

Technische Information

Omnigrad S TR62, TC62

Modulares Thermometer, explosionsgeschützt,
zum Einschrauben in ein Schutzrohr



TR62 mit Widerstands-Messeinsatz (RTD)
TC62 mit Thermoelement-Messeinsatz (TC)

Anwendungsbereiche

- Schwerindustrie
- Öl & Gas Prozessindustrie
- Messbereich:
 - Widerstandsmesseinsatz (RTD): -200...600 °C (-328...1 115 °F)
 - Thermoelement (TC): -40...1 100 °C (-40...2 012 °F)
- 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 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 in Nipple/Union-Ausführung zum Schutz des Kopftransmitters vor Überhitzung
- Zündschutzart für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen:
 - Eigensicher (Ex ia)
 - Druckfeste Kapselung (Ex d)
 - 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:

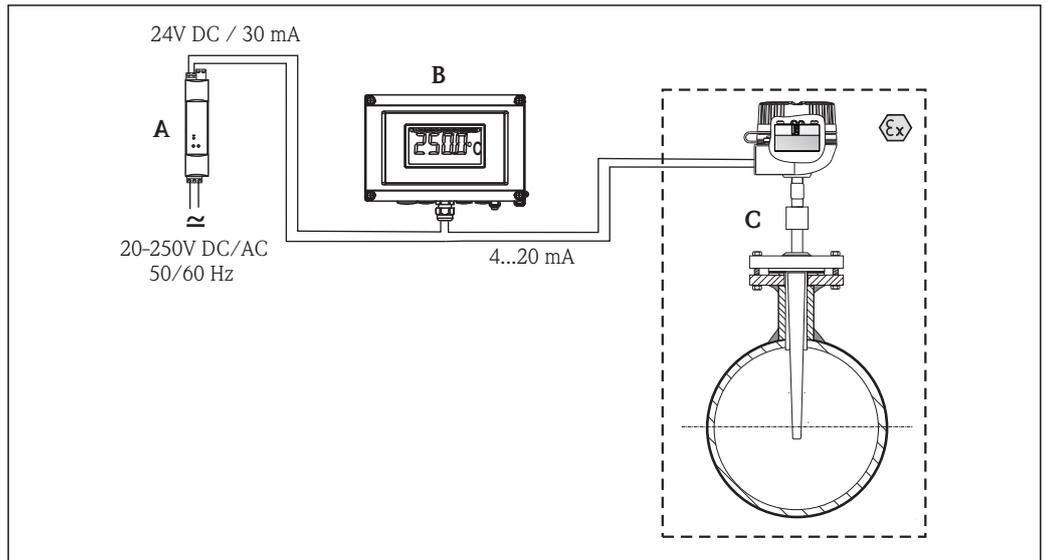
- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die 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-Temperatur Sensoren 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

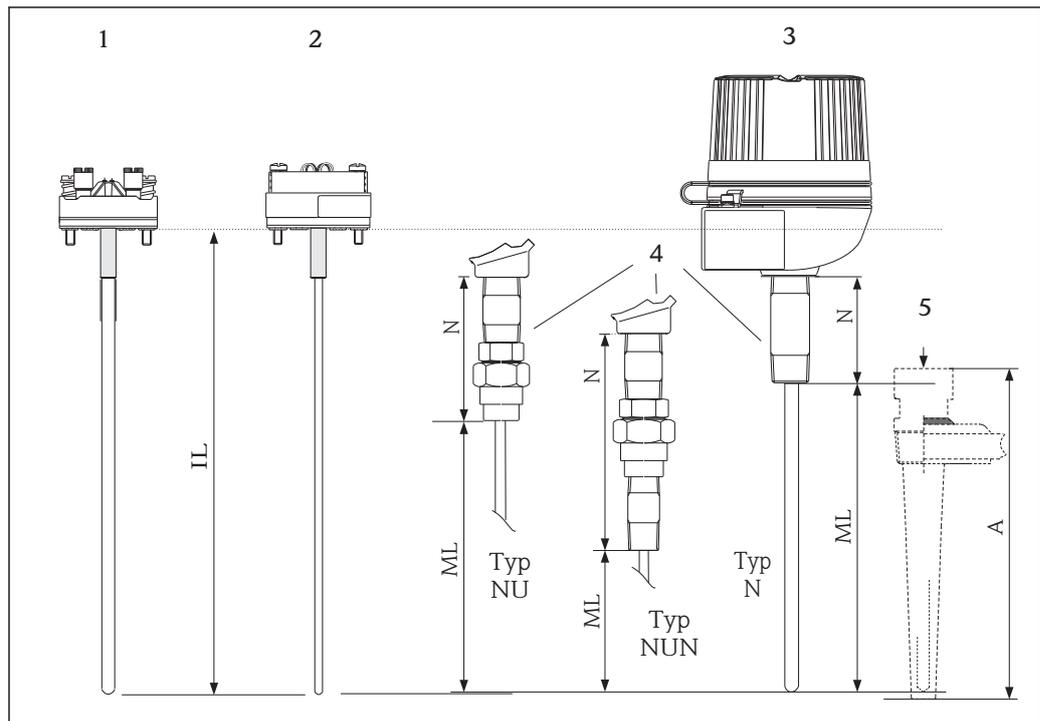


A0016336

1 Anwendungsbeispiel

- A 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").
- 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 Montiertes Thermometer mit eingebautem Kopftransmitter.

Bauform



A0016439-DE

2 Bauform des Thermometers

- 1 Messeinsatz mit montiertem Keramik-Anschlusssockel (Beispiel)
- 2 Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter (Beispiel)
- 3 Anschlusskopf
- 4 Schutzrohranschluss
- 5 Im Prozess bauseits vorhandenes Schutzrohr
- IL Einbaulänge Messeinsatz
- ML Einstecklänge
- N Halsrohlänge
- A Länge Schutzrohr

Die Thermometer der Serie Omnigrad S TR62 und TC62 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, wenn er in einem Schutzrohr eingebaut ist, ohne den Prozess zu unterbrechen ausgetauscht oder kalibriert werden. Der Messeinsatz ist mit freien Adern, Keramik-Anschlusssockel oder montiertem Temperaturtransmitter ausgeführt. Die Thermometer sind zur Montage in ein bauseits vorhandenes Schutzrohr vorgesehen. Für den Einbau in das Schutzrohr stehen verschiedene Gewindeanschlüsse am unteren Ende des Halsrohres zur Auswahl.

Messbereich

- RTD: $-200 \dots 600 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($-328 \dots 1112 \text{ } ^\circ\text{F}$)
- TC: $-40 \dots 1100 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 2012 \text{ } ^\circ\text{F}$)

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montiertem Kopfransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe" →  9
Mit montiertem Kopfransmitter	-40...85 °C (-40...185 °F)
Mit montiertem Kopfransmitter und Display	-20...70 °C (-4...158 °F)

Prozessdruck

Der maximale Prozessdruck ist abhängig vom verwendeten Schutzrohr, in welches das Thermometer eingeschraubt wird. Eine Übersicht der einsetzbaren Schutzrohre von Endress+Hauser →  17.

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des verwendeten Schutzrohrs in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Schutzrohrspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig. Eine Übersicht der einsetzbaren Schutzrohre von Endress+Hauser →  17.

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

RTD:

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

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

Sensortyp	Vibrationsfestigkeit für die Sensorspitze ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100 (TF, vibrationsfest)	600 m/s ² (60 g)
Dünnschicht Sensor (TF)	>4 g
Drahtgewickelter Sensor (WW)	>3 g

1) (gemessen gemäß IEC 60751 mit wechselnden Frequenzen im Bereich 10...500 Hz)

Thermoelement TC:

4G / 2...150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Messgenauigkeit

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

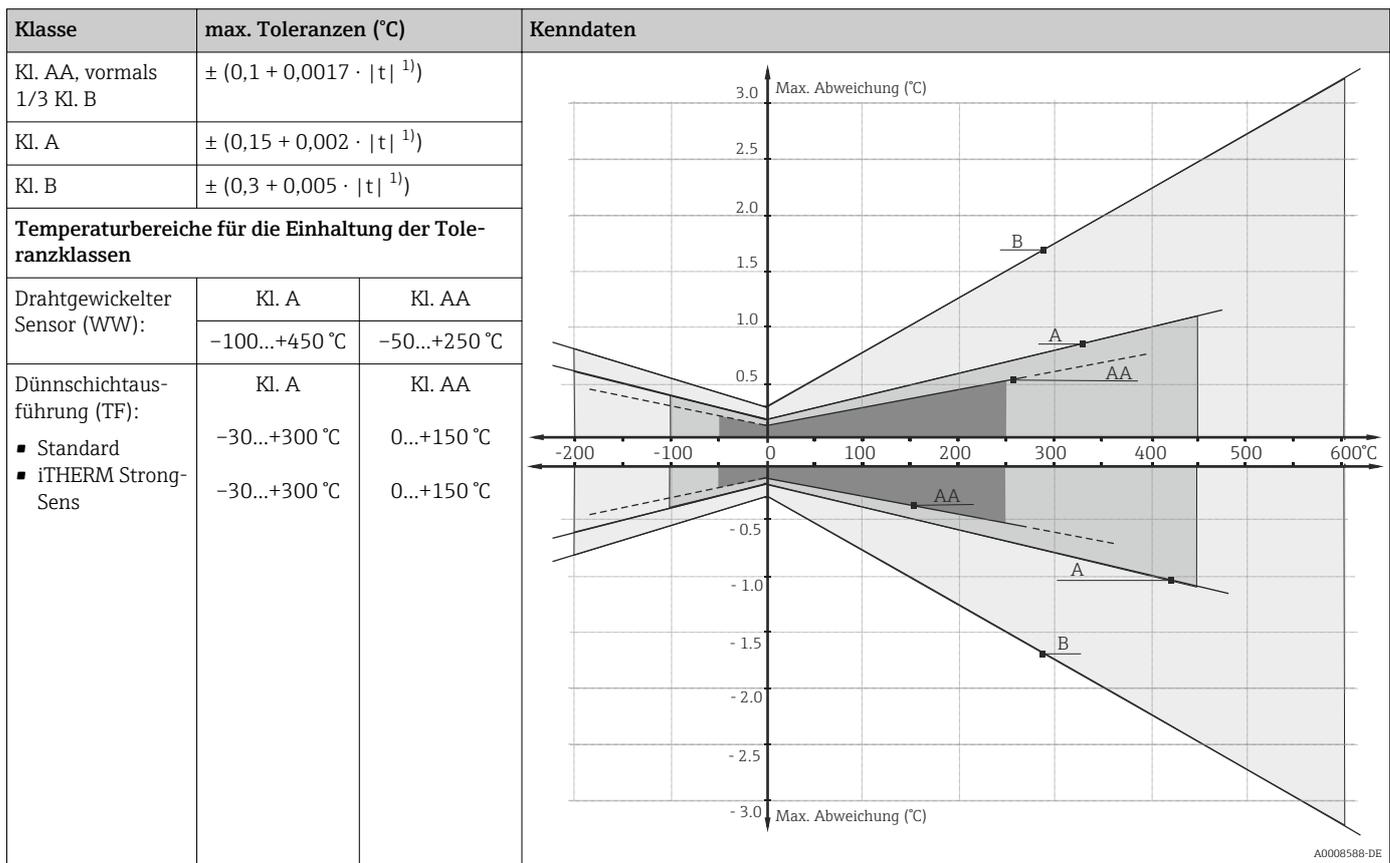
Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40...333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333...750 °C)	1	±1,5 °C (-40...375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375...750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2,5 °C (-40...333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333...1200 °C)	1	±1,5 °C (-40...375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375...1000 °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...760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0...760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200...0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0...1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0...1 260 °C)

1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751



1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

i 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):

Messeinsatz			
Sensortyp	Durchmesser ID	Ansprechzeit	
iTHERM StrongSens	6 mm (1/4 in)	t ₅₀	< 3,5 s
		t ₉₀	< 10 s
Dünnschicht Sensor (TF)	3 mm (1/8 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	5,5 s
	6 mm (1/4 in)	t ₅₀	5,0 s
		t ₉₀	13 s

Messeinsatz			
Sensortyp	Durchmesser ID	Ansprechzeit	
Drahtgewickelter Sensor (WW)	3 mm (1/8 in)	t ₅₀	2 s
		t ₉₀	6 s
	6 mm (1/4 in)	t ₅₀	4 s
		t ₉₀	12 s
Thermoelement	6 mm (1/4 in)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	6 s
	3 mm (1/8 in)	t ₅₀	1 s
		t ₉₀	3 s

 Ansprechzeit für Messeinsatz ohne Transmitter.

Isolationswiderstand Isolationswiderstand $\geq 100 \text{ M}\Omega$ bei Umgebungstemperatur, gemessen zwischen den Anschlussklemmen und dem Außenmantel mit einer Mindestspannung von 100 V DC.

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 $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots +2552 \text{ }^\circ\text{F}$) 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)	
	ohne Kopftransmitter	mit Kopftransmitter
-80...250 °C (-110...480 °F)	keine Mindesteintauchlänge erforderlich	
250...550 °C (480...1020 °F)	300 (11,81)	
550...1400 °C (1020...2552 °F)	450 (17,72)	

Material Halsrohr, 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 beim Auftreten hoher mechanischer Belas-

tungen oder in aggressiven Medien, sind die maximalen Einsatztemperaturen mitunter deutlich reduziert.

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<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 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
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1100 °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

Komponenten

Temperaturtransmitter - Produktserie

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

PC programmierbare 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 finden Sie in der Technischen Information. →  17

HART® programmierbare 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. 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

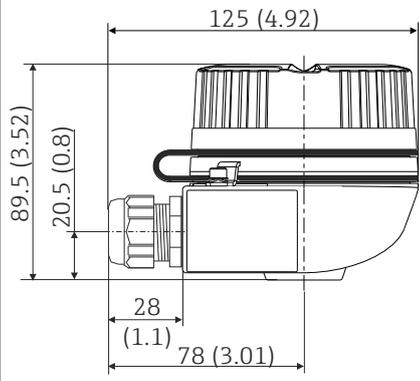
Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC unter Verwendung einer Konfigurationssoftware, Simatic PDM oder AMS. Nähere Informationen hierzu siehe Technische Information.
 →  17

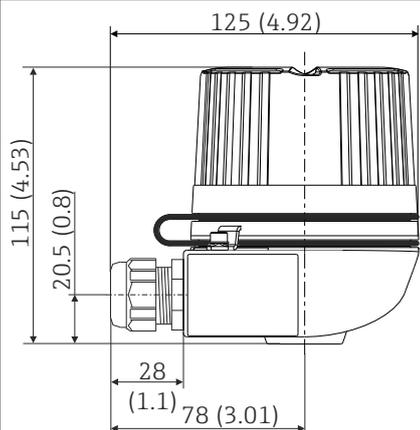
Vorteile der iTEMP-Transmitter:

- Dualer oder einfacher Sensoreingang (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, G½" oder ½" 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". →  5

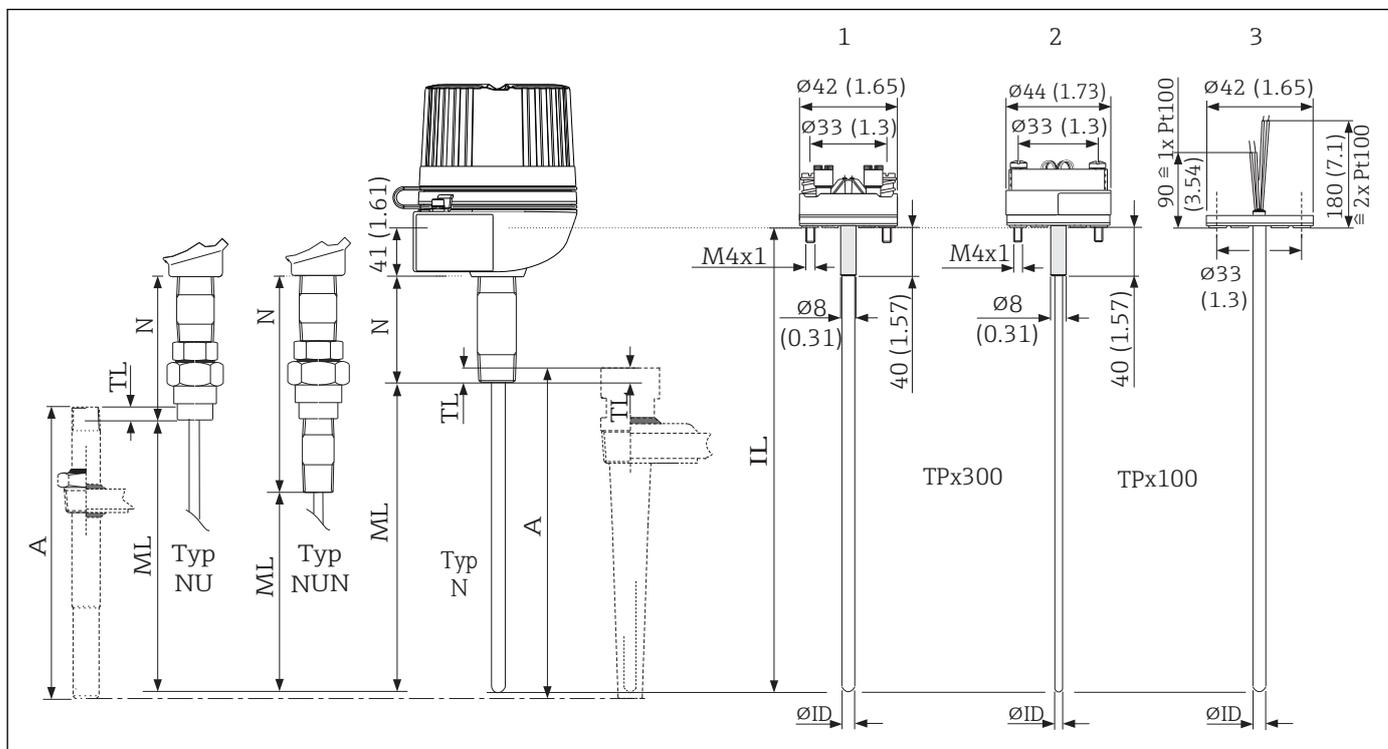
TA30H	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Halsrohr-/ Schutzrohranschluss: ½" NPT ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ca. 640 g (22,6 oz)

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½" ■ Halsrohr-/ Schutzrohranschluss: ½" NPT ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ca. 860 g (30,33 oz) ■ Kopftransmitter optional mit Anzeige TID10

TA21H, DIN B	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kopf mit unverlierbarem Schraubdeckel und Sicherungskette ■ Schutzklasse: IP 66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Max. Temperatur: 100 °C (212 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminiumlegierung, Edelstahl; Gummidichtung unter der Abdeckung ■ Doppelter Kabeleingang mit Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20 oder G½" ■ Farbe Kopf: blau ■ Farbe Kappe: grau ■ Gewicht: ca. 600 g (21,2 oz)

Aufbau

Alle Abmessungen in mm (in).



3 Abmessungen Omnigrad S TR62 und TC62

- 1 Messeinsatz mit montiertem Anschlusssockel
- 2 Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter
- 3 Messeinsatz mit freien Adern
- A Länge Schutzrohr
- TL Einschraublänge
- N Halsrohlänge
- ML Einstecklänge
- IL Einbaulänge Messeinsatz
- ID Messeinsatzdurchmesser

Die Einstecklänge (ML) muss entsprechend der Gesamtlänge und dem **Typ des verwendeten Schutzrohrs** gewählt werden.

Gewicht

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

Prozessanschluss

Das Thermometer ist für den Einbau in ein bauseits vorhandenes oder gesondert zu bestellendes Schutzrohr vorgesehen. Der Einbau erfolgt mit dem Einschraubgewinde am unteren Ende des Halsrohrs.

Typ	Schutzrohranschluss	Halsrohr­längen in mm (in)
	Typ N	½" NPT Aussengewinde 77 mm (3,03 in) 117 mm (4,61 in)
	Typ NU	½" NPT Innengewinde 104 mm (4,09 in)
	Typ NUN	½" NPT Aussengewinde 156 mm (6,14 in)

A0016409-DE

Ersatzteile

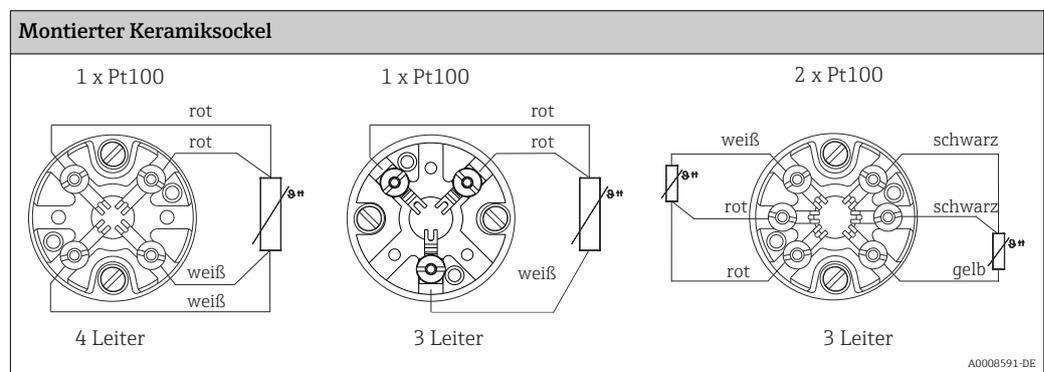
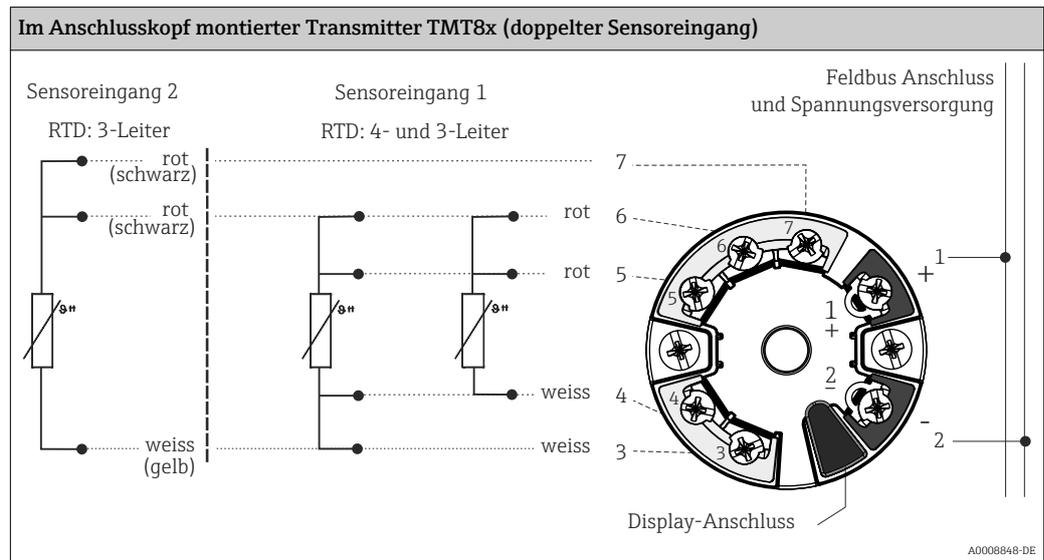
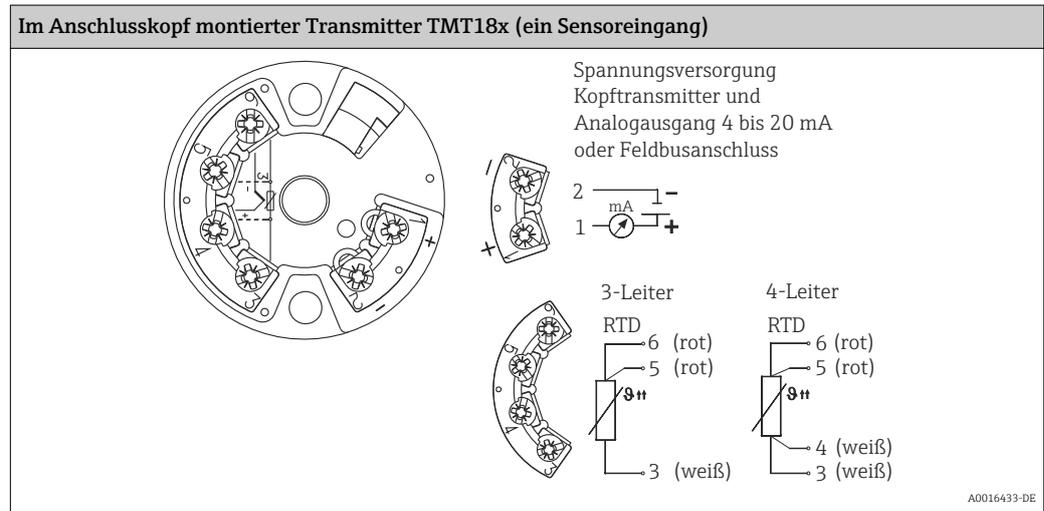
- Der RTD-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPR100/TPR300 oder TS111 erhältlich → 17
- Der TC-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPC100/TPC300 erhältlich → 17
- Wenn der Messeinsatz als Ersatzteil benötigt wird, folgende Gleichungen beachten:

Universal oder ATEX-zertifiziert						
Messeinsatz	Ø mm	Verbin­dungstyp	Halsrohr­längen in mm (in)	Schutzrohr­anschluss	Werkstoff	IL in mm (in)
TS111, TPx100 oder TPx300	3 oder 6	N	77 (3,03)	½" NPT Aus­ sengewinde	SS316/ A105	IL = ML + 77 (3,03) + 41 (1,61)
TS111, TPx100 oder TPx300	3 oder 6	N	117 (4,61)	½" NPT Aus­ sengewinde	SS316/ A105	IL = ML + 117 (4,61) + 41 (1,61)
TS111, TPx100 oder TPx300	3 oder 6	NU	104 (4,09)	½" NPT Innenge­ winde	SS316/ A105	IL = ML + 104 (4,09) + 41 (1,61)
TS111, TPx100 oder TPx300	3 oder 6	NUN	156 (6,14)	½" NPT Aus­ sengewinde	SS316/ A105	IL = ML + 156 (6,14) + 41 (1,61)

Verdrahtung

Anschlussplan für RTD

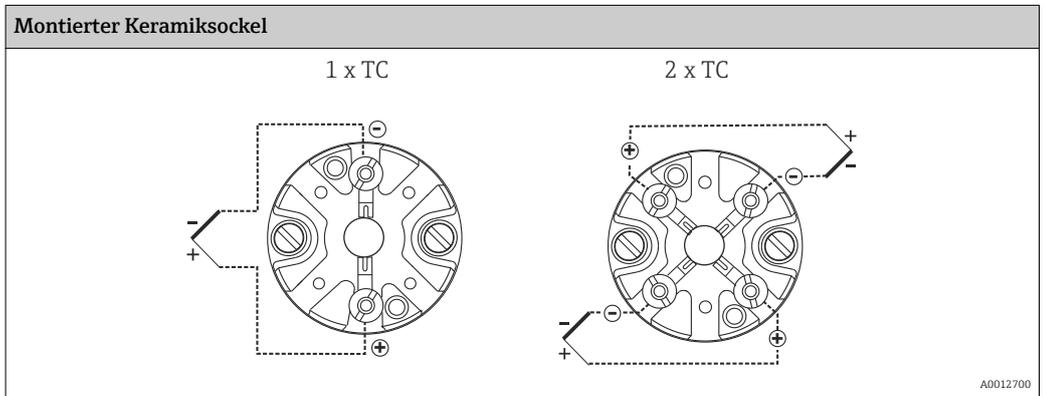
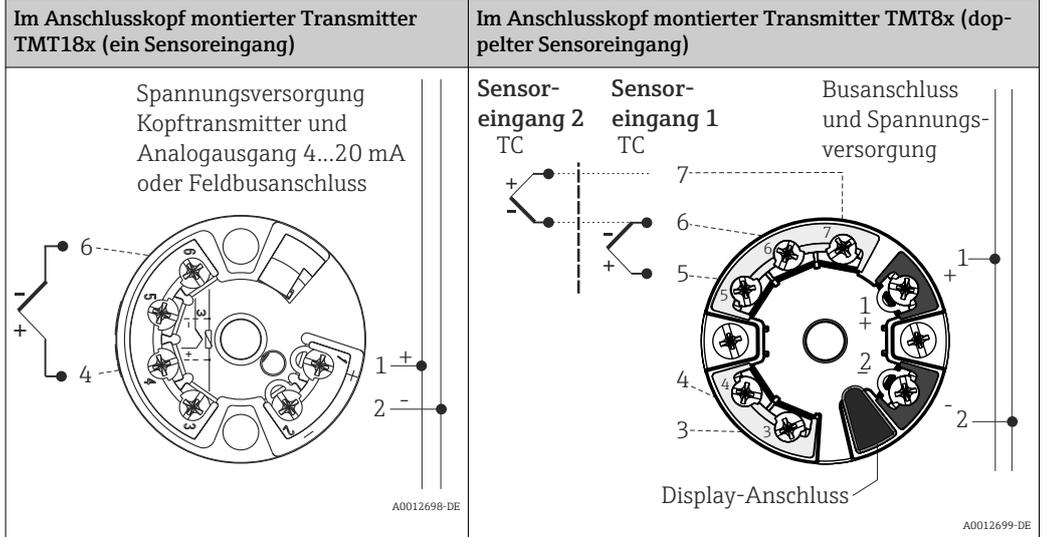
Typ des Sensoranschlusses



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 (-)

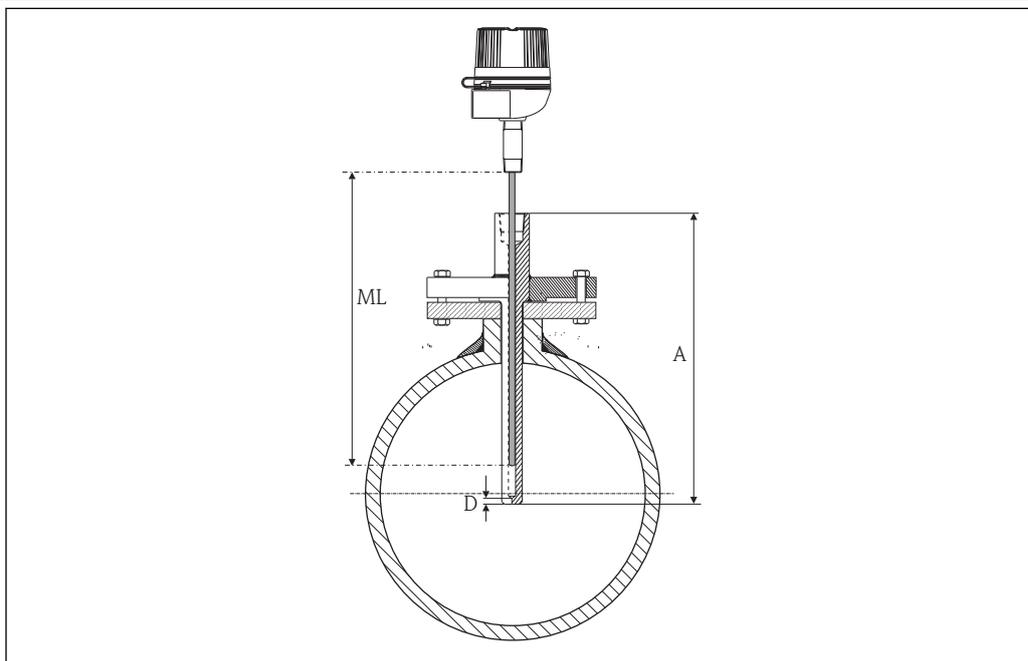


Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



4 Thermometer-Einbau

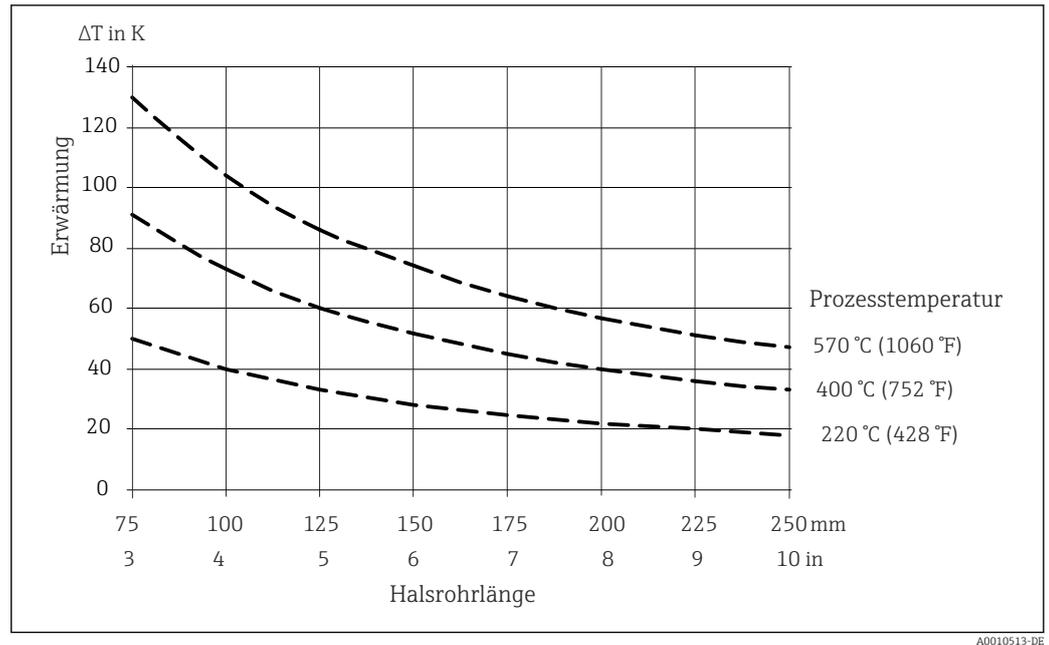
Das Thermometer ist für den Einbau in ein vorhandenes oder gesondert zu bestellendes Schutzrohr vorgesehen. Passend zum Schutzrohr sind dafür unterschiedliche Gewindeanschlüsse am Thermometerhalsrohr erhältlich → 11. Die erforderliche Einstecklänge (ML) des Messeinsatzes hängt ab von der Gesamtlänge des Schutzrohres (A) und dem verwendeten Schutzrohrtyp. Sie kann innerhalb des Bereichs zwischen 100...5 000 mm (3,94...197 in) frei gewählt werden. Längere Einstecklängen sind auf Anfrage verfügbar. Gleiches gilt auch für die Bestellung eines Messeinsatzes als Ersatzteil. Genauere Angaben zur Bestimmung der jeweils notwendigen Einstecklänge (ML) sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen, gültig für Endress+Hauser Schutzrohre mit Standardbodendicken (D).

Schutzrohrtyp	ML in mm (in)	Schutzrohrtyp	ML in mm (in)
TA535	ML = A - 8 (0,31)	TA565	ML = A - 11 (0,43)
TA540	ML = A - 10 (0,39)	TA566	
TA550	ML = A - 11 (0,43)	TA570	
TA555	ML = A - 10 (0,39)	TA571	
TA557	ML = A - 10 (0,39)	TA572	
TA560	ML = A - 11 (0,43)	TA575	
TA562		TA576	ML = A - 10 (0,39)

Bei Schutzrohren mit nicht normkonformer Standardbodendicke (D) ist die folgende Formel zu verwenden: $ML = A - D + 3$ (0,12) in mm (in).

Halsrohrlänge

Das Halsrohr ist das Bauteil zwischen Prozessanschluss und Anschlusskopf. 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.



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

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 EN 50446: Anschlussköpfe

Werkszeugnis 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.

Prüfschein

In Übereinstimmung mit WELMEC 8.8: "Leitfaden zu den allgemeinen und verwaltungstechnischen Aspekten des freiwilligen Systems zur modularen Bewertung von Messgeräten."

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Wählen Sie Ihr Land → Products → Messtechnik, Software oder Komponenten wählen → Produkt auswählen (Auswahllisten: Messmethode, Produktfamilie etc.) → Geräte-Support (rechte Spalte): Das ausgewählte Produkt konfigurieren → Der Produktkonfigurator für das ausgewählte Produkt wird geöffnet.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messtellenspezifischen 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

Ergänzende Dokumentation

Technische Information:

- Temperaturkopftransmitter iTEMP:
 - 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) oder TS111 (TI01014T/09)
 - Thermoelement Messeinsatz Omniset TPC100 (TI278t/02/de)
- Anwendungsbeispiel:
 - RN221N Speisetrenner, Speisung von 2-Leiter-Messumformern (TI073R/09/de)
 - RIA16 Feldanzeiger, schleifenstromgespeist (TI00144R/09/de)

Technische Informationen Schutzrohre:

Schutzrohrtyp			
TA535	TI250t/02/de	TA565	TI160t/02/de
TA540	TI00166T/09/de	TA566	TI177t/02/de
TA550	TI153t/02/de	TA570	TI161t/02/de
TA555	TI154t/02/de	TA571	TI178t/02/de
TA557	TI156t/02/de	TA572	TI179t/02/de
TA560	TI159t/02/de	TA575	TI162t/02/en
TA562	TI230t/02/en	TA576	TI163t/02/en

Zusatzdokumentation ATEX:

- RTD/TC Thermometer Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD or II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- RTD/TC Thermometer Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II1/2, 2GD oder II2G (XA014T/02/a3)
- RTD/TC Thermometer Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II 1/2 oder 2G; II 1/2 oder 2D; II 2G (XA00084R/09/a3)
- Messeinsätze Omniset TPR100, TPC100, ATEX/IECEx Ex ia (XA00100R/09/a3)



www.addresses.endress.com
