



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur

Flüssigkeits-
analyse

Registrierung

Systeme
Komponenten

Services



Solutions

Technische Information

Omnigrad T TR24

Modulares Widerstandsthermometer

Klemmverschraubung zum Einschrauben oder Einschweißen



Anwendungsbereiche

- Universell einsetzbar
- Messbereich: -200...600 °C (-328...1112 °F)
- Druckbereich bis zu 50 bar (725 psi)
- Schutzart: bis IP 68

Kopftransmitter

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

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

Vorteile auf einem Blick

- Hohe Flexibilität durch modularen Aufbau mit standardmäßigen Anschlussköpfen und kundenspezifischen Eintauchlängen
- Schnelle Ansprechzeit mit reduzierter Schutzrohrspitze
- Zündschutzart für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen:
Eigensicher (Ex ia)
Nicht funkend (Ex nA)



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

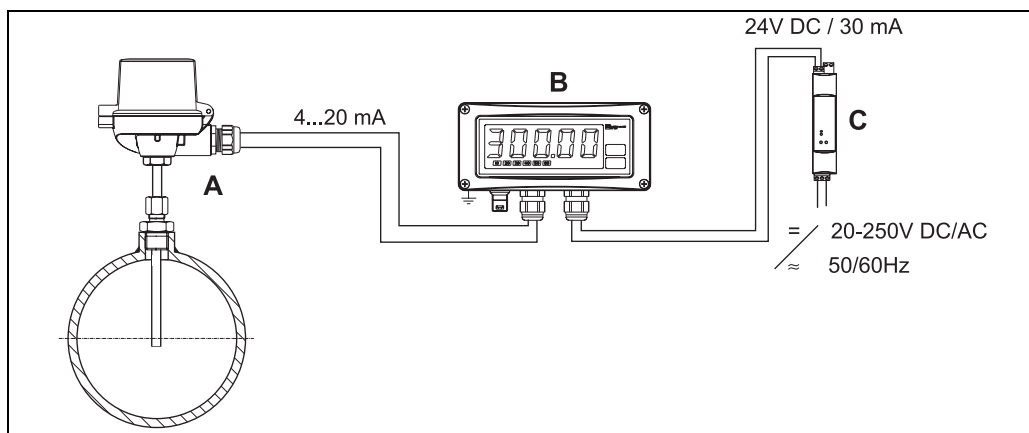
Bei Widerstandsthermometern besteht der Fühler aus einem elektrischen Widerstand mit einem Widerstandswert von $100\ \Omega$ bei $0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$). Der Temperaturfühler wird auch als Pt100 bezeichnet und erfüllt die IEC 60751. Der Widerstandswert steigt bei höheren Temperaturen entsprechend den Eigenschaften des Werkstoffs, aus dem der Fühler gefertigt ist (Platin). Diese Sensoren werden auch als PTC-Elemente (Positive Temperature Coefficient) bezeichnet. Der Koeffizient beträgt $\alpha = 0.00385\ ^\circ\text{C}^{-1}$ und wird gemäß ITS90 (Internationale Temperaturskala) zwischen $0\ ^\circ\text{C}$ und $100\ ^\circ\text{C}$ (32 und $212\ ^\circ\text{F}$) gemessen.

Bei Platinwiderstandsthermometern mit Drahtwiderstand (Wire Wound, WW) befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschuttschicht versiegelt. Die mit diesen Widerstandsthermometern erzielten Messungen sind nicht nur in hohem Maße wiederholbar, sondern bieten auch eine langfristige Stabilität der Widerstands-/Temperaturkennlinien in Temperaturbereichen bis zu $600\ ^\circ\text{C}$ ($1112\ ^\circ\text{F}$). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und empfindlich gegen Vibrationen.

Dünnschicht-Platinwiderstandsthermometer enthalten eine präzise Menge an Platin, das im Vakuum durch Aufdampfung bis zu einer Dicke von $1\ \mu\text{m}$ auf einen Keramikträger aufgetragen und anschließend mit einer Glasschicht geschützt wird. Die Vorteile dieser Thermometer sind: geringere Abmessungen als Widerstandsthermometer mit Drahtwiderstand und deutlich bessere Schwingungsfestigkeit. Dünnschichtwiderstände sind flache, mikroskopische Versionen der WW-Ausführungen mit einem für die Messung entscheidenden Unterschied:

Das Temperatúrausdehnungsverhalten der verschiedenen Schichten dieser Struktur führt zu einer minimalen mechanischen Beanspruchung. Temperaturänderungen in Dünnschichtwiderständen führen zu den gewünschten temperaturrelevanten Veränderungen des Widerstands sowie zu Widerstandsänderungen, die mit einer minimalen Zugspannung zusammenhängen. Dadurch unterscheidet sich die Widerstands-/Temperaturkennlinie der meisten Dünnschicht-Platinwiderstandsthermometer deutlich von den Standardkennlinien bei höheren Temperaturen. Aus diesem Grund werden Dünnschicht-Widerstände zur Temperaturmessung in Bereichen unter $500\ ^\circ\text{C}$ ($932\ ^\circ\text{F}$) eingesetzt.

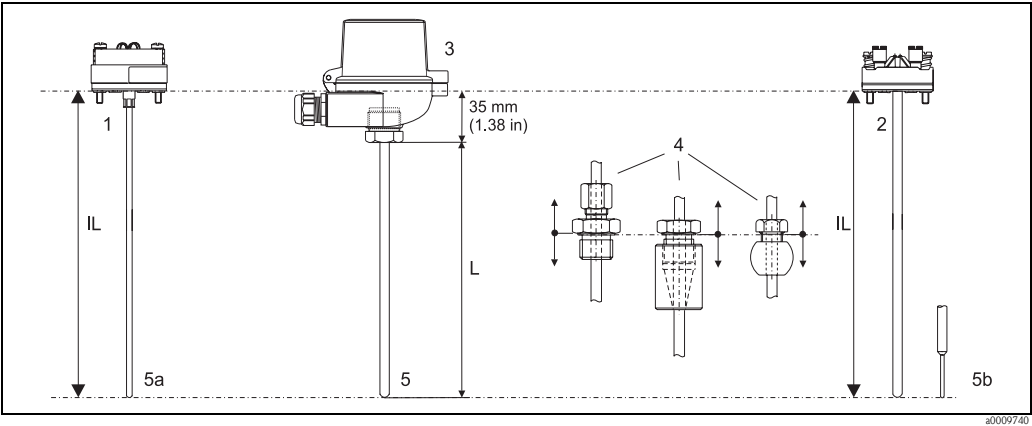
Messeinrichtung



Anwendungsbeispiel

- A Eingebautes Widerstandsthermometer TR24 mit Kopftransmitter
- B RIA261 Feldanzeiger
 - Der Anzeiger misst ein analoges Messsignal und zeigt es an. Er ist an eine 4 bis 20 mA-Stromschleife angeschlossen und wird auch über diesen Kreis gespeist. Der Spannungsabfall ist praktisch vernachlässigbar ($< 2,5\ \text{V}$). Der dynamische Innenwiderstand (Last) stellt sicher, dass der maximal zulässige Spannungsabfall unabhängig vom Schleifenstrom nicht überschritten wird. Das Analogsignal am Eingang wird digitalisiert, analysiert und angezeigt. 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



Bauform des Omnigrad T TR24

- | | |
|---|--|
| 1 Messeinsatz (Ø 3 mm, 0,12 in) mit montiertem Kopfrtransmitter (Beispiel) | 5 Verschiedene Spitzenformen - nähere Informationen siehe Kapitel "Spitzenform": |
| 2 Messeinsatz (Ø 6 mm, 0,24 in) mit montiertem Keramik-Anschlusssockel (Beispiel) | 5a Gerade für Messeinsätze mit Ø 3 mm (0,12 in) |
| 3 Anschlusskopf | 5b Gerade oder reduzierte Spitze für Messeinsätze mit Ø 6 mm (0,24 in) |
| 4 Prozessanschluss: Klemmverschraubungen TA50, TA56, TA70 | L Eintauchlänge |
| | IL Einstecklänge = L + 35 mm (1.38 in) |

Die Widerstandsthermometer der Serie Omnigrad T TR24 sind modular aufgebaut. Der Anschlusskopf dient als Anschlussmodul für den mechanischen und elektrischen Anschluss des Messeinsatzes. Das eigentliche Fühlerelement des Widerstandsthermometers sitzt im Messeinsatz und ist mechanisch geschützt. Der Messeinsatz kann direkt im Prozess ausgetauscht und 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 (siehe → 11).

Messbereich -200 ... 600 °C (-328...1112 °F) gemäß IEC 60751

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montierten Kopfrtransmitter	Gehäuse, Aluminium -40 bis 100 °C (-40 bis 212 °F) Gehäuse, Material Polyamid (PA) -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
Mit montiertem Kopfrtransmitter	-40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
Mit montiertem Kopfrtransmitter und Display	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

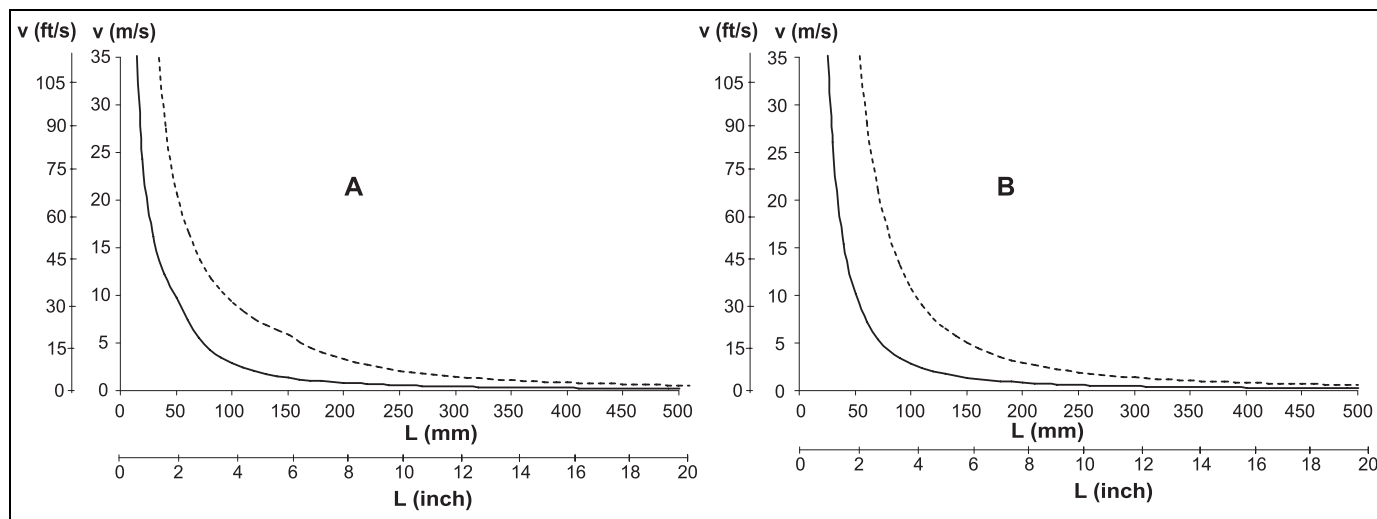
Prozessdruck



Hinweis!
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).



Zulässige Anströmgeschwindigkeit

- Messeinsatz Durchmesser 3 mm (0,12 in) ————
 - Messeinsatz Durchmesser 6 mm (0,24 in) - - - - -

A Medium Wasser bei T = 50 °C (122 °F)
 B Medium überhitzter Dampf bei T = 400 °C (752 °F)

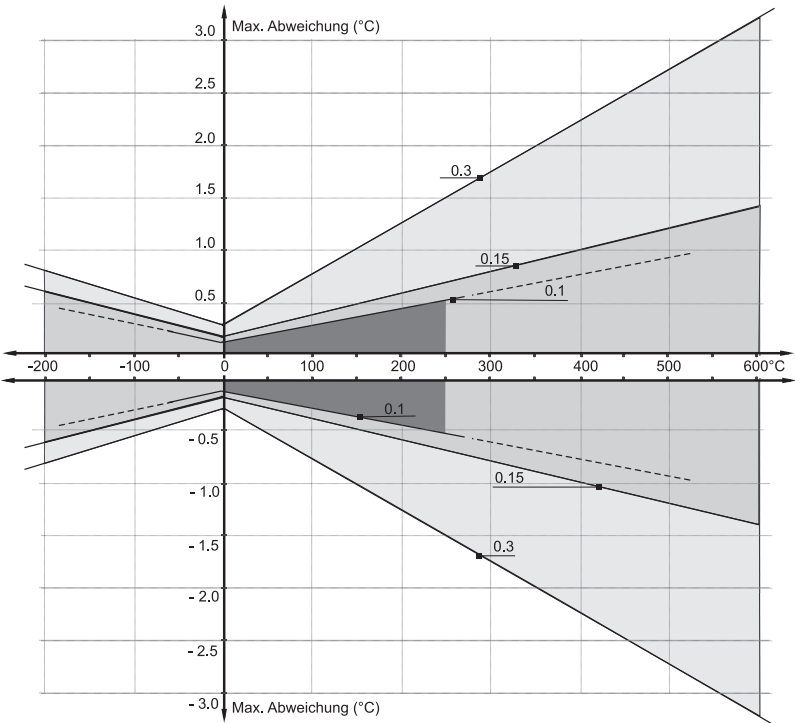
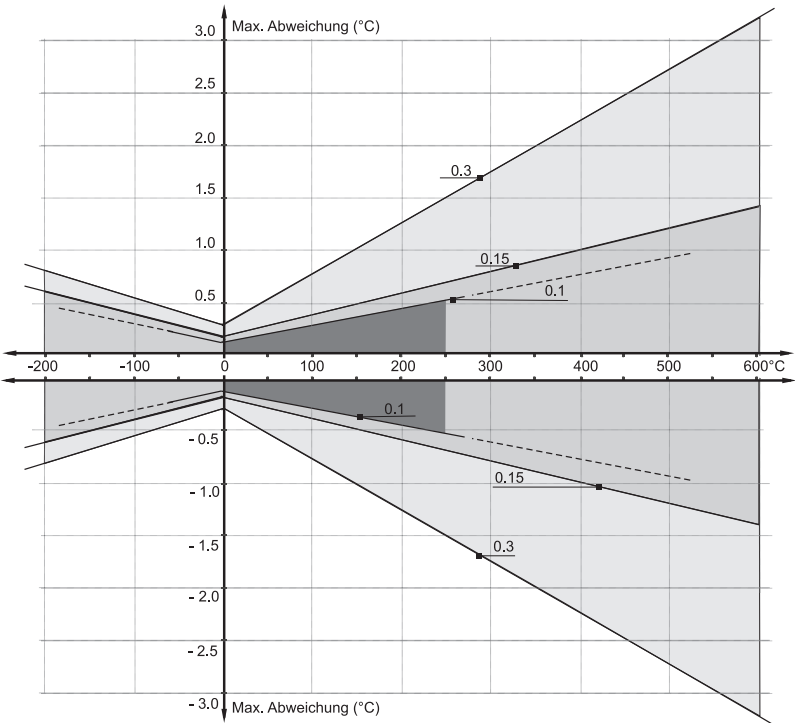
L Eintauchlänge
 v Durchflussgeschwindigkeit

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

4G / 2 bis 150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Messgenauigkeit

RTD Widerstandsthermometer nach IEC 60751

Klasse	max. Toleranzen (°C)	Temperaturbereich	Kenndaten
RTD maximaler Fehler Typ TF - Bereich: -50 bis +400 °C			
F0.15 (Kl. A)	$0.15 \pm 0.002 \cdot t ^{1)}$	-50 °C bis +250 °C	
F0.1 (Kl. AA, vormalig 1/3 Kl. B)	$0.10 \pm 0.0017 \cdot t ^{1)}$	0 °C bis +150 °C	
F0.3 (Kl. B)	$0.3 \pm 0.005 \cdot t ^{1)}$	-50 °C bis +400 °C	
RTD maximaler Fehler Typ WW - Bereich: -200 bis +600 °C			
W0.15 (Kl. A)	$0.15 \pm 0.002 \cdot t ^{1)}$	-200 °C bis +600 °C	
W0.1 (Kl. AA, vormalig 1/3 Kl. B)	$0.10 \pm 0.0017 \cdot t ^{1)}$	0 °C bis +250 °C	
W0.3 (Kl. B)	$0.3 \pm 0.005 \cdot t ^{1)}$	-200 °C bis +600 °C	

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



Hinweis!

Um die maximalen Toleranzen in °F zu erhalten, Ergebnisse in °C mit dem Faktor 1.8 multiplizieren.

Ansprechzeit

Tests wurden in Wasser mit 0,4 m/s (gemäß IEC 60751) und Temperaturstufen von 10 K durchgeführt.

Messeinsatz Durchmesser	Ansprechzeit	
6 mm (0,24 in)	t ₅₀ t ₉₀	3.5 s 8 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀ t ₉₀	2 s 5 s
6 mm (0,24 in) / 3 mm (0,12 in)	t ₅₀ t ₉₀	



Hinweis!

Ansprechzeit für RTD-Messeinsatz ohne Transmitter.

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

Isolationswiderstand zwischen den Anschlussklemmen und dem Halsrohr wurde mit einer Spannung von 100 V DC getestet.

Selbsterwärmung

RTD-Elemente sind passive Widerstände, die mit einem externen Strom gemessen werden. Dieser Messstrom verursacht im RTD-Element eine Selbsterwärmung, die einen zusätzlichen Messfehler darstellt. Die Größe des Messfehlers wird neben dem Messstrom auch durch die thermische Leitfähigkeit und die Durchflussgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst. Die Selbsterwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP® Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress+Hauser verwendet wird.

Kalibrierung

Endress+Hauser bietet eine Kalibrierung anhand einer Vergleichstemperatur von -80 bis +600 °C (-110 °F bis 1112 °F) auf der ITS90 (Internationale Temperaturskala) an. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Thermometers.

Messeinsatz: Ø 6 mm (0,24 in), Ø 3 mm (0,12 in) oder reduzierte Spitze	Mindest-Eintauchlänge L in mm (inch)
Temperaturbereich	Mit oder ohne Kopftransmitter
-80 °C bis -40 °C (-110 °F bis -40 °F)	200 (7,87)
-40 °C bis 0 °C (-40 °F bis 32 °F)	160 (6,3)
0 °C bis 250 °C (32 °F bis 480 °F)	120 (4,72)
250 °C bis 550 °C (480 °F bis 1020 °F)	300 (11,81)

Material

Material	Kurzbeschreibung	max. Anwendungstemperatur	Eigenschaften
SS 316L/1.4404	X2CrNiMo 17 13 2	800 °C (1472 °F)	■ Austenitisch, nicht rostender Stahl ■ Hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Hohe Widerstandsfähigkeit bei niedrigen Temperaturen ■ Optimale Korrosionsbeständigkeit in säurehaltigen, nicht oxidierenden Umgebungen (z. B. Phosphor- und Schwefelsäure in geringer Konzentration und bei niedrigen Temperaturen) – Nicht beständig gegen Chlorid bei hohen Temperaturen

Transmitterspezifikationen

	TMT180 PCP Pt100	TMT181 PCP Pt100, TC, Ω , mV	TMT182 HART® Pt100, TC, Ω , mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, Ω , mV
Messgenauigkeit	0,2 °C (0,36 °F), optional 0,1 °C (0,18 °F) oder 0,08 % % bezieht sich auf den angepassten Messbereich (der größere Wert gilt)	0,2 °C (0,36 °F) oder 0,08 %		0,1 °C (0,18 °F)
Sensorstrom	$I \leq 0,6 \text{ mA}$		$I \leq 0,2 \text{ mA}$	$I \leq 0,3 \text{ mA}$
Galvanische Trennung (Eingang/Ausgang)	-		$U = 2 \text{ kV AC}$	

Langzeitstabilität des Transmitters

$\leq 0,1 \text{ °C/Jahr}$ ($\leq 0,18 \text{ °F / Jahr}$) oder $\leq 0,05 \text{ % / Jahr}$
Angaben unter Referenzbedingungen. % bezieht sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert gilt.

Systemkomponenten

Temperaturtransmitter - Produktserie

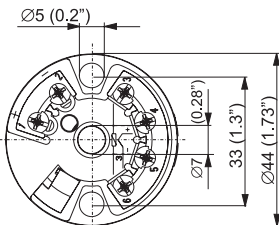
Thermometer mit iTEMP®-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie - im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren - Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

PC programmierbare Kopftransmitter TMT180 und TMT181

Sie bieten ein hohes Maß an Flexibilität und helfen, Kosten unter Kontrolle zu halten - durch die Möglichkeit, Geräte auf Lager zu halten und sie bei Bedarf zu programmieren. Gleichgültig, welcher Ausgang gewählt wird, alle iTEMP®-Transmitter lassen sich schnell und einfach am PC konfigurieren. Zur Unterstützung bietet Endress+Hauser die kostenlose Software ReadWin® 2000 an, die auf der Website zum Download zur Verfügung steht (www.readwin2000.com). Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

HART® TMT182 Kopftransmitter

Die HART®-Kommunikation bietet einen einfachen und zuverlässigen Datenzugriff und ermöglicht es, kostengünstig bessere Informationen zu erhalten. iTEMP®-Transmitter lassen sich nahtlos in ein bestehendes Steuerungssystem integrieren und bieten problemlosen Zugriff auf vorbeugende Diagnoseinformationen. Die Konfiguration erfolgt mit einem DXR375 Handheld oder einem PC mit Konfigurationsprogramm (FieldCare, ReadWin® 2000). Ebenso ist eine Konfiguration mit AMS oder PDM möglich. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

Transmitter	Spezifikation
iTEMP® TMT18x 	- Material: Gehäuse (PC), Verguss (PUR) - Anschlüsse: Kabel bis max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ / AWG 16 (Sicherungsschrauben) oder mit Aderendhülsen - Ösen für den einfachen Anschluss von HART®-Handbediengeräten mit Krokodilklemmen - Schutzart NEMA 4 (siehe auch Anschlusskopftyp) Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

PROFIBUS® PA Kopftransmitter TMT84

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 wie FieldCare, Simatic PDM oder AMS.

Vorteile sind: Dualer Sensoreingang, höchste Zuverlässigkeit in rauen Industrieumgebungen, mathematische Funktionen, Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors und Sensor-Transmitter-Matching basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").



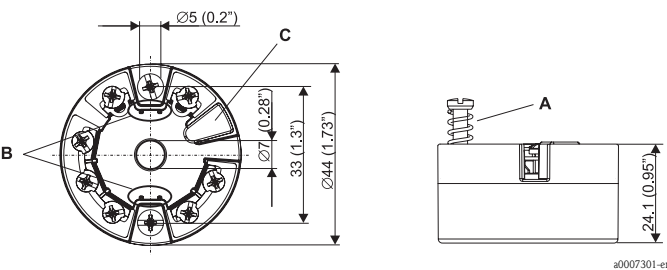
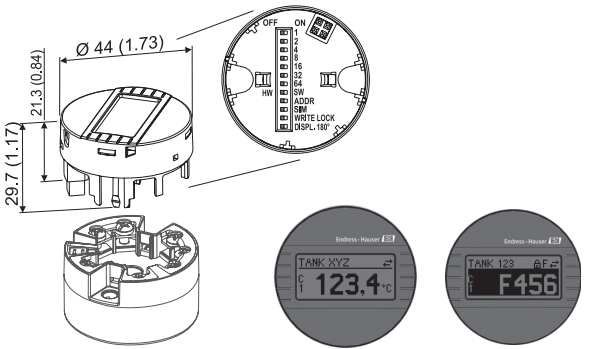
Hinweis!

Das Vorgängermodell, der PROFIBUS® PA Kopfrtransmitter TMT184, wird während einer Übergangszeit weiterhin erhältlich sein.

FOUNDATION Fieldbus™ Kopfrtransmitter TMT85

Universell programmierbarer Kopfrtransmitter 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.

Vorteile sind: Dualer Sensoreingang, höchste Zuverlässigkeit in rauen Industrieumgebungen, mathematische Funktionen, Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors und Sensor-Transmitter-Matching basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

Transmitter	Spezifikation
iTEMP® TMT84 und TMT85  a0007301-en	■ Federbereich $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2"), siehe Pos. A ■ Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige, siehe Pos. B ■ Schnittstelle zur Messwertanzeige, siehe Pos. C ■ Material (RoHS-konform) Gehäuse: PC Verguss: PU ■ Anschlüsse: Schraubklemmen (Kabel bis max. $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ / AWG 16) oder Federklemmen (z. B. von $0,25 \text{ mm}^2$ bis $0,75 \text{ mm}^2$ / AWG 24 bis AWG 18 für flexible Drähte mit Aderendhülsen mit Kunststoffkappen) ■ Schutzart NEMA 4 (siehe auch Anschlusskopftyp) Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").
Optional aufsteckbare Anzeige TID10  a0009955	■ Anzeige aktueller Messwert und Messstelleninformation ■ Inverse Anzeige von Fehlerereignissen mit Kanalbezeichnung und Fehlernummer ■ DIP-Schalter auf der Rückseite für Hardware-Setup, z. B. Busadresse für PROFIBUS® PA

Anschlussköpfe

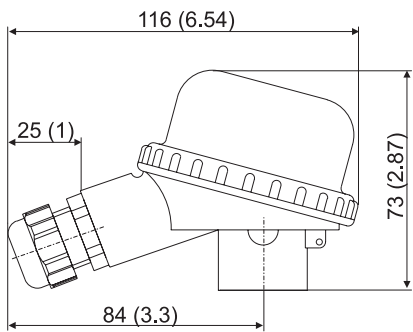
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN 43729, Form B und einen Thermometeranschluss M24x1,5 auf.

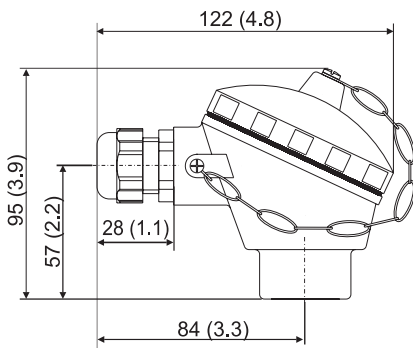
Alle Abmessungen in mm (inch). Alle in den Abbildungen angegebenen Abmessungen der Kabelverschraubungen basieren auf SKINTOP ST M20x1,5.

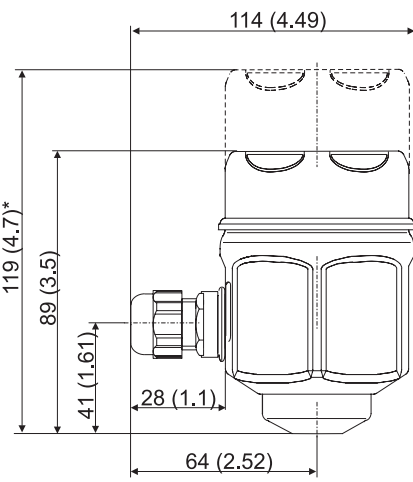
TA30A	Spezifikation
	■ Schutzart: IP66/68 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 150 °C (300 °F) ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: EPDM-70 ■ Kabeleingang inklusive Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5; nur Gewinde: G ½"; Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz) ■ LABS- frei

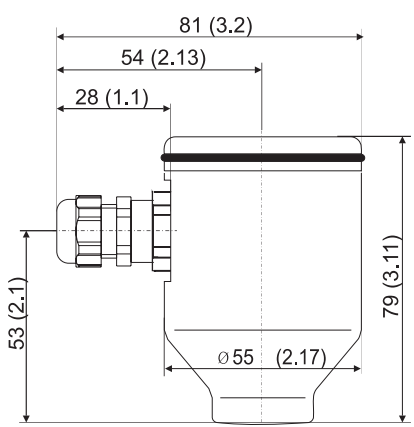
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	■ Schutzart: IP66/68 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 150 °C (300 °F) ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: EPDM-70 ■ Kabeleingang inklusive Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5; nur Gewinde: G ½"; Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ■ Kopftransmitter optional mit Anzeige TID10

TA30D	Spezifikation
	■ Schutzart: IP66/68 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 150 °C (300 °F) ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: EPDM-70 ■ Kabeleingang inklusive Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5; nur Gewinde: G ½"; Stecker: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz) ■ LABS-frei

TA20B	Spezifikation
 a0008663	■ Schutzart: IP65 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 80 °C (176 °F) ■ Material: Polyamid (PA) ■ Kabeleingang: M20x1,5 ■ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz ■ Gewicht: 80 g (2,82 oz)

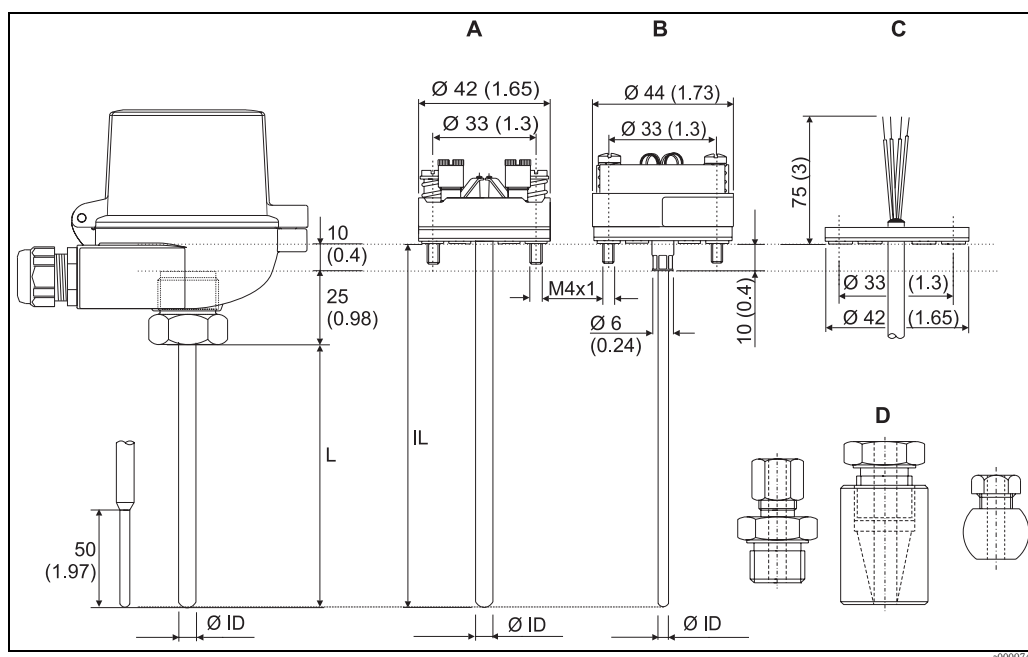
TA21E	Spezifikation
 a0008669	■ Schutzart: IP65 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 130 °C (266 °F) Silikon, 100 °C (212 °F) für Gummidichtung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminiumlegierung mit Polyester- oder Epoxydharzbeschichtung; Gummi- oder Silikondichtung unter der Abdeckung ■ Kabeleingang: M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5, G ½" oder NPT ½" ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 300 g (10,58 oz)

TA20J	Spezifikation
 a0008866 * Abmessungen mit optionaler Anzeige	■ Schutzart: IP66/IP67 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Material: 316L (1.4404) rostfreier Stahl, Gummidichtung unter der Abdeckung (Hygieneausführung) ■ 4-stellige, 7-Segment-LCD-Anzeige (2-Leiter) ■ Kabeleingang: ½" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder ½" NPT ■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl, poliert ■ Gewicht: 650 g (22,93 oz) mit Anzeige ■ Feuchte: 25 bis 95 %, keine Kondensation Die Bedienung erfolgt über 3 Tasten auf der Unterseite der Anzeige.

TA20R	Spezifikation
	■ Schutzart: IP66/67 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 100 °C (212 °F) ■ Material: SS 316L (1.4404) rostfreier Stahl ■ Kabeleingang: ½" NPT, M20x1,5 oder Stecker M12x1 PA ■ Kopf- und Kappenfarbe: Edelstahl ■ Gewicht: 550 g (19,4 oz) ■ LABS-frei

Aufbau

Alle Abmessungen in mm (inch).



Abmessungen Omnigrad T TR24

A	Modell mit montiertem Anschlusssockel	Ø ID	Messeinsatzdurchmesser
B	Modell mit montiertem Kopftransmitter		6 mm (0,24 in) oder 3 mm (0,12 in)
C	Modell mit freien Adern	IL	Einstecklänge = L + 35 mm (1,38 in)
D	Klemmverschraubungen (siehe Kap. 'Prozessanschluss')	L	Eintauchlänge

Form der Spitze

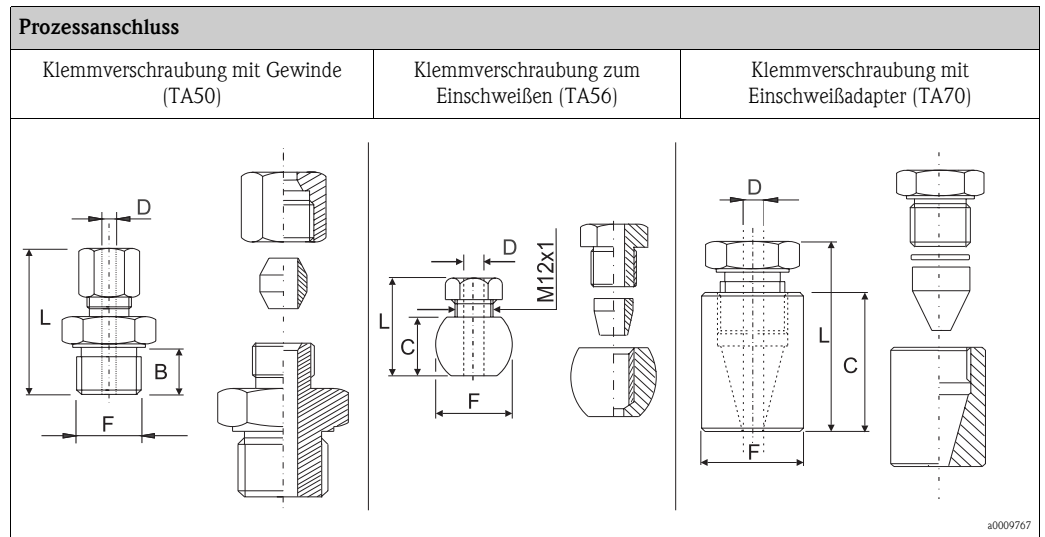
Spitzenform	Messeinsatzdurchmesser
Reduziert	Ø 6 mm (0,24 in) / Ø 3 mm (0,12 in) x 50 mm (1,97 in)
Gerade	Ø 6 mm (0,24 in) oder Ø 3 mm (0,12 in)

Gewicht

Von 0,5 bis 2,5 kg (1 bis 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 (inch)	L in mm (inch)	C in mm (inch)	B in mm (inch)	Material Klemmring	Max. Prozesstemperatur	Max. Prozessdruck
TA50	G½"	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °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)
	½" NPT	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °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)	-	Viton ^{® 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/Viton[®]-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 "Ergänzende Dokumentation").

Wenn Ersatzteile benötigt werden, beachten Sie bitte folgende Gleichung:

Einbaulänge IL = L + 35 mm (1,38 in)

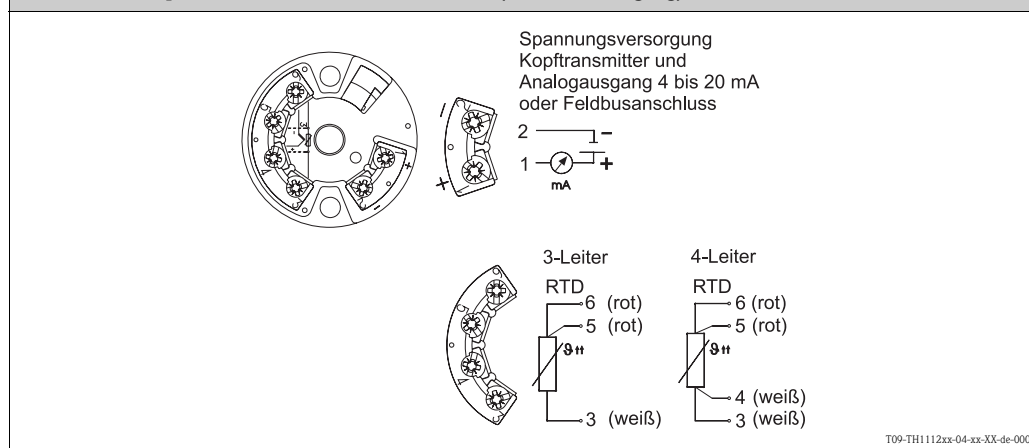
Ersatzteil	Material-Nr.
Dichtungssatz M24x1.5, Aramid+NBR (10 Stck.)	60001329
Ersatzteilkit für TA50, Ø 3 mm (0,12 in), G1/8" und G¼", SS 316 (5 Stück)	60011575
Ersatzteilkit für TA50, Ø 3 mm (0,12 in), G1/8" und G¼", PTFE (5 Stück)	60011598
Ersatzteilkit für TA50, Ø 6 mm (0,24 in), G¼", G3/8", G½" und G¾", SS 316 (5 Stück)	60011599

Verdrahtung

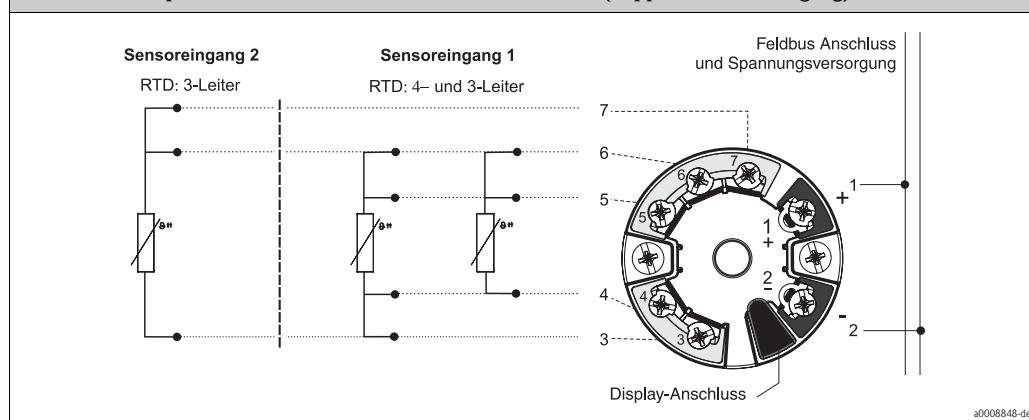
Anschlussplan

Typ des Sensoranschlusses

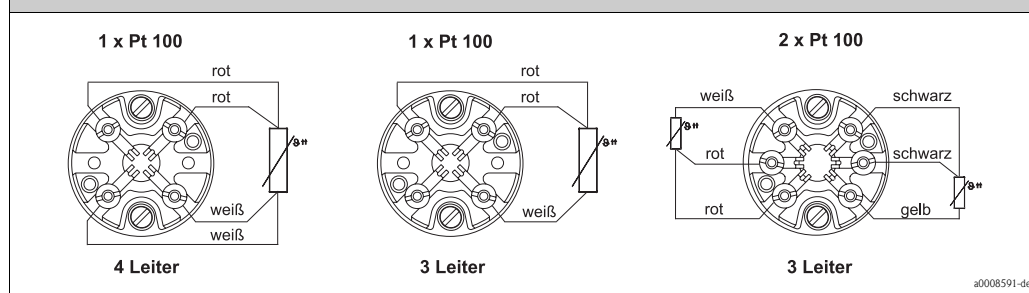
Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT18x (ein Sensoreingang)



Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT84 und TMT85 (doppelter Sensoreingang)



Montierter Keramiksockel

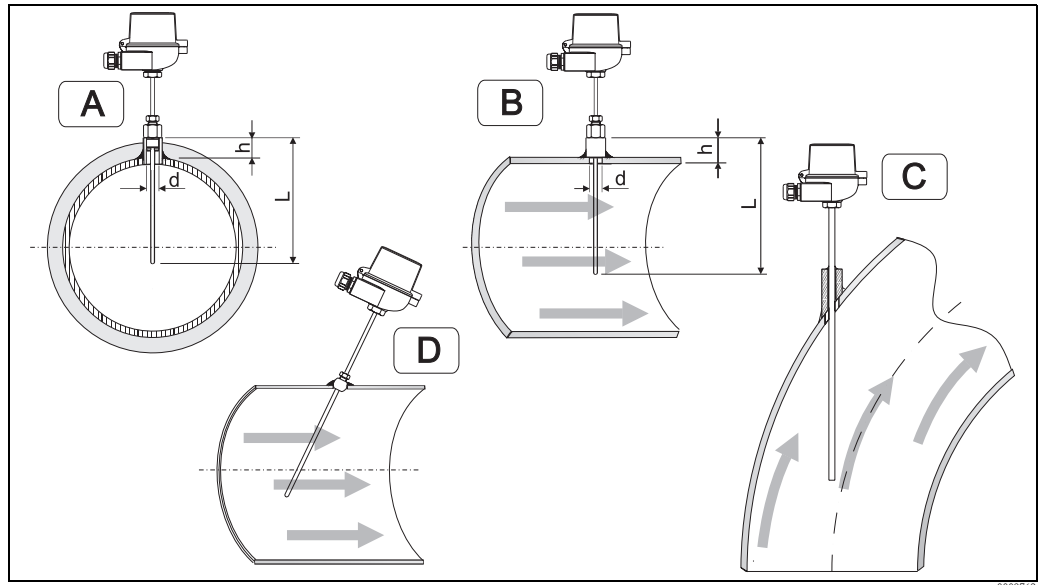


Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



Installationsbeispiele

A - B: Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt muss die Sensortippe bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüberhin-aus 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 mindestens der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht.

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Mindest-Eintauchtiefe = 80 bis 100 mm (3,15 bis 3,94 in)
Die Eintauchtiefe muss mindestens das 8-fache des Schutzrohrdurchmessers ausmachen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in) $\times 8 = 96$ mm (3,8 in). Empfohlene Standard-Eintauchtiefe gemäß DIN 43772: 120 mm (4,72 in)
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!



Hinweis!

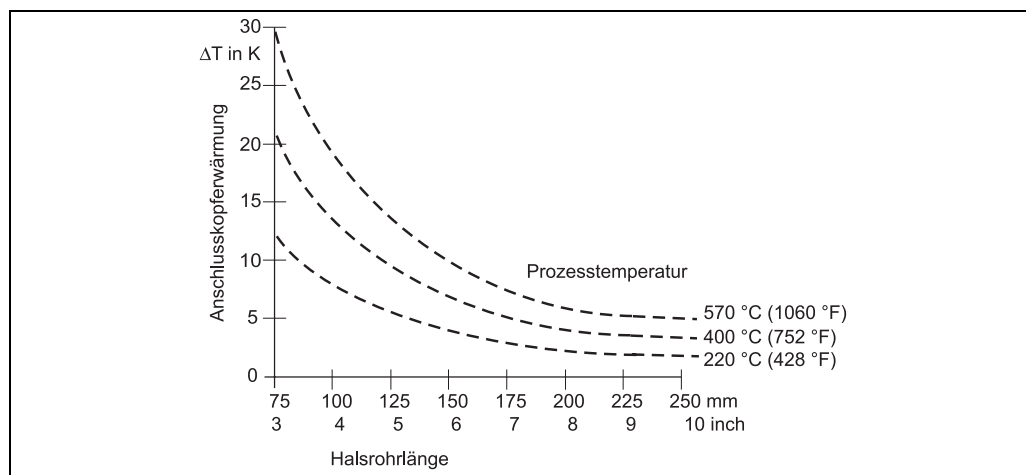
Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern muss darauf geachtet werden, dass die Schutzrohrspitze lang genug ist, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen (siehe Pos. A und B). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Pos. C und D). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

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.



Erwärmung des Anschlusskopfes in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur.

Temperatur im Anschlusskopf = Umgebungstemperatur + 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

- IEC 60529:
Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC 61010-1:
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60751:
Industrielle Platin-Widerstandsthermometer
- DIN 43772:
Schutzrohre
- EN 50014/18, DIN 47229:
Anschlussköpfe
- IEC 61326-1:
Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen)

Druckgeräterichtlinie (DGRL)

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 von EA (European Accreditation) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die gemäß einem von EA akkreditierten Verfahren durchgeführt wird (SIT-Kalibrierung), gesondert angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt beim Messeinsatz des Thermometers.

Bestellinformationen

Produktübersicht

Widerstandsthermometer TR24				
Zulassung:				
A	Ex-freier Bereich			
B	ATEX II 1 GD EEx ia IIC			
E	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC			
G	ATEX II 1 G EEx ia IIC			
H	ATEX II 3 GD EEx nA II			
Kopf; Kabeleinführung:				
B	TA30A Alu, IP66/IP68; M20			
C	TA30A Alu, IP66/IP68; NPT ½"			
D	TA30A Alu, IP66/IP67; M12 Stecker PA			
E	TA21E Alu, Gewindekappe IP65; M20			
F	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP68; M20			
G	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP68; NPT ½"			
H	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP67; M12 Stecker PA			
J	TA20J 316L, IP66/IP67; M20			
K	TA20J 316L, + Anzeige, IP66/IP67; M20			
M	TA20J 316L, IP66/IP67; M12 Stecker PA			
O	TA30D Alu, hoher Deckel, IP66/IP68; M20			
P	TA30D Alu, hoher Deckel, IP66/IP68; NPT ½"			
Q	TA30D Alu, IP66/IP67; M12 Stecker PA			
R	TA20R 316L Gewindekappe IP66/IP67; M20			
S	TA20R 316L Gewindekappe IP66; M12 Stecker			
T	TA30A Alu, IP66/IP67; 7/8" Stecker FF			
U	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP67; 7/8" Stecker FF			
V	TA30D Alu, IP66/IP67; 7/8" Stecker FF			
7	TA20B PA schwarz, IP65; M20			
Messeinsatz Durchmesser:				
1	3 mm; 316L			
2	6 mm; 316L			
5	6 mm; 316L, reduziert 3x50 mm			
Klemmverschraubung; Klemmring:				
A	Nicht benötigt			
B	TA50, G½" 316; 316, max. 800 °C			
C	TA50, G½" 316; PTFE max. 200 °C			
D	TA50, NPT ½" 316; 316			
E	TA50, NPT ½" 316; PTFE			
F	Kugel-Einschweiss. TA56, D=25 mm 316L; PEEK 200 °C			
G	Zyl.-Einschweiss., D=30 mm 316L; Silopren			
Eintauchlänge L:				
B	80 mm			
D	120 mm			
F	175 mm			
H	235 mm			
K	275 mm			
L	335 mm			
M	365 mm			
N	425 mm			
X	 mm			
Y	 mm, wie spezifiziert			
Anschlussart; Bereich:				
B	TMT84 PA			
C	Anschlussklemmenblock			
D	TMT85 FF			
F	Freie Ader			
G	TMT181 (PCP); Temp. Bereich zu spezifizieren			
H	TMT182 (HART); Temp. Bereich zu spezifizieren			
2	TMT180-A21 fix; 0.2 K, Temp. Bereich zu spezifizieren, Spanne Grenzwert -200/650 °C			
3	TMT180-A22 fix; 0.1 K, Temp. Bereich zu spezifizieren, Spanne Grenzwert -50/250 °C			
4	TMT180-A11 PCP; 0.2 K, Temp. Bereich zu spezifizieren, Spanne Grenzwert -200/650 °C			
5	TMT180-A12 PCP; 0.1 K, Temp. Bereich zu spezifizieren, Spanne Grenzwert -50/250 °C			

RTD; Leiter; Messbereich; Klasse; Gültigkeit:									

Diese Informationen geben einen Überblick über die verfügbaren Bestellmöglichkeiten. Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

Ergänzende Dokumentation

Technische Information:

- Widerstandsthermometer Messeinsatz Omniset TPR100 (TI268t/02/de)
- TA Pressfittings und Einschweißstutzen Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75 (TI091t/02/de)
- Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® PCP TMT181 (TI070r/09/de)
- Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® Pt TMT180 (TI088r/09/de)
- Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® HART® TMT182 (TI078r/09/de)
- Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® TMT84 PA (TI138r/09/de)
- Temperaturkopfrtransmitter iTEMP® TMT85 FF (TI134r/09/de)

Zusatzdokumentation ATEX:

- Omnigrad TRxx RTD Thermometer ATEX II 1GD oder II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx/TCxx RTD/TC Thermometer ATEX II 3GD (XA044r/09/a3)

Anwendungsbeispiel

Technische Information:

- Feldanzeiger RIA261 (TI083r/09/de)
- Speisetrenner RN221N (TI073R/09/de)

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