

Einsatzbereiche

- Chemische Industrie
- Energie Industrie
- Allgemeine Vehrfahrenstechnik

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Bei Widerstandsthermometern RTD (Resistance Temperature Detector) besteht der Fühler aus einem elektrischen Widerstand, dessen Wert z.B. bei 0 °C 100 Ω beträgt (daher die Bezeichnung „PT 100“ gemäß der Norm DIN EN 60751) und bei höheren Temperaturen gemäß einem für das Widerstandsmaterial (Platin) charakteristischen Koeffizienten zunimmt. Bei Industriethermometern, die dem Standard DIN EN 60751 entsprechen, beträgt der Wert dieses Koeffizienten $\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, berechnet zwischen 0 und 100 °C.

Baudaten

Der Temperaturfühler Omnigrad T TR 25 besteht aus einem Messeinsatz mit einem Anschlusskopf, welcher einen Transmitter oder Keramiksockel enthalten kann.

Der Sensor wird gemäß der Standardnormen DIN 43729 (Anschlusskopf), 43772 (Schutzrohr) und 43735 (Fühler) gebaut.

Der Messfühler besteht aus einem (nicht austauschbarem) Messeinsatz aus Mineraloxid mit einem Durchmesser von 6 mm (reduzierte Messfühler-Spitze auch möglich).

Der TR 25 kann mit Hilfe eines Gewindestutzens unterhalb des Anschlusskopfes an der Anlage (Rohr oder Tank) installiert werden.

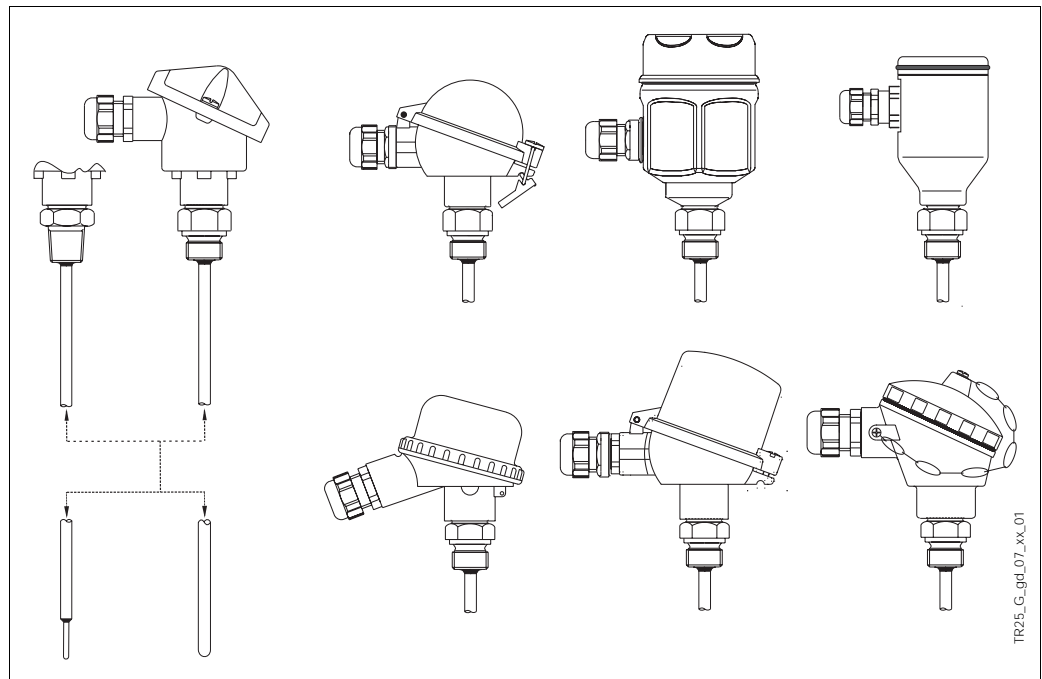


Abb. 1: TR 25 mit den verschiedenen Ausführungen von Anschlusskopf, Prozessanschluss und Fühlerspitze

Der elektrische Aufbau des Thermometers wird gemäß der Norm DIN EN 60751 ausgeführt. Das Fühlerelement wird in den zwei Ausführungen mit Dünnschicht (TF) oder drahtgewickelt (WW) geliefert; die zuletzt genannte Ausführung mit einem Messfeld und erweiterter Genauigkeit.

Der Anschlusskopf kann aus verschiedenen Materialien bestehen (Kunststoff, lackierte Aluminiumlegierung, Edelstahl). Der Anschluss an die Halsrohrverlängerung und die Kabelverschraubung gewährleisten mindestens die Schutzart (Ingress Protection - Eindringenschutz) IP65.

Werkstoff Benetzte Teile aus SS 316L/1.4404.

Gewicht 0,5 bis 2 kg mit den Standardoptionen.

Elektronik

Das Ausgangssignal wird durch die Wahl des entsprechenden Transmitters bestimmt. Endress+Hauser liefert dem Stand der Technik („state-of-the-art“) entsprechende Transmitter (iTEMP®-Serie) mit Zwei-Leiter-Technik und mit 4...20 mA, HART® oder PROFIBUS-PA®-Ausgangssignal. Sämtliche Transmitter lassen sich am PC problemlos mit Hilfe von ReadWin® 2000 und der Domain Softwares FieldCare (für 4...20 mA und HART®-Transmitter) bzw. mit der Software CommuWin II (für PROFIBUS-PA®-Transmitter) programmieren. Die HART®-Transmitter können auch über das Hand-Bedienmodul DXR 275 (Universal HART® Communicator) programmiert werden.

Ein PCP-Modell (4...20 mA, TMT 180) mit höherer Genauigkeit ist ebenfalls lieferbar. Für PROFIBUS-PA®-Transmitter empfiehlt E+H die Verwendung von speziellen PROFIBUS®-Steckverbindern. Der Weidmüller-Typ (Pg 13.5 - M12) wird als Standardoption geliefert. Weitere und ausführlichere Informationen zu Transmittern entnehmen Sie bitte der betreffenden Dokumentation (siehe die TI-Codes am Ende dieses Dokuments). Wird kein Kopftransmitter eingesetzt, kann der Sensor über den Anschlusssockel mit einem externen Transmitter (zum Beispiel einem Hutschienen-Transmitter) verbunden werden.

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur (Gehäuse ohne Kopftransmitter)

- Metallgehäuse -40÷130 °C
- Kunststoffgehäuse -40÷85 °C

Umgebungstemperatur (Gehäuse mit Kopftransmitter) -40÷85 °C

Umgebungstemperatur (Gehäuse mit Anzeige) -20÷70 °C

Prozesstemperatur
entspricht dem Messfeld (siehe unten).

Maximaler Prozessdruck 4 MPa (40 bar) bei 20 °C

Maximale Strömungsgeschwindigkeit
Die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums ist von der Einbaulänge und dem Durchmesser des Sensor abhängig.

Stoß- und Schwingungswiderstand
Gemäß der Norm DIN EN 60751 3 g Höchstwert / 10÷500 Hz

Messgenauigkeit

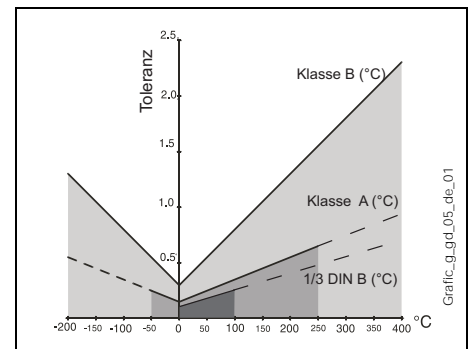
Messgenauigkeit des Fühlers (Typ TF))

- Kl. A

$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	-50...250 °C
$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	250...400 °C
- Kl. 1/3 DIN B

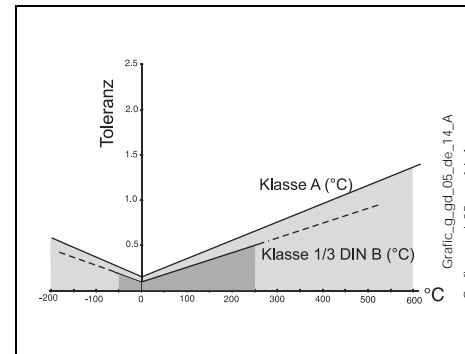
$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $	0...100 °C
$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	-50...0 / 100...250 °C
$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	250...400 °C

($\pm 3\sigma$ = Bereich, der 99,7 % der Messwerte enthält,
|t| = Temperatur-Betragswert in °C)



Messgenauigkeit des Fühlers (Typ WW)

- Kl. A
 $3\sigma = 0,15 + 0,0020|t|$ -200...600 °C
- Kl. 1/3 DIN B
 $3\sigma = 0,10 + 0,0017|t|$ -50...250 °C
 $3\sigma = 0,15 + 0,0020|t|$ -200...-50 / 250...600 °C

Messgenauigkeit des Transmitters

Siehe jeweilige Dokumentation
(Codes am Ende dieses Dokuments).

Messgenauigkeit des Display

0.1% FSR + 1 Stelle)

Die Anschlussart "mit 4-Leitern", die als Standardanschluss für die einzelnen Pt 100-Messwiderstände geliefert wird, schließt zusätzliche Fehler aus (z. B. große Einbaulängen, lange Anschlusskabel, ohne Kopftransmitter, ...). Die Anschlussart "mit 4-Leitern" gewährleistet eine hohe Genauigkeit.

Messbereich

- Typ TF/Dünnschicht -50...400 °C
- Typ WW/Drahtgewickelt -200...600 °C

Ansprechzeit

Tests wurden in Wasser mit 0,4 m/s ausgeführt (gemäß DIN EN 60751; Temperaturstufe von 23 bis 33 °C):

Schaftdurchmesser	Pt 100-Typ	Ansprechzeit
6 mm	TF / WW	$t_{50} = 3,5$ s
		$t_{90} = 8$ s
6 mm reduziert	TF / WW	$t_{50} = 2$ s
		$t_{90} = 5$ s

Isolation

Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und dem Mantelwerkstoff (gemäß DIN EN 60751, Prüfspannung 250 V)

> 100 M Ω bei 25 °C
> 10 M Ω bei 300 °C

Selbsterwärmung

Vernachlässigbar bei Verwendung der E+H iTEMP[®]-Transmitter.

Installation

Die Thermometer Omnigrad T TR 25 können in Rohrleitungen, Tanks oder anderen Anlagenteilen eingebaut werden.

Wenn keine Halsrohrverlängerung (zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf) vorhanden ist, kann sich der Anschlusskopf überhitzen.

Die Gegenstücke für die Prozessanschlüsse und die zugehörigen Dichtungen werden nicht mit den Sensoren geliefert, sondern sind vom Kunden bereitzustellen.

Bei Bauteilen mit Atex-Zertifizierung (Transmitter, Einsatz) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe die Codes am Ende dieses Dokuments).

Die Einbaulänge des Thermometers kann die Messgenauigkeit erheblich beeinflussen. Bei zu geringer Einbautiefe können durch die Wärmeableitung über den Prozessanschlusses und die Behälterwand Fehler in der Messung auftreten. Die Größe eines solchen Fehlers, hängt im

wesentlichen von den Umgebungsbedingungen der gesamten Messstelle ab. Um Messfehlern dieser Art vorzubeugen, sollte man eine Mindesteinbaulängen (ML) von 50-70mm wählen. Bei Leitungen mit kleineren Nenndurchmessern muss sichergestellt werden, dass die Schutzrohrspitze über die Mittelachse der Rohrleitung geht (siehe Abb. 2A-2B). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Abb. 2C-2D).

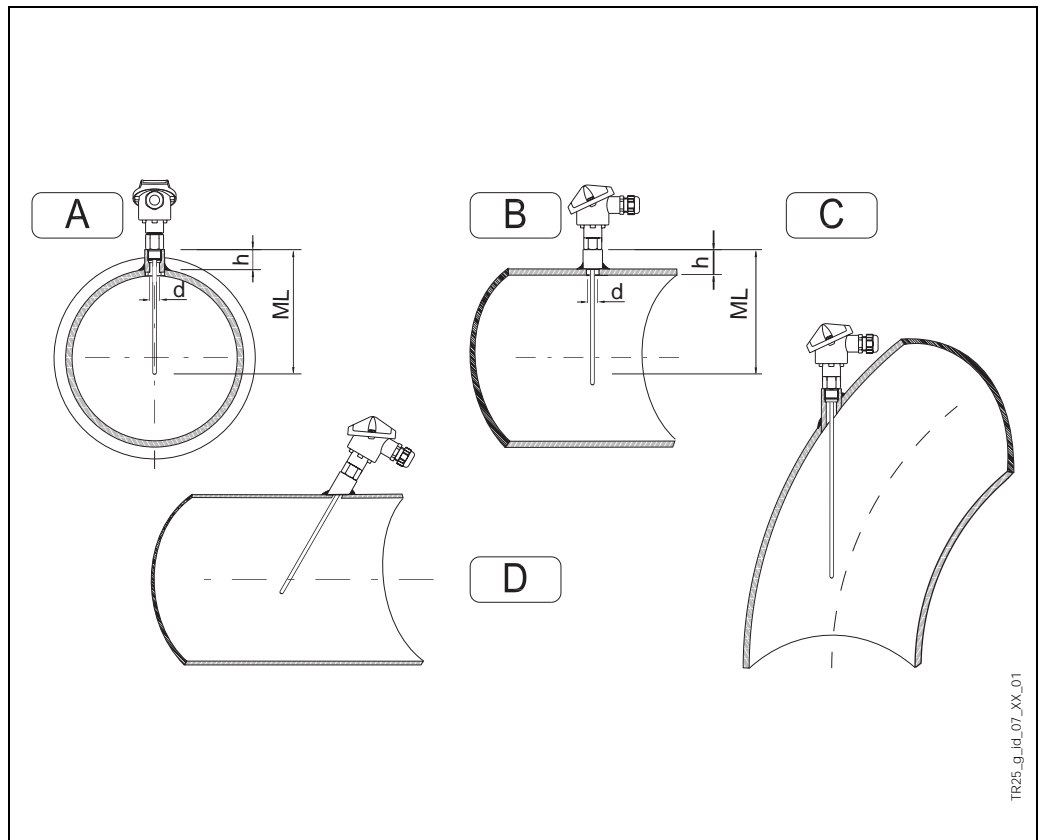


Abb. 2: Installationsbeispiele

Im Falle von biphasischen Strömungen sollte der Messpunkt besonders sorgfältig gewählt werden, da diese Schwankungen beim erfassten Temperaturwert hervorrufen könnten.

Korrosion: Der Grundwerkstoff der benetzten Teile (SS 316L/1.4404) ist gegenüber den üblichen korrodierenden Medien bis in den Hochtemperaturbereich korrosionsbeständig. Bei weiteren Fragen zu konkreten Einsatzbereichen wenden Sie sich bitte an den E+H-Kundendienst.

Im Falle einer Zerlegung der Temperaturfühler müssen beim anschließenden Zusammenbau die vorgeschriebenen Anzugsmomente eingehalten werden, um die angegebene Schutzart (IP – Ingress Protection) der Gehäuse zu gewährleisten.

Besteht in der Umgebung eine hohe Luftfeuchtigkeit bei niedriger Prozesstemperatur, kann die Verwendung eines Kunststoffgehäuses (zum Beispiel das Model TA20B) sinnvoll sein, um kondensationsbedingten Problemen vorzubeugen.

Im Falle von Vibrationen kann das dünn-schichtige Fühler-element (TF) Vorteile bieten, das Verhalten hängt aber von der Intensität, der Richtung und der herrschenden Frequenz der Vibrationsbewegung ab.

Die Fühler-elemente mit Pt 100-Drahtwicklung (WW) zeichnen sich durch einen größeren Messbereich und höhere Messgenauigkeit aus und bieten eine bessere Langzeitstabilität.

Systemkomponenten

Anschlusskopf

Der Anschlusskopf, der den Anschlusssockel oder den Transmitter enthält, kann von unterschiedlichem Typ sein und aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen, (Kunststoff, lackiertes Aluminium, Edelstahl). Die Ausführung des Anschlusses an den Rest des Fühlers und die Kabelverschraubung gewährleistet mindestens die Schutzart IP65 (siehe auch Abb. 3).

Sämtliche mitgelieferten Anschlussköpfe haben eine interne Geometrie gemäß DIN-Norm 43729 (Form B) sowie einen Thermometeranschluss M24x1,5.

Der Kopf Typ TA20A ist das Aluminium-Basisgehäuse für E+H-Temperaturfühler in den E+H-Unternehmensfarben und wird ohne Aufpreis geliefert.

Der Kopf TA20B ist ein Polyamidgehäuse in Schwarz oder Weiß („BKK“).

Der Typ TA21E verfügt über einen Schraubdeckel, der mit einer Kette am Kopfgehäuse gesichert ist.

Der Kopf Typ TA20D (Aluminium) trägt auch die Bezeichnung „BUZH“ und kann entweder eine Platine und einen Transmitter oder gleichzeitig zwei Transmitter aufnehmen. Bei der Bestellung des doppelten Transmitters muss auf der Produktübersicht die Option „freie Leitungen“ und zwei Transmitter in getrennter Position gewählt werden (THT1, siehe Tabelle am Ende dieses Dokuments).

Der Kopf TA20J besteht aus einem Edelstahlgehäuse im E+H-Firmendesign, ist auch mit einer LCD-Anzeige (4-stellig) lieferbar und arbeitet mit 4...20-mA-Transmittern.

Der Kopf TA20R wird vom E+H-Bereich Temperaturmessung aufgrund seines Werkstoffs (Edelstahl) und seiner „reinigungsfreundlichen“ Konstruktion für hygienische Einsatzbereiche empfohlen.

Der Kopf TA20W (BUS-Typ) ist ein runder, grauer Kopf aus Aluminium, mit einem Schnappverschluss zum Verschließen des Deckels.

Die mit den Gehäusen mitgelieferten Kabelabgänge M20x1,5 ist eignen sich für Kabel mit einem Durchmesser zwischen 5 und 9 mm.

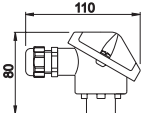
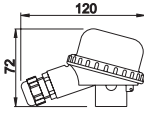
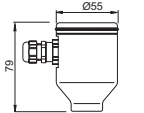
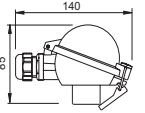
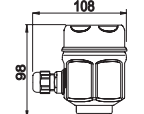
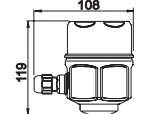
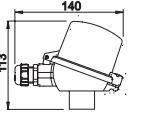
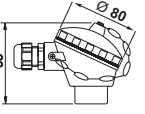
Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (Anzeige) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Abb. 3: Anschlussköpfe und zugehörige IP-Schutzart

Kopftransmitter

Die Kopftransmitter sind (siehe auch den Abschnitt „Elektronik“):

- TMT 180
 - TMT 181
 - TMT 182
 - TMT 184
- PCP 4...20 mA
PCP 4...20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®.

Die Transmitter TMT 180 und TMT 181 (siehe Abb. 4) sind am PC programmierbar.

TMT 180 kann auch in einer Version mit verbesserter Messgenauigkeit (0,1 °C statt 0,2 °C) im Bereich -50...250 °C geliefert werden; ein Modell mit festem Messbereich (wird vom Anwender bei der Bestellung angegeben) ist ebenfalls lieferbar.

Der Ausgang TMT 182 besteht aus überlagerten 4...20 mA- und HART®-Signalen.

Beim TMT 184 (siehe Abb. 5) mit PROFIBUS-PA®-Ausgangssignal kann die Kommunikationsadresse per Software oder über einen mechanischen DIP-Schalter eingestellt werden. Der Anwender wählt bei der Bestellung die entsprechende Ausführung.

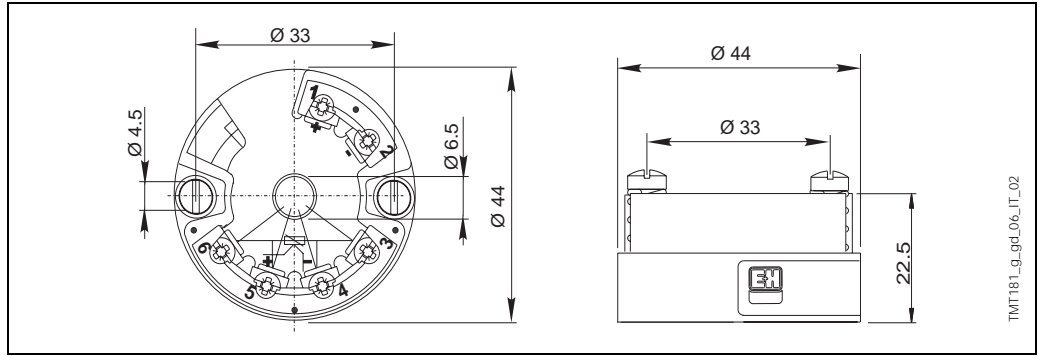


Abb. 4: TMT 180-181-182

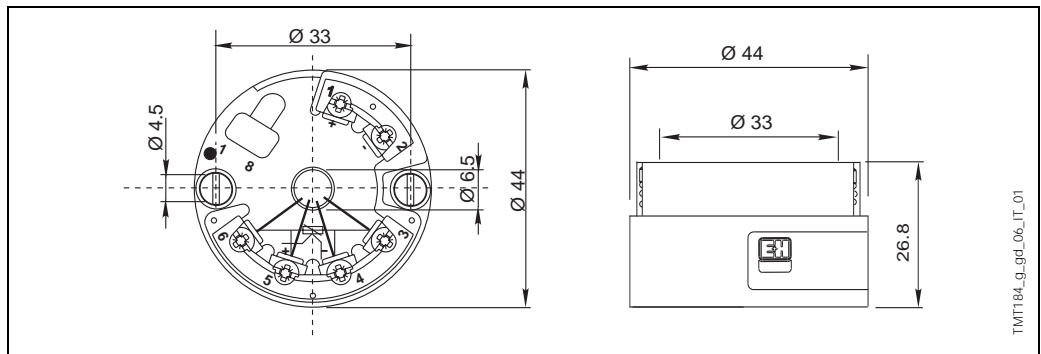


Abb. 5: TMT 184

Prozessanschluss

Die folgenden Standardanschlüsse sind lieferbar:

- G 1/2" BSP (zylindrisch)
- 1/2" NPT.

Andere Versionen sind auf Anfrage lieferbar.

Abbildung 6 zeigt die jeweiligen Einschraubängen

Prozessanschluss	Gewind	C (mm)
	1/2" NPT	8
	G 1/2" DIN	15

Abb. 6: Prozessanschluss

Fühler

Beim TR 25 besteht der Fühler aus einem nicht austauschbarem mineralisolierten Einsatz. Die Einbaulänge ist in den Standardmaßen DIN 43772 erhältlich, oder kann kundenspezifisch bestellt werden (beziehen Sie sich auf die "Produktübersicht" am Ende des Dokuments).

Obwohl das Schaltungsschema des einfach Pt 100 immer mit 4-Leitern geliefert wird, kann der Transmitter als 3-Leiter angeschlossen werden. In diesem Fall wird einer der vier Drähte nicht angeschlossen. Für Thermometer TR 24 mit Standard-Einbaulängen gelten kürzere Lieferzeiten.

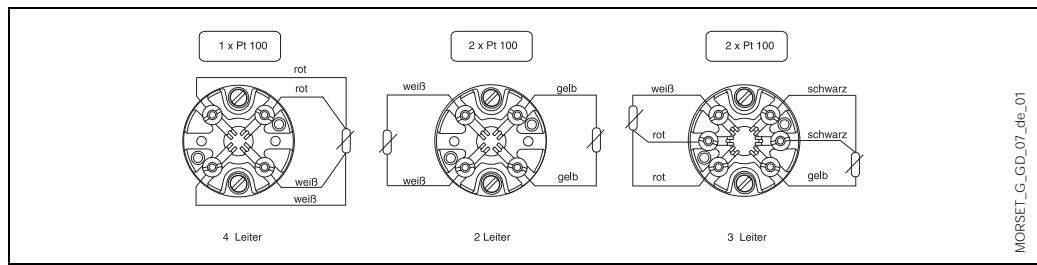


Abb. 7: Elektrische Standardschaltpläne (Keramik-Anschlusssockel)

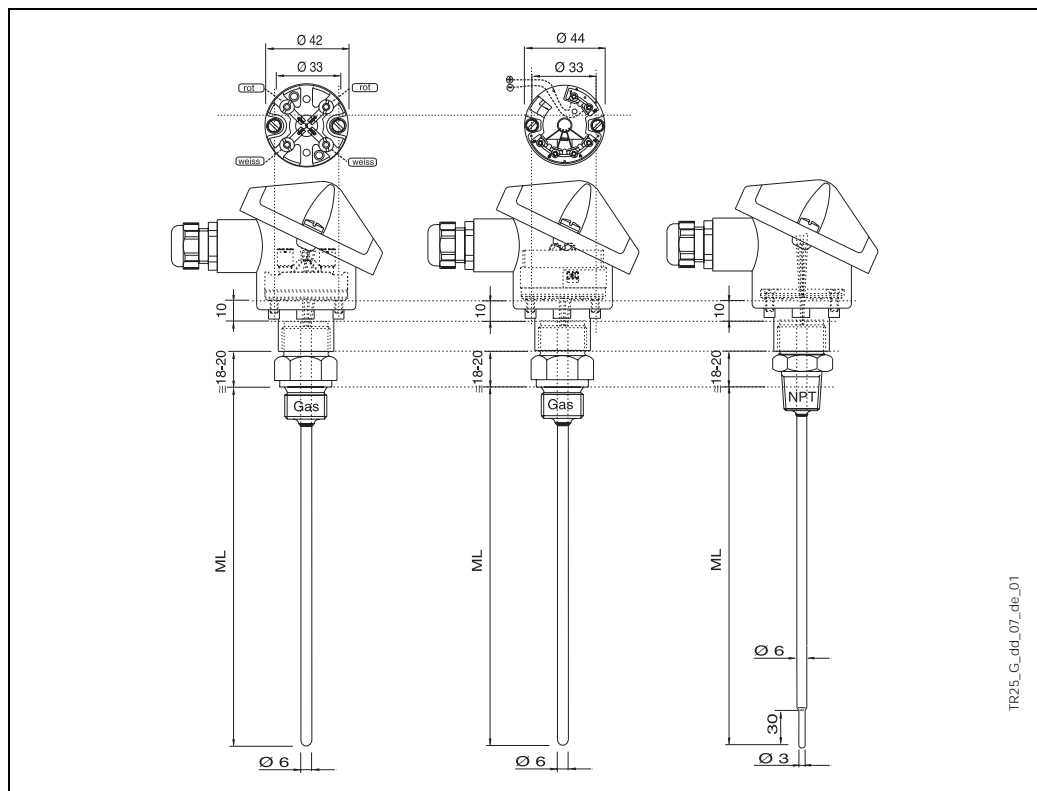


Abb. 8: Funktionelle Bauteile

Bescheinigungen & Zulassungen

PED-Zulassung

Die Richtlinie für unter Druck stehende Geräte (97/23/CE) wurde berücksichtigt. Da der Paragraph 2.1 des Artikels 1 bei dieser Art von Instrumenten nicht anwendbar ist, wird das CE-Zeichen bei den für den allgemeinen Gebrauch bestimmten TR 24 nicht verlangt.

Werkstoffzertifikat

Das Werkstoffzertifikat 3.1.B (gemäß der Norm EN 10204) kann direkt aus der Produktübersicht ausgewählt werden und bezieht sich auf die mit dem Prozessmedium in Kontakt kommenden Teile des Schutzrohrs. Andere Arten von Zertifikaten bezüglich der Werkstoffe können separat angefordert werden.

Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung, hat keine Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Schutzrohrs verwendeten Werkstoffe, gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers.

Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, vom Kunden im nachhinein angefordert werden.

Werkszeugnis und Kalibrierung

Für die Tests und die Kalibrierung besteht der "Abnahmebericht" aus einer Erklärung der Konformität mit den wesentlichen Punkten der Standardnorm DIN EN 60751.

Die "Factory calibration" (Werkskalibrierung) wird beim akkreditierten Labor EA (European Accreditation) der E+H nach einem internen Verfahren ausgeführt. Auf Anfrage kann eine getrennte Kalibrierung nach einem akkreditierten EA-Verfahren (SIT-Kalibrierung) ausgeführt werden.

Die Kalibrierung wird auf dem Thermometereinsatz ausgeführt.

Der "Evaluierungsbericht" ist eine Kalibrierung, die für Fühler mit geringer Einbaulänge durchgeführt werden kann (siehe die unten stehende Tabelle). In diesem Fall kann die Genauigkeit des Verfahrens wegen der geringen Einbaulänge nicht nach der Norm beurteilt werden.

	Temperaturbereich	Mindest-Einbaulänge (ML)
Werkskalibrierung	-80...-40 °C	260 mm
	-40...0 °C	160 mm
	0...250 °C	120 mm
	250...550 °C	300 mm
Evaluierungs-Prüfbericht	0...140 °C	50 mm

Zusätzliche Informationen**Wartung**

Die Thermometer Omnigrad T erfordern keine besondere Wartung.

Bei zertifizierten ATEX-Bauteilen (Transmitter) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Code am Ende dieses Dokuments).

Lieferzeit

Bei Kleinmengen (ca. 10 Einheiten) und Standardausführung 10 bis 15 Tage je nach bestellter Konfiguration.

Bestellinformation

Produktübersicht

TR25-	Zertifikate (Ex)		
	A	Kein Ex-Zertifikat erforderlich	
	Y	Sonderausführung	
	Anschlusskopf – Werkstoff, Kabelführung, IP-Schutzart		
	A	TA20A Aluminium, Kabelführung M20x1,5, IP66/IP67	
	4	TA20A Aluminium, PROFIBUS® -Anschluss, IP66	
	2	TA20A Aluminium, Kabelführung 1/2" NPT, IP66/IP67	
	7	TA20B Polyamid, schwarz, Kabelführung M20x1,5, IP65	
	E	TA21E Aluminium, Schraubdeckel, M20x1,5, IP65	
	6	TA20D Aluminium, hoher Deckel, Kabelführung M20x1,5, IP66	
	5	TA20D Aluminium, hoher Deckel, PROFIBUS® -Anschluss, IP66	
	8	TA20D Aluminium, hoher Deckel, Kabelführung 1/2" NPT, IP66	
	J	TA20J SS316L, Kabelführung M20x1,5, IP66/IP67	
	K	TA20J SS316L, mit Display, Kabelführung M20x1,5, IP66/IP67	
	M	TA20J SS316L, PROFIBUS® -Anschluss, IP66	
	R	TA20R SS316L, Schraubdeckel, Kabelführung M20x1,5, IP66/IP67	
	S	TA20R SS316L, Schraubdeckel, PROFIBUS® -Anschluss, IP66	
	W	TA20W Aluminium, Runddeckel, Clip, Kabelführung M20x1,5, IP66	
	Y	Sonderausführung	
	Messfühler und Werkstoff des Fühlers		
	2	Durchm. 6 mm, SS 316L/1.4404	
	8	Durchm. 6 mm, reduziert 3x30 mm, SS 316L/1.4404	
	Prozessanschluss		
	<i>(Werkstoff des Prozessanschlusses: SS 316L/1.4404)</i>		
	1	Prozessanschluss G1/2 BSP (zyl.)	
	2	Prozessanschluss 1/2" NPT	
	9	Sonderausführung	
	Einbaulänge ML (30-3700 mm)		
	A	50 mm, Einbaulänge ML	
	B	80 mm, Einbaulänge ML	
	D	100 mm, Einbaulänge ML	
	F	150 mm, Einbaulänge ML	
	H	200 mm, Einbaulänge ML	
	X	... mm Einbaulänge ML nach Angabe	
	Y	... mm Sonder-Einbaulänge ML	
	Anschlussart		
	F	Flexible Drähte	
	C	Keramiksockel	
	2	TMT180-A21, fixed range von...bis...°C, Genauigkeit 0,2 K, Messspanne -200...650°C	
	3	TMT180-A22, fixed range von...bis...°C, Genauigkeit 0,1 K, Messspanne -50...250 °C	
	4	TMT180-A11, programmierbar, von...bis...°C, Genauigkeit 0,2 K Messspanne: -200...650 °C	
	5	TMT180-A12, programmierbar, von.. bis...°C, Genauigkeit 0,1 K Messspanne: -50...250 °C	
	P	TMT181-A PCP, isoliert, 2-Draht, programmierbar von.. bis...°C	
	Q	TMT181-B, PCP-ATEX, programmierbar von.. bis...°C, isoliert, 2-Draht,	
	R	TMT182-A, HART®, programmierbar von.. bis...°C, 2-Draht, isoliert	
	T	TMT182-B, HART® ATEX, programmierbar von.. bis...°C, 2-Draht, isoliert	
	S	TMT184-A, PROFIBUS-PA®, programmierbar von.. bis...°C, 2-Draht, isoliert	
	V	TMT184-B, PROFIBUS®-PA-ATEX, programmierbar von.. bis...°C, 2-Draht, isoliert	
	Sensortyp, Toleranzklasse, Schaltungsart		
	3	1 Pt 100, TF Class A, -50/400 °C	4 Leiter
	7	1 Pt 100, TF Class 1/3 DIN B, -50/400 °C	4 Leiter
	C	1 Pt 100, WW Class A, -200/600 °C	4 Leiter
	G	1 Pt 100, WW Class 1/3 DIN B, -200/600 °C	4 Leiter
	B	2 Pt 100, WW Class A, -200/600 °C	3 Leiter
	F	2 Pt 100, WW Class 1/3 DIN B, -200/600 °C	3 Leiter
	Y	Sonderausführung	
	Werkstoffzertifikat		
	0	Keine Werkstoffzertifizierung gewünscht	
	9	Sonderausführung	

										Prüfung und Kalibrierung		
										0	Keine Prüfung und Kalibrierung gewünscht	
										1	Prüfbericht für Fühler	
										2	Prüfbericht für Messkreis	
										A	Werkskalibrierung, Einzel-RTD, 0-100 °C	
										B	Werkskalibrierung, Einzel-RTD, Messkreis 0-100 °C	
										C	Werkskalibrierung, Doppel-RTD, 0-100 °C	
										E	Werkskalibrierung, Einzel-RTD, 0-100-150 °C	
										F	Werkskalibrierung, Einzel-RTD, Messkreis 0-100-150 °C	
										G	Werkskalibrierung, Doppel-RTD, 0-100-150 °C	
										H	Evaluierungs-Prüfbericht, Einzel-RTD, 0-100 °C	
										Y	Sonderausführung	
										Zusatzoptionen		
										0	Keine Zusatzoptionen gewünscht	
										9	Sonderausführung	
										Kennzeichnung		
										Beschriftung gemäß Kundenspezifikation		
TR25-											Vollständiger Bestellcode	

Produktübersicht

										THT1 Modell und Version des Kopfransmitters		
A11	TMT180-A11	Genauigkeit 0.2 K, Messspanne: -200...650°C, programmierbar von...bis...°C										
A12	TMT180-A12	Genauigkeit 0.1 K, Messspanne: -50...250°C, programmierbar von...bis...°C										
A21	TMT180-A21	Genauigkeit 0.2 K, Messspanne: -200...650°C, fester Messbereich von...bis...°C										
A22	TMT180-A22	Genauigkeit 0.1K, Messspanne: -50...250°C, fester Messbereich von...bis...°C										
F11	TMT181-A	PCP	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C							
F21	TMT181-B	PCP	ATEX	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
F22	TMT181-C	PCP	FM IS	2-Draht, isoliert	programmierbar	from...to...°C						
F23	TMT181-D	PCP	CSA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
L11	TMT182-A	HART®	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C							
L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
L23	TMT182-D	HART®	CSA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C							
K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3G EEx-nA	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2-Draht, isoliert	programmierbar	von...bis...°C						
YYY	Sondertransmitter											
										Anwendung und Dienstleistungen		
										1	Vor Ort montiert	
										9	Sonderausführung	
THT1-											Vollständiger Bestellcode	

