

Technische Information

Omnigrad T TR24

Modulares Widerstandsthermometer



Klemmverschraubung zum Einschrauben oder Einschweißen

Anwendungsbereiche

- Universell einsetzbar
- Messbereich: -200...600 °C (-328...1 112 °F)
- Druckbereich bis zu 50 bar (725 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
- Schnelle Ansprechzeit mit reduzierter Schutzrohrspitze
- Zündschutzart für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen:
 - Eigensicher (Ex ia)
 - Nicht funkend (Ex nA)

Arbeitsweise und Sytemaufbau

Messprinzip

Widerstandsthermometer (RTD)

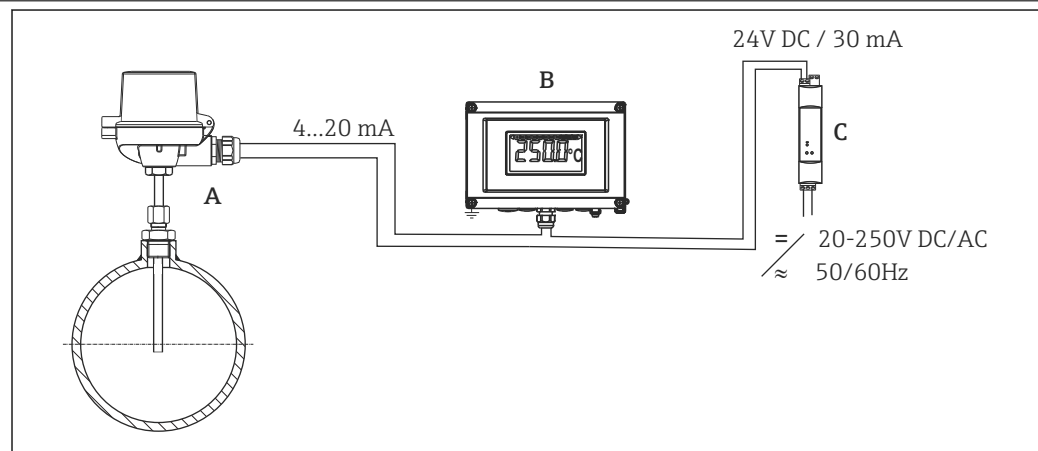
Bei diesen Widerstandsthermometern kommt als Temperatursensor ein Pt100 gemäß IEC 60751 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um einen temperaturempfindlichen Platinmesswiderstand mit einem Widerstandswert von 100 Ω bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

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 Keramiksenschutzschicht 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 aufgebraachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxydation 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. Dünnschichtsensoren werden aus diesem Grund meist auch nur für Temperaturmessungen in Bereichen unter 400 °C (932 °F) eingesetzt.

Messeinrichtung

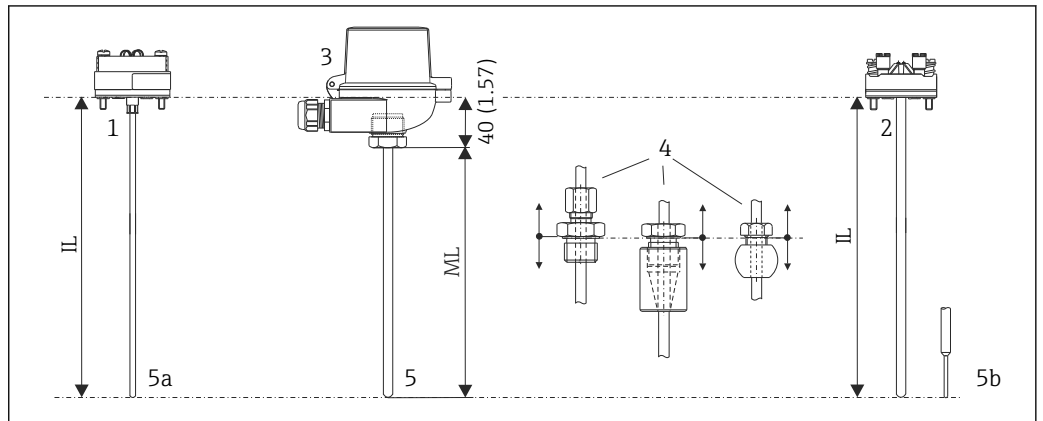


A0009647

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



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 Prozessanschluss: Klemmverschraubungen TA50, TA56, TA70
- 5 Verschiedene Spitzenformen - nähere Informationen siehe Kapitel "Spitzenform":
- 5a Gerade für Messeinsätze mit $\phi 3$ mm (0,12 in)
- 5b Gerade oder reduziert für Messeinsätze mit $\phi 6$ mm (0,24 in)
- ML Eintauchlänge
- IL Einstecklänge = $ML + 40$ mm (1,57 in)

Die Widerstandsthermometer der Serie Omnigrad T TR24 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 TR24 kann mithilfe einer Klemmverschraubung auf einem Rohr oder Tank montiert werden. Für die Montage stehen die gebräuchlichsten Klemmverschraubungen zur Auswahl.

Messbereich

RTD: $-200 \dots 600$ °C ($-328 \dots 1112$ °F) gemäß IEC 60751

Leistungsmerkmale

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

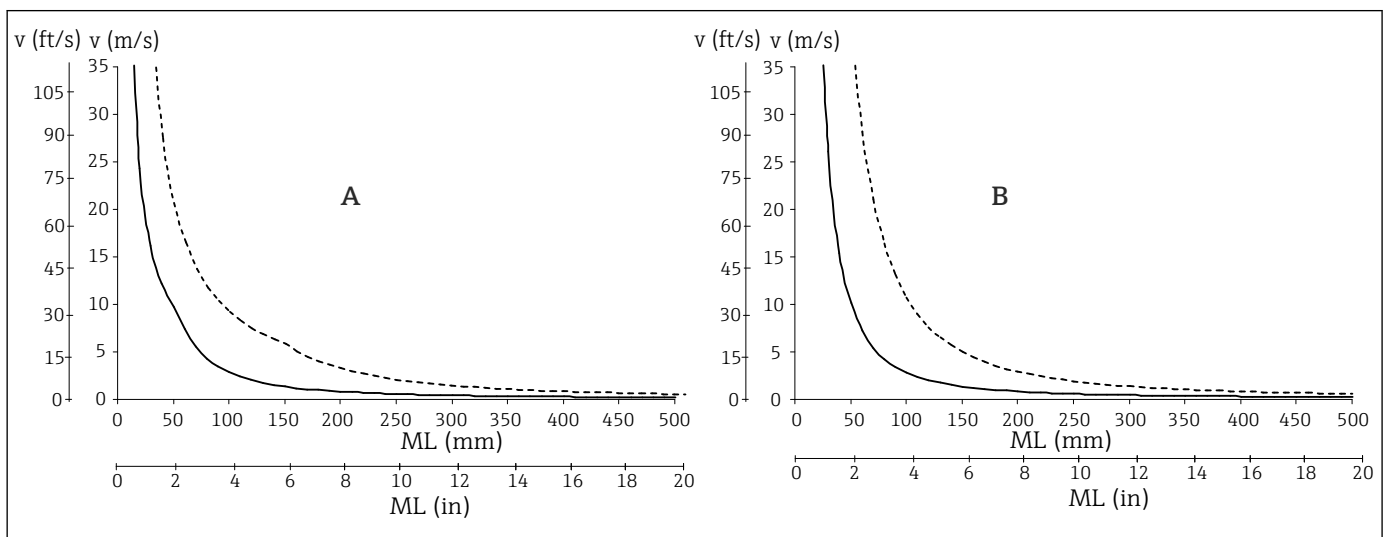
Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montierten Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung bzw. Feldbusstecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe"
Mit montiertem Kopftransmitter	-40...85 °C (-40...185 °F)
Mit montiertem Kopftransmitter und Display	-20...70 °C (-4...158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

Prozessdruck

Die maximal zulässigen Prozesstemperaturen und -drücke für die Klemmverschraubung (TA50) oder für die Einschweißadapter (TA56, TA70) finden Sie im Kapitel Prozessanschluss (→ 11).

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Fühlers 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 1 MPa (10 bar).



A0020286

3 Zulässige Anströmgeschwindigkeit

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

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

ML Eintauchlänge

v Durchflussgeschwindigkeit

----- Messeinsatz Durchmesser 3 mm (0,12 in)

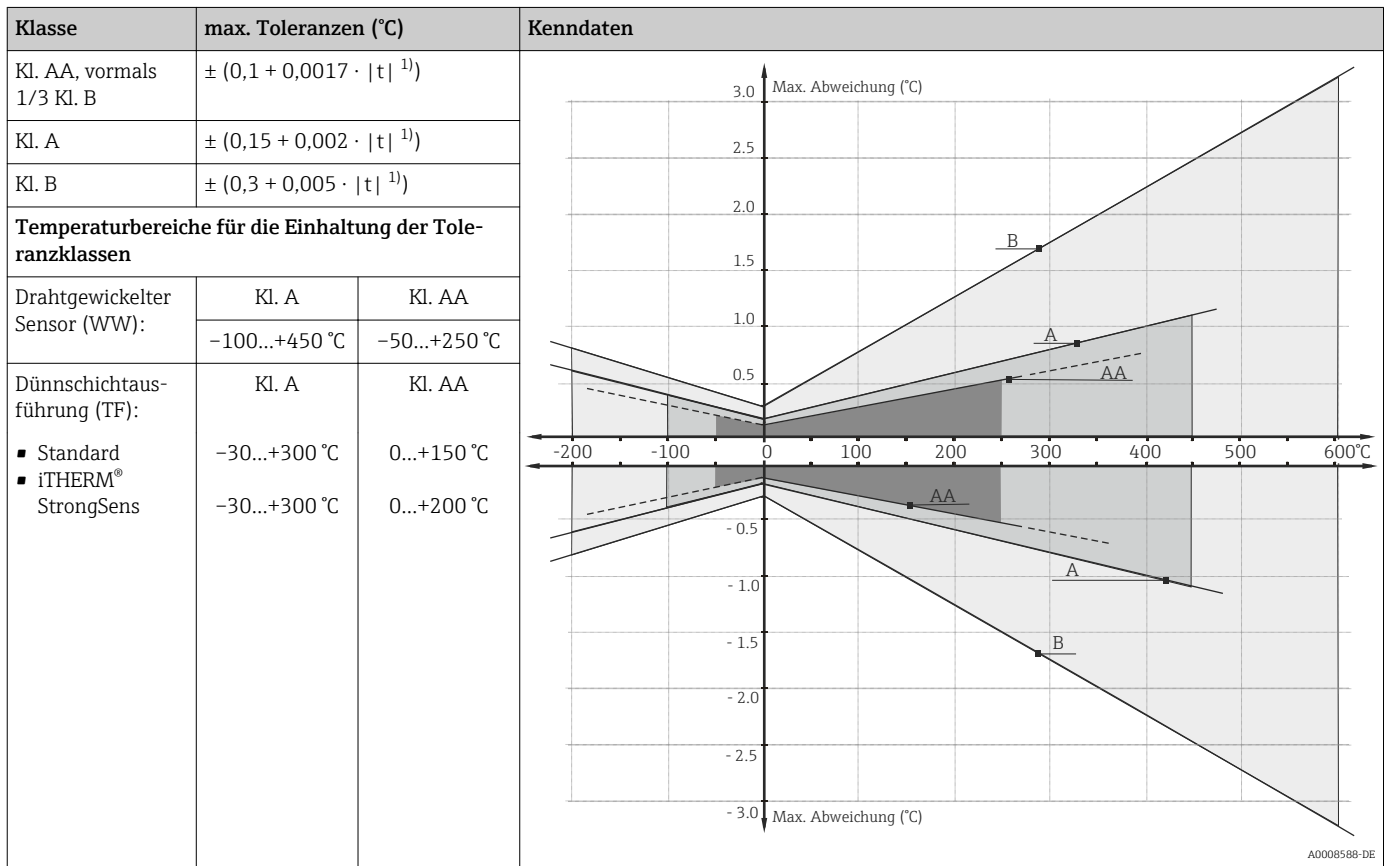
- - - Messeinsatz Durchmesser 6 mm (0,24 in)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

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.

Ansprechzeit

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

Messeinsatz Durchmesser	Ansprechzeit	
6 mm (0,24 in)	t ₅₀	3,5 s
	t ₉₀	8 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
6 mm (0,24 in) / 3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s



Ansprechzeit für RTD-Messeinsatz ohne Transmitter.

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand $\geq 100 \text{ M}\Omega$ bei Umgebungstemperatur.

Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Außenmantel wurde mit einer Mindestspannung von 100 V DC gemessen.

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 $-80...+600\text{ °C}$ ($-110...+1112\text{ °F}$) 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
Temperaturbereich		
-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...1020 °F)	300 (11,81)	

Material

Prozessanschluss, 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 Belastungen 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) 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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °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
PTFE (Teflon)	Polytetrafluorethylen	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

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.

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.

PROFIBUS® PA Kopftransmitter

Universell programmierbarer Kopftransmitter 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™ Kopftransmitter

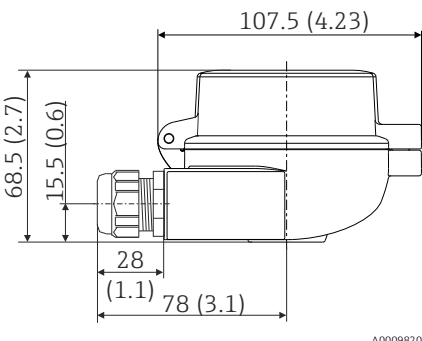
Universell programmierbarer Kopftransmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung mittels PC 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.

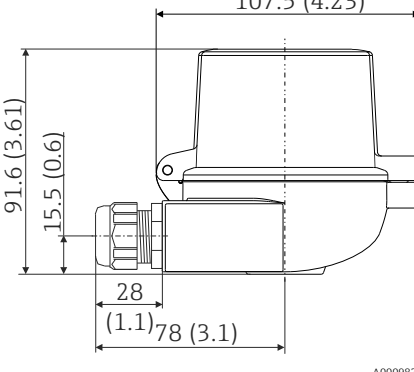
Vorteile der iTEMP® Transmitter:

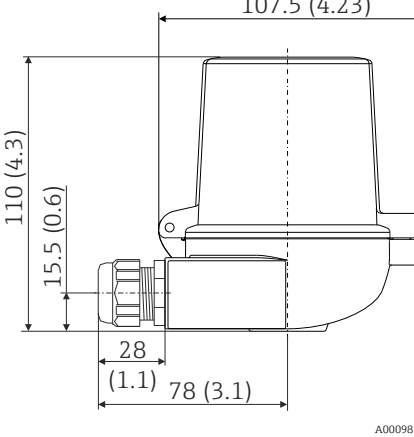
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional beim HART®-Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching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

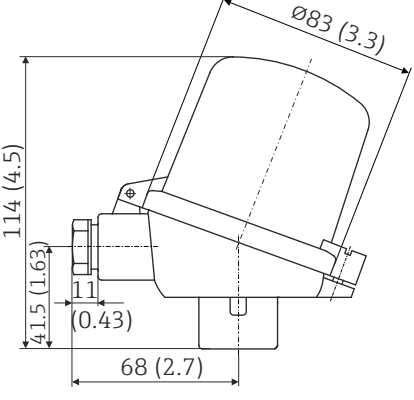
Anschlussköpfe

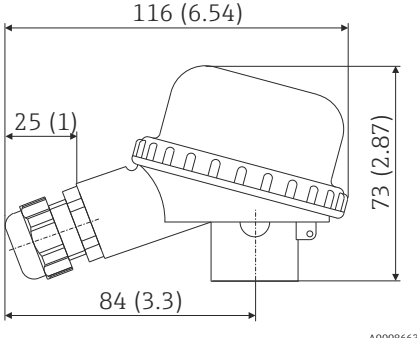
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5, G1/2" oder 1/2" NPT-Gewinde auf. Alle Abmessungen in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen M20x1,5- Anschlüssen. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebauten Kopftransmitter siehe im Kapitel "Einsatzbedingungen" (→ 4).

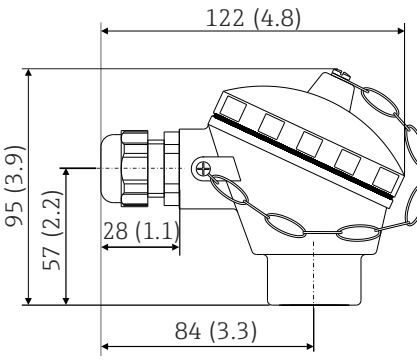
TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang 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

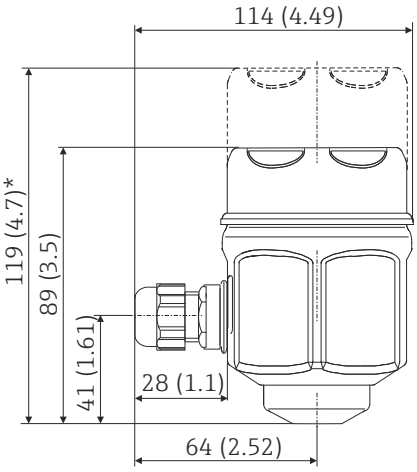
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen ■ Schutzart: IP66/68 (NEMA Type 4x incl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G ½", ½" NPT und M20x1,5 ■ 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 ■ 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 incl.) ■ Temperatur: -50...+150 °C (-58...+302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Gewinde: G ½", ½" 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

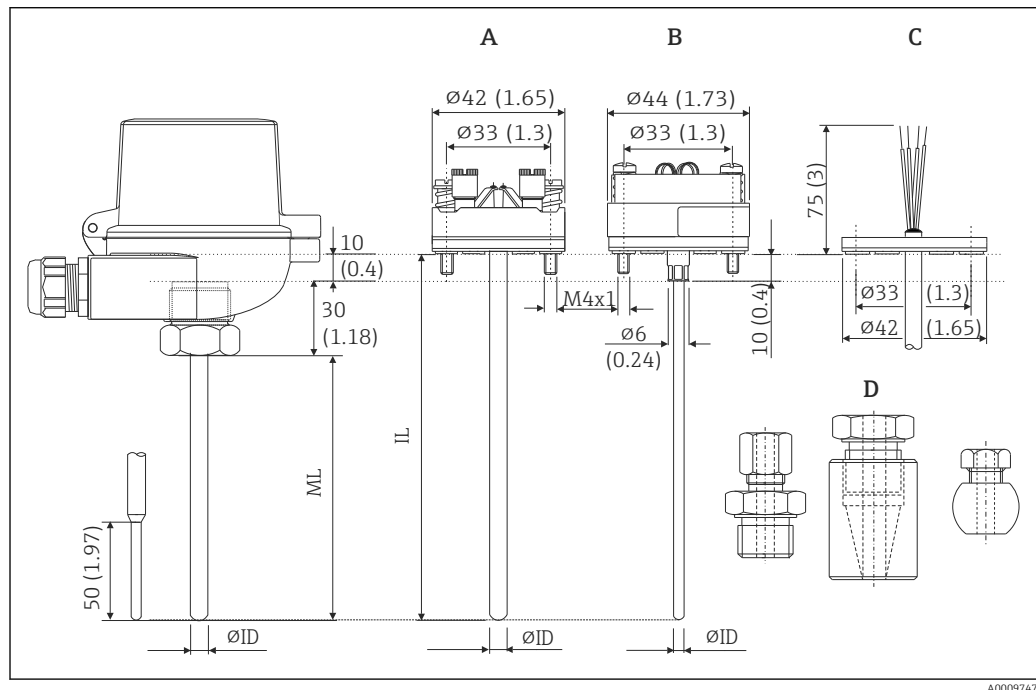
TA20J	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008866</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/IP67 ■ Max. Temperatur: 70 °C (158 °F) ■ Material: 316L (1.4404) rostfreier Stahl, Gummidichtung unter der Abdeckung (Hygieneausführung) ■ 4-stellige, 7-Segment-LCD-Anzeige (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>
<p>* Abmessungen mit optionaler Anzeige</p>	

TA20R	Spezifikation
	<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).



4 Abmessungen Omnigrad T TR24

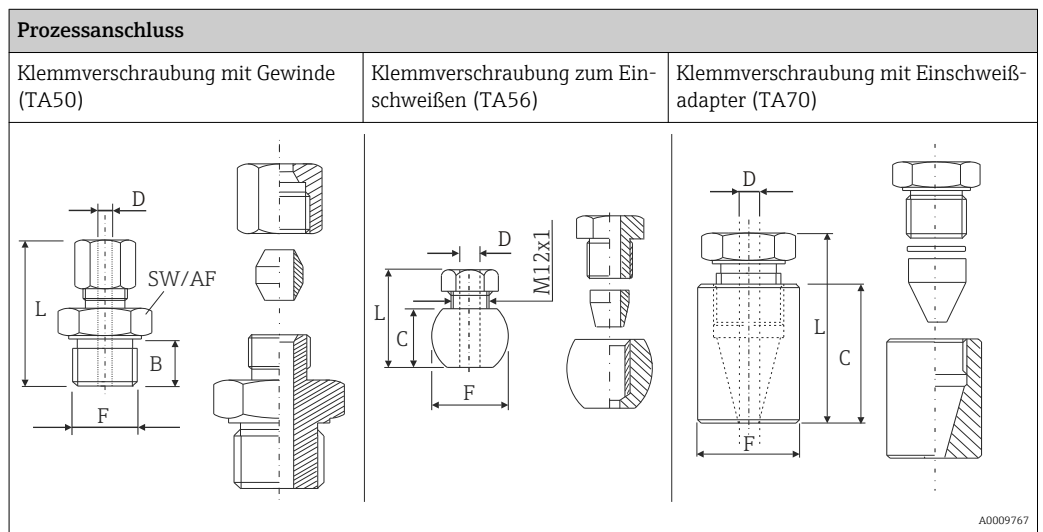
- A Messeinsatz mit montiertem Anschlusssockel
- B Messeinsatz mit montiertem Kopftransmitter
- C Messeinsatz mit freien Adern
- D Klemmverschraubungen
- ϕID Messeinsatzdurchmesser mit $\phi 6$ mm (0,24 in) oder $\phi 3$ mm (0,12 in)
- IL Einstecklänge = $ML + 40$ mm (1,57 in)
- ML Eintauchlänge

Form der Spitze

Spitzenform	Messeinsatzdurchmesser
Reduziert	φ6 mm (0,24 in) / φ3 mm (0,12 in) x 50 mm (1,97 in)
Gerade	φ6 mm (0,24 in) oder φ3 mm (0,12 in)

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 Metallklemmrings (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. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
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)	10 bar bei 20 °C (145 psi bei 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1,97)	-	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)	10 bar bei 20 °C (145 psi bei 68 °F)
TA56	zum Einschweissen 25 (0,98)		30 (1,18)	18 (0,71)	-	PEEK ²⁾	200 °C (392 °F)	140 bar bei 20 °C (2030 psi bei 68 °F)
TA70	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

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

Ersatzteile

Der RTD-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPR100 erhältlich (siehe Technische Information im Kapitel (\rightarrow  18))

Wenn Ersatzteile benötigt werden, ist folgende Gleichung zu beachten:

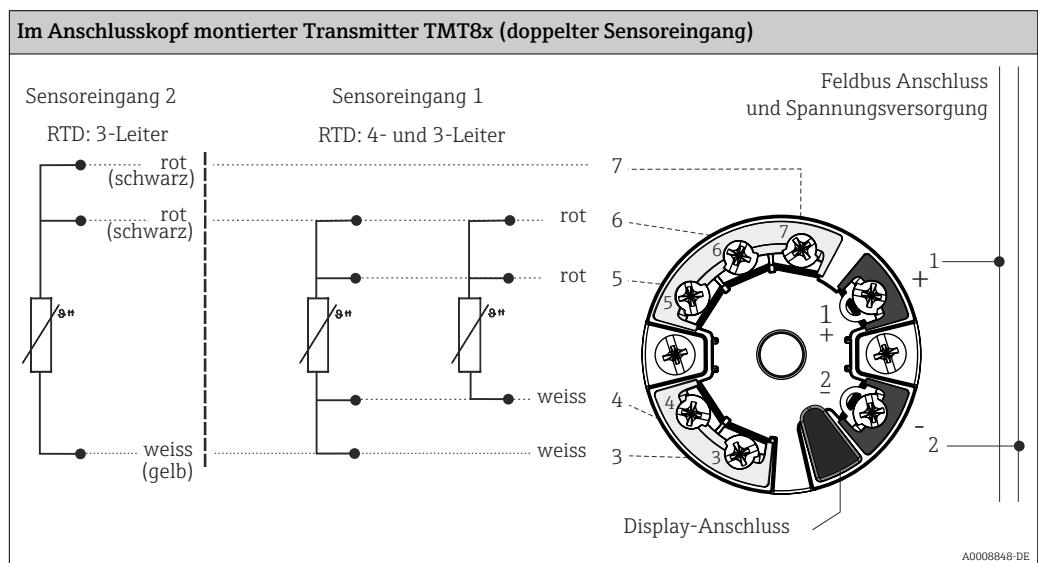
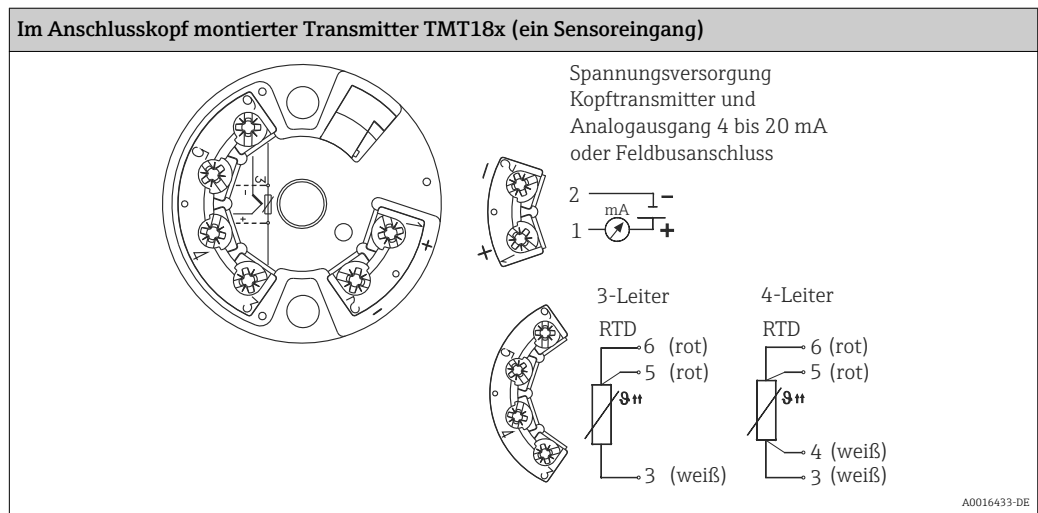
Einstecklänge IL = ML + 40 mm (1,57 in)

Ersatzteil	Material-Nr.
Dichtungssatz M24x1,5, Aramid+NBR (10 Stück)	60001329
Ersatzteilkit für TA50, $\phi 3$ mm (0,12 in), G1/8" und G1/4", SS316 (5 Stück)	60011575
Ersatzteilkit für TA50 $\phi 3$ mm (0,12 in), G1/8" und G1/4", PTFE (5 Stück)	60011598
Ersatzteilkit für TA50 $\phi 6$ mm (0,24 in), G1/4", G3/8", G1/2" und G3/4", SS316 (5 Stück)	60011599

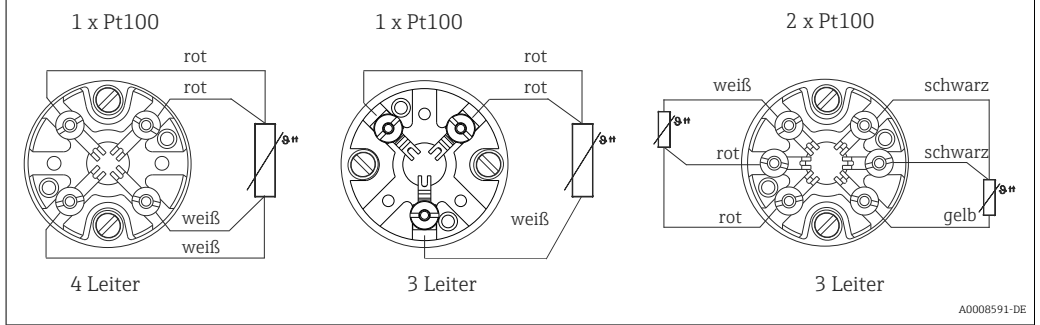
Verdrahtung

Anschlussplan für RTD

Typ des Sensoranschlusses



Montierter Keramiksockel

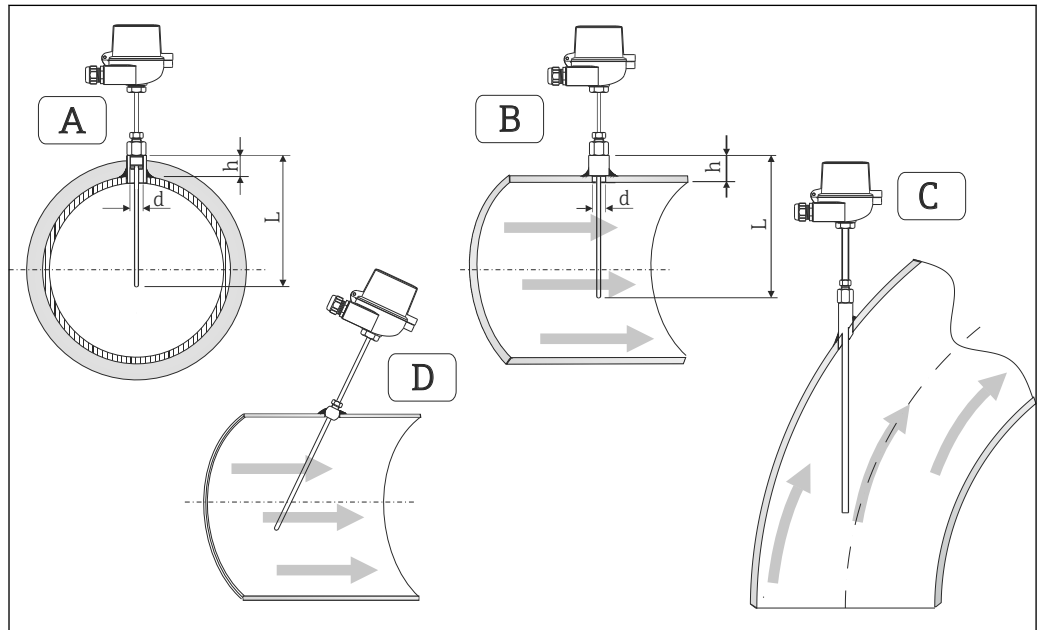


Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



A0009762

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. 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: 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) x 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-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 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.
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/DAkS), 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 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.</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® Temperaturkopftransmitter
 - 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)
- Widerstandsthermometer Messeinsatz Omniset TPR100 (TI268t/02/de)
- Prozessanschlüsse:
 - TA Pressfittings und Einschweißstutzen Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75 (TI091T/02/de)
- Anwendungsbeispiel:
 - RN221N Speisetrenner, Speisung von 2-Leiter-Messumformern (TI073R/09/de)
 - RIA16 Feldanzeiger, schleifenstromgespeist (TI00144R/09/de)

Zusatzdokumentation ATEX:

- RTD/TC Thermometer Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD oder II 1/2GD Ex ia IIC T6 to T1 (XA072R/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044r/09/a3)
- Messeinsätze Omniset TPR100, TPC100, ATEX II 1G (XA087R/09/a3)
- Messeinsätze Omniset TPR100, TPC100, ATEX/IECEx Ex ia (XA00100T/09/a3)

www.addresses.endress.com
