

Thermoelement-Thermometer Omnigrad M TC 12

*Thermoelement mit Klemmverschraubung,
Schutzrohr und austauschbarem Messeinsatz
PCP (4...20 mA), HART® oder PROFIBUS-PA® Elektronik*



Die Thermoelemente TC 12 der Serie Omnigrad M sind für den Einsatz in der Chemischen-Industrie konzipiert worden, aber auch für allgemeine Anwendungen geeignet.

Sie bestehen aus einem Messeinsatz mit Schutzrohr und einem Anschlusskopf, der den Transmitter enthalten kann.

Dank seiner modularen Konfiguration und seines Aufbaus gemäß der Standardnorm DIN 43772 (form 2/3), ist der TC 12 für alle industriellen Verfahren geeignet.

Vorteile auf einen Blick

- SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy® C276 und Inconel 600® für die "benetzten" Teile
- Die gebräuchlichsten Klemmverschraubungen werden standardmäßig geliefert; weitere auf Anfrage
- Einbaulänge wählbar
- Oberflächenrauigkeit Ra < 0.8 µm
- Schutzrohrspitze reduziert oder verjüngt für eine schnellere Ansprechzeit
- Anschlusskopf aus Edelstahl, Aluminium oder Kunststoff mit Schutzart von IP65 bis IP67
- Messeinsatz aus mineralisierter Mantelleitung
- Messumformer PCP (4...20 mA), HART® und PROFIBUS-PA®
- Thermoelementfühler vom Typ K oder J, DIN EN 60584 oder ANSI MC96.1 Std.
- Standard Klasse 1/ Messgenauigkeit
- Einzelne oder doppelte, geerdete oder nicht geerdete Messverbindung
- Materialzertifikat (3.1.B)
- Drucktest

Endress + Hauser

The Power of Know How



Einsatzbereich

- Chemische Industrie
- Energie Industrie
- Allgemeine Vehrfahrenstechnik

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Beim Thermoelement verbindet man zwei elektrisch leitende, metallisch unterschiedliche Leiter an ihren Enden (Thermopaar) und erhält so einen Thermokreis. Der Schweißknoten bildet die "Meßstelle" und das andere Ende mit den freien Drähten die "Vergleichsstelle".

Wird die "Meßstelle" dieses Thermokreises erhitzt, so fließt in diesem ein Strom und es entsteht eine schwache elektrische Spannung, die sogenannte Thermospannung. Liegt die Messstelle und die Vergleichsstelle auf gleicher Temperatur, so entsteht keine Thermospannung. Die Stärke der Thermospannung, auch EMK (Elektro-Magnetische-Kraft) genannt, ist im wesentlichen von den Werkstoffen des Thermopaars und der Größe der Temperaturdifferenz abhängig. Sie ist ohne Hilfsenergie mit einem mV-Meter messbar. Die Sensoren (Thermoelement) entsprechen den Bestimmungen des Standards DIN EN 60584 und ANSI MC96.1.

Baudaten

Der Temperaturfühler Omnigrad M TC 12 besteht aus einem Messeinsatz mit einem Schutzrohr und 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 Messeinsatz (auswechselbar) befindet sich im Innern des Schutzrohrs; der Einsatz wird dank eines Federungssystems gegen den Schutzrohrboden des Schutzrohrs gedrückt, um die Wärmeübertragung zu verbessern. Das Fühlerelement (typ K oder J) befindet sich in der Messeinsatzspitze. Das Schutzrohr besteht aus einem Rohr mit einem Durchmesser von 9, 11 oder 12 mm. Die Schutzrohrspitze ist durchgängig gerade, konisch verjüngt oder reduziert (abgesetzt) lieferbar. Der TC 12 kann mit Hilfe einer Klemmverschraubung an der Anlage (Rohr oder Tank) installiert werden (siehe Abschnitt "Systemkomponenten"). Der elektrische Aufbau des Thermometers wird gemäß der Norm DIN EN 60584/61515 oder ANSI MC96.1/ASTM E585 ausgeführt. Das Fühlerelement wird in zwei Ausführungen: mit isolierter Meßstelle oder geerdeter Meßstelle geliefert. Der Anschlusskopf kann aus verschiedenen Werkstoffen bestehen (Kunststoff, lackierte Aluminiumlegierung, Edelstahl). Der Anschluss an die Halsrohrverlängerung und die Kabelverschraubung gewährleisten mindestens die Schutzart (Ingress Protection - Eindringenschutz) IP65.

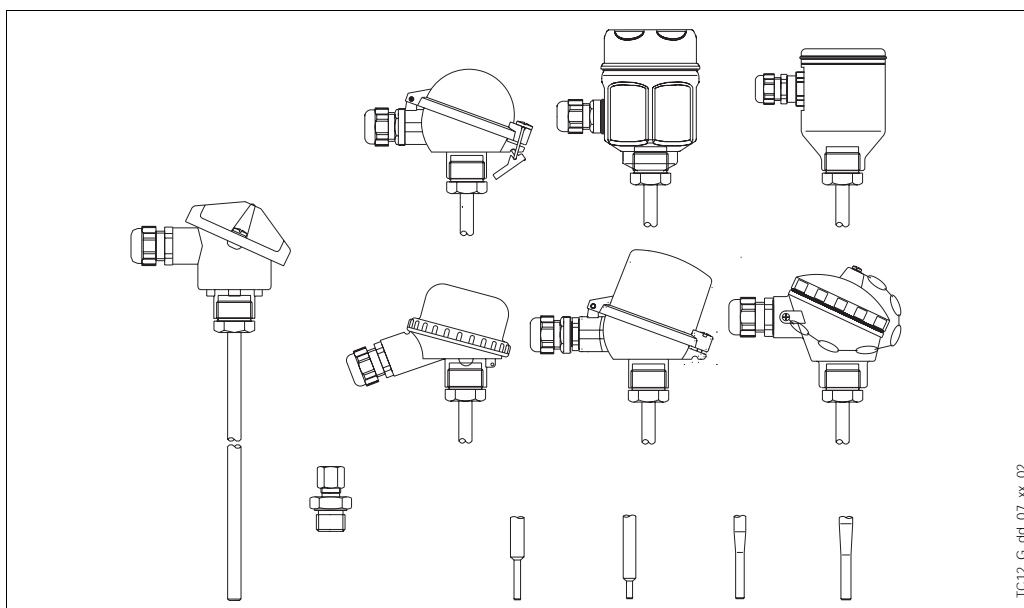


Abb. 1: TC 12 mit verschiedenen Modellen von Anschlussköpfen, Prozessanschlüssen und Endstücke des Schutzrohres

Werkstoff	Schutzrohr benetzte Teile aus SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 oder Inconel 600®/2.4816. Klemmverschraubung aus SS 316/1.4401.
------------------	--

Gewicht	1.5 bis 3.5 kg mit den Standard-Optionen.
----------------	---

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 (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. 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	<u>Umgebungstemperatur</u> (Gehäuse ohne Kopftransmitter)	
	• Metallgehäuse	-40÷130°C
	• Kunststoffgehäuse	-40÷85°C
	<u>Umgebungstemperatur</u> (Gehäuse mit Kopftransmitter)	-40÷85°C
	<u>Umgebungstemperatur</u> (Gehäuse mit Anzeige)	-20÷70°C
	<u>Prozesstemperatur</u>	
	Schutzrohr an der Anlage angeschweißt	
	• SS 316L/1.4404	< 600°C
	• SS 316Ti/1.4571	< 800°C
	• Hastelloy® C276/2.4819 und Inconel 600®/2.4816	< 1100°C.
Schutzrohr mit Klemmverschraubung		
• Klemmring aus SS (TA 50 Klemmverschraubung)	max 500°C.	
<u>Maximaler Prozessdruck</u>		
• Klemmring aus SS (TA 50 Klemmverschraubung)	4 MPa (40 bar) bei 20°C	
Die Druckwerte, denen das Schutzrohr bei den verschiedenen Temperaturen ausgesetzt wird, sind in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt.		
Für Rohre mit Durchmesser 9 mm, mit begrenzter Mediumsgeschwindigkeit, sind die maximalen Drücke die vom Schutzrohr betragen:		
• 5 MPa (50 bar)		bei 20°C
• 3.3 MPa (33 bar)		bei 250°C
• 2.4 MPa (24 bar)		bei 400°C.
<u>Maximale Strömungsgeschwindigkeit</u>		
Die Einbaulänge und der Durchmesser des Schutzrohres ist von der Strömungsgeschwindigkeit abhängig. Informationen hierzu sind den Diagrammen der Abbildungen 2 und 3 zu entnehmen.		
<u>Stoss- und Schwingungswiderstand</u>		
Gemäß der Norm DIN EN 60751		3 g Höchstwert / 10÷500 Hz

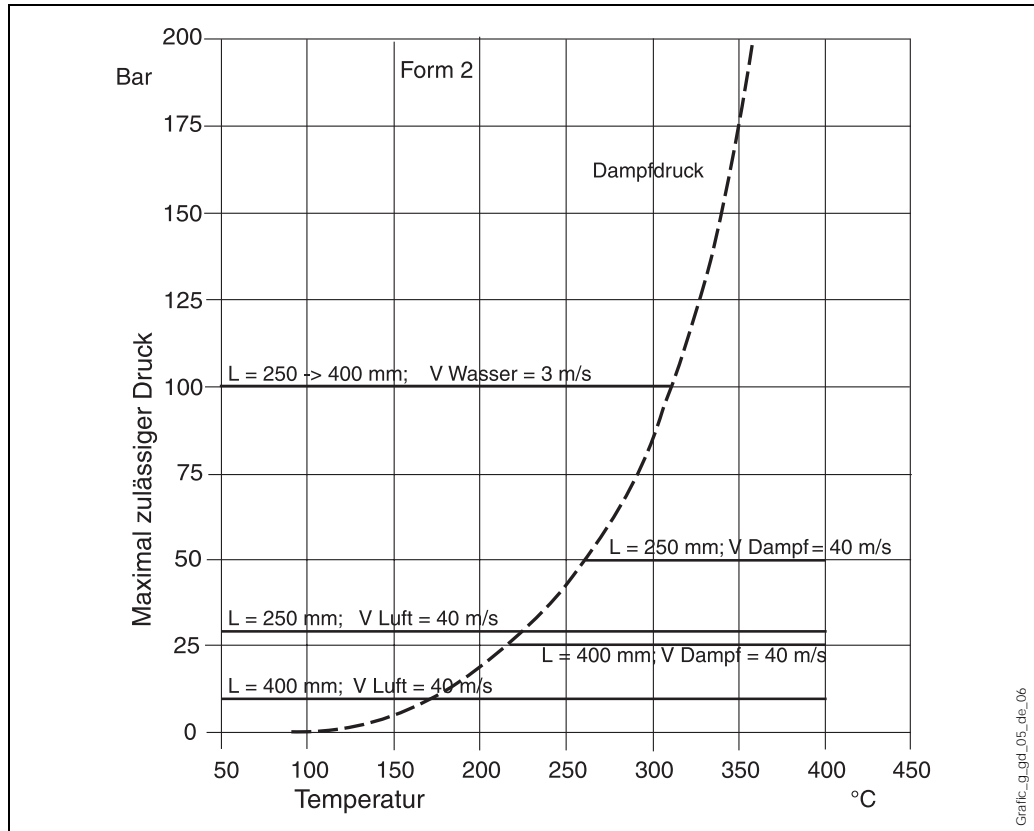


Abb. 2: Druck/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr mit durchgängig gerader Spitze ($\varnothing 11$ mm) aus SS 316Ti/1.4571

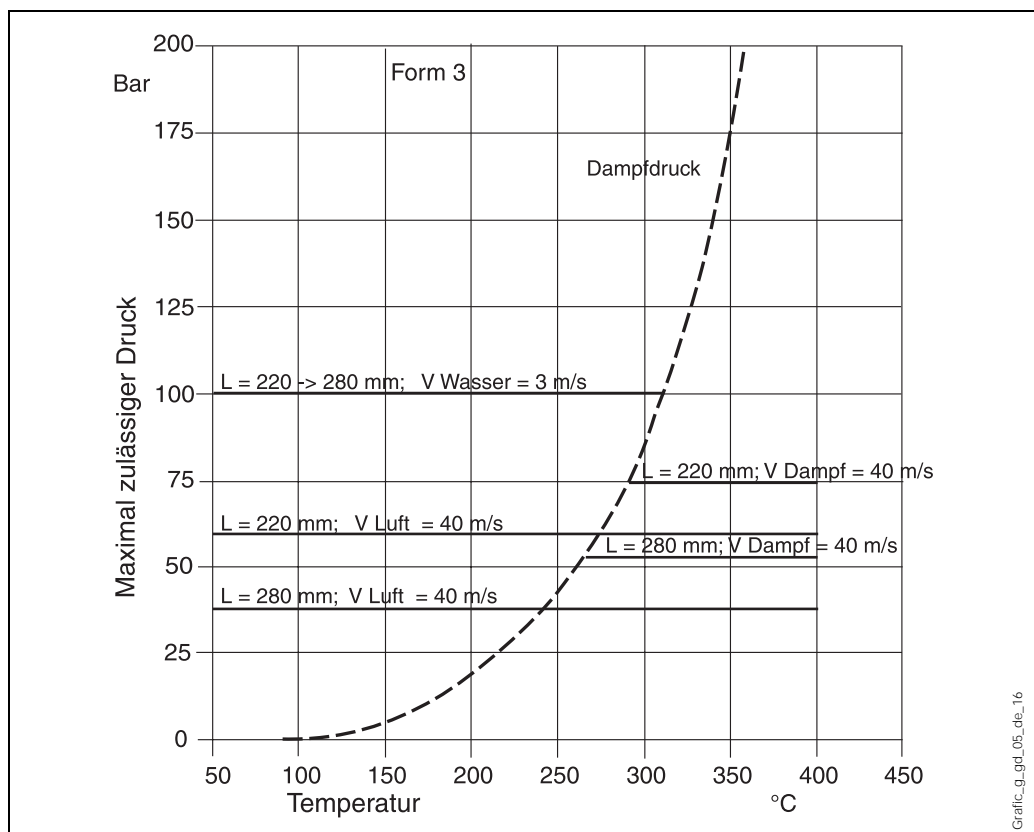


Abb. 3: Druck/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr mit konisch verjüngter Spitze ($\varnothing 12$ mm) aus SS 316Ti/1.4571

Messgenauigkeit

Es werden folgende Toleranzwerte von den Standardnormen DIN EN 60584 und ANSI MC96.1 vorgegeben:

Thermoelementstyp	DIN EN 60584				
	Klasse	Max Abweichung	Klasse	Max Abweichung	Kabel farben
J (Fe-CuNi)	2	+/-2.5°C (-40...333°C) +/-0.0075 t (333...750°C)	1	+/-1.5°C (-40...375°C) +/-0.004 t (375...750°C)	+ schwarz - weiß
K (NiCr-Ni)	2	+/-2.5°C (-40...333°C) +/-0.0075 t (333...1200°C)	1	+/-1.5°C (-40...375°C) +/-0.004 t (375...1000°C)	+ grün - weiß

Thermoelementstyp	ANSI MC96.1				
	Klasse	Max Abweichung	Klasse	Max Abweichung	Kabel farben
J (Fe-CuNi)	Standard	+/-2.2°C (0...293°C) +/-0.75% (293...750°C)	Sonderkl.	+/-1.1°C (0...275°C) +/-0.4% (275...750°C)	+ schwarz - rot
K (NiCr-Ni)	Standard	+/-2.2°C (0...293°C) +/-0.75% (293...1250°C)	Sonderkl.	+/-1.1°C (0...275°C) +/-0.4% (275...1250°C)	+ gelb - rot

Anmerkung!|t| = Absolutwert der Temperatur in °C

Tabelle 1: Toleranz

Messgenauigkeit des Transmitter

Siehe ergänzende Dokumentation Seite 15

Messgenauigkeit des Transmitters

0.1% FRS + 1 Stelle

Messbereich

Die mit Standardwerten definierten Messbereiche werden in der folgenden Tabelle aufgezeigt:

Thermoelementstyp	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40...750°C	0...750°C
K	-40...1200°C	0...1250°C

Tabelle 2: Messbereich

Ansprechzeit

Tests wurden im Wasser mit 0.4 m/s ausgeführt (gemäß DIN EN 60751; Temperaturstufe von 23 bis 33°C):

Schaft-durchmesser	Typ TC	Ansprechzeit	Geerdet			Nicht geerdet		
			Reduzierte Spitze	Verjüngte Spitze	Geradlinige Spitze	Reduzierte Spitze	Verjüngte Spitze	Geradlinige Spitze
9 mm	J, K	t ₅₀	5.5 s	9 s	15 s	6 s	9.5 s	16 s
		t ₉₀	13 s	31 s	46 s	14 s	33 s	49 s
11 mm		t ₅₀	5,5 s	--	15 s	6 s	--	16 s
		t ₉₀	13 s	--	46 s	14 s	--	49 s
12 mm		t ₅₀	--	8.5 s	32 s	--	9 s	34 s
		t ₉₀	--	20 s	106 s	--	22 s	110 s

Tabelle 3: Ansprechzeit

Isolation

Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und dem Mantelwerkstoff (according to DIN EN 60584, test voltage 500 V)

> 1GΩ bei 25°C
> 5 MΩ bei 500°C

Installation

Die Thermometer Omnigrad M TC 12 können in Rohrleitungen, Tanks oder andere Anlagenteile eingebaut werden.

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) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Code am Ende dieses Dokuments).

Die Einbaulängen des Thermometers kann die Messgenauigkeit erheblich beeinflussen. Bei zu geringer Einbautiefe können durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss 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 vorzuziehen, sollte man eine Mindesteinbaulängen (L) von 80-100 mm wählen.

Bei Leitungen mit kleineren Nenndurchmessern muss sichergestellt werden, dass die Schutzrohrspitze über die Mittelachse der Rohrleitung geht (siehe Abb. 4A-4B). Die Isolierung des äußeren Teils des Sensors reduziert die Wirkung, die beim niedrigen Eintauchen erzeugt wird. Eine weitere Lösung könnte die schräge Installation sein (siehe Abb. 4C-4D). Bei Prozessen, an denen Gase mit sehr hoher Temperatur (>500÷600°C) beteiligt sind, und wo Ausstrahlungseffekte von hoher Bedeutung sind, kann die Tauchlänge ein sekundäres Problem sein.

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

Bezüglich der Korrosion ist der Grundwerkstoff der benetzten Teile (SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819, Inconel 600®/2.4816) 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. Das gewährleistet den Gehäusen die festgelegte Schutzart IP.

Bei Umgebungen mit starken elektromagnetischen Einflüssen wird die geerdete Messstelle nicht empfohlen, da auf den Thermoelementleitern mögliche Interferenzen erzeugt werden können.

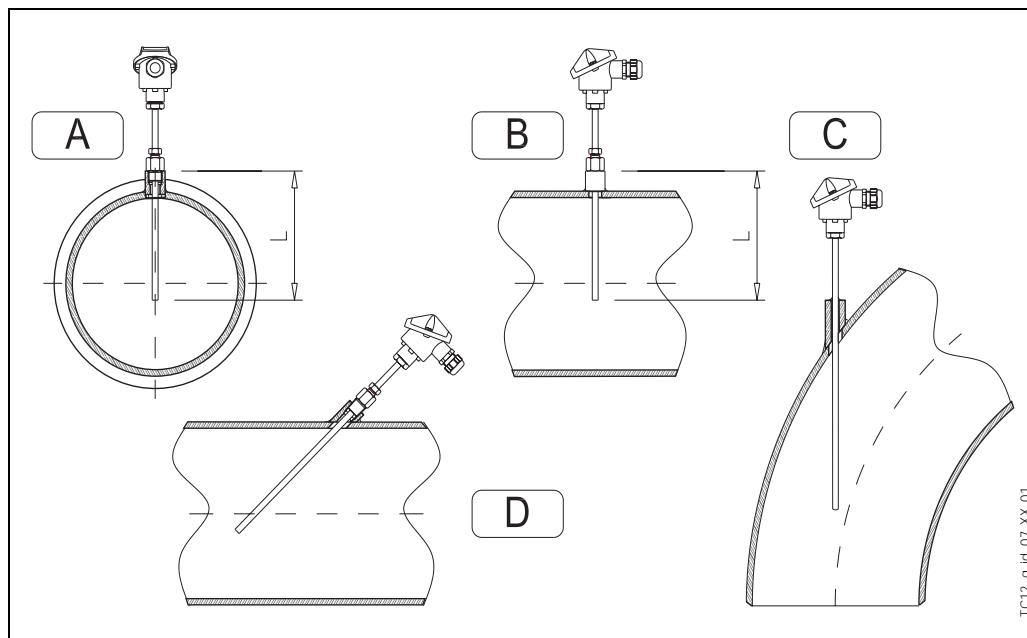


Abb. 4: Installationsbeispiele

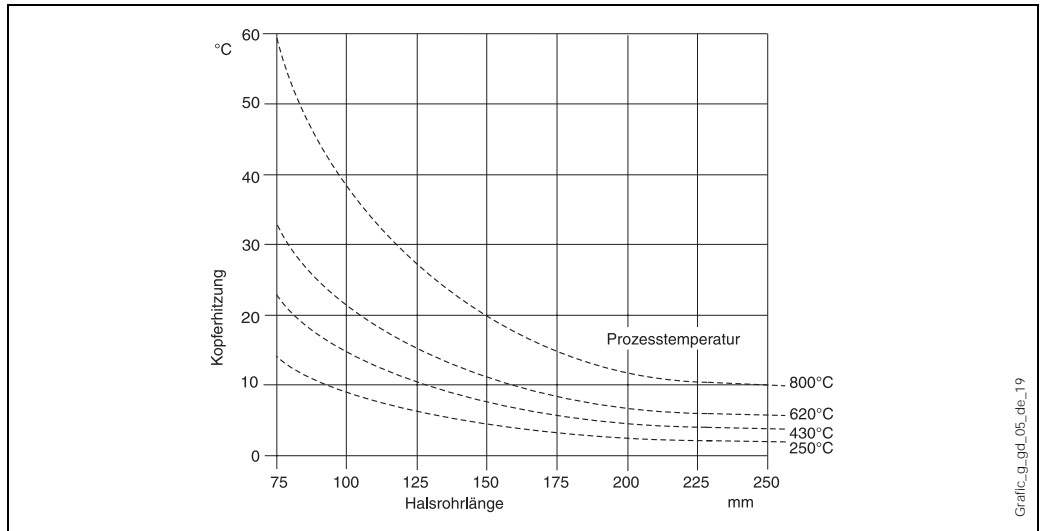


Abb. 5: Erhitzung des Kopfes als Folge der Prozesstemperatur

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 Verbindung zum Rest der Sonde und die Kabeleinführung entsprechen mindestens der Schutzart IP 65 (siehe auch Abb. 6).

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 (BBK). 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 einen Anschlusssockel und einen Transmitter oder zwei Transmitter gleichzeitig 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 des 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 ist ebenfalls aus Edelstahl.

Der Kopf TA20W (BUS-Typ) ist ein runder, grauer Kopf aus Aluminium, mit einem Schnappverschluss zum Verschliessen des Deckels. Die mit den Gehäusen mitgelieferten Kabelabgängen M20x1.5 eignen sich für Kabel mit einem Durchmesser zwischen 5 und 9 mm.

Gehäusotyp	IP	Gehäusotyp	IP	Gehäusotyp	IP	Gehäusotyp	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (with display) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Abb. 6: Anschlussköpfe und zugehörige IP Schutzart

Kopftransmitter

Die Kopftransmitter sind (siehe auch den Abschnitt "Elektronik"):

- TMT 181
- TMT 182
- TMT 184

PCP 4...20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®.

Der Transmitter TMT 181 ist am PCP programmierbarer Transmitter (siehe Abb.7). TMT 182 liefert am Ausgang ein 4...20-mA- und ein überlagertes HART®-Signal. Beim TMT 184 (siehe Abb. 8) 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.

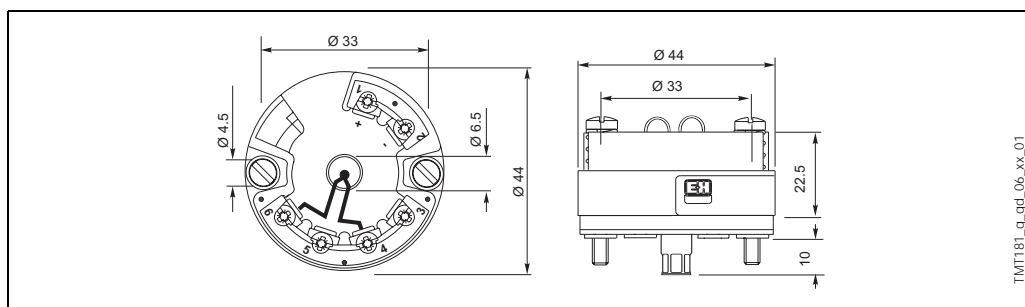


Fig. 7: TMT 181-182

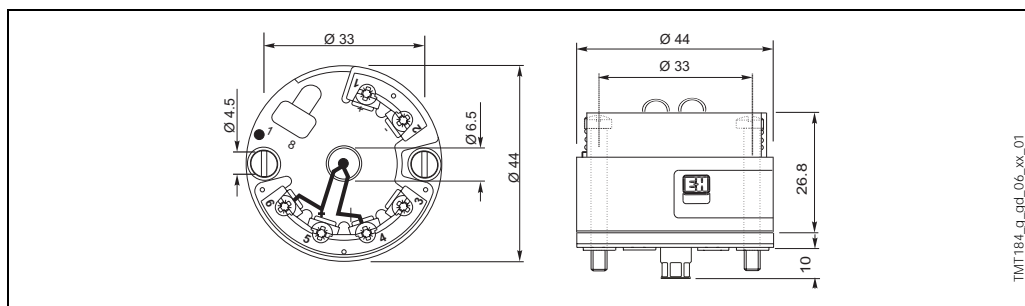


Fig. 8: TMT 184

Prozessanschluss

Die Standard-Klemmverschraubungen (aus SS 316/1.4401) sind mit folgendem Anschluss erhältlich:

- mit Gewinde G 1/2" und G 1", mit Klemmring aus SS (TA 50).

Weitere Ausführungen können auf Anfrage geliefert werden. In der Abbildung 9 werden die Einbaulängen aufgeführt.

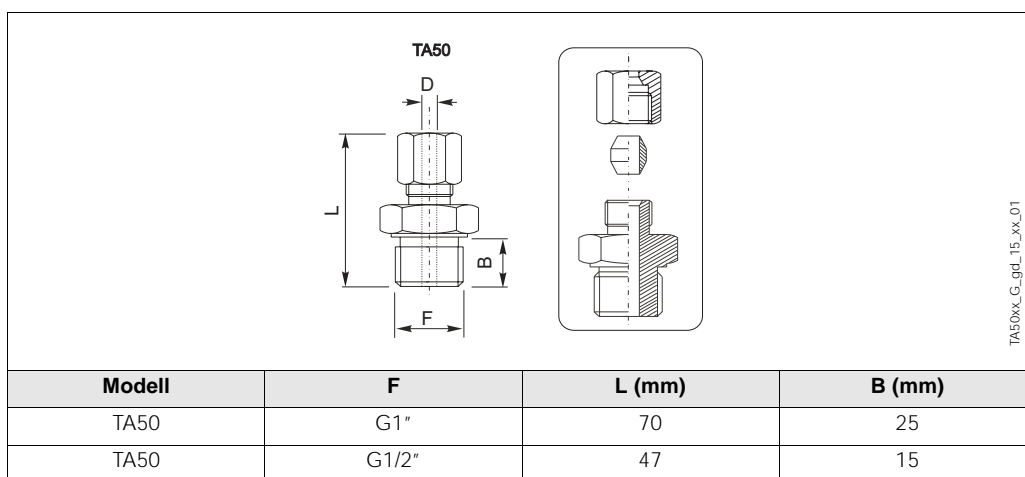


Abb. 9: Grundmaße der Prozessanschlüsse

Fühler

Beim TC 12 besteht der Fühler aus einem mineralisierten Einsatz, der sich innerhalb des Schutzrohrs befindet. Das verwendete MgO Kabel entspricht der Standardnorm DIN EN 61515 (IEC 1515) oder ASME E585.

Die Einbaulänge ist in den Standardmaßen DIN 43735/43772 erhältlich, oder kann kundenspezifisch bestellt werden (beziehen Sie sich auf die "Produktübersicht" am Ende des Dokuments).

Beim Austausch muss die Länge des Einsatzes entsprechend der Einbaulänge (L) des Schutzrohrs gewählt werden.

Bei Bedarf von Ersatzteilen, beziehen Sie sich auf die folgende Tabelle:

Sensorspitze	Messeinsatz	Messeinsatz Durchmesser	Halsrohr	Messeinsatzlänge (mm)
Geradlinig	TPC 100	6 mm	80 mm	IL = L + 90
Reduziert auf Ø 9 and 11 / verjüngt auf Ø 9	TPC 100	3 mm	80 mm	IL = L + 90
Verjüngt auf Ø 12	TPC 100	6 mm	82 mm	IL = L + 90
Geradlinig	TPC 100	6 mm	145 mm	IL = L + 155
Reduziert auf Ø 9 und 11 / verjüngt auf Ø 9	TPC 100	3 mm	145 mm	IL = L + 155
Verjüngt auf Ø 12	TPC100	6 mm	147 mm	IL = L + 155
Geradlinig / verjüngt auf Ø 12	TPC 100	6 mm	E	IL = L + E + 10
Reduziert auf Ø 9 und 11/ verjüngt auf Ø 9	TPC 100	3 mm	E	IL = L + E + 10

Tabelle 4: Messeinsatz dimensions

Die Oberflächenbehandlung (Ra) der benetzten Teile des Schutzrohrs beträgt 0.8 µm. Bei eine Einbaulänge des Schutzrohrs < 350 mm beträgt Ra = 1,6 µm. Die verschiedenen Sensorspitzen (reduziert oder verjüngt) werden in der Abbildung 10 dargestellt.

Das Schutzrohrs wird bei Bestellung als Ersatzteil TW 12 genannt (siehe Code der zugehörigen TI am Ende des Dokuments).

Die Verwendung der Standardmaßen (Halsrohr und Einbaulänge) erlaubt die Anwendung der Einsätze auf verschiedenen Sensortypen und gewährleistet schnelle Lieferzeiten; dies erlaubt den Kunden die Anzahl der Ersatzteile im Lager zu reduzieren.

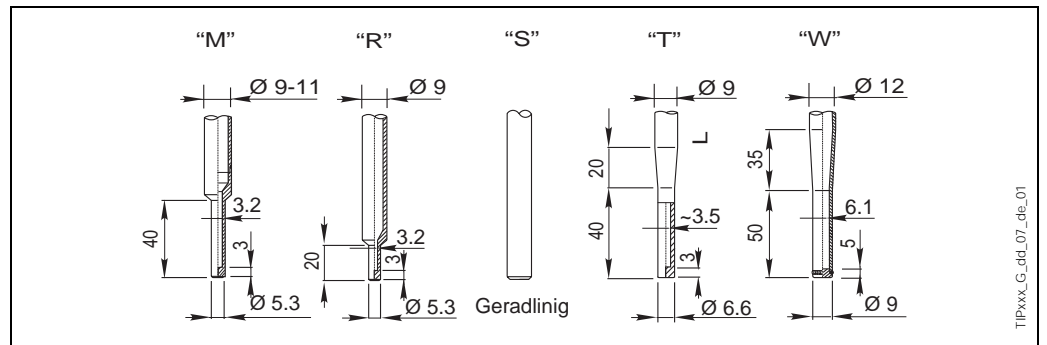
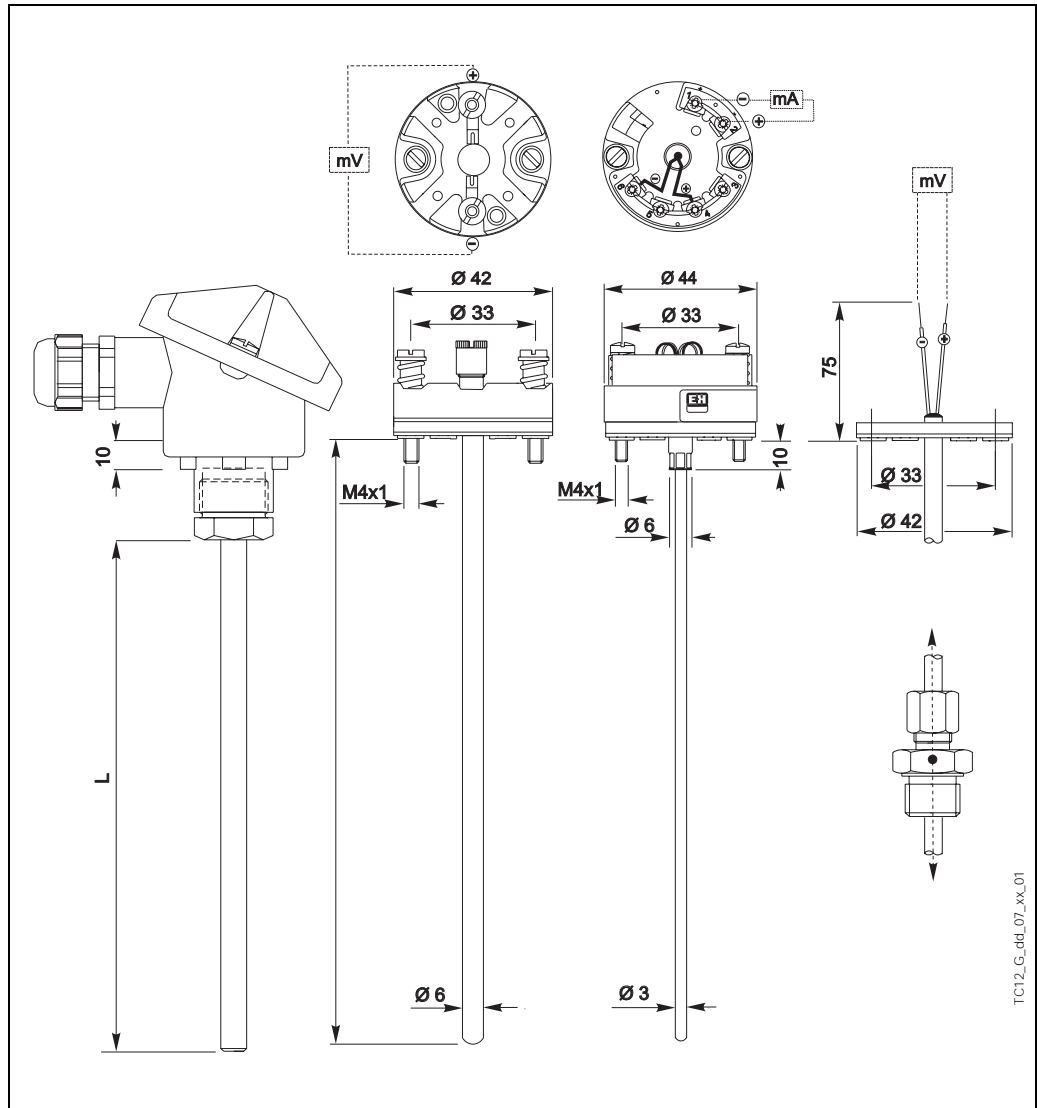
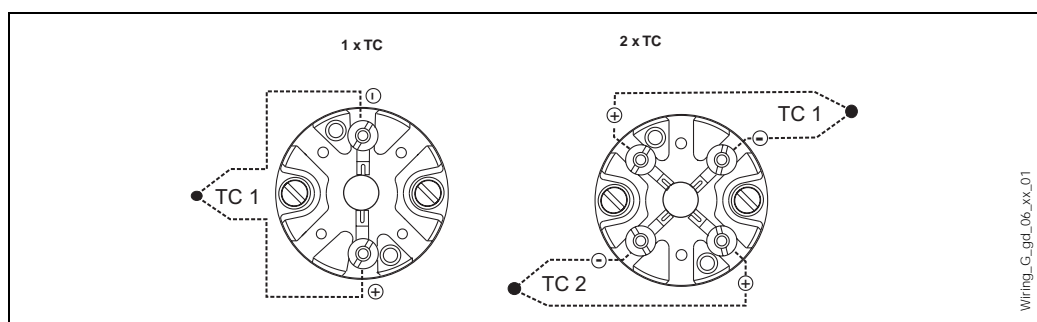


Abb. 10: Reduzierungen (links) und Verjüngungen (rechts) des Schutzrohrs



TC12_G_dd_07_xx_01

Abb. 11: Funktionelle Bauteile



Wiring_G_gd_06_xx_01

Abb. 12: Elektrische Standardschaltpläne (Keramik-Anschlusssocket)

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 12 nicht verlangt.

Werkstoffzertifikate

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.

Schutzrohrprüfung

Die Druckprüfungen werden bei Umgebungstemperatur durchgeführt, um die Druckfestigkeit des Schutzrohrs gemäß den durch die Norm DIN 43772 vorgegebenen Spezifikationen zu überprüfen. Bei Schutzrohren, welche dieser Norm nicht entsprechen, konisch verjüngt oder reduziert (abgesetzt) wird der Druck des entsprechenden geraden Schutzrohrs mit ähnlichen Abmessungen überprüft. Prüfungen bei anderen Drücken können auf Anfrage durchgeführt werden.

Zusätzliche Informationen

Wartung

Die Thermometer Omnigrad M erfordern keine besondere Wartung.

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

Lieferzeit

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

Bestellinformationen

Produktübersicht

TC12	Zertifikate (Ex)
	A Variante für den Ex-freien Bereich
	Anschlusskopf
A	TA20A Aluminium, M20x1.5, IP66/IP67
4	TA20A Aluminium, PROFIBUS®-Stecker, IP66
2	TA20A Aluminium, 1/2" NPT, IP66/IP67
7	TA20B Polyamide, schwarz, M20x1.5, IP65
E	TA21E Aluminium, Schraubdeckel, M20x1.5, IP65
6	TA20D Aluminium, Klappdeckel hoch, M20x1.5, IP66
5	TA20D Aluminium, Klappdeckel hoch, PROFIBUS®-Stecker, IP66
8	TA20D Aluminium, Klappdeckel hoch, 1/2" NPT, IP66
J	TA20J SS 316L, M20x1.5, IP66/IP67
K	TA20J SS 316L, mit Display, M20x1.5, IP66/IP67
M	TA20J SS 316L, PROFIBUS®-Stecker, IP66
R	TA20R SS 316L, Schraubdeckel M20x1.5, IP66/IP67
S	TA20R SS 316L, Schraubdeckel, PROFIBUS®-Stecker, IP66
W	TA20W Aluminium, Klappdeckel rund, Clip, M20x1.5, IP66
Y	Andere
	Messfühler
A	9 mm Durchmesser, SS 316L/1.4404
D	9 mm Durchmesser, SS 316Ti/1.4571
G	9 mm Durchmesser, Hastelloy® C276/2.4819
J	9 mm Durchmesser, Inconel 600®/2.4816
B	11 mm Durchmesser, SS 316L/1.4404
E	11 mm Durchmesser, SS 316Ti/1.4571
H	11 mm Durchmesser, Hastelloy® C276/2.4819
K	11 mm Durchmesser, Inconel 600®/2.4816
F	12 mm Durchmesser, SS 316Ti/1.4571
Y	Andere
	Prozessanschluss (TA50: SS 316/1.4401)
0	Ohne Prozessanschluss
1	Verschiebbare Klemmverschraubung TA50, G1/2" Pressring aus SS
3	Verschiebbare Klemmverschraubung TA50, G1" Pressring aus SS
9	Sonderausführung
	Form der Messfühlerspitze
S	Durchgehend glatt
R	Reduzierte Spitze, L >= 60 mm (SS 9 mm)
M	Reduzierte Spitze, L >= 80 mm (9 and 11 mm)
T	Verjüngt, L >= 100 mm (SS 9 mm)
W	Verjüngt nach DIN 43772 Form 3, L >= 120 mm (D=12 mm, Halsorohrlänge 82/147 mm)
Y	Andere
	Einbaulänge (50-3700)
A	125 mm, Einbaulänge L (TL=150 mm)
B	180 mm, Einbaulänge L (TL=205 mm)
C	240 mm, Einbaulänge L (TL=265 mm)
D	280 mm, Einbaulänge L (TL=305 mm)
E	340 mm, Einbaulänge L (TL=365 mm)
F	370 mm, Einbaulänge L (TL=425 mm)
G	400 mm, Einbaulänge L (TL=545 mm)
K	520 mm, Einbaulänge L (TL=725 mm)
M	700 mm, Einbaulänge L
X	... kundenspezifische Einbaulänge L
Y	... Sonderlänge TL
	Anschlussart
F	Freie Drähte
C	Keramischer Anschlusssockel
P	TMT181-A, eingestellt von...bis ...°C, PCP, 2-Draht, isoliert
Q	TMT181-B, eingestellt von...bis ...°C, PCP ATEX, 2-Draht, isoliert
R	TMT182-A, eingestellt von...bis ...°C, HART®, 2-Draht, isoliert
T	TMT182-B, eingestellt von...bis ...°C, HART® ATEX, 2-Draht, isoliert
S	TMT184-A, eingestellt von...bis ...°C, PROFIBUS-PA®, 2-Draht
V	TMT184-B, eingestellt von...bis ...°C, PROFIBUS-PA® ATEX, 2-Draht
Y	Andere

Produktübersicht

THT1	Modell und Version des Kopftransmitters					
F11	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
F21	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
F22	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
F23	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
F24	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
F25	TMT181-A	PCP	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
L11	TMT182-A	HART®	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C	
L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
L23	TMT182-D	HART®	CSA	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
L24	TMT182-E	HART®	ATEX IIG EEx-nA	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	ATEX	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	FM IS	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	CSA	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	ATEX IIG EEx-nA	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX	2-Leiter, isoliert	programmierbar	von...bis...°C
YYY	Transmitter Sonderausführung					
Einsatzbereich und Service						
	1	Positionsgerecht zusammengebaut				
	9	Sonderausführung				
THT1-		Bestellcode vervollständigen				

Ergänzende Dokumentation

<input type="checkbox"/> TC Thermometer Omnigrad TST - Allgemeine Information	TI 090T/02/en
<input type="checkbox"/> Endgehäuse - Omnigrad TA 20	TI 072T/02/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfransmitter iTEMP® PA TMT 184	TI 079R/09/de
<input type="checkbox"/> TC Einsatz für Temperatursensor - Omniset TPC 100	TI 278T/02/en
<input type="checkbox"/> Schutzrohr für Temperatursensor - Omnigrad M TW 12	TI 263T/02/de
<input type="checkbox"/> Termologisches Labor E+H - Kalibrierungszertifikate für Industriethermometer, RTD und Thermoelemente	TI 236T/02/en

Technische Änderungen vorbehalten

Deutschland

Österreich

Schweiz

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.

Techn. Büro Teltow
Potsdamer Straße 12a
14513 Teltow
Tel. (0 33 28) 43 58-0
Fax (0 33 28) 43 58-341
E-Mail: VertriebTeltow
@de.endress.com

Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel. (0 40) 69 44 97-0
Fax (0 40) 69 44 97-150
E-Mail: VertriebHamburg
@de.endress.com

Techn. Büro Hannover
Misburger Straße 81B
30625 Hannover
Tel. (0 511) 2 83 72-0
Fax (0 511) 2 83 72-333
E-Mail: VertriebHannover
@de.endress.com

Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel. (0 2102) 8 59-0
Fax (0 2102) 8 59-130
E-Mail: VertriebRatingen
@de.endress.com

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Postfach 173
1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56-35
E-Mail:
info@at.endress.com
Internet:
www.at.endress.com

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach/BL 1
Tel. (0 61) 715 75 75
Fax (0 61) 711 16 50
E-Mail:
info@ch.endress.com
Internet:
www.ch.endress.com

Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel. (0 69) 9 78 85-0
Fax (0 69) 7 89 45 82
E-Mail: VertriebFrankfurt
@de.endress.com

Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel. (0 711) 13 86-0
Fax (0 711) 13 86-222
E-Mail: VertriebStuttgart
@de.endress.com

Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel. (0 89) 8 40 09-0
Fax (0 89) 8 40 09-133
E-Mail: VertriebMuenchen
@de.endress.com

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 7621) 975-01 • Fax (0 7621) 975-555
E-Mail: info@de.endress.com • Internet: www.de.endress.com

Endress + Hauser
The Power of Know How

