

Technische Information Omnigrad M TR12, TC12

Modulares Thermometer



TR12 mit Widerstands-Messeinsatz (RTD)
TC12 mit Thermoelement-Messeinsatz (TC)
mit Schutzrohr und Klemmverschraubung

Anwendungsbereiche

- Universell einsetzbar
- Messbereich:
 - Widerstandsmesseinsatz (RTD): -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Thermoelement (TC): -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Druckbereich bis zu 40 bar (580 psi)
- Schutzart bis IP68

Kopftransmitter

Alle Transmitter von Endress+Hauser bieten im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren eine höhere Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Die Auswahl ist einfach und erfolgt anhand der Ausgänge und Kommunikationsprotokolle:

- Analogausgang 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Vorteile auf einem Blick

- Hohe Flexibilität durch modularen Aufbau mit standardmäßigen Anschlussköpfen nach DIN EN 50446 und kundenspezifischen Eintauchlängen
- Hohe Kompatibilität und Auslegung nach DIN 43772
- Schnelle Ansprechzeit mit reduzierter/verjüngter Schutzrohrspitze
- Zündschutzart für den Einsatz in Ex-gefährdeten Bereichen:
 - Eigensicher (Ex ia)
 - Nicht funkend (Ex nA)

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Widerstandsthermometer (RTD)

Bei diesen Widerstandsthermometern kommt als Temperatursensor ein Pt100 gemäß IEC 60751 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um einen temperaturempfindlichen Platinmesswiderstand mit einem Widerstandswert von 100 Ω bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

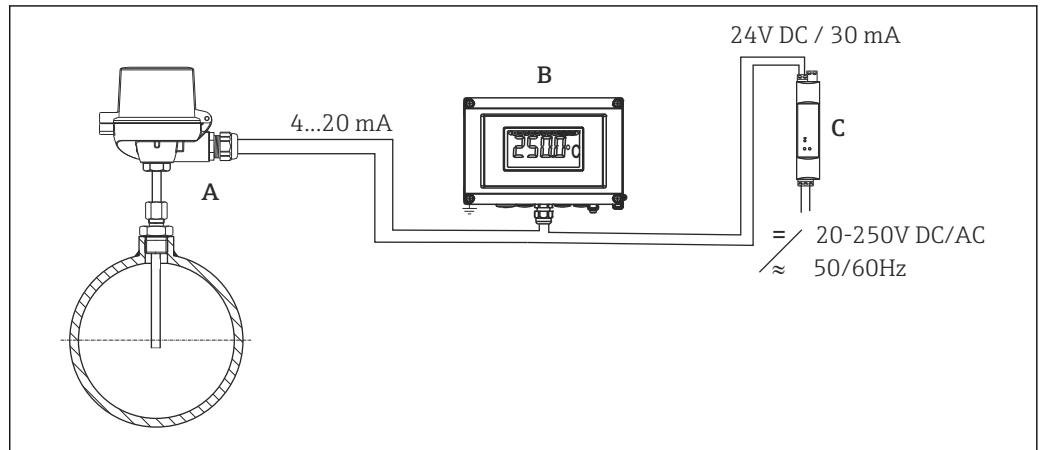
- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu 600 °C (1 112 °F). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und vergleichsweise empfindlich gegen Vibrationen.
- **Widerstandssensoren in Dünnschichtausführung (TF):** Auf einem Keramiksubstrat wird im Vakuum eine sehr dünne hochreine Platinschicht von etwa 1 μm Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebrachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxidation selbst bei hohen Temperaturen.

Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatursensoren gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie von der Standardkennlinie der IEC 60751 zu beobachten. Die engen Grenzwerte der Toleranzklasse A nach IEC 60751 können dadurch mit TF-Sensoren nur bei Temperaturen bis etwa 300 °C (572 °F) eingehalten werden.

Thermoelemente (TC)

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospannung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospannung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

Messeinrichtung

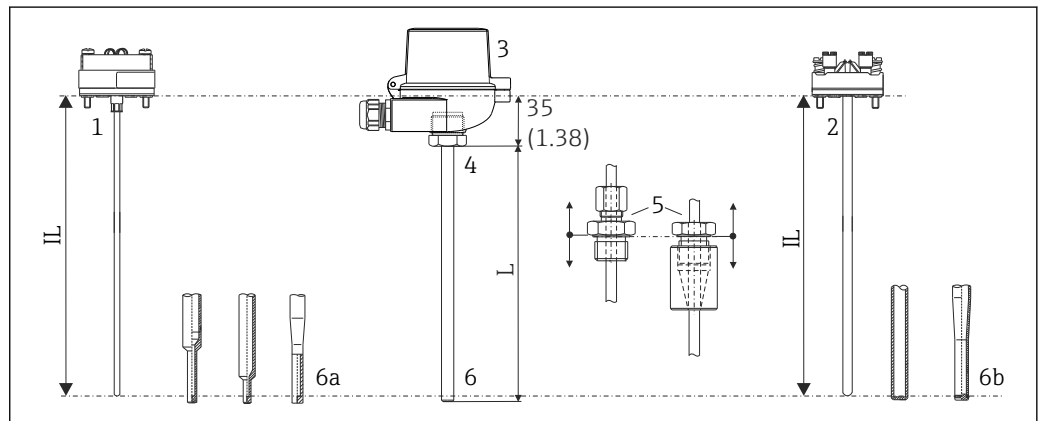


A0009647

1 Anwendungsbeispiel

- A Thermometer mit eingebautem Kopftransmitter
- B RIA16 Feldanzeiger - Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").
- C Speisetrenner RN221N - Der Speisetrenner RN221N (24 V DC, 30 mA) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 20 bis 250 V DC/AC, 50/60 Hz, sodass der Einsatz in allen internationalen Netzen möglich ist. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").

Bauform



A0009648

2 Bauform des Thermometers

- 1 Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter (Beispiel mit $\Phi 3$ mm (0,12 in))
- 2 Messeinsatz mit montiertem Keramik-Anschlusssockel (Beispiel mit $\Phi 6$ mm (0,24 in))
- 3 Anschlusskopf
- 4 Schutzarmatur
- 5 Prozessanschluss: Klemmverschraubungen TA50, TA70
- 6 Verschiedene Spitzenformen - nähere Informationen siehe Kapitel "Form der Spitze":
- 6a Reduzierte oder verjüngte Spitze für Messeinsätze mit $\Phi 3$ mm (0,12 in)
- 6b Gerade oder verjüngte Spitze für Messeinsätze mit $\Phi 6$ mm (0,24 in)
- L Eintauchlänge
- IL Einstecklänge = $L + 35$ mm (1,38 in)

Die Thermometer der Serie Omnigrad M TR12 und TC12 sind modular aufgebaut. Der Anschlusskopf dient als Anschlussmodul für den mechanischen und elektrischen Anschluss des Messeinsatzes. Der eigentliche Sensor der Thermometer sitzt mechanisch geschützt im Messeinsatz. Der Messeinsatz kann, ohne den Prozess zu unterbrechen, ausgetauscht oder kalibriert werden. Auf den internen Anschlusssockel lassen sich entweder Keramik-Anschlusssockel oder Transmitter einsetzen. Das Thermometer kann mithilfe einer Klemmverschraubung auf einem Rohr oder Tank montiert werden. Für die Montage stehen die gebräuchlichsten Klemmverschraubungen zur Auswahl → 19.

Eingang

Messbereich

RTD Widerstandsthermometer

Sensortyp	Messbereich	Anschlussart	Temperaturempfindliche Länge
Pt100 (IEC 60751, TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	3- oder 4-Leiter	7 mm (0,27 in)
Pt100 Dünnschicht Sensor (TF)	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	3- oder 4-Leiter	10 mm (0,39 in)
Pt100 Drahtgewickelter Sensor (WW)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	3- oder 4-Leiter	10 mm (0,39 in)

TC Thermoelemente:

Sensortyp	Messbereich	Anschlussart	Temperaturempfindliche Länge
Thermoelement Typ K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)	Anschluss geerdet oder isoliert	Insert Länge
Thermoelement Typ J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	Anschluss geerdet oder isoliert	Insert Länge

Leistungsmerkmale

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

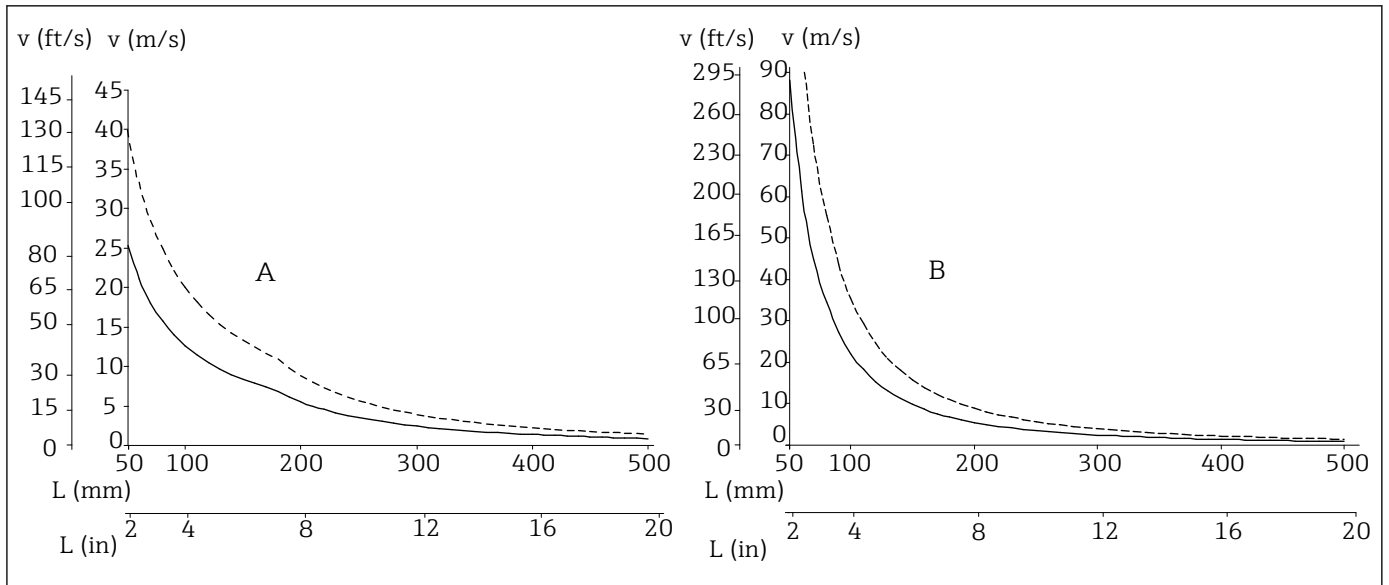
Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montiertem Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
Mit montiertem Kopftransmitter	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mit montiertem Kopftransmitter und Display	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Prozessdruck

Der maximale Prozessdruck ist abhängig vom verwendeten Prozessanschluss. Eine Übersicht der einsetzbaren Prozessanschlüsse siehe Kapitel "Prozessanschluss" → 19.

Maximale Durchflussgeschwindigkeit

Die maximale Durchflussgeschwindigkeit, der das Schutzrohr ausgesetzt sein kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Fühlers im Flüssigkeitsstrom ab. Nähere Informationen entnehmen Sie den nachfolgenden Abbildungen.



A0008605

3 Durchflussgeschwindigkeit abhängig von der Eintauchtiefe

A Medium Wasser bei $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Eintauchlänge

v Durchflussgeschwindigkeit

— Schutzrohrdurchmesser $9 \times 1\text{ mm}$ ($0,35\text{ in}$)

- - - Schutzrohrdurchmesser $12 \times 2,5\text{ mm}$ ($0,47\text{ in}$)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Die Messeinsätze von Endress+Hauser erfüllen die Anforderungen der IEC 60751, die eine Stoß- und Schwingungsfestigkeit von 3g im Bereich von 10 ... 500 Hz fordert.

Die Vibrationsfestigkeit am Messpunkt ist abhängig vom Sensortyp und Bauform, siehe nachfolgende Tabelle:

Ausführung	Vibrationsfestigkeit für die Sensorspitze
Pt100 (WW oder TF)	30 m/s ² (3g) ¹⁾
iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) iTHERM® QuickSens Pt100 (TF), Ausführung: Ø6 mm (0,24 in)	> 600 m/s ² (60g) für die Sensorspitze

1) Vibrationsfestigkeit gültig auch für den Schnellverschluss iTHERM QuickNeck

Messgenauigkeit

Zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie für Thermoelemente nach IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1:

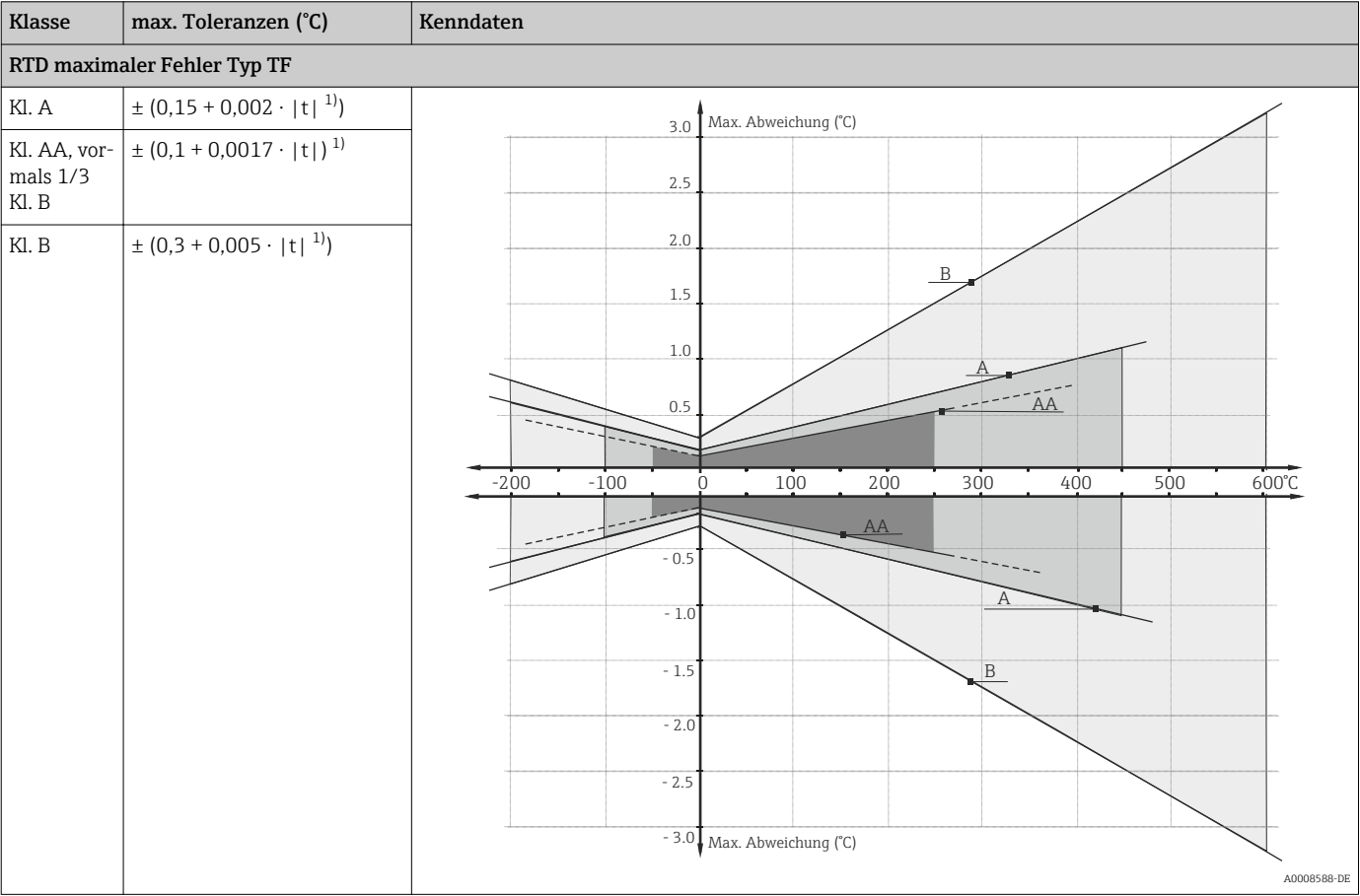
Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
IEC 60584		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1 200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 1 000 °C)

1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

Norm	Typ	Standardtoleranz	Sondertoleranz
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K oder ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	±1,1 K oder ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	±2,2 K oder ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K oder ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)	±1,1 K oder ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1 260 °C)

1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751



1) $|t|$ = Absolutwert Temperatur in °C



Um die maximalen Toleranzen in °F zu erhalten, Ergebnisse in °C mit dem Faktor 1,8 multiplizieren.

Ansprechzeit

Ermittelt bei einer Umgebungstemperatur von etwa 23 °C durch Eintauchen in strömendes Wasser (0,4 m/s Strömungsgeschwindigkeit, 10 K Übertemperatur):

Kompletter Aufbau:

Thermometer-Typ	Durchmesser	t _(x)	Reduzierte Spitze	Verjüngte Spitze	Gerade Spitze
Widerstandsthermometer (Messfühler Pt100, TF/WW)	9 mm (0,35 in)	t ₅₀	7,5 s	11 s	18 s
		t ₉₀	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0,43 in)	t ₅₀	7,5 s	nicht verfügbar	18 s
		t ₉₀	21 s	nicht verfügbar	55 s
	12 mm (0,47 in)	t ₅₀	nicht verfügbar	11 s	38 s
		t ₉₀	nicht verfügbar	37 s	125 s

Thermo- meter- Typ	Durch- messer	$t_{(x)}$	Geerdet			Nicht geerdet		
			Reduzierte Spitze	Verjüngte Spitze	Gerade Spitze	Redu- zierte Spitze	Verjüngte Spitze	Gerade Spitze
Thermo- element	9 mm (0,35 in)	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 (0,43 in)	t_{50}	5,5 s	nicht ver- fügbar	15 s	6 s	nicht ver- fügbar	16 s
		t_{90}	13 s	nicht ver- fügbar	46 s	14 s	nicht ver- fügbar	49 s
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	nicht ver- fügbar	8,5 s	32 s	nicht ver- fügbar	9 s	34 s
		t_{90}	nicht ver- fügbar	20 s	106 s	nicht ver- fügbar	22 s	110 s



Ansprechzeit für Messeinsatz ohne Transmitter.

Getestet gemäß IEC 60751 in strömendem Wasser (0,4 m/s bei 30 °C):

Messeinsatz:

Sensortyp	Durchmesser ID	Ansprechzeit	
iTHERM® StrongSens	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	< 3,5 s
		t ₉₀	< 10 s
TF Sensor	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	5 s
		t ₉₀	13 s
WW Sensor	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	6 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	4 s
		t ₉₀	12 s
Thermoelement (TPC100) geerdet	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	0,8 s
		t ₉₀	2 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	5 s
Thermoelement (TPC100) nicht geerdet	3 mm (0,12 in)	t ₅₀	1 s
		t ₉₀	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	7 s



Ansprechzeit für Sensor-Aufbau ohne Transmitter.

Isolationswiderstand

- RTD:
Isolationswiderstand gemäß IEC 60751 > 100 MΩ bei 25 °C zwischen den Anschlussklemmen und dem Halsrohr gemessen mit einer Mindestprüfspannung von 100 V DC
- TC:
Isolationswiderstand gemäß IEC 1515 zwischen Anschlussklemmen und Mantelwerkstoff bei einer Prüfspannung von 500 V DC:
 - > 1 GΩ bei 20 °C
 - > 5 MΩ bei 500 °C

Eigenerwärmung

RTD-Elemente sind passive Widerstände, die mit einem externen Strom gemessen werden. Dieser Messstrom verursacht im RTD-Element eine Eigenerwärmung, die einen zusätzlichen Messfehler darstellt. Die Größe des Messfehlers wird neben dem Messstrom auch durch die Temperaturleitfähigkeit und die Durchflussgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst.

Die Eigenerwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress+Hauser verwendet wird.

Kalibrierung

Endress+Hauser bietet, bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala), eine Kalibrierung bei einer Vergleichstemperatur von -80 ... +1 400 °C (-110 ... +2 552 °F) an. Die Kalibrierung ist

rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Thermometers. Kalibriert wird nur der Messeinsatz.

Messeinsatz: Ø6 mm (0,24 in) und 3 mm (0,12 in)	Mindest-Einstecklänge des Messeinsatzes in mm (in)	
Temperaturbereich	ohne Kopftransmitter	mit Kopftransmitter
-80 ... 250 °C (-110 ... 480 °F)	keine Mindesteintauchlänge erforderlich	
250 ... 550 °C (480 ... 1 020 °F)	300 (11,81)	
550 ... 1 400 °C (1 020 ... 2 552 °F)	450 (17,72)	

Material

Schutzrohr, Prozessanschluss und Messeinsatz.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur als Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Materialien in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung zu verstehen. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere bei Auftreten hoher mechanischen Belastungen oder in aggressiven Medien, sind die maximalen Einsatztemperaturen mitunter deutlich reduziert.

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	- austenitischer, nicht rostender Stahl - generell hohe Korrosionsbeständigkeit - durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren) - erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß 1.4435 gegenüber 1.4404 noch erhöhte Korrosionsbeständigkeit und geringerer Delta-Ferritgehalt
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNi-MoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	- vergleichbare Eigenschaften wie AISI316L - durch den Titan-Zusatz erhöhte beständig gegen interkristalline Korrosion selbst nach dem Schweißen - breites Einsatzspektrum in der chemischen, petrochemischen und Erdölindustrie sowie Kohlechemie - nur bedingt polierbar, es können Titanschlieren entstehen
AISI 310/ 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	- austenitischer, nicht rostender Stahl - generell gute Beständigkeit gegen oxidierende und reduzierende Atmosphären - aufgrund des höheren Chromanteils gut beständig gegen oxidierende wässrige Lösungen und neutrale, bei höheren Temperaturen schmelzende Salze - nur geringe Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase
AISI 316/ 1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	- austenitischer, nicht rostender Stahl - generell hohe Korrosionsbeständigkeit - durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- eine Nickel/Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit gegen aggressive, oxidierende und reduzierende Umgebungen auch noch bei hohen Temperaturen - korrosionsbeständig gegen Chlorgas und chlorierte Medien sowie gegen viele oxidierende mineralische und organische Säuren, Seewasser uvm. - Korrosion durch Reinstwasser - Nicht in schwefelhaltiger Atmosphäre einzusetzen

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
Hastelloy C276/ 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	■ Nickelbasierte Legierung mit guter Beständigkeit gegen oxidierende und reduzierende Umgebungen selbst noch bei hohen Temperaturen ■ Besonders resistent gegen Chlorgas und Chloride sowie gegen viele oxidierende mineralische und organische Säuren
PTFE (Teflon)	Polytetrafluorethylen	200 °C (392 °F)	■ Beständigkeit gegen nahezu alle Chemikalien ■ Hohe Temperaturfestigkeit

- 1) Bei geringen Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien ist bedingt ein Einsatz bis zu 800 °C (1472 °F) möglich. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

Komponenten

Temperaturtransmitter - Produktserie

Thermometer mit iTEMP-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie - im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren - Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

4 ... 20 mA Kopftransmitter

Sie bieten ein hohes Maß an Flexibilität und unterstützen dadurch einen universellen Einsatz bei geringer Lagerhaltung. Die iTEMP-Transmitter lassen sich schnell und einfach am PC konfigurieren. Endress+Hauser bietet kostenlose Konfigurationssoftware an, die auf der Endress+Hauser Website zum Download zur Verfügung steht. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

HART® Kopftransmitter

Der Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART® Kommunikation. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung unter Verwendung universaler Konfigurationssoftware wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Integrierte Bluetooth® Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Parametrierung über E+H SmartBlue (App), optional. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

PROFIBUS® PA Kopftransmitter

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Die Konfiguration der PROFIBUS PA Funktionen und gerätespezifischer Parameter wird über die Feldbus-Kommunikation ausgeführt. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter

Universell programmierbarer Kopftransmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Alle Transmitter sind für die Verwendung in allen wichtigen Prozessleitsystemen freigegeben. Die Integrationstest werden in der 'System World' von Endress+Hauser durchgeführt. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

Vorteile der iTEMP-Transmitter:

- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Aufsteckbares Display (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching für 2-Kanal Transmitter, basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten

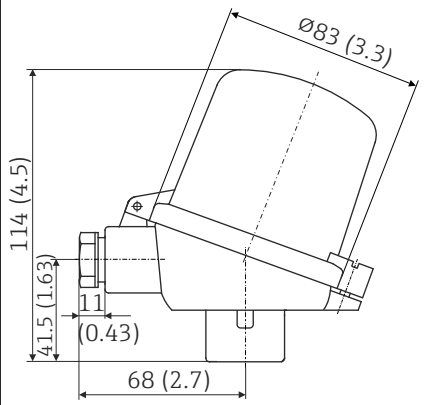
Anschlussköpfe

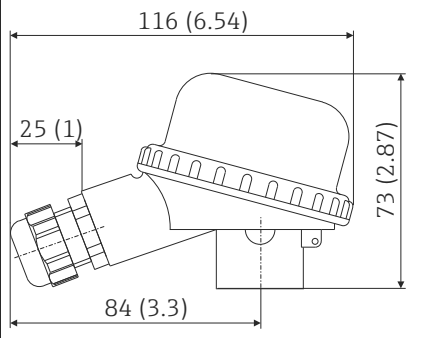
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5, G1/2" oder 1/2" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen M20x1,5- Anschlüssen. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebauten Kopftransmitter siehe im Kapitel "Einsatzbedingungen".

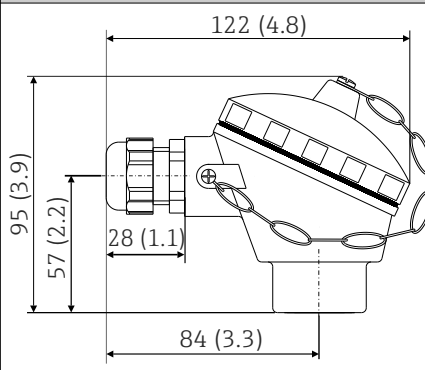
TA30A	Spezifikation
	■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5; ■ Kabeleingang Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz) ■ Erdungsklemme intern und extern ■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren

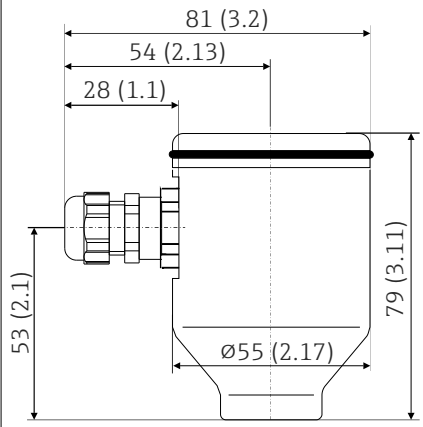
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Kabeleingang Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ■ mit Anzeige TID10 ■ Erdungsklemme intern und extern ■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren

TA30D	Spezifikation
	■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Kabeleingang Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter, montiert im Anschlusskopfdeckel, sowie ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert. ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz) ■ Erdungsklemme intern und extern ■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren

TA30P	Spezifikation
 A0012930	■ Schutzart: IP65 ■ Max. Temperatur: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ Material: Polyamid (PA12), antistatisch ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: M20x1,5 ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter, montiert im Anschlusskopfdeckel, sowie ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert. ■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz ■ Gewicht: 135 g (4,8 oz) ■ Zündschutzart: Eigensicher (G Ex ia) ■ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme ■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren

TA20B	Spezifikation
 A0008663	■ Schutzart: IP65 ■ Max. Temperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Polyamid (PA) ■ Kabeleingang: M20x1,5 ■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz ■ Gewicht: 80 g (2,82 oz) ■ 3-A® gekennzeichnet

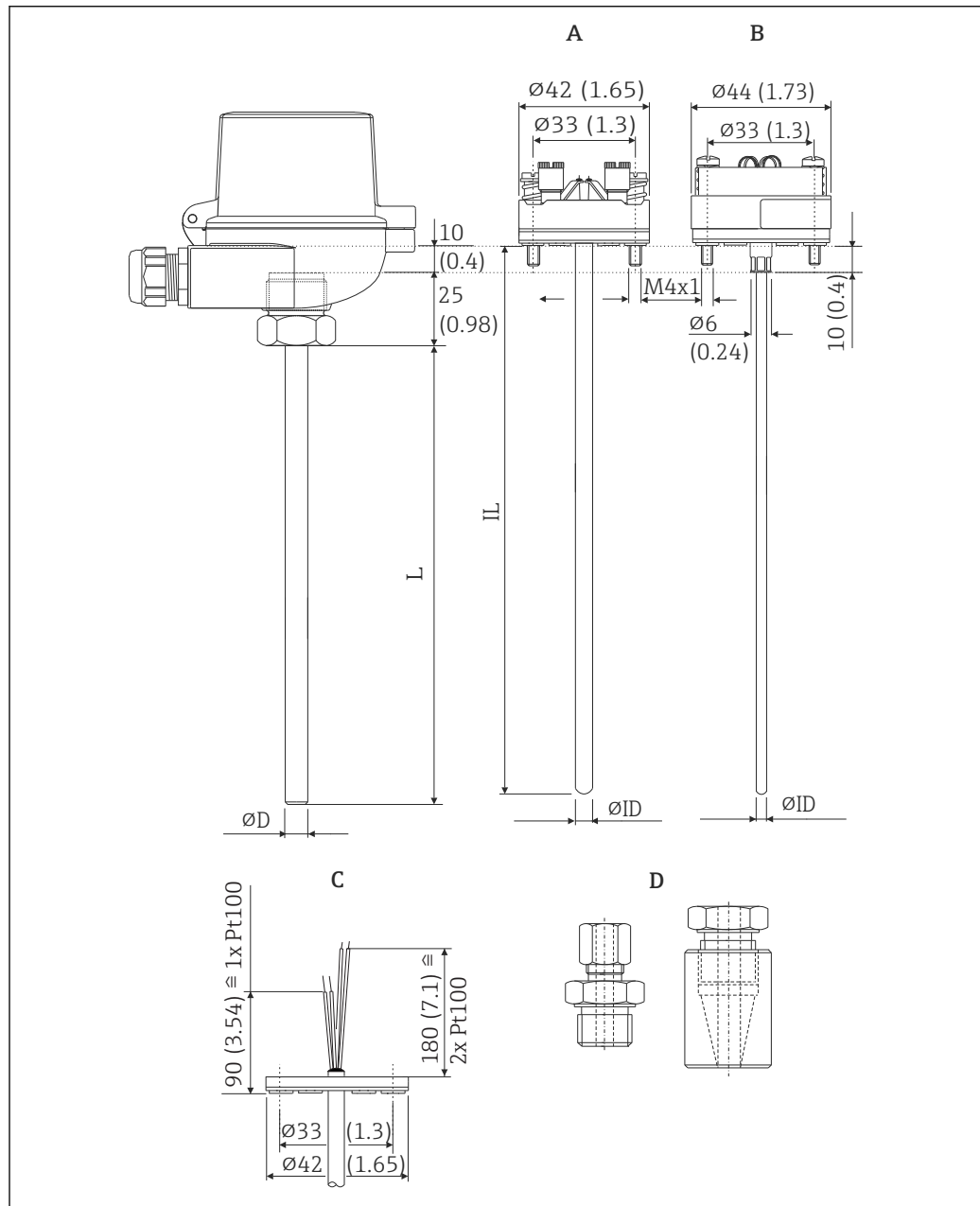
TA21E	Spezifikation
 A0008669	■ Schutzart: IP65 (NEMA Type 4x encl.) ■ Temperatur: -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F) Silikon, bis 100 °C (212 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminiumlegierung mit Polyester- oder Epoxydharzbeschichtung, Gummi- oder Silikondichtung unter der Abdeckung ■ Kabeleingang: M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5, G 1/2" oder NPT 1/2" ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 300 g (10,58 oz) ■ 3-A® gekennzeichnet

TA20R	Spezifikation
	■ Schutzart: IP66/67 ■ Max. Temperatur: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: SS 316L (1.4404) rostfreier Stahl ■ Kabeleingang: 1/2" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl ■ Gewicht: 550 g (19,4 oz) ■ Geeignet für LABS-freien Einsatz ■ 3-A® gekennzeichnet

Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen und Feldbusstecker	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung 1/2" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Kabelverschraubung M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Feldbusstecker (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

Aufbau

Alle Abmessungen in mm (in).

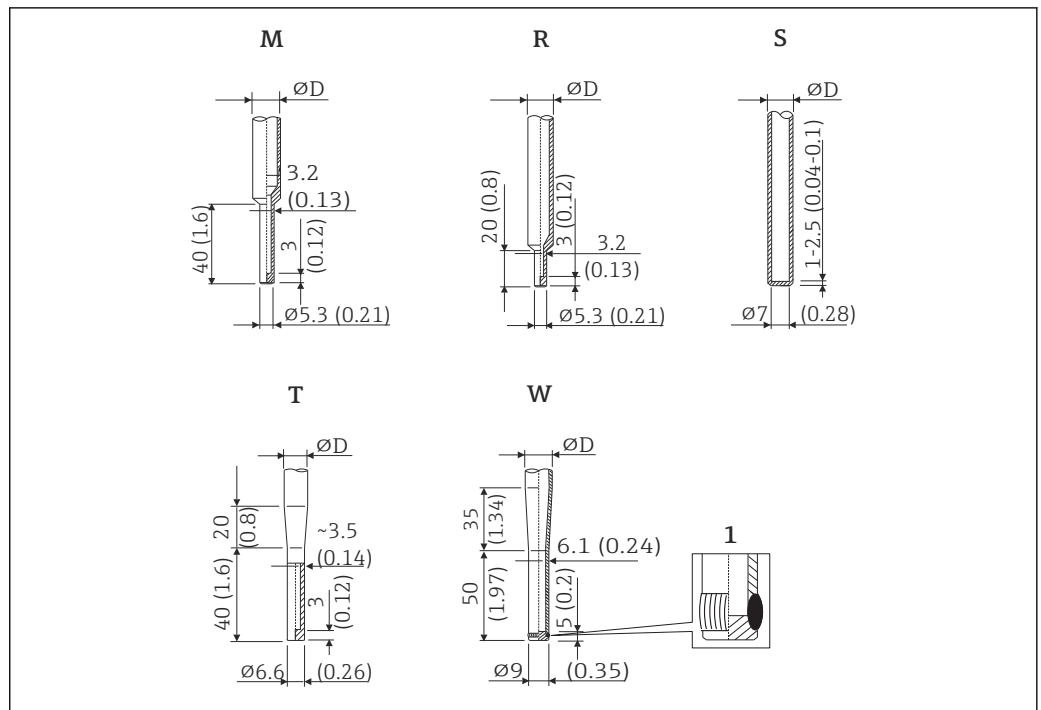


A0009649

4 Abmessungen Omnigrad M TR12 und TC12

- A Messeinsatz mit montiertem Anschlusssockel
- B Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter
- C Messeinsatz mit freien Adern
- D Klemmverschraubungen
- $\varnothing ID$ Messeinsatzdurchmesser
- IL Einstecklänge = $L + 35$ mm (1,38 in)
- L Eintauchlänge
- $\varnothing D$ Schutzrohrdurchmesser

Form der Spitze



A0008621

5 Verfügbare Schutzrohrspitzen (reduziert, gerade oder verjüngt). Maximale Oberflächenrauigkeit $Ra \leq 0,8 \mu m$ (31,5 μin)

1 Schweißnaht, Schweißnahtqualität gem. EN ISO 5817 - Bewertungsgruppe B

Pos.	Spitzenform, L = Eintauchtiefe	$\varnothing D$ = Schutzrohr-durchmesser	$\varnothing ID$ = Messeinsatzdurchmesser
M	Reduziert, $L \geq 50 \text{ mm}$ (1,97 in)	$\varnothing 9 \text{ mm}$ (0,35 in) $\varnothing 11 \text{ mm}$ (0,43 in)	$\varnothing 3 \text{ mm}$ (0,12 in)
R	Reduziert, $L \geq 30 \text{ mm}$ (1,18 in)	$\varnothing 9 \text{ mm}$ (0,35 in)	$\varnothing 3 \text{ mm}$ (0,12 in)
S	Gerade, nach DIN 43772	$\varnothing 9 \text{ mm}$ (0,35 in) $\varnothing 11 \text{ mm}$ (0,43 in) $\varnothing 12 \text{ mm}$ (0,47 in) $\varnothing 14 \text{ mm}$ (0,55 in) $\varnothing 15 \text{ mm}$ (0,59 in)	$\varnothing 6 \text{ mm}$ (0,24 in)
T	Verjüngt, $L \geq 70 \text{ mm}$ (2,76 in)	$\varnothing 9 \text{ mm}$ (0,35 in)	$\varnothing 3 \text{ mm}$ (0,12 in)
W	Verjüngt, nach DIN 43772-3G, $L \geq 90 \text{ mm}$ (3,54 in)	$\varnothing 12 \text{ mm}$ (0,47 in)	$\varnothing 6 \text{ mm}$ (0,24 in)

Messeinsatz Für das Thermometer sind je nach Applikation verschiedene Messeinsätze verfügbar:

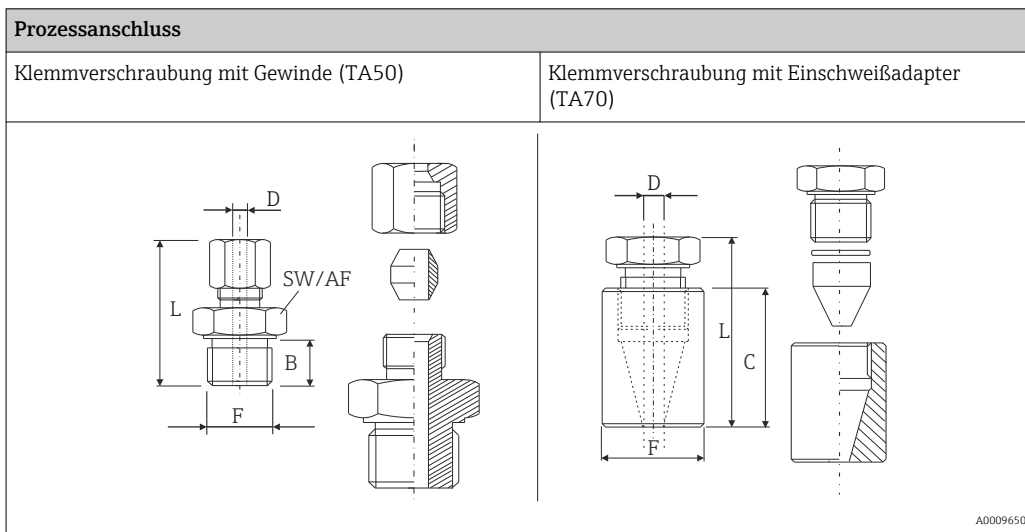
RTD				
Sensor	Standard Dünnschicht	iTHERM® StrongSens	Drahtgewickelt	
Sensorbauart; Schaltungsart	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	2x Pt100, 3-Leiter, mineralisoliert
Vibrationsfestigkeit der Messeinsatzspitze	bis 3g	erhöhte Vibrationsfestigkeit > 60g	bis 3g	
Messbereich; Genauigkeitsklasse	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Klasse A oder AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Klasse A oder AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), Klasse A oder AA	
Durchmesser	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Typ Messeinsatz	TPR100	iTHERM® TS111	TPR100	

TC				
Auswahl im Bestellcode	A	B	E	F
Sensorbauart; Material	1x K; INCONEL600	2x K; INCONEL600	1x J; 316L	2x J; 316L
Messbereich gemäß:				
DIN EN 60584	-40 ... 1200 °C		-40 ... 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 ... 1250 °C		0 ... 750 °C	
TC Norm; Genauigkeit	IEC 60584-2; Klasse 1 ASTM E230-03; special			
Typ Messeinsatz	TPC100			
Durchmesser	ø3 mm (0,12 in) oder ø6 mm (0,24 in), je nach ausgewählter Schutzrohrspitze			

Gewicht 0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) für die Standardausführungen.

Prozessanschluss

Beim Prozessanschluss handelt es sich um die Verbindung zwischen dem Prozess und dem Thermometer. Bei Verwendung einer Klemmverschraubung wird das Thermometer durch eine Verschraubung geschoben und mithilfe eines Klemmrings (kann gelöst werden) oder eines Metalklemmrings (kann nicht gelöst werden) befestigt.



Ausführung	F in mm (in)		L ~ in mm (in)	C in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring	Max. Prozess-temperatur	Max. Prozess-druck
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G¾"	SW/AF 32	63 (2,48)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2,56)	-	25 (0,98)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22/27 ³⁾	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1 472 °F)	40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F)
TA70	R½"	SW/AF 22	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	R¾"	SW/AF 27	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar bei 20 °C (72,5 psi bei 68 °F)
	zum Einschweissen 30 (1,18)		76 (3)	34 (1,34)	-	Silopren® ²⁾	180 °C (356 °F)	20 bar bei 20 °C (290 psi bei 68 °F)

- 1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation
- 2) PTFE/Silopren®-Klemmring: Wiederverwendbar; einmal gelöst, kann die Klemmverschraubung auf dem Schutzrohr nach oben oder unten verschoben werden. Eintauchtiefe vollständig anpassbar
- 3) Abhängig vom Messeinsatzdurchmesser

Informationen zu den verfügbaren Modellen siehe Technische Information "TA Pressfitting und Einschweißstutzen" (TI091t/02/de) und auf Anfrage.

Ersatzteile

- Das Schutzrohr ist als Ersatzteil TW12 erhältlich →  27
- Der RTD-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPR100 erhältlich →  27
- Der iTHERM® StrongSens ist als Ersatzteil TS111 erhältlich →  27
- Der TC-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPC100 erhältlich →  27

Die Messeinsätze sind aus mineralisiertem Kabel (MgO) mit einer Ummantelung aus AISI316L/1.4404 (RTD) oder Inconel600 (TC) gefertigt.

Wenn Ersatzteile benötigt werden, ist folgende Gleichung zu beachten:

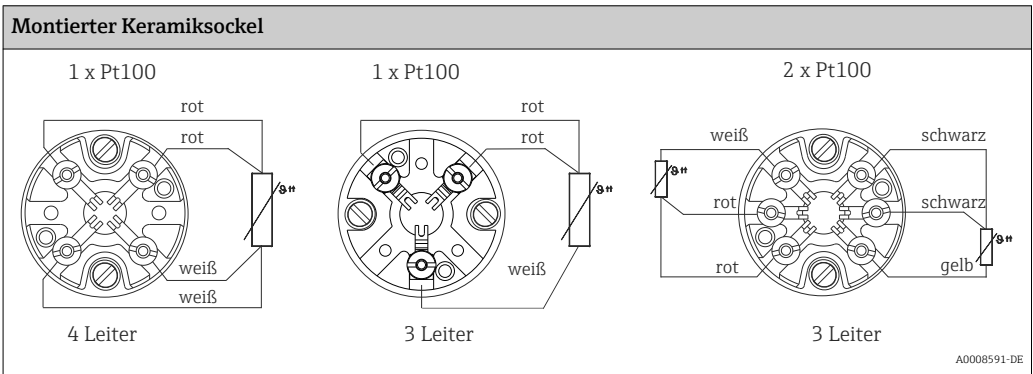
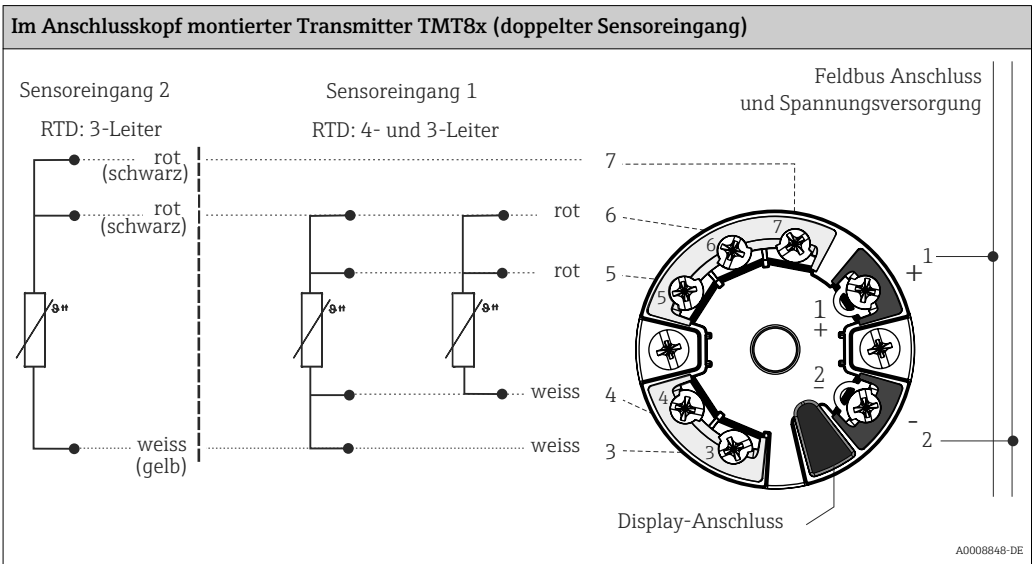
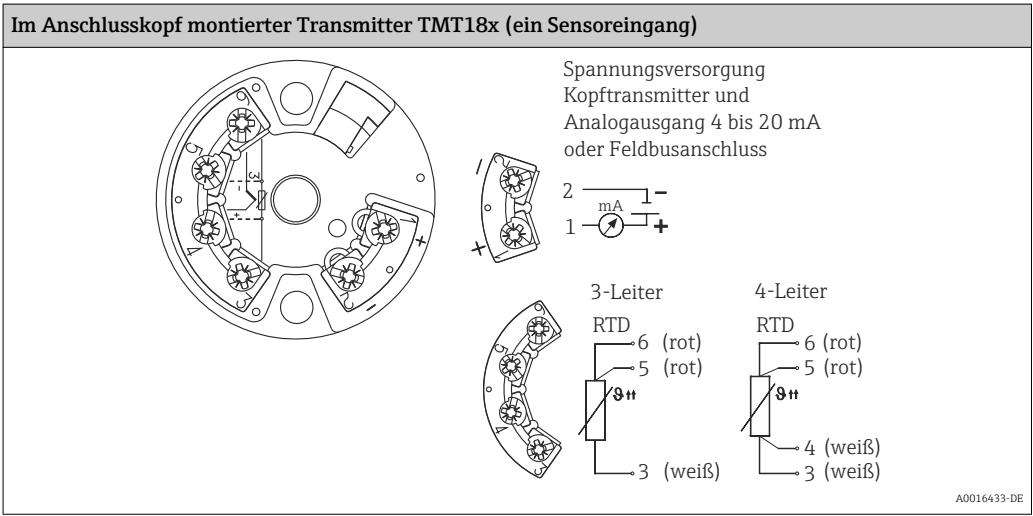
Einstecklänge IL = L + 35 mm (1,38 in)

Ersatzteil	Material-Nr.
Dichtungssatz M24x1,5, Aramid+NBR (10 Stück)	60001329
Silopren-Verschraubung für TA70, Ø11 mm (0,43 in), 10 Stück	60011606
Silopren-Verschraubung TA70, Ø9 mm (0,35 in), 10 Stück	60011607

Verdrahtung

Anschlussplan für RTD

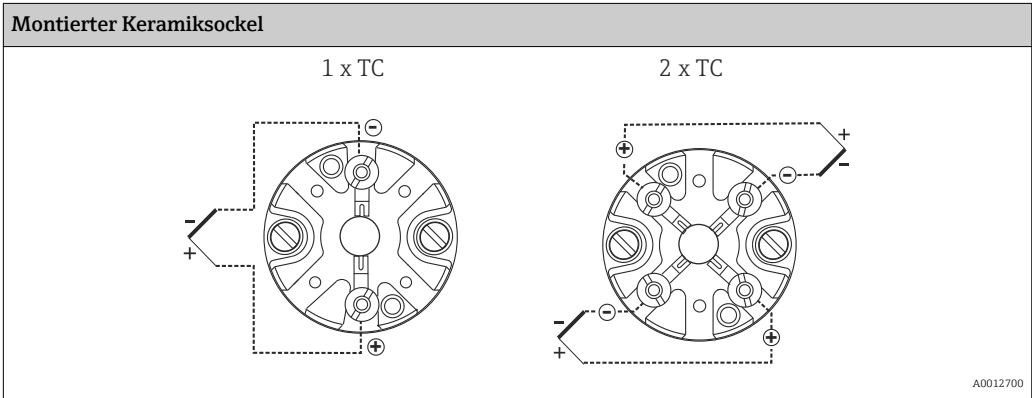
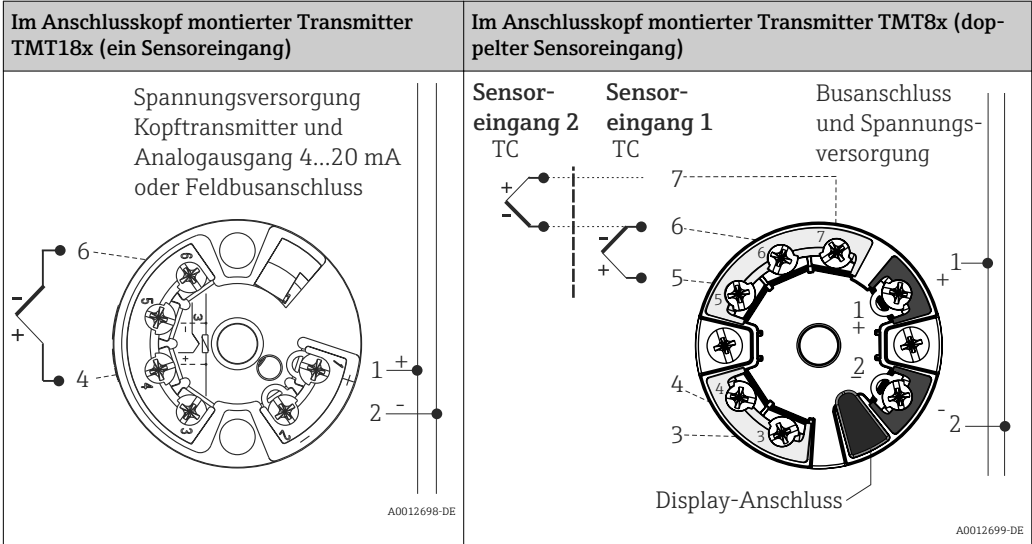
Typ des Sensoranschlusses



Anschlussplan für TC

Thermoelement Kabelfarben

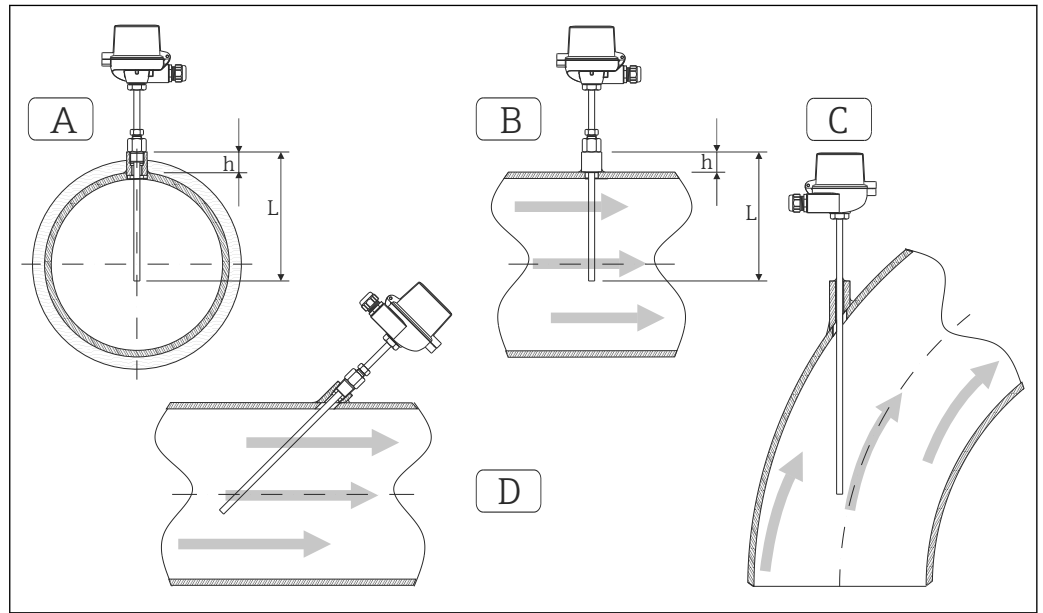
nach IEC 60584	nach ASTM E230
- Typ J: Schwarz (+), Weiß (-) - Typ K: Grün (+), Weiß (-)	- Typ J: Weiß (+), Rot (-) - Typ K: Gelb (+), Rot (-)



Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.



6 Installationsbeispiele

A-B Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt sollte die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen ($=L$).

C-D Schräge Einbaulage.

Die Einbautiefe des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Einbautiefe, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht. Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe C und D). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussschwindigkeit, Prozessdruck).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Empfohlene Mindest-Eintauchtiefe: 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
 Die Eintauchtiefe sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in) $\times 8 = 96$ mm (3,8 in). Empfohlen wird eine Standard-Eintauchtiefe von 120 mm (4,72 in)
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassungen

Nähere Informationen zu den verfügbaren Ex-Ausführungen (ATEX, CSA, FM etc.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsorganisation. Alle relevanten Daten für Ex-Bereiche können Sie der separaten Ex-Dokumentation entnehmen.

Weitere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60751: Industrielle Platin-Widerstandsthermometer

- IEC 60584 und ASTM E230/ANSI MC96.1: Thermoelemente
- DIN 43772: Schutzrohre
- DIN EN 50446: Anschlussköpfe

Materialzertifizierung	Das Materialzertifikat 3.1 (gemäß EN 10204) kann separat angefordert werden. Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung, hat keine Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Sensors verwendeten Werkstoffe, gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers. Die Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.
Schutzrohrprüfung	Überprüfung der Schutzrohr-Druckfestigkeit gemäß den Spezifikationen nach DIN 43772. Bei Schutzrohren mit verjüngter oder reduzierter Spitze, welche dieser Norm nicht entsprechen, wird mit dem Druck des entsprechenden geraden Schutzrohrs geprüft. Auch die Sensoren für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen werden bei den Prüfungen immer einem vergleichbaren Druck ausgesetzt. Prüfungen nach anderen Spezifikationen können auf Anfrage durchgeführt werden. Die Flüssigkeits-Eindringprüfung weist nach, dass die Schweißnähte des Schutzrohrs keine Risse aufweisen.
Werkzeugnis und Kalibrierung	Die "Werkskalibrierung" erfolgt gemäß einem internen Verfahren in einem nach ISO/IEC 17025 von der EA (European Accreditation Organization) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die nach EA-Richtlinien durchgeführt wird (SIT/Accredia) bzw. (DKD/DAkkS), gesondert angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt am austauschbaren Messeinsatz des Thermometers. Bei Thermometern ohne austauschbare Messeinsätze wird das komplette Thermometer, ab Prozessanschluss bis Thermometerspitze, kalibriert.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Kommunikationsspezifisches Zubehör	Konfigurationskit TXU10	Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter mit Setup-Software und Schnittstellenkabel für PC mit USB-Port Bestell-Code: TXU10-xx
	Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
	Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C
	HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
	WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S
	Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
	Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
	Field Xpert SFX100	Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
DeviceCare SFE100	Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle. DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung; z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA16	Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopftransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00144R/09/de
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

Ergänzende Dokumentation

Technische Informationen:

- iTEMP® Temperaturkopfransmitter:
 - TMT180, PC-Programmierbar, 1-Kanal, Pt100 (TI088R/09/de)
 - PCP TMT181, PC-Programmierbar, 1-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI00070R/09/de)
 - HART® TMT182, 1-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI078R/09/de)
 - HART® TMT82, 2-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI01010T/09/de)
 - PROFIBUS® PA TMT84, 2-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI00138R/09/de)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI00134R/09/de)
- Messeinsätze:
 - Widerstandsthermometer Messeinsatz Omniset TPR100 (TI268t/02/de)
 - Thermoelement Messeinsatz Omniset TPC100 (TI278t/02/de)
 - iTHERM® TS111 Messeinsatz zum Einbau in Thermometer (TI01014T/09/de)
- Schutzrohr für Temperatursensoren Omnigrad M TW12 (TI263T/02/de)
- Anwendungsbeispiel:
 - RN221N Speisetrenner, Speisung von 2-Leiter-Messumformern (TI073R/09/de)
 - RIA16 Feldanzeiger, Schleifenstromgespeist (TI00144R/09/de)

Zusatzdokumentation ATEX / IECEx:

- Omnigrad TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx; Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x, iTHERM® TS111 ATEX II 3GD Ex nA (XA00044R/09/a3)
- RTD/TC Thermometer Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD or II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Messeinsätze Omniset TPR100, TPC100, ATEX II 1G (XA087R/09/a3)
- iTHERM® TS111, TM211 Omnigrad TST310, TSC310 Omniset TPR100, TPC100 IECEx Ex ia IIC T6...T1 (XA00100R/09/a3)

www.addresses.endress.com
