss zum Schutzrohr
  - ④ Messeinsatz
  - ⑤ Transmitter (Option)
  - ⑥ Flammensperre
- l<sub>1</sub> Einbaulänge
  - l<sub>5</sub> Messeinsatzlänge
  - d Messeinsatz-Ø
  - NL Nennlänge
  - M<sub>H</sub> Halslänge

3112287.01

**Anschlusskopf**



EEx-D

Typ	Werkstoff	Kabelabgang	Schutzart	Deckelverschluss	Oberfläche
EEx-D	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65	Schaubdeckel	Lackiert, blau

**Messeinsatz**

Der Messeinsatz ist aus vibrationsunempfindlicher Mantelmessleitung (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 ≤ 5,5 mm). Zu beachten ist dabei, dass der Messeinsatz gefedert ist (Federweg: 0 bis 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. Messeinsätze für Thermometer des Typs TRD20 sind unterhalb des Anschlusssockels mit einer Passung gefertigt. Dies garantiert eine in den Zulassungsbestimmungen definierte Spaltweite zwischen Messeinsatz und eingebauter Flammensperre.

**Bedingt durch den Einsatz einer Flammensperre und deren Passungstoleranzen, ist die Verwendung von Standard-Messeinsätzen für den Ersatzbedarf nicht zulässig!**

**Ersatz-Messeinsatz mit Baumusterprüfbescheinigung:  
Typ TRD02**

**Halsrohr (optional)**

Das Halsrohr ist in den Anschlusskopf eingeschraubt. Anschluss zum Kopf: M20 x 1,5 oder 1/2 NPT. 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 CrNi-Stahl.

Halsrohre mit NPT-Gewinden und teilbarer Verschraubung "NIPPLE-UNION-NIPPLE" sind auch lieferbar in Ausführung Stahl verzinkt.

Andere Halsrohrausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.

## Transmitter (optional)

Ein optionaler Transmitter kann im Boden des Anschlusskopfes montiert werden.

Eine separate Zertifizierung eines eingebauten Transmitters ist nicht notwendig (Anwendung unter Berücksichtigung der EN 50 018 und bestimmungsgemäßen Einsatz).

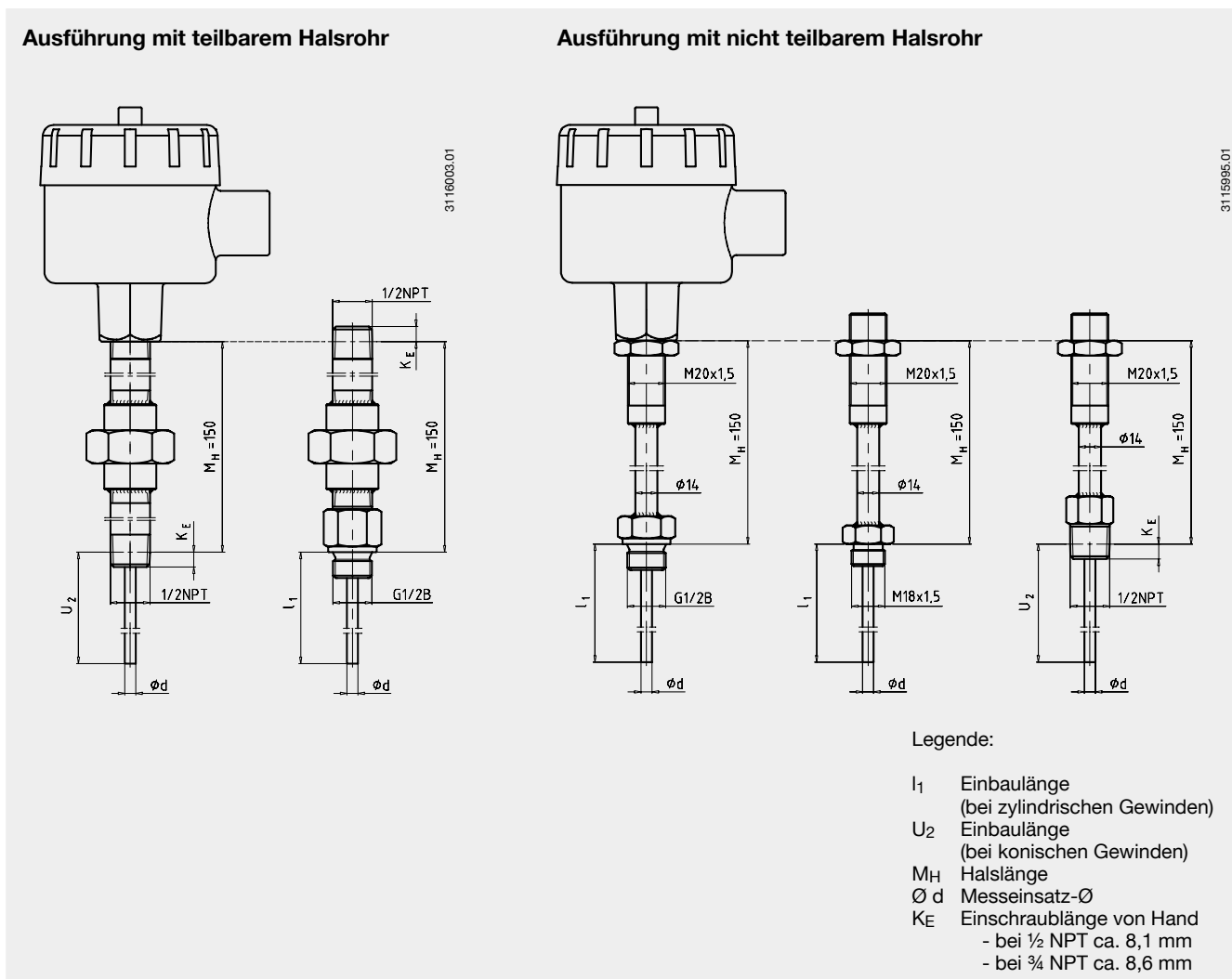
Das Thermometer ist mit einer leistungsbegrenzenden Schaltung zu betreiben, die  $P_{max}$  bei Kategorie-1-Anwendungen in 2-Fehlersicherheit und bei Kategorie-2-Anwendungen in 1 Fehlersicherheit (z.B. eigensichere Stromkreise in ia bzw. ib) begrenzt.

Typ	Beschreibung	Explosionsschutz	Datenblatt
T19	Analoger Transmitter, konfigurierbar	ohne	TE 19.01
T24	Analoger Transmitter, PC-konfigurierbar	optional	TE 24.01
T31	Analoger Transmitter, fester Messbereich	optional	TE 31.01
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

## Anschluss zum Schutzrohr

Vielfältige Möglichkeiten der Ausführung sichern das Kombinieren des Widerstandsthermometers TRD20 mit nahezu allen denkbaren Schutzrohren.

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



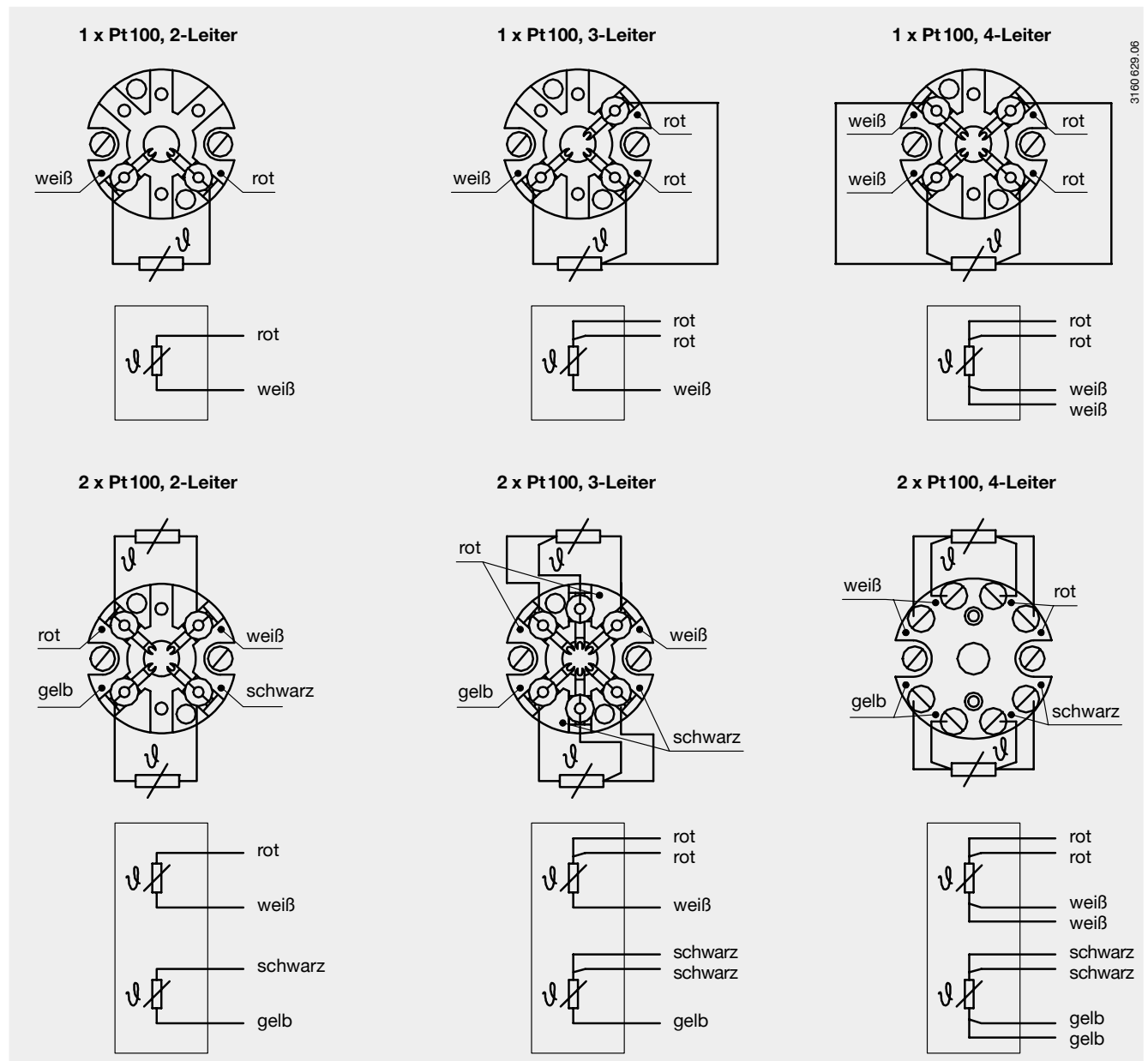
## Mögliche Kombinationen von Messeinsatzdurchmesser, Sensoranzahl und Sensor-Schaltungsart

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 14 mm	Ø 22 mm	
Einschraubzapfen	G ½ B	G ½ B	-	M 20 x 1,5 / ½ NPT
	G ¾ B	G ¾ B	-	M 20 x 1,5 / ½ NPT
	M 14 x 1,5	-	-	M 20 x 1,5 / ½ NPT
	M 18 x 1,5	M 18 x 1,5	-	M 20 x 1,5 / ½ NPT
	½ NPT	½ NPT	½ NPT	M 20 x 1,5 / ½ NPT
	¾ NPT	¾ NPT	¾ NPT	M 20 x 1,5 / ½ NPT

## Elektrischer Anschluss



## Explosionsschutz

Widerstandsthermometer TRD20 sind mit einer Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" erhältlich (TÜV 02 ATEX 1858 X). Die Geräte entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX).

Die Zuordnung / Eignung des Gerätes für die jeweilige Kategorie ist anhand der Tabelle ersichtlich. Die Verwendung geeigneter Schutzrohre liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Kennzeichnung	max. Temperatur in °C am Schutzrohr / Messeinsatz bei Leistung P <sub>max</sub> am Sensor <sup>1)</sup>				minimale Halslänge M <sub>H</sub> <sup>2)</sup>	Umgebungs- temperaturbereich T <sub>amb</sub> <sup>3)</sup>
	50 mW	100 mW	250 mW	500 mW		
<b>2 Fehlersicherheit (z.B. bei Bestromung des Sensors mit ia)</b>						
II 1/2 GD EEx d IIC T80 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T6	63	61	56	46		-20 °C ... 55 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T95 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T5	75	73	68	58		-20 °C ... 70 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T130 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T4	103	101	96	86	20 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T195 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T3	155	153	148	138	50 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T290 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T2	231	229	224	214	100 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T440 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T1	351	349	344	334	100 mm	-20 °C ... 100 °C
<b>1 Fehlersicherheit bei Leistungsreduzierung (z.B. bei Bestromung des Sensors mit ib)</b>						
	50 mW	100 mW				
II 1/2 GD EEx d IIC T80 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T6	56	46				-20 °C ... 55 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T95 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T5	68	58				-20 °C ... 70 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T130 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T4	96	86			20 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T195 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T3	148	138			50 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T290 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T2	224	214			100 mm	-20 °C ... 100 °C
II 1/2 GD EEx d IIC T440 °C IP65 bzw. II 1/2 G EEx d IIC T1	344	334			100 mm	-20 °C ... 100 °C
<b>1 Fehlersicherheit (z.B. bei Bestromung des Sensors mit ib)</b>						
	50 mW	100 mW	250 mW	500 mW		
II 2 GD EEx d IIC T80 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T6	78	75	68	59		-20 °C ... 55 °C
II 2 GD EEx d IIC T95 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T5	93	90	83	74		-20 °C ... 70 °C
II 2 GD EEx d IIC T130 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T4	128	125	118	109	20 mm	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx d IIC T195 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T3	193	190	183	174	50 mm	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx d IIC T290 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T2	288	285	278	269	100 mm	-20 °C ... 100 °C
II 2 GD EEx d IIC T440 °C IP65 bzw. II 2 G EEx d IIC T1	438	435	428	419	100 mm	-20 °C ... 100 °C

Weitere Informationen siehe Ex-Bedienungsanleitung

1) Bei Verwendung von Mehrfach-Messwiderständen (bzw. mehreren Einzelmesswiderständen) und deren zeitgleichen Betrieb, darf die Summe der Einzelleistungen den Wert der max. zulässigen Leistung lt. Tabelle nicht überschreiten.

2) Die minimale Halslänge ist als Abstand zwischen Unterkante Anschlusskopf zur wärmeabstrahlenden Oberfläche zu definieren.

3) Bei der Verwendung eines Transmitters ist der zulässige Umgebungstemperaturbereich der entsprechenden Zulassung zu entnehmen.

**Bestellinformationen**

Feld Nr.	Code	Ausführung	
1	G	<b>Explosionsschutz</b>	
		nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) EEx-d	
	R	<b>Sensortyp und -anzahl</b>	
		1 x Pt 100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C	
		S 2 x Pt 100 Anwendungsbereich -50 °C ... +450 °C	
		5 1 x Pt 100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C	
		6 2 x Pt 100 Anwendungsbereich -200 °C ... +450 °C	
3 1 x Pt 100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C			
2	4	2 x Pt 100 Anwendungsbereich -200 °C ... +600 °C	
	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
3	2	<b>Sensor-Schaltungsart</b>	
		2-Leiter	
		3	3-Leiter
4	4	4-Leiter	
	B	<b>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>			
4	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
	1	<b>Messeinsatzdurchmesser</b>	
3 mm <i>nicht bei Sensor 2 x Pt 100 in Schaltungsart 4-Leiter</i>			
3		6 mm	
5	4	8 mm	
	0110	<b>Einbaulänge</b>	
		110 mm	
		0140	140 mm
		0145	145 mm
		0170	170 mm
		0200	200 mm
		0205	205 mm
		0230	230 mm
		0245	245 mm
		0260	260 mm
		0295	295 mm
		0305	305 mm
		0345	345 mm
		0350	350 mm
		0395	395 mm
0410	410 mm		
0445	445 mm		
0545	545 mm		
6		Länge in mm, z.B.: 0850 für 850 mm	
	0	<b>Halslänge</b>	
ohne (Innengewinde am Anschlusskopf)			
7	5	150 mm	
	?	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	
8	ZZ	<b>Halsrohr</b>	
		ohne	
		N1 1/2 NPT (Kopf), 1/2 NPT (Schutzrohr), teilbar, Ø = 22 mm, CrNi-Stahl	
		N2 1/2 NPT (Kopf), G 1/2 B (Schutzrohr), teilbar, Ø = 22 mm, CrNi-Stahl	
		K0 M20 x 1,5 (Kopf), 1/2 NPT (Schutzrohr), Ø = 14 mm, CrNi-Stahl	
		K1 M20 x 1,5 (Kopf), G 1/2 B (Schutzrohr), Ø = 14 mm, CrNi-Stahl	
8	K3	M20 x 1,5 (Kopf), M18x1,5 (Schutzrohr), Ø = 14 mm, CrNi-Stahl	
	??	andere <i>bitte als Zusatztext angeben</i>	

**Bestellinformationen, Fortsetzung**

Feld Nr.	Code	Ausführung	
<b>Anschluss vom Anschlusskopf zum Halsrohr</b>			
9	4	1/2 NPT	
	2	M20 x 1,5	
<b>Kabelabgang des Anschlusskopfes</b>			
10	3	1/2 NPT	
	6	3/4 NPT	
	4	M20 x 1,5	
<b>Transmitter</b>			
11	ZZ	ohne	
	TA	montiert auf dem Messeinsatz	
<b>Zusätzliche Bestellangaben</b>			
	JA	NEIN	
12	1	Z	Zeugnisse / Bescheinigungen
13	T	Z	Zusatztext <i>Bitte Klartextangabe!</i>

**Bestellcode:**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
TRD20	-				-					C			-		

**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.

