

Thermoelement-Thermometer *omnigrad M TC 13*

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



Die Thermoelemente TC 13 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 2F/3F), ist der TC 13 für alle industriellen Verfahren geeignet.

Vorteile auf einen Blick

- SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy® C276 und Inconel 600® für die "benetzten" Teile
- Die gebräuchlichsten Flansch-Prozessanschlüsse werden standardmäßig geliefert; weitere auf Anfrage
- Einbaulänge wählbar
- Oberflächenrauigkeit Ra < 1.6 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
- Standard Klasse 1/ Messgenauigkeit
- Einzelne oder doppelte, geerdete oder nicht geerdete Messverbindung
- Materialzertifikat (3.1.B)
- Drucktest

Endress + Hauser

The Power of Know How



Einsatzbereiche

- 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 13 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 13 kann mit Hilfe eines Flanschanschlusses der Anlage (Rohr oder Tank) installiert werden. 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 der Kabelabgang gewährleistet mindestens die Schutzart (Ingress Protection - Eindringenschutz) IP65.

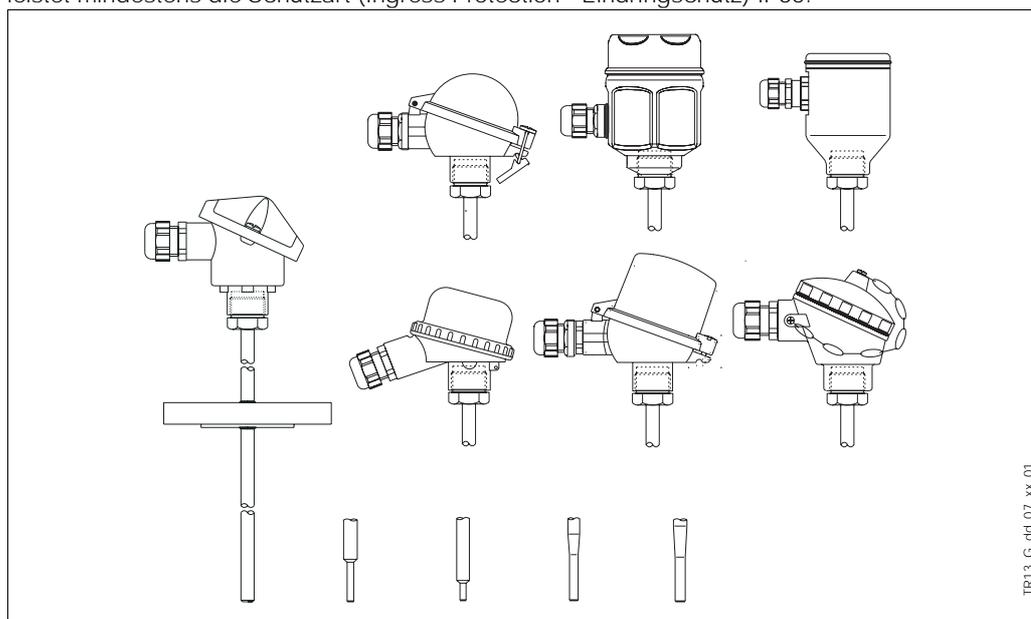


Abb. 1: TC 13 mit verschiedenen Arten von Anschlussköpfen, Prozessanschlüssen und Endstücken des Schutzrohrs

Werkstoff	Benetzte Teile aus SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy® C276/2.4819 oder Inconel 600®/2.4816.
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 und der Domain Softwares FieldCare (für 4...20 mA und HART®-Transmitter), oder 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 Widmüller-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>	
	Abhängig vom Werkstoff des Schutzrohres:	
	• SS 316L/1.4404	< 600°C
	• SS 316Ti/1.4571	< 800°C
	• Hastelloy® C276/2.4819 und Inconel 600®/2.4816	< 1100°C.
<u>Maximaler Prozessdruck</u>		
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 werden können folgende:		
• 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	

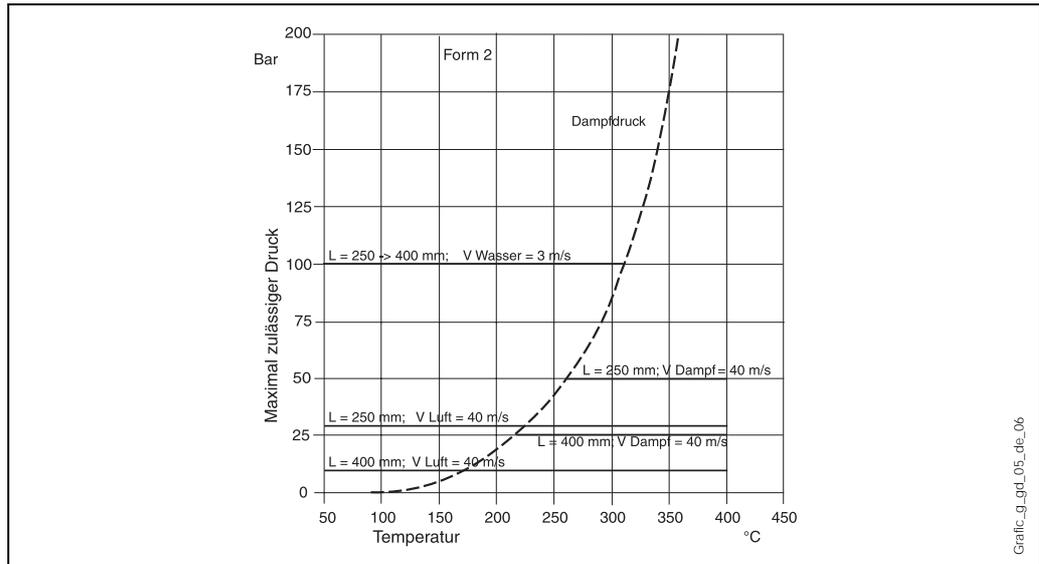


Abb. 2: Druck-/Temperatur-Diagramm für Schutzrohr mit durchgängig gerader Spitze Ø 11 mm aus SS 316Ti/1.4571

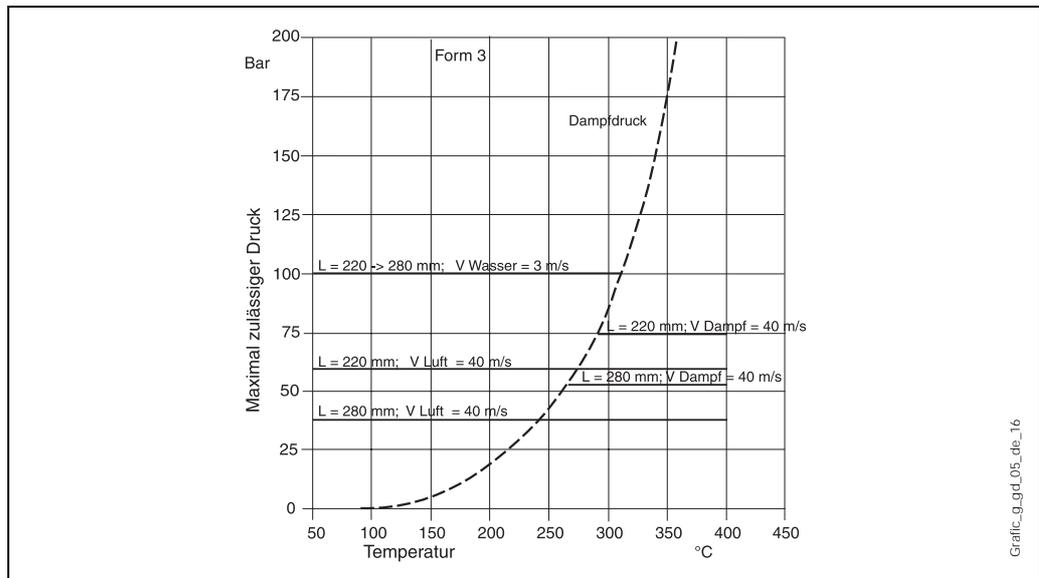


Abb. 3: Druck-/Temperatur- Diagramm für Schutzrohr mit konisch verjüngter Spitze Ø 12 mm in SS 316Ti/1.4571

Temperature	Maximal zulässiger Druck (barg); Werte basieren auf "1% Dehngrenze"			
	SS 316L/1.4404			SS 316Ti/1.4571
	PN20 / cl.150 (ISO 7005)	PN40 (EN 1092)	PN50 / cl.300 (ISO 7005)	PN40 (EN 1092)
-10...50°C	(15.9)*	40 (33.8)*	(41.4)*	40 (37.3)*
100°C	(13.2)	35.6 (29.3)	(34.5)	39.1 (33.8)
200°C	(11)	29.3 (24.4)	(28.7)	34.1 (29.3)
300°C	(9.7)	25.8 (21.2)	(25.2)	31.1 (25.8)
400°C	(6.5)	24.0 (19.2)	(23.2)	29.2 (24.0)
500°C	(4.7) [bei 450°C]	22.8 (17.8)	(22.3) [bei 450°C]	28.1 (23.1)
600°C	-	-	-	21.7 (21.3)

Anmerkung! *die in Klammern aufgezeigten Werte basieren auf "0.2% Dehngrenze" (EN 1092 und ISO 7005)

Tabelle 1: Druck/Temperaturtabelle für Schutzrohr mit Flanschanschluss aus 1.4404 und 1.4571 (1 bar = 100 kPa)

Messgenauigkeit

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

Termoelementstyp	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

Termoelementstyp	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 2: Toleranz

Messgenauigkeit des Transmitter

Siehe ergänzende Dokumentation Seite 15.

Messgenauigkeit des Display

0.1% FSR + 1 Stelle

Messbereich

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

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

Tabelle 3: 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	Gera-dlinige Spitze	Reduzierte Spitze	Verjüngte Spitze	Gera-dlinige 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 4: Ansprechzeit

Isolation

Isolationswiderstand zwischen den Anschlussdrähten und dem Mantelwerkstoff (gemäß DIN EN 60584, Prüfspannung 500 V)

> 1GΩ bei 25°C
> 5 MΩ bei 500°C

Installation

Die Thermometer Omnigrad M TC 13 können in Rohrleitungen, Tanks oder anderen Anlagenteilen 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 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 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 vorzubeugen, sollte man eine Mindesteinbaulängen von 80-100mm wählen.

Bei Leitungen mit kleineren Nenndurchmessern muss sichergestellt werden, dass die Schutzrohrspitze über die Mittelachse der Rohrleitung geht (siehe Abb. 4A-4B). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Abb. 4C-4D). Bei Prozessen, an denen Gase mit sehr hoher Temperatur ($>500\div 600^{\circ}\text{C}$) 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 hervorrufen 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.

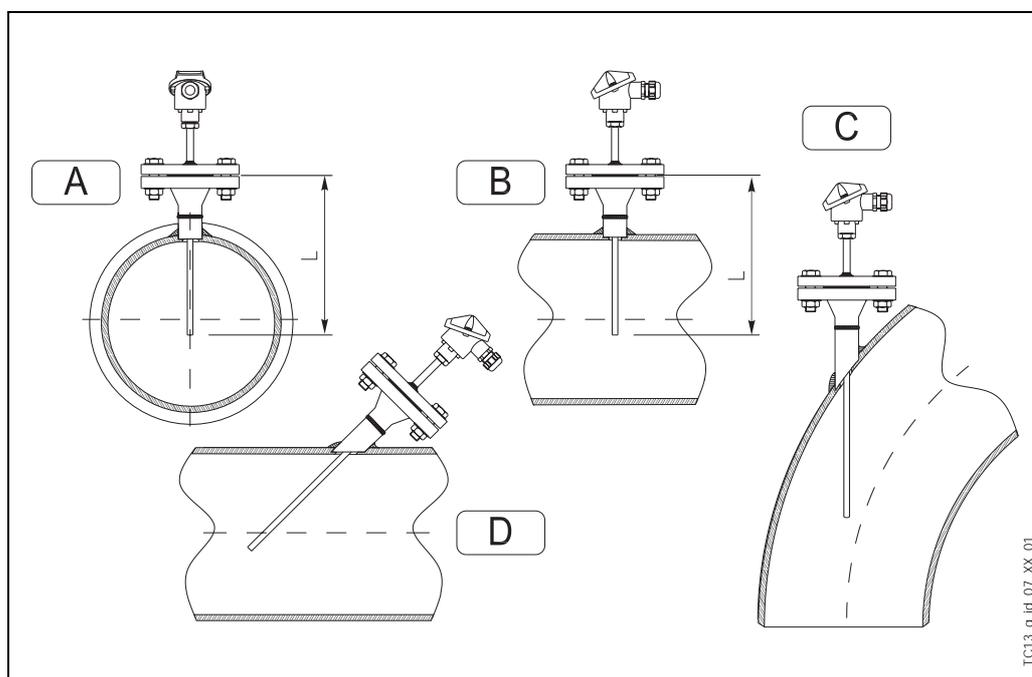


Abb. 4: Installationsbeispiele

System components

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 Kabeinführung entsprechen mindestens der Schutzart IP 65 (siehe auch Abbildung 5).

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.

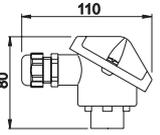
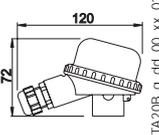
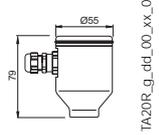
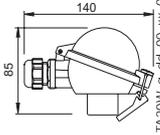
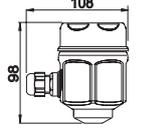
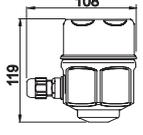
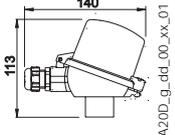
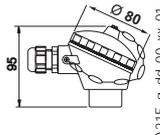
Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP	Gehäusetyp	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (Anzeige) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Abb. 5: Anschlussköpfe und zugehörige IP Schutzart

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

Kopftransmitter

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

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

Der Transmitter TMT 181 ist am PCP programmierbarer Transmitter (siehe Abb. 6).

TMT 182 liefert am Ausgang ein 4...20-mA- und ein überlagertes HART®-Signal.

Für den TMT 184 (siehe Abb. 7) mit Ausgangssignal PROFIBUS-PA® kann die Kommunikationsadresse per Software oder über einen mechanischen Wandler eingestellt werden. Der Anwender wählt bei der Bestellung die entsprechende Ausführung.

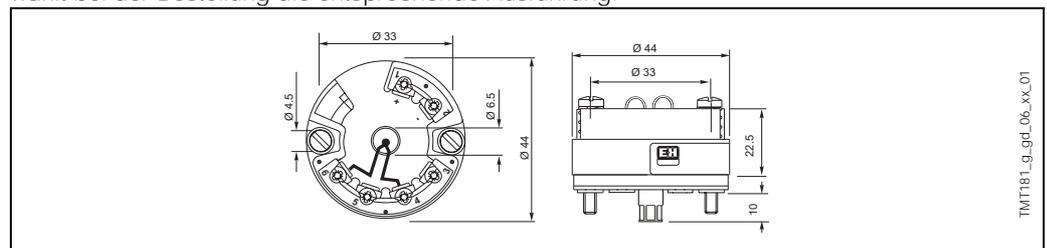


Abb. 6: TMT 181-182

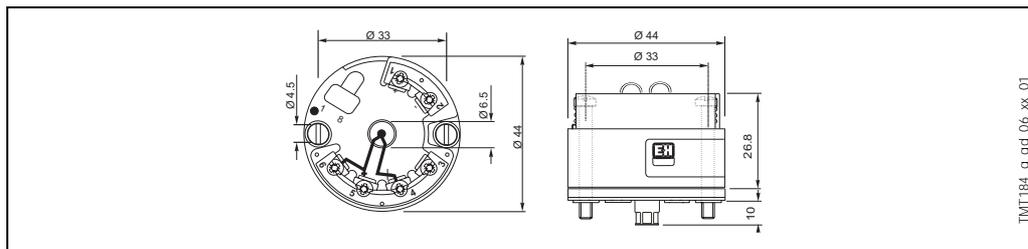


Abb. 7: TMT 184

Halsrohr

Das Halsrohr ist das Bauteil zwischen Prozessanschluss und dem Anschlusskopf. Es besteht standardmäßig aus einem Rohr, dessen Maße und Beschaffenheit (Durchmesser und Material) dem Rohr unterhalb des Anschlusses entsprechen.

Die Standardlängen des Halses betragen 80 oder 145 mm, je nach gewählter Option.

Bei einem Schutzrohr mit 12 mm Durchmesser und einer verjüngten Schutzrohrspitze (Form 3F), wird das Halsrohr gemäß DIN 43772 82 oder 147 mm betragen.

Der Anschluss befindet sich im oberen Teil des Halses und erlaubt die Ausrichtung des Anschlusskopfes.

Wie in dem Diagramm auf der Abb. 8 aufgezeigt, kann die Länge des Halsrohres die Temperatur im Kopf beeinflussen. Diese Temperatur muss innerhalb der im Paragraphen "Betriebsbedingungen" aufgeführten Grenzwerte gehalten werden.

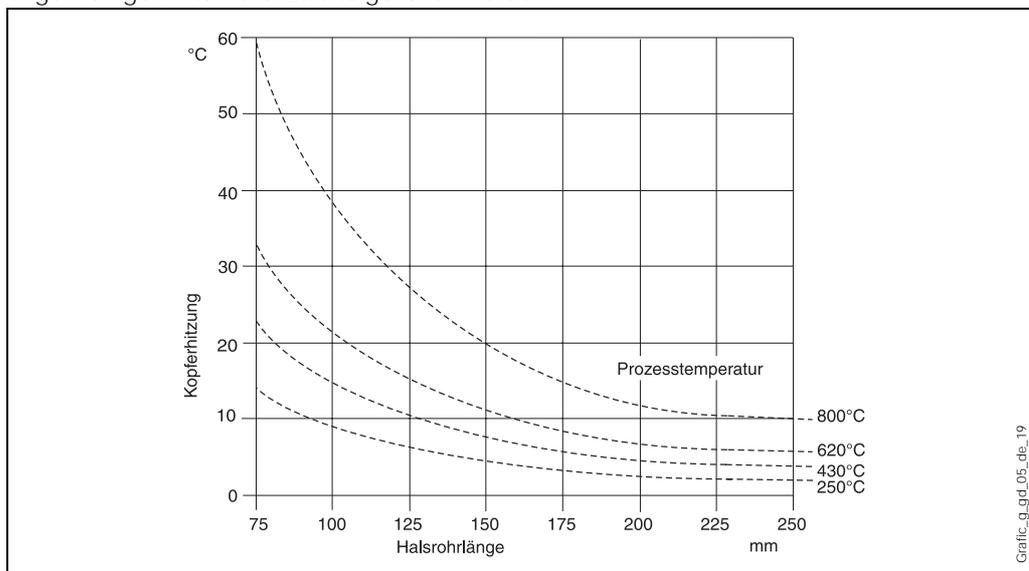


Abb. 8: Erhitzung des Kopfes als Folge der Prozesstemperatur

Prozessanschluss

Folgende Standardflanschanschlüsse sind erhältlich:

- 1" ANSI Kl. 150 RF (DN25 PN20 B ISO 7005)
- 1" ANSI Kl. 300 RF (DN25 PN50 B ISO 7005)
- DN25 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 Form C)
- DN40 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 Form C)
- DN50 PN40 B1 EN 1092 (DIN 2526/7 Form C).

Der Flanschanschluss muss aus dem selben Material des Schutzrohrschafte sein; aus diesem Grund stehen die Anschlüsse sowohl aus SS 316L/1.4404 als auch aus SS 316Ti/1.4571 zur Verfügung, während bei der Version aus Hastelloy® C276 oder Inconel 600® der Grundwerkstoff des Flanschanschlusses aus SS 316L ist und auf der mit den Prozessflüssigkeiten in Berührung kommenden Oberfläche eine Scheibe aus Hastelloy® C276 oder Inconel 600® angebracht wird.

Die Standardausführung der Passungsfläche der Flansche beträgt zwischen 3.2 und 6.4 µm (Ra). Weitere Flanschtypen können auf Anfrage geliefert werden.

Auf der Abbildung 9 werden die Einbaumaße der in der Produktübersicht aufgeführten Flansche angezeigt (siehe Paragraph "Bestellinformationen" am Ende dieses Dokuments).

Flanschtyp	D (mm)	K (mm)	L (mm)	C (mm)
1" ANSI 150 RF	110	79.5	16	14.5
1" ANSI 300 RF	125	89	18	19.5
DN25 PN40 B1 EN 1092	115	85	14	16
DN40 PN40 B1 EN 1092	150	110	18	18
DN50 PN40 B1 EN 1092	165	125	18	20

Abb. 9: Einbaumaße der Flanschschlüsse

Fühler

Beim TC 13 besteht der Fühler aus einem mineralisolierten Einsatz, der sich innerhalb des Schutzrohres 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).

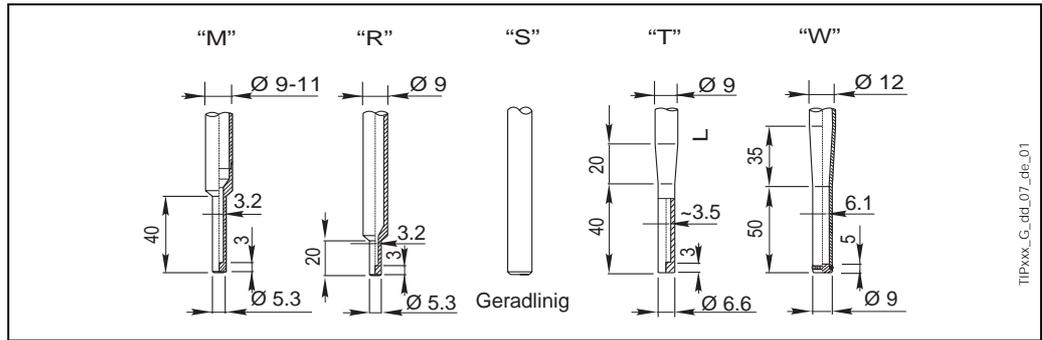
Bei Austausch muss die Länge des Einsatzes entsprechend der Einbaulänge (L) des Schutzrohres gewählt werden. Bei Bedarf von Ersatzteilen, beziehen Sie sich auf die folgende Tabelle:

Sensorspitze	Messeinsatz	Messeinsatz Durchmesser	Halsrohr	Messeinsatzlänge (mm)
Geradlinig	TPC 100	6 mm	80 mm	IL = L + 90
Reduziert auf Ø 9 und 11 / erjüngt 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 5: Messeinsatz dimensions

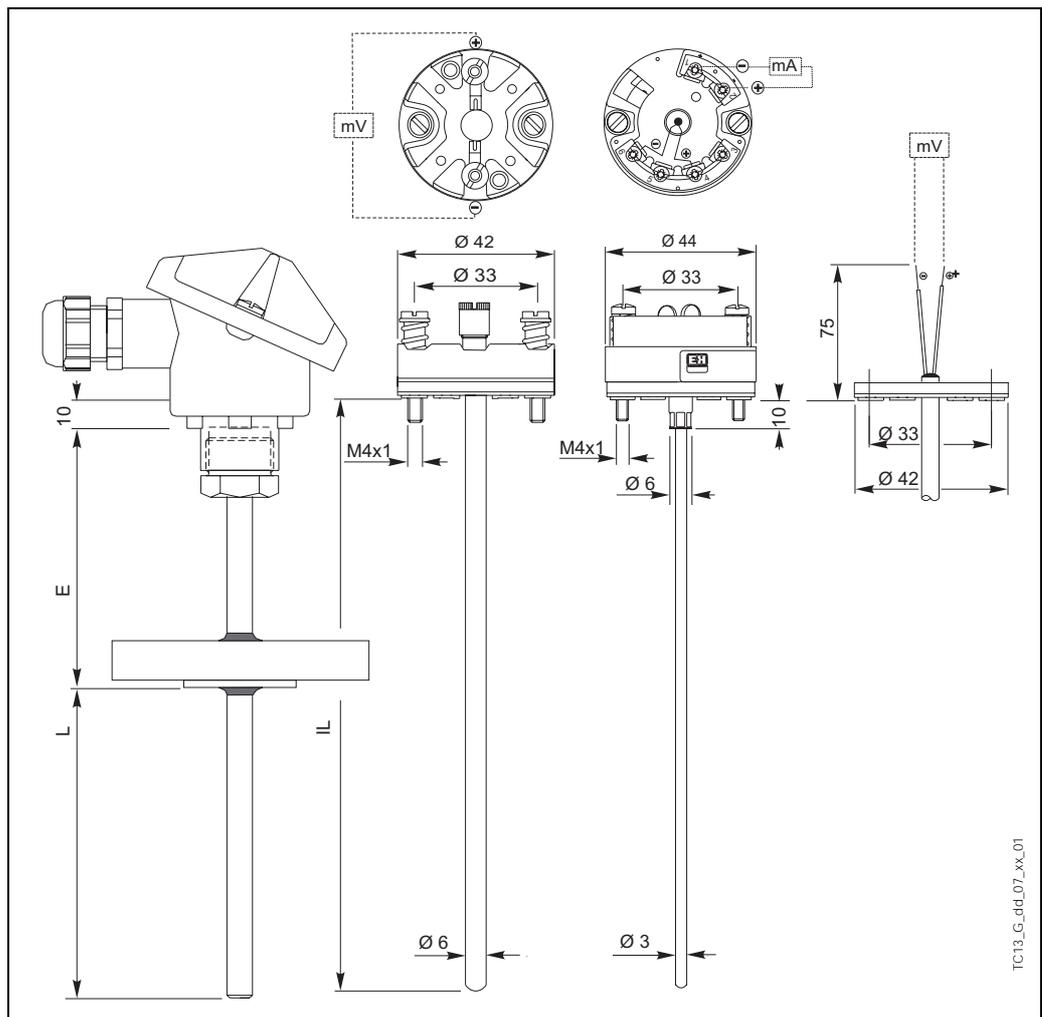
Die Oberflächenbehandlung (Ra) der benetzten Teile des Schutzrohres beträgt unter 1.6 µm. Die verschiedenen Sensorspitzen (reduziert oder verjüngt) werden in der Abbildung 10 dargestellt Siehe Ergänzende Dokumentation Seite 15.

Die Verwendung der Standardmaße (Halsrohr und Einbaulänge) erlaubt die Anwendung der Einsätze auf verschiedenen Sensortypen und gewährleistet schnelle Lieferzeiten (Reduzierung der Ersatzteile im Lager).



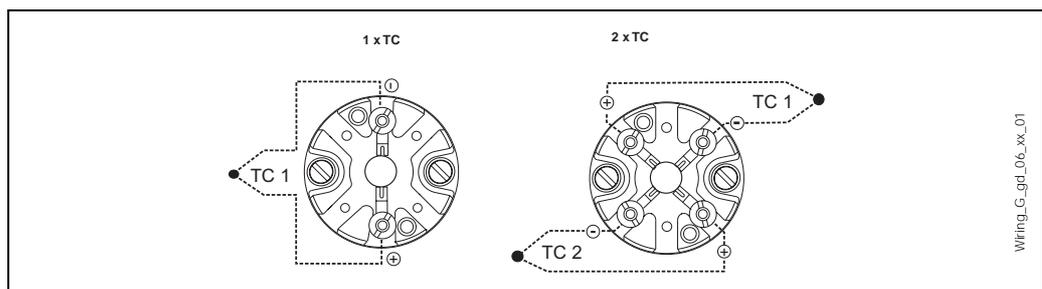
TIPxxx_G_ddL07_de_01

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



TC13_G_ddL07_xx_01

Abb. 11: Funktionelle Bauteile



Wiring_G_gd_06_xx_01

Abb. 12: Elektrische Standardschaltpläne (Keramik-Anschlusssockel)

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 TC 13 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. Die Flüssigkeits- (Farb-) Eindringprüfung weist nach, dass die Schweißnähte des Schutzrohrs keine Risse aufweisen.

Zusätzliche Informationen

Wartung

Die Thermometer Omnigrad M erfordern keine besondere Wartung. Bei Zertifizierten von ATEX - Bauteilen (Transmitter) beachten Sie bitte die entsprechende Dokumentation (siehe Code am Ende des Dokuments).

Lieferzeit

Für Kleinmengen (10÷15 Einheiten) und Standardausführung 10 bis 15 Tagen je nach bestellter Konfiguration.

Bestellinformationen

Produktübersicht

TC13		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 PA, 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, 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, Ra<1.6 µm	
D	9 mm	Durchmesser: SS 316Ti/1.4571, Ra<1.6 µm	
G	9 mm	Durchmesser: Hastelloy®C276/2.4819, Ra<1.6 µm	
J	9 mm	Durchmesser: Inconel 600®/2.4816, Ra<1.6 µm	
B	11 mm	Durchmesser: SS 316L/1.4404, Ra<1.6 µm	
E	11 mm	Durchmesser: SS 316Ti/1.4571, Ra<1.6 µm	
H	11 mm	Durchmesser: Hastelloy® C276/2.4819, Ra<1.6 µm	
K	11 mm	Durchmesser: Inconel 600®/2.4816, Ra<1.6 µm	
F	12 mm	Durchmesser: SS 316Ti/1.4571, Ra<1.6 µm	
Y	Andere		
Halsrohlänge E (60-250mm)			
1	80 mm Halsrohlänge E (82 mm mit Messfühlerspitze "W")		
3	145 mm Halsrohlänge E (147 mm mit Messfühlerspitze "W")		
8	... mm Halsrohlänge E		
9	... mm Sonderlänge Halsrohr E		
Flanschart, Standardausführung Ra 3.2-6.4 µm (Der Flanschwerkstoff richtet sich nach dem Schutzrohrwerkstoff)			
AB	Flansch 1" ANSI 150 RF, SS 316L, (DN25 PN20 B ISO7005)		
AD	Flansch 1" ANSI 300 RF, SS 316L, (DN25 PN25 B ISO7005)		
EA	Flansch DN25 PN40 B1 EN 1092, SS 316L, (DIN 2526/7 form C)		
EB	Flansch DN40 PN40 B1 EN 1092, SS 316L, (DIN 2526/7 form C)		
EC	Flansch DN50 PN40 B1 EN 1092, SS 316L, (DIN 2526/7 form C)		
FA	Flansch DN25 PN40 B1 EN 1092, SS 316Ti, (DIN 2526/7 form C)		
FB	Flansch DN40 PN40 B1 EN 1092, SS 316Ti, (DIN 2526/7 form C)		
FC	Flansch DN50 PN40 B1 EN 1092, SS 316Ti, (DIN 2526/7 form C)		
HA	Flansch DN25 PN40 B1 EN 1092, SS 316L + Scheibe Hast®.C276 (DIN 2526/7 form C)		
HC	Flansch DN50 PN40 B1 EN 1092, SS 316L + Scheibe Hast®. C276 (DIN 2526/7 form C)		
LA	Flansch DN25 PN40 B1 EN 1092, SS 316L + Scheibe Inc.600® (DIN 2526/7 form C)		
LC	Flansch DN50 PN40 B1 EN 1092, SS 316L + Scheibe Inc.600® (DIN 2526/7 form C)		
YY	Andere		
Form der Messfühlerspitze			
S	Durchgehend glatt		
R	Reduzierte Spitze, L >= 30 mm (D = 9 mm aus SS)		
M	Reduzierte Spitze, L >= 50 mm (D = 9 + 11 mm)		
T	Verjüngte Spitze, L >= 70 mm (D = 9 mm aus SS)		
W	Verjüngte Spitze DIN 43772 Form 3F, L >= 90 mm (D=12 mm pipe, Halsrohlänge 82/147 mm)		
Y	Andere		
Einbaulänge (50-3700)			
C	120	mm, Einbaulänge L	
D	160	mm, Einbaulänge L	
E	225	mm, Einbaulänge L	
F	250	mm, Einbaulänge L	
G	285	mm, Einbaulänge L	
H	315	mm, Einbaulänge L	
J	345	mm, Einbaulänge L	
K	400	mm, Einbaulänge L	

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	Andere					
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"/> Temperaturkopfttransmitter iTEMPiTEMP® PCP TMT 181	TI 070R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfttransmitter iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R/09/de
<input type="checkbox"/> Temperaturkopfttransmitter 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 13	TI 264T/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

