



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Analyse



Registrierung

System
Komponenten

Services



Solutions

Technische Information

Omnigrad M TR15, TC15

Modulares Thermometer

TR15 mit Widerstands-Messeinsatz (RTD)

TC15 mit Thermoelement-Messeinsatz (TC)

Halsrohr, Schutzrohr aus Vollmaterial, mit Flansch oder zum Einschweissen



Anwendungsbereiche

- Universell einsetzbar
- Besonders geeignet für Dampf- oder Gasanwendungen mit hohen Prozessdrücken und -temperaturen
- Messbereich:
 - Widerstandsmesseinsatz (RTD):
–200...600 °C (–328...1 112 °F)
 - Thermoelement (TC):
–40...1 100 °C (–40...2 012 °F)
- Statischer Druckbereich bis zu 400 bar (5 800 psi)
- Schutzklasse: bis zu 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 einen Blick

- Hohe Flexibilität durch modularen Aufbau mit standardmäßigen Anschlussköpfen nach DIN EN 50446 und kundenspezifischen Eintauchlängen
- Hohe Kompatibilität und Auslegung des Messeinsatzes nach DIN 43772
- Halsrohr zum Schutz des Kopftransmitters vor Überhitzung
- 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 100Ω bei $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) und einem Temperaturkoeffizienten $\alpha = 0.003851 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:

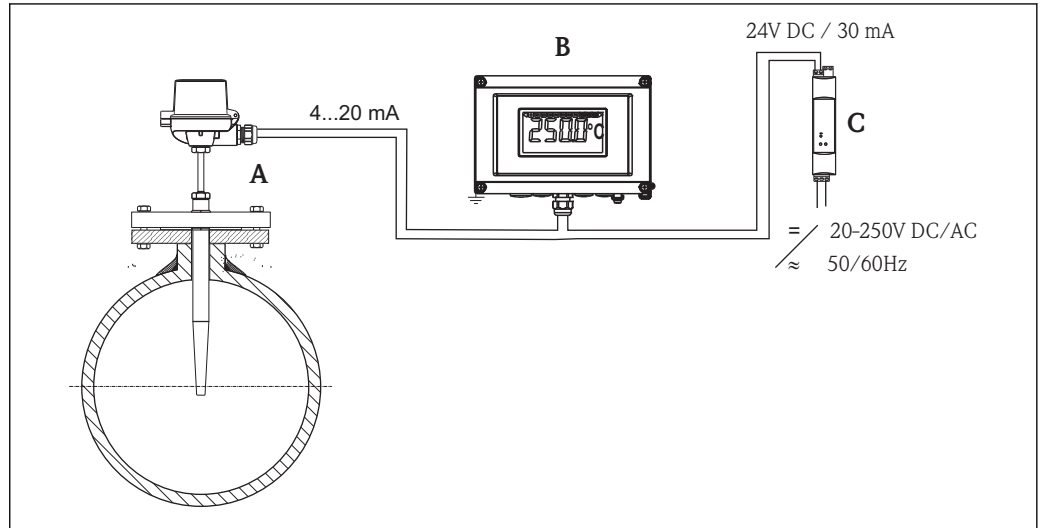
- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu $600 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1112 \text{ }^\circ\text{F}$). 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 $1 \mu\text{m}$ Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgetragene Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxydation 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 $300 \text{ }^\circ\text{C}$ ($572 \text{ }^\circ\text{F}$) eingehalten werden. Dünnschichtsensoren werden aus diesem Grund meist auch nur für Temperaturmessungen in Bereichen unter $400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($932 \text{ }^\circ\text{F}$) eingesetzt.

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

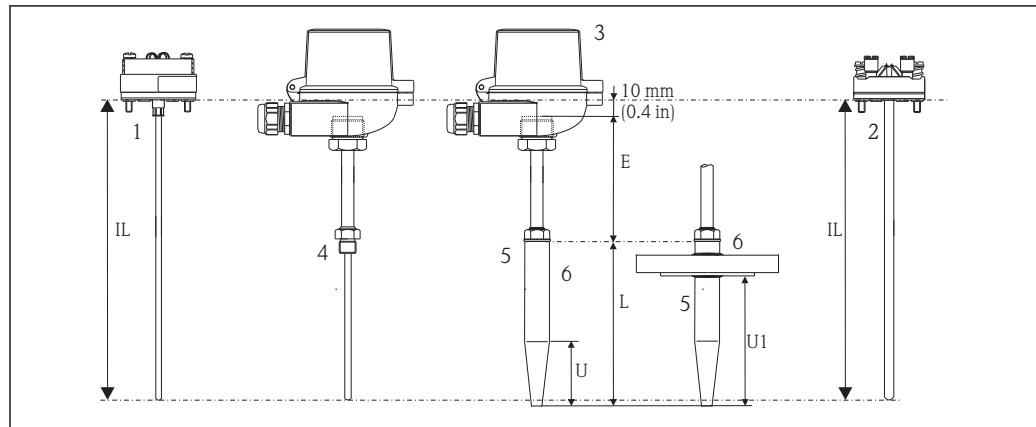


A0010494

1 Anwendungsbeispiel

- A Montiertes 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



A0011012

2 Bauform des Thermometers

- 1 Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter (Beispiel mit $\varnothing 3$ mm (0,12 in))
- 2 Messeinsatz mit montiertem Keramik-Anschlusssockel (Beispiel mit $\varnothing 6$ mm (0,24 in))
- 3 Anschlusskopf
- 4 Ausführung ohne Schutzrohr
- 5 Schutzrohr aus Vollmaterial
- 6 Prozessanschluss: mit oder ohne Flansch
- E Halsrohlänge
- L Gesamtlänge Schutzrohr
- IL Einstecklänge
- U Länge der konischen Spitze
- U1 Eintauchlänge; Länge des prozessberührenden Teils des Schutzrohres von der Spitze bis zur Dichtfläche des Flansches

Die Thermometer der Serie Omnigrad M TR15 und TC15 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 Schutzrohr ist aus Vollmaterial mit Durchmessern von 18, 24 oder 26 mm (0.71, 0.94 oder 1.02 in) erhältlich. Die Schutzrohrspitze ist konisch verjüngt. Die Thermometer werden durch einen Flanschanschluss oder durch Anschweißen in der Anlage (Rohr oder Tank) installiert (→ 19).

Messbereich

- RTD: $-200 \dots 600$ °C ($-328 \dots 1112$ °F)
- TC: $-40 \dots 1100$ °C ($-40 \dots 2012$ °F)

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

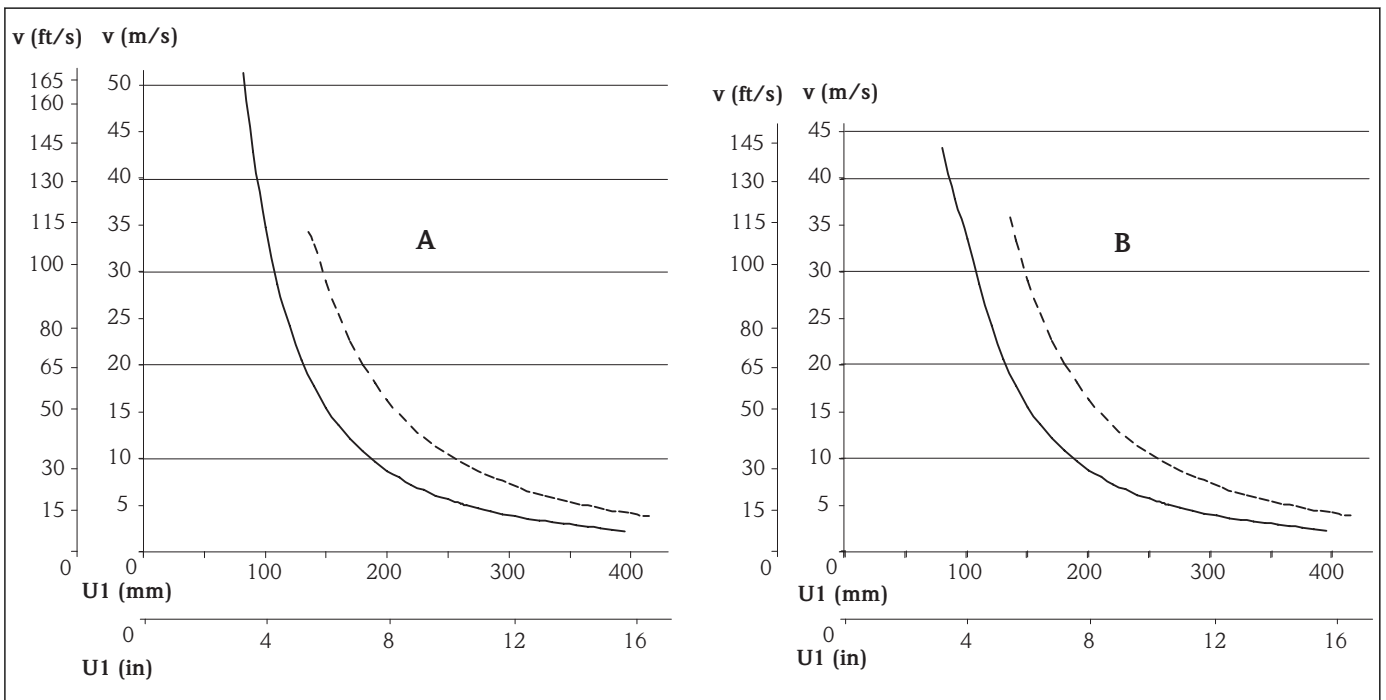
Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montierten Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
Mit montiertem Kopftransmitter	$-40 \dots 85$ °C ($-40 \dots 185$ °F)
Mit montiertem Kopftransmitter und Display	$-20 \dots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

Prozessdruck (statisch)

Prozessanschluss	Norm	max. Prozessdruck
Einschweisvariante	-	≤ 400 bar (5 800 psi)
Flansch	EN1092-1 oder ISO 7005-1	Je nach Flansch-Druckstufe PNxx 20, 40, 50, oder 100 bar
	ANSI B16.5	Je nach Flansch-Druckstufe 150 oder 300 psi

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Schutzrohrs in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Thermometerspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig. Nachfolgende Abbildungen zeigen beispielhaft die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit in Wasser und Heißdampf bei einem Prozessdruck von **5 MPa (50 bar)**.



3 Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

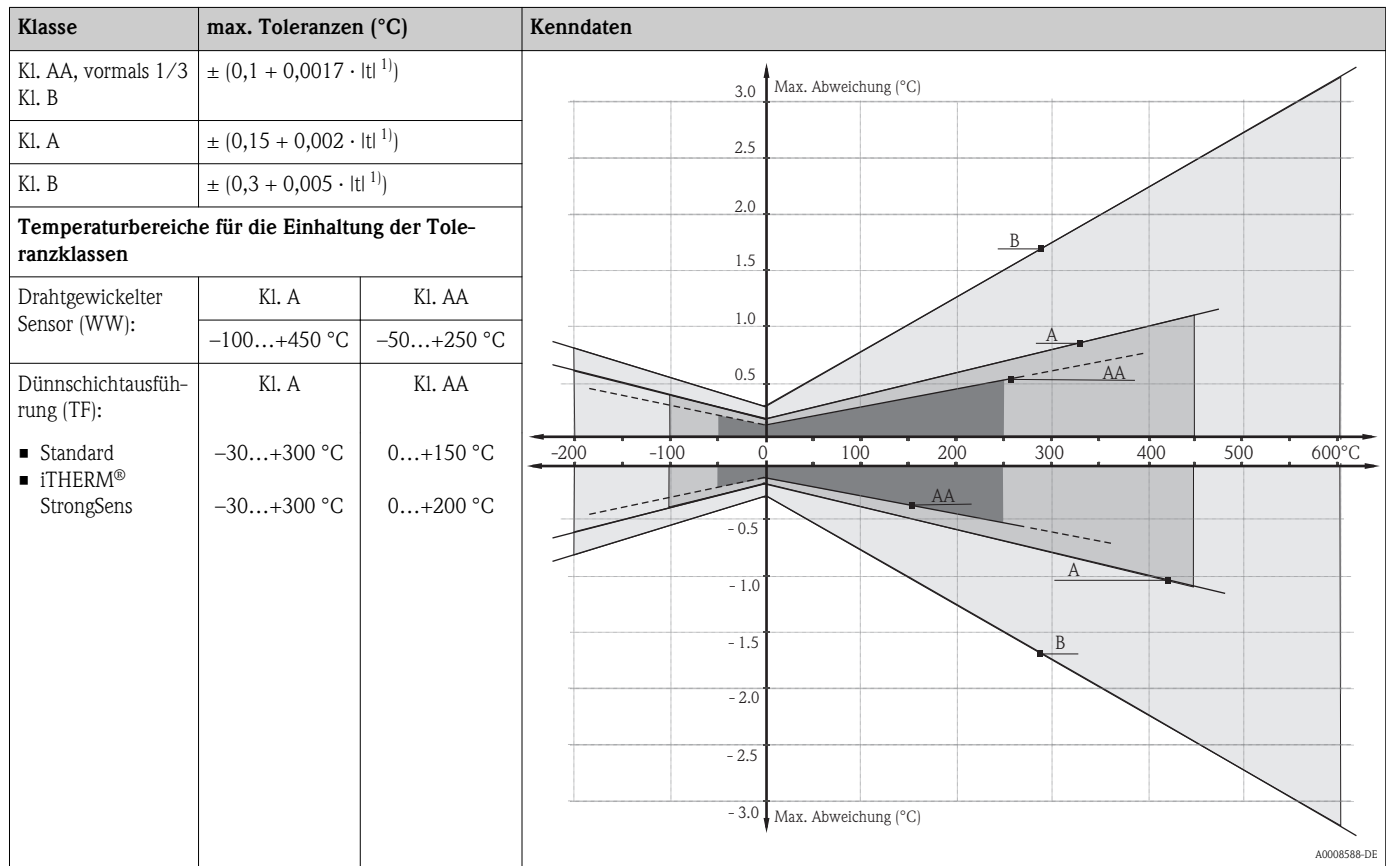
- A Medium Wasser bei $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- U1 Eintauchlänge Schutzrohr, Material 1.4571 (316Ti)
- v Durchflussgeschwindigkeit
- Schutzrohrdurchmesser 18 mm (0,71 in), U = 65 mm (2,56 in)
- - - Schutzrohrdurchmesser 24 mm (0,94 in), U = 125 mm (4,9 in)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

- RTD: 3G / 10...500 Hz gemäß IEC 60751
- TC: 4G / 2...150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Messgenauigkeit

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.

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

Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 750 \text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 1\,200 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 1\,000 \text{ °C})$

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)	$\pm 2,2 \text{ K oder } \pm 0,0075 t ^{1} (0 \dots 760 \text{ °C})$	$\pm 1,1 \text{ K oder } \pm 0,004 t ^{1} (0 \dots 760 \text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K oder } \pm 0,02 t ^{1} (-200 \dots 0 \text{ °C})$ $\pm 2,2 \text{ K oder } \pm 0,0075 t ^{1} (0 \dots 1\,260 \text{ °C})$	$\pm 1,1 \text{ K oder } \pm 0,004 t ^{1} (0 \dots 1\,260 \text{ °C})$

1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

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

Schutzrohr, U = Länge der verjüngten Spitze

Thermometer-Typ	Außen-Durchmesser	$t_{(x)}$	$U = 65/73 \text{ mm}$ (2,56/2,87 in)	$U = 125/133 \text{ mm}$ (4,92/5,24 in)	$U = 275 \text{ mm}$ (10,83 in)	Außen-Durchmesser (verjüngte Spitze)
Widerstandsthermo- meter (Messfühler Pt100, TF/WW)	18 mm (0,71 in)	t_{50}	22 s	22 s	-	9 mm (0,35 in)
		t_{90}	60 s	60 s	-	
	24 mm (0,94 in)	t_{50}	31 s	31 s	31 s	12,5 mm (0,5 in)
		t_{90}	96 s	96 s	96 s	

Schutzrohr, U = Länge der verjüngten Spitze

Thermometer- Typ	Außen-Durch- messer	$t_{(x)}$	Geerdet			Nicht geerdet		
			$U = 65/73 \text{ mm}$ (2,56/2,87 in)	$U = 125/133 \text{ mm}$ (4,92/5,24 in)	$U = 275 \text{ mm}$ (10,83 in)	$U = 65/73 \text{ mm}$ (2,56/2,87 in)	$U = 125/133 \text{ mm}$ (4,92/5,24 in)	$U = 275 \text{ mm}$ (10,83 in)
Thermoelement	18 mm (0,71 in)	t_{50}	7 s	7 s	-	7,5 s	7,5 s	-
		t_{90}	18 s	18 s	-	19 s	19 s	-
	24 mm (0,94 in)	t_{50}	17 s	15 s	15 s	18 s	16 s	16 s
		t_{90}	47 s	43 s	43 s	50 s	46 s	46 s

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

Sensortyp	Durchmesser ID	Ansprechzeit	Dünnsfilm (TF)
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 at 20 °C
 - > 5 MΩ at 500 °C

Spannungsfestigkeit

Getestet bei Raumtemperatur für 5 s:

- Ø6 mm (0,24 in): ≥ 1 000 V DC zwischen Anschlussklemmen und Messeinsatzmantel
- Ø3 mm (0,12 in): ≥ 250 V DC zwischen Anschlussklemmen und Messeinsatzmantel

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...–40 °C (–110...–40 °F)	200 (7,87)	
–40...0 °C (–40...32 °F)	160 (6,3)	
0...250 °C (32...480 °F)	120 (4,72)	150 (5,91)
250...550 °C (480...1 020 °F)	300 (11,81)	
550...1 400 °C (1 020...2 552 °F)	450 (17,72)	

Material

Hals- und Schutzrohr.

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⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ warmfester Stahl ■ beständig bei stickstoffhaltiger, sauerstoffarmer Umgebung; nicht geeignet bei Säuren oder anderen aggressiven Medien ■ häufig eingesetzt bei Dampferzeugern, Wasser- und Dampfleitungen, Druckbehältern
Duplex SAF2205/ 1.4462	X2CrNi- MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ austenitischer-ferritischer Stahl mit guten mechanischen Eigenschaften ■ hohe Beständigkeit gegenüber allgemeiner Korrosion, Lochfraß, chlorinduzierter oder transkristalliner Spannungskorrosion ■ vergleichsweise gute Beständigkeit gegen wasserstoffinduzierte Spannungskorrosion
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Hastelloy C276/ 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
AISI A182 F11 / 1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ niedriglegierter warmfester Stahl mit Chrom und Molybdän-Zusatz ■ verbesserte Korrosionsbeständigkeit im Vergleich zu unlegierten Stählen, nicht für Säuren und andere aggressive Medien geeignet ■ häufig eingesetzt bei Dampferzeugern, Wasser- und Dampfleitungen, Druckbehältern
Titan / 3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ sehr hohe Korrosionsbeständigkeit und Festigkeit bei geringem Gewicht ■ sehr gute Beständigkeit gegen viele oxidierende mineralische und organische Säuren, Salzlösungen, Seewasser uvm. ■ bei höheren Temperaturen schnelle Versprödung durch Aufnahme von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff ■ vergleichsweise hohe Reaktivität von Titan mit vielen Medien (O₂, N₂, Cl₂, H₂) bei erhöhten Temperaturen und/oder erhöhtem Druck ■ Anwendung in Chlorgas und chlorierten Medien nur bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen (<400 °C) möglich
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Legierter warmfester Stahl ■ Eignet sich besonders als Rohrwerkstoff für den Kesselbau, als Überhitzerrohr, Heißdampfleitungs- und Sammelrohr, als Ofen- und Leitungsrohr, für Wärmetauscher und Zwecke der erdölverarbeitenden Industrie

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.

PC programmierbare Kopfransmitter

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 finden Sie in der Technischen Information.

HART® programmierbare Kopfransmitter

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. Es kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden und dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

PROFIBUS® PA Kopfransmitter

Universell programmierbarer Kopfransmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

FOUNDATION Fieldbus™ Kopfransmitter

Universell programmierbarer Kopfransmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC direkt über das Leitsystem, z. B. unter Verwendung einer Konfigurationssoftware wie ControlCare von Endress+Hauser oder NI Configurator von National Instruments. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.

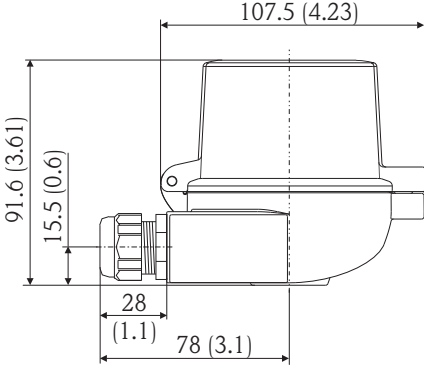
Vorteile der iTEMP® Transmitter:

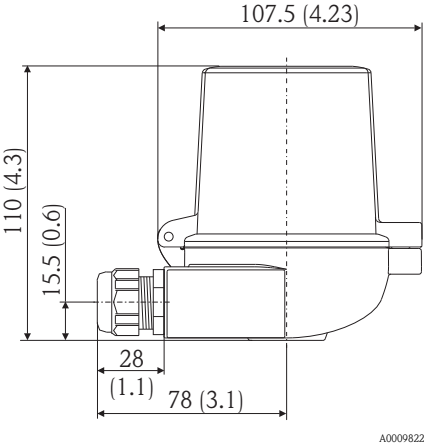
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional beim HART®-Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching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

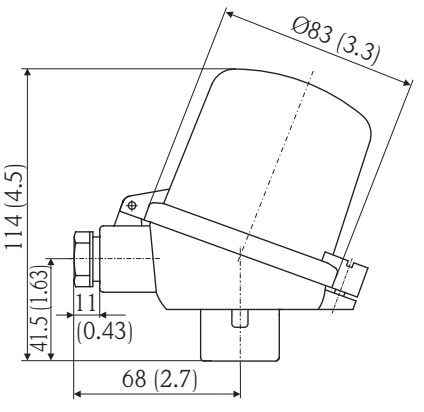
Anschlussköpfe

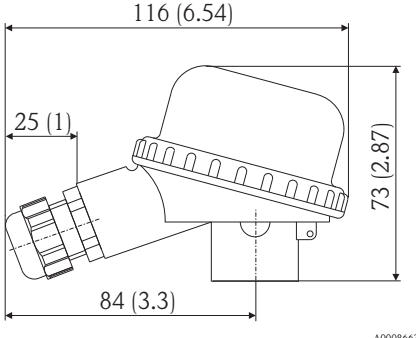
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5, G1/2" oder 1/2" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen M20x1,5-Anschlüssen. Angaben ohne eingebauten Kopfransmitter.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

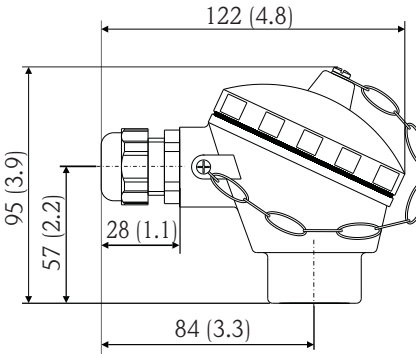
TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5; ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz) ■ Erdungsklemme intern und extern ■ 3-A® gekennzeichnet

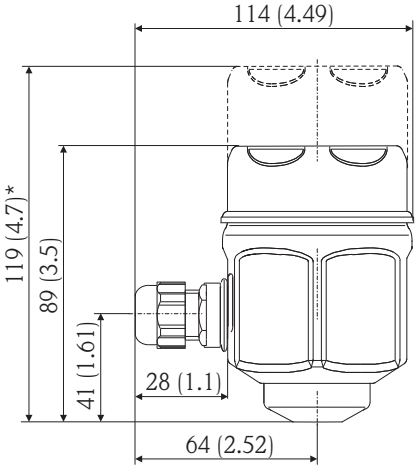
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ■ Kopftransmitter optional mit Anzeige TID10 ■ Erdungsklemme intern und extern ■ 3-A® gekennzeichnet

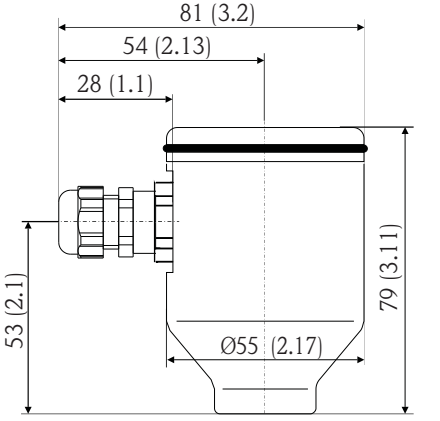
TA30D	Spezifikation
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x encl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G 1/2", 1/2" NPT und M20x1,5 ■ 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 ■ 3-A® gekennzeichnet

TA30P	Spezifikation
 <p>A0012930</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP65 ■ Max. Temperatur: -40...+120 °C (-40...+248 °F) ■ Material: Polyamid (PA12), antistatisch ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: M20x1,5 ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz ■ Gewicht: 135 g (4,8 oz) ■ Zündschutzart: Eigensicher (G Ex ia) ■ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme

TA20B	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP65 ■ Max. Temperatur: 80 °C (176 °F) ■ Material: Polyamid (PA) ■ Kabeleingang: M20x1,5 ■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz ■ Gewicht: 80 g (2,82 oz) ■ 3-A® gekennzeichnet

TA21E	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP65 ■ Max. Temperatur: 130 °C (266 °F) Silikon, 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

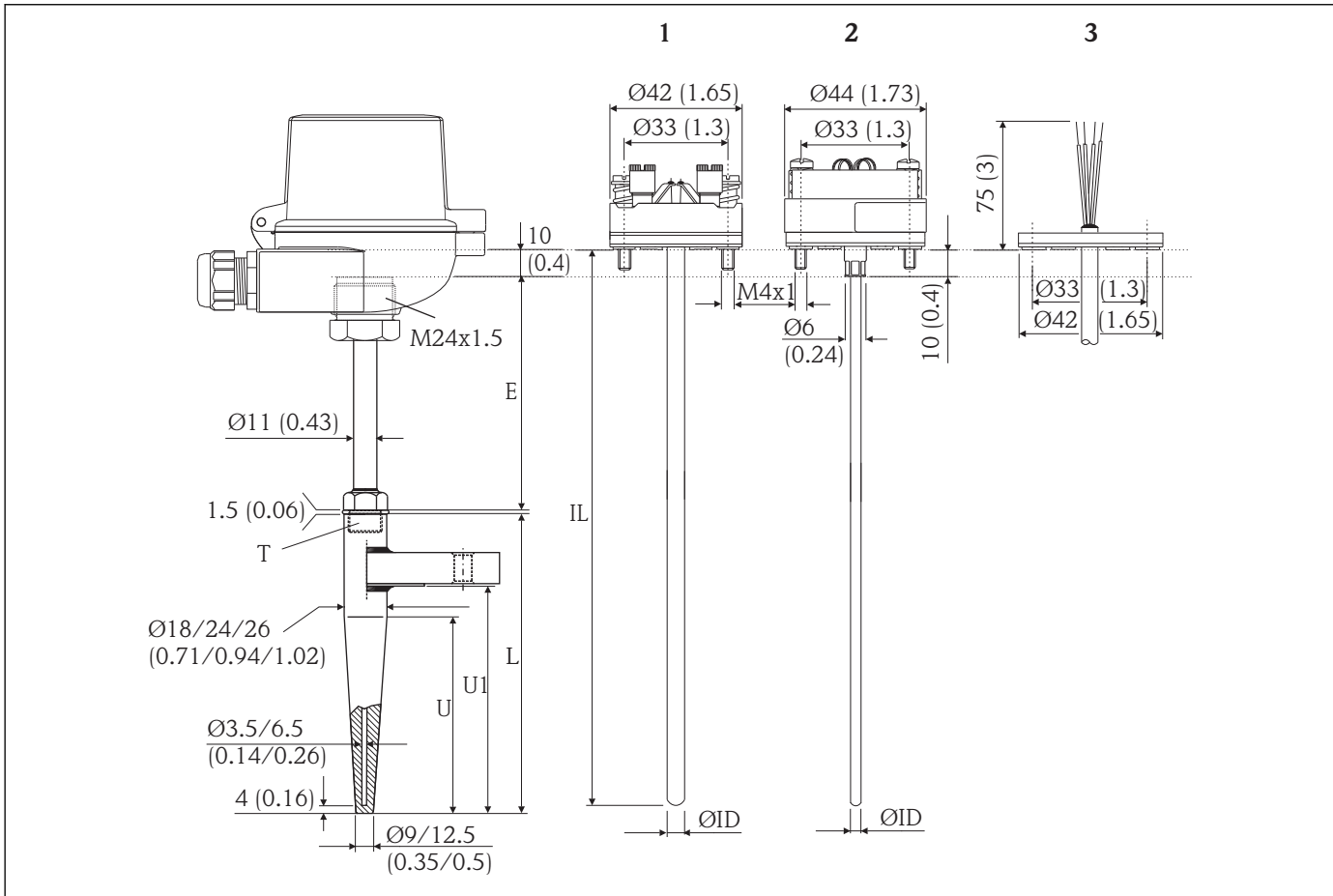
TA20J	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008866</p> <p>* Abmessungen mit optionaler Anzeige</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/IP67 ■ Max. Temperatur: 70 °C (158 °F) ■ Material: 316L (1.4404) rostfreier Stahl, Gummidichtung unter der Abdeckung (Hygieneausführung) ■ 4-stellige, 7-Segment-LCD-Anzeige (2-Leiter, optional mit 4...20 mA Transmitter) ■ Kabeleingang: 1/2" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder 1/2" NPT ■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl, poliert ■ Gewicht: 650 g (22,93 oz) mit Anzeige ■ Feuchte: 25 bis 95 %, keine Kondensation ■ 3-A® gekennzeichnet <p>Die Bedienung erfolgt über 3 Tasten auf der Unterseite der Anzeige.</p>

TA20R	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008667</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/67 ■ Max. Temperatur: 100 °C (212 °F) ■ 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).



A0011015

4 Abmessungen Omnigrad M TR15 und TC15

- 1 Messeinsatz mit montiertem Anschlusssockel
- 2 Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter
- 3 Messeinsatz mit freien Adern
- T Gewinde Halsrohrverbindung zum Schutzrohr
- E Halsrohlänge
- L Gesamtlänge Schutzrohr
- IL Einstecklänge = $E + L + 10 \text{ mm}$ (0,4 in)
- U Länge der konischen Spitze
- U1 Eintauchlänge; Länge des prozessberührenden Teils des Schutzrohres von der Spitze bis zur Dichtfläche des Flansches
- ØID Messeinsatzdurchmesser Ø3 mm (0,12 in) oder 6 mm (0,24 in)

Messeinsatz

Für das Thermometer sind je nach Applikation verschiedene Messeinsätze verfügbar:

Sensor	Standard Dünnschicht	iTHERM® StrongSens	Drahtgewickelt	
Sensorbauart; Schal- tungsart	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mine- ralisiert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mine- ralisiert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisiert	2x Pt100, 3-Leiter, minera- lisiert
Vibrationsfestigkeit der Messeinsatzspitze	bis 3g	erhöhte Vibrationsfestigkeit > 60g	bis 3g	
Messbereich; Genauig- keitsklasse	-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...1 200 °C		-40...750 °C	
ANSI MC 96.1	0...1 250 °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

1...5 kg (2,2...11 lbs) für die Standardausführungen.

Prozessanschluss

Standard-Prozessanschluss Flansch oder zum Einschweißen.

Flansch mit Normbezeichnung der Abmessungen	
<p>Für weiterführende Informationen zu den Flanschanschlüssen beziehen Sie sich auf die folgenden Flanschnormen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI/ASME B16.5 ■ ISO 7005-1 ■ EN 1092-1 ■ JIS B 2220 : 2004 	<p>Weiterführende Informationen dazu finden Sie auch in der Technischen Information (→ 24). Der Flansch sollte im Idealfall aus demselben Material wie das des Schutzrohres sein. Daher sind die Flansche in 316L/1.4404 und in 316Ti/1.4571 erhältlich. Bei Hastelloy®-Schutzrohren wird ein 316L/1.4404 Flanschmaterial mit einer Hastelloy®-Scheibe zum Prozessmedium verwendet. Die Oberflächen der Standardflansche weisen eine Rauigkeit von 3,2...6,4 µm (Ra) auf. Weitere Flanschtypen sind auf Anfrage erhältlich.</p>

Ersatzteile

- Das Schutzrohr TW15 ist als Ersatzteil erhältlich (→ 24)
- Der Dichtungssatz M24x1,5, Aramid+NBR (Material-Nr. 60001329) ist als Ersatzteil erhältlich
- Messeinsätze (→ 24)
 - RTD-Messeinsatz TPR100
 - iTHERM® StrongSens TS111
 - TC-Messeinsatz TPC100

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:

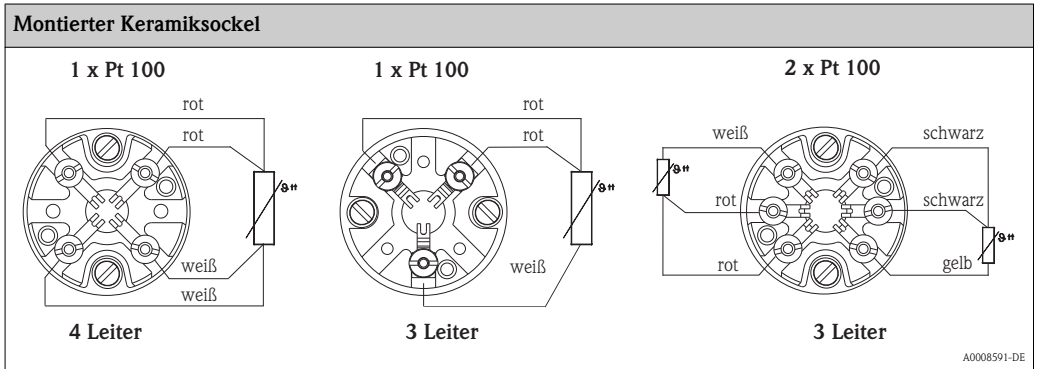
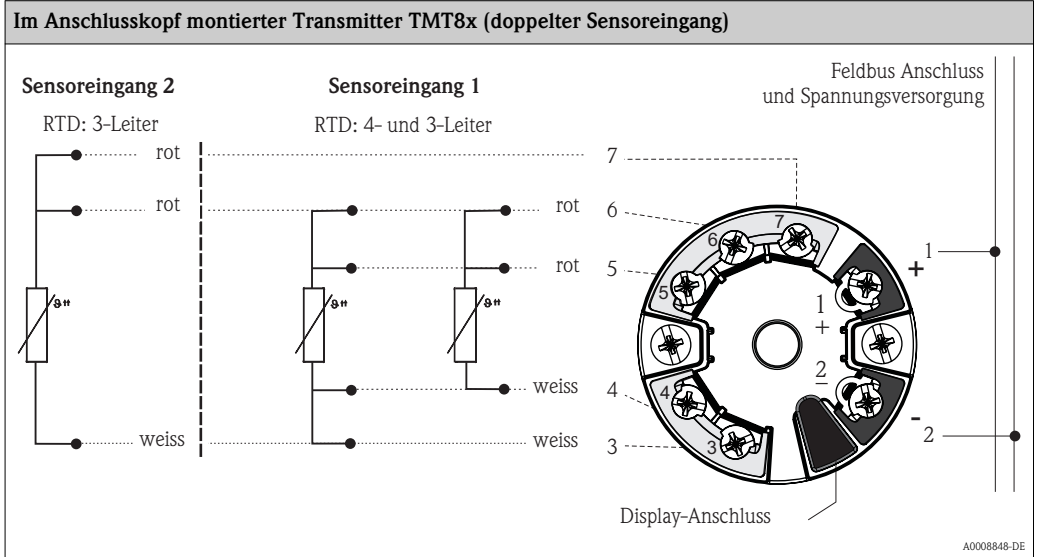
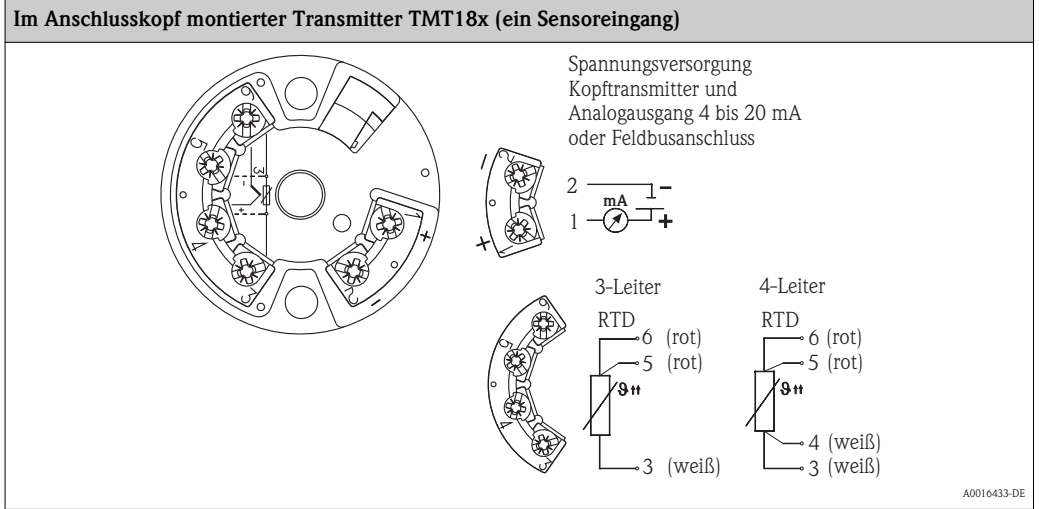
Einstecklänge $IL = E + L + 10 \text{ mm (0,4 in)}$

- Halsrohr geschweißt mit Gewindeanschluss zum Anschlusskopf. Form DIN B, unterschiedliche Anschlüsse zu separatem Schutzrohr, (Bestellnummer TN15-...)
- Wärmeleitpaste HS340, 100 g (Material-Nr. 60007126)
- Keramik-Anschlusssockelset 3-Leiter (42 mm), 5 Stück (Material-Nr. 60005544)
- Keramik-Anschlusssockelset 6-Leiter (42 mm), 5 Stück (Material-Nr. 60005545)
- Keramik-Anschlusssockelset 4-Leiter (42 mm), 5 Stück (Material-Nr. 60007934)

Verdrahtung

Anschlussplan für RTD

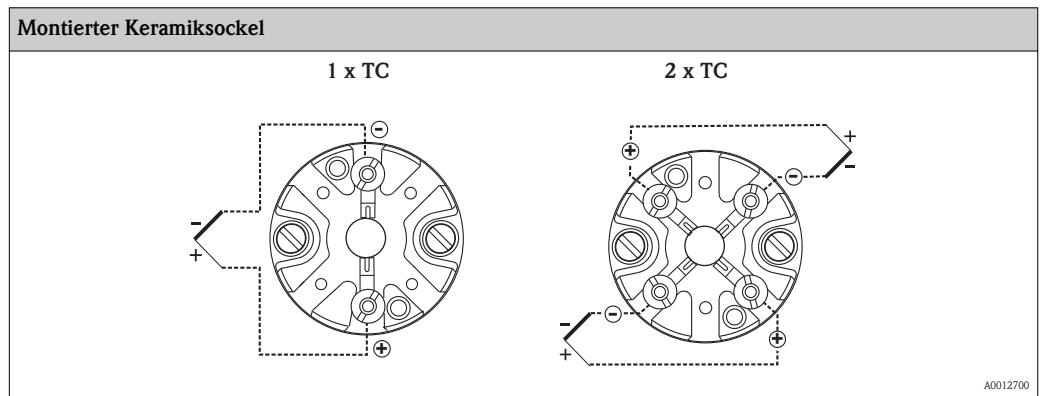
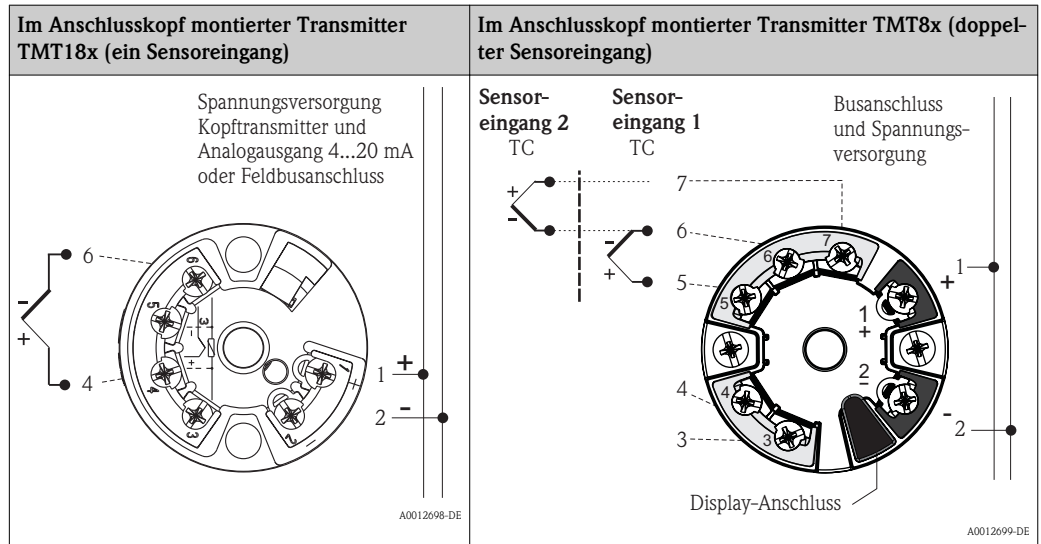
Typ des Sensoranschlusses



Anschlussplan für TC

Thermoelement Kabelfarben

nach IEC 60584	nach ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> Typ J: Schwarz (+), Weiß (-) Typ K: Grün (+), Weiß (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Typ J: Weiß (+), Rot (-) Typ K: Gelb (+), Rot (-)

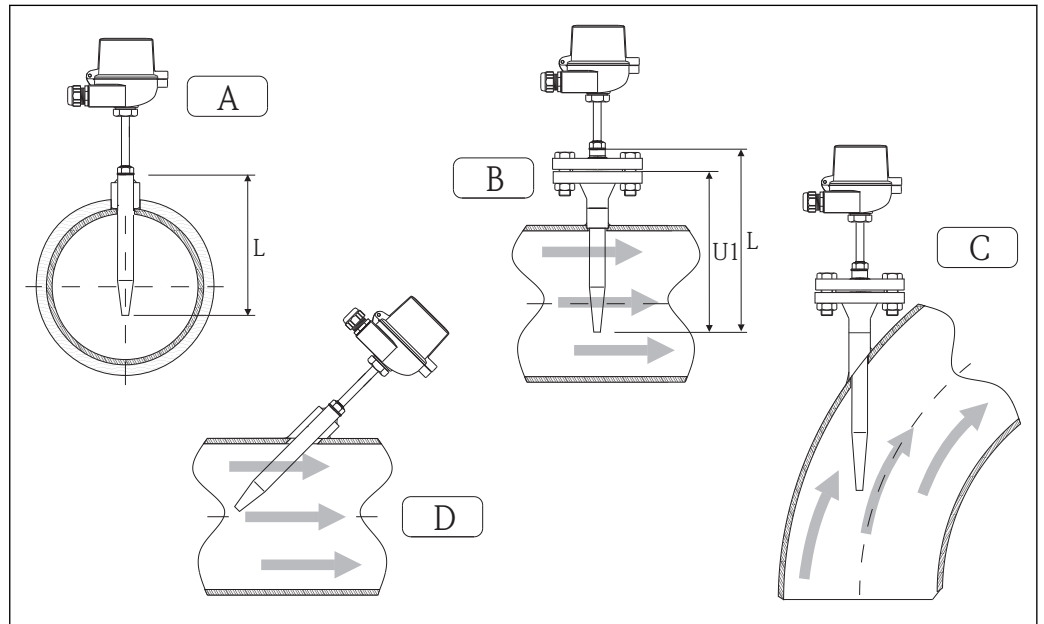


Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



A0011013

5 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 (siehe A und B). 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. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten

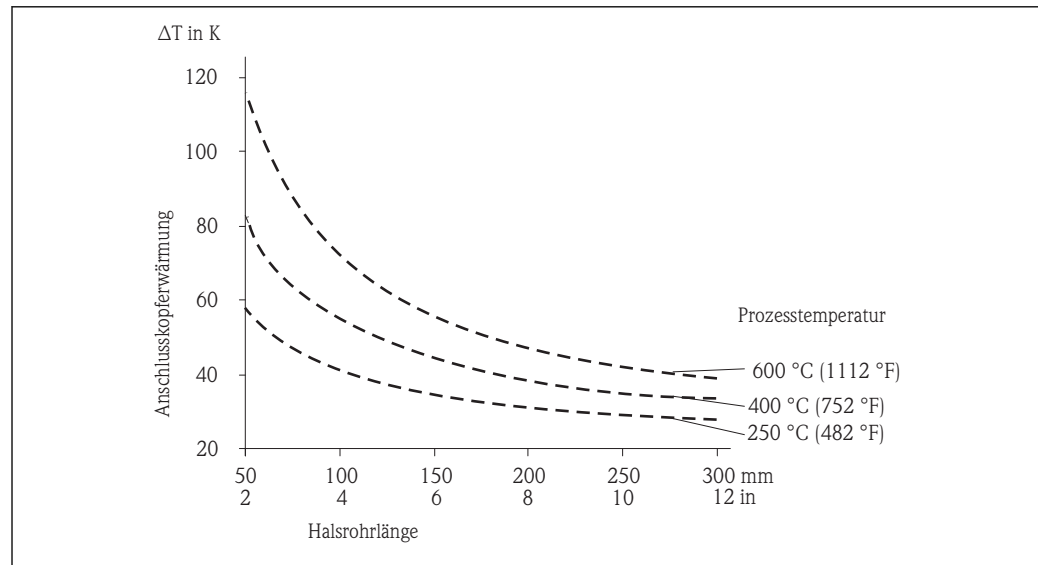
- Empfohlene Mindest-Eintauchtiefe: 150 mm (5,91 in)

Die Eintauchtiefe sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen. Beispiel:
Schutzrohrdurchmesser 24 mm (0,94 in) $\times 8 = 192$ mm (7,56 in).

- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!

Halsrohlänge

Das Halsrohr ist das Bauteil zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf. Es besteht aus einem Rohr, dessen Abmessungen und physikalische Eigenschaften (Durchmesser und Material) denen des medienberührenden Teils entsprechen. Der Anschluss am oberen Ende des Halsrohres ermöglicht die Ausrichtung des Anschlusskopfes. Wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, beeinflusst die Länge des Halsrohres die Temperatur im Anschlusskopf. Diese Temperatur muss innerhalb der im Kapitel "Einsatzbedingungen" festgelegten Grenzwerte bleiben.



A0011769-DE

6 Erwärmung des Anschlusskopfes in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur. Temperatur im Anschlusskopf = Umgebungstemperatur 20 °C (68 °F) + ΔT

Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichen	Das Gerät erfüllt die rechtlichen Anforderungen der einschlägigen EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt anhand des CE-Zeichens, dass das Gerät erfolgreich geprüft wurde.
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60079: ATEX Zertifizierung für Ex-Bereiche ■ IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code) ■ IEC 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 ■ IEC 61326-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV Anforderungen)
Druckgeräterichtlinie (PED)	Das Thermometer entspricht Art. 3.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und wird nicht gesondert gekennzeichnet.
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 verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide



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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.

Konfigurator ⁺ Temperatur	<p>Software für die Produkt-Auswahl und Konfiguration in Abhängigkeit von der Messaufgabe, unterstützt durch Grafiken, inklusive einer umfangreichen Wissensdatenbank und Berechnungstools:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vermittlung von Temperatur-Kompetenz ■ Einfaches und schnelles Auslegen von Temperaturmessstellen ■ Ideale Messstellenauslegung für die Prozesse und Bedürfnisse in den unterschiedlichen Branchen <p>Der Konfigurator ist verfügbar: Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation auf Anfrage bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro.</p>
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
FieldCare	<p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Feldanzeiger RIA16	<p>Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Kopfransmitters 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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00144R/09/de</p>
RN221N	<p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R</p>
RNS221	<p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R</p>

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 (TI138R/09/de)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, 2-Kanal, RTD, TC, Ω , mV (TI134R/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:
 - Schutzrohr für Temperatursensoren Omnigrad M TW15 (TI00265T/02/de)
- Prozessanschlüsse:
 - Flansche (TI432F/00/en)
- Anwendungsbeispiel:
 - RN221N Speisetrenner, Speisung von 2-Leiter-Messumformern (TI073R/09/de)
 - RIA16 Feldanzeiger, schleifenstromgespeist (TI00144R/09/de)

Zusatzdokumentation ATEX:

- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044r/09/a3)
- RTD/TC Thermometer Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD oder II 1/2GD Ex ia IIC T6 to 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)

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros

- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation