



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Omnigrad M TR11

Modulares Widerstandsthermometer
mit Schutzrohr und Gewinde



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
- Hohe Kompatibilität und Auslegung nach DIN 43772
- Schnelle Ansprechzeit mit reduzierter/verjüngter Schutzrohrspitze
- Zündschutzart für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen:
Eigensicher (Ex ia)
Nicht funkend (Ex nA)



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

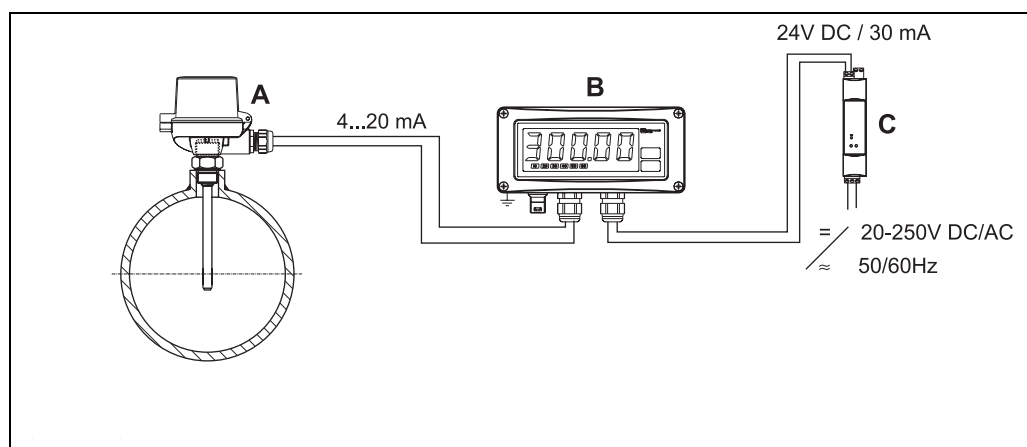
Bei Widerstandsthermometern besteht der Fühler aus einem elektrischen Widerstand mit einem Widerstandswert von $100\ \Omega$ bei $0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$). Der Temperaturfühler wird auch als Pt100 bezeichnet und erfüllt die IEC 60751. Der Widerstandswert steigt bei höheren Temperaturen 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 Keramikschutzschicht 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:

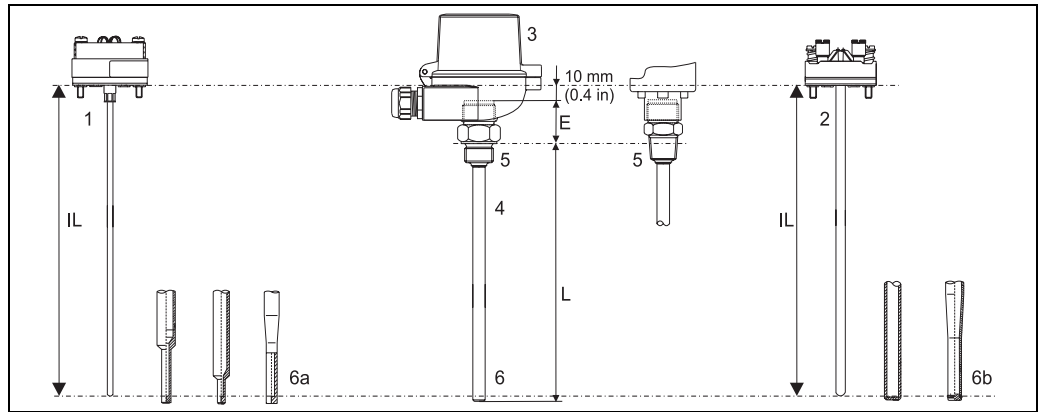
Das Temperatúrausdehnungsverhalten der verschiedenen Schichten dieser Struktur führt zu einer minimalen mechanischen Beanspruchung. Temperaturänderungen in Dünnschichtwiderständen führen zu den gewünschten temperaturrelevanten Veränderungen des Widerstands sowie zu Widerstandsänderungen, die mit einer 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 TR11 mit Kopfransmitter
- 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 ($24\ \text{V DC}$, $30\ \text{mA}$) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 20 bis $250\ \text{V DC/AC}$, $50/60\ \text{Hz}$, 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 M TR11*

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Messeinsatz (Ø 3 mm, 0,12 in) mit montiertem Kopftransmitter (Beispiel) | 6 | Verschiedene Spitzenformen - nähere Informationen siehe Kapitel "Spitzenform": |
| 2 | Messeinsatz (Ø 6 mm, 0,24 in) mit montiertem Keramik-Anschlusssockel (Beispiel) | 6a | Reduzierte oder verjüngte Spitze für Messeinsätze mit Ø 3 mm (0,12 in) |
| 3 | Anschlusskopf | 6b | Gerade oder verjüngte Spitze für Messeinsätze mit Ø 6 mm (0,24 in) |
| 4 | Schutzarmatur | E | Halsrohr = 35 mm (1,4 in) |
| 5 | Prozessanschluss: Gewinde | L | Eintauchlänge |
| | | IL | Einstecklänge = L + 45 mm (1,8 in) |

Die Widerstandsthermometer der Serie Omnigrad M TR11 sind modular aufgebaut. Der Anschlusskopf dient als Anschlussmodul für die Schutzarmatur im Prozess sowie 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. TR11 Widerstandsthermometer sind ohne Halsrohr konstruiert.

Messbereich

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

Leistungsdaten**Einsatzbedingungen****Umgebungstemperatur**

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

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)	$0.15 \pm 0.002 \cdot t ^{1.1}$	-50 °C bis +250 °C	
F0.1 (Kl. AA, vormalig 1/3 Kl. B)	$0.10 \pm 0.0017 \cdot t ^{1.1}$	0 °C bis +150 °C	
F0.3 (Kl. B)	$0.3 \pm 0.005 \cdot t ^{1.1}$	-50 °C bis +400 °C	
RTD maximaler Fehler Typ WW - Bereich: -200 bis +600 °C			
W0.15 (Kl. A)	$0.15 \pm 0.002 \cdot t ^{1.1}$	-200 °C bis +600 °C	
W0.1 (Kl. AA, vormalig 1/3 Kl. B)	$0.10 \pm 0.0017 \cdot t ^{1.1}$	0 °C bis +250 °C	
W0.3 (Kl. B)	$0.3 \pm 0.005 \cdot t ^{1.1}$	-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.

Schutzrohr				
Durchmesser	Ansprechzeit	Reduzierte Spitze Ø 5,3 mm (0,2 in)	Verjüngte Spitze Ø 6,6 mm (0,26 in) oder Ø 9 mm (0,35 in)	Gerade Spitze
9 x 1 mm (0,35 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0,43 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	nicht verfügbar nicht verfügbar	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0,47 in)	t ₅₀ t ₉₀	nicht verfügbar nicht verfügbar	11 s 37 s	38 s 125 s



Hinweis!

Ansprechzeit für RTD-Messeinsatz ohne Transmitter.

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand ≥100 MΩ 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) und 3 mm (0.12 in)	Mindest-Einstecklänge (IL) in mm (Inch)	
Temperaturbereich	ohne Kopftransmitter	mit 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)	150 (5,91)
250 °C bis 550 °C (480 °F bis 1020 °F)	300 (11,81)	
550 °C bis 650 °C (1020 °F bis 1202 °F)	400 (15,75)	

Material

Hals- und Schutzrohr

Material	Kurzbeschreibung	max. Anwendungstemperatur	Eigenschaften
SS 316L/1.4404	X2CrNiMo 17 13 2	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
SS 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi 17 12 2	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Galvanische Trennung (Eingang/Ausgang)	-	Û = 3,75 kV AC	U = 2 kV AC	

Langzeitstabilität des Transmitters

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

Systemkomponenten

Temperaturtransmitter - Produktserie

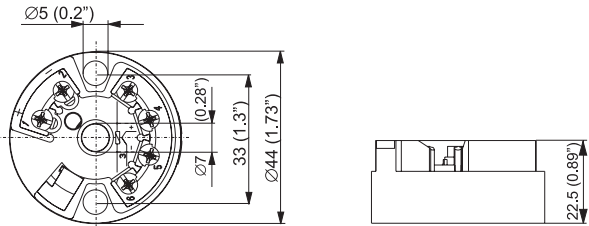
Thermometer mit iTEMP®-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie – im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren – Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

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 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").</p>

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").



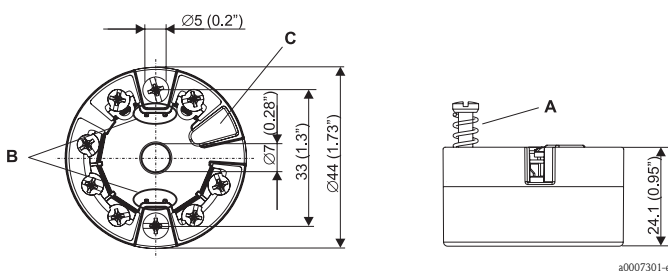
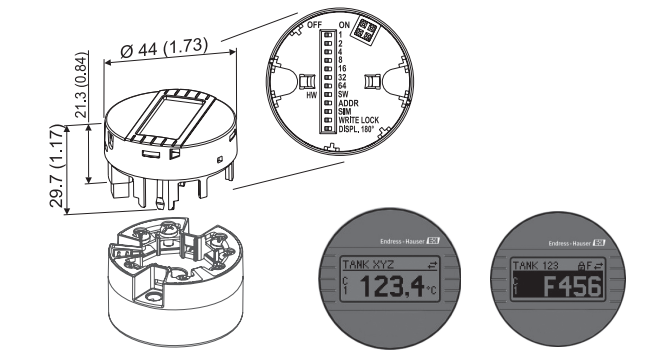
Hinweis!

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

FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter TMT85

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.

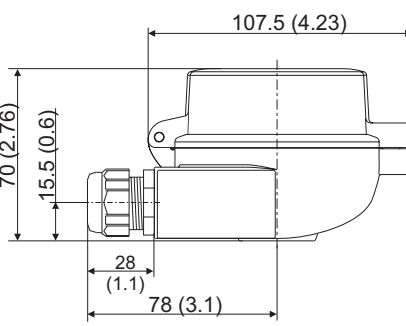
Vorteile sind: Dualer Sensoreingang, höchste Zuverlässigkeit in rauen Industrieumgebungen, mathematische Funktionen, Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors und Sensor-Transmitter-Matching basierend auf den Callendar/Van Dusen-Koeffizienten.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

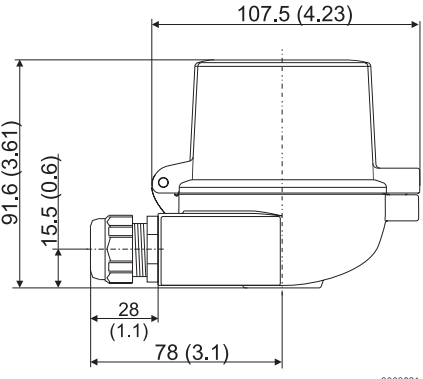
Transmitter	Spezifikation
<p>iTEMP® TMT84 und TMT85</p>  <p>a0007301-en</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Federbereich $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2"), siehe Pos. A ■ Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige, siehe Pos. B ■ Schnittstelle zur Messwertanzeige, siehe Pos. C ■ Material (RoHS-konform) 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) <p>Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation").</p>
<p>Optional aufsteckbare Anzeige TID10</p>  <p>a0009955</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

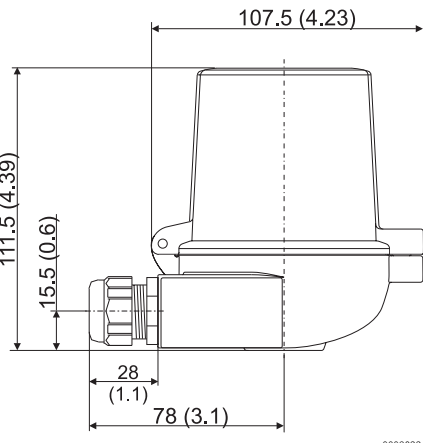
Anschlussköpfe

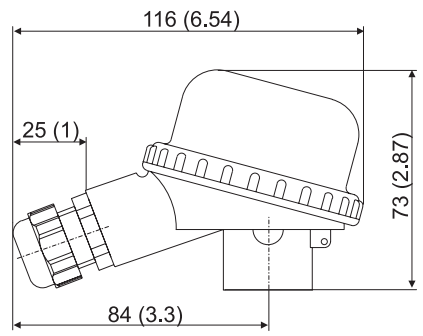
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN 43729, Form B und einen Thermometeranschluss M24x1,5 auf.

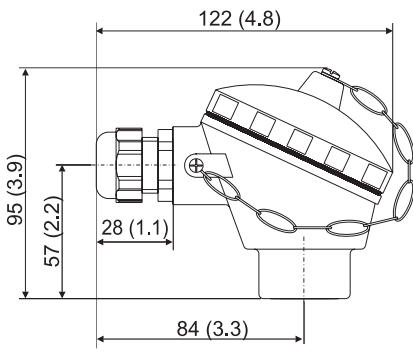
Alle Abmessungen in mm (inch). Alle in den Abbildungen angegebenen Abmessungen der Kabelverschraubungen basieren auf SKINTOP ST M20x1,5.

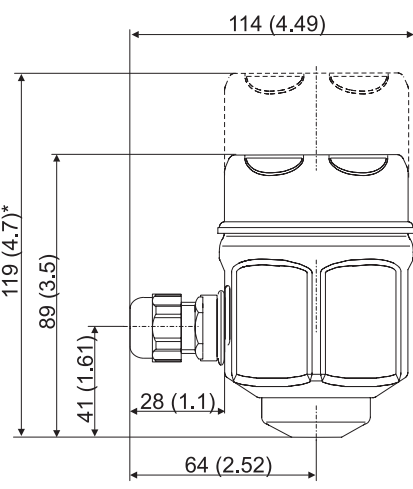
TA30A	Spezifikation
 <p>a0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/68 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 150 °C (300 °F) ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: EPDM-70 ■ Kabeleingang inklusive Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5; nur Gewinde: G 1/2"; 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

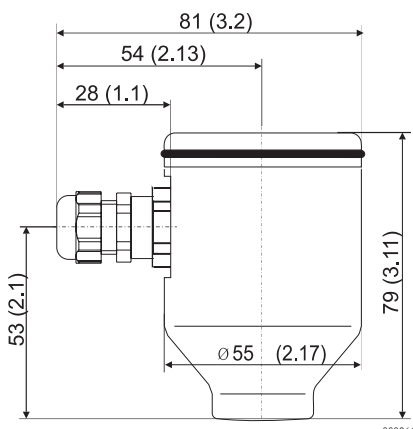
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/68 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 150 °C (300 °F) ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)

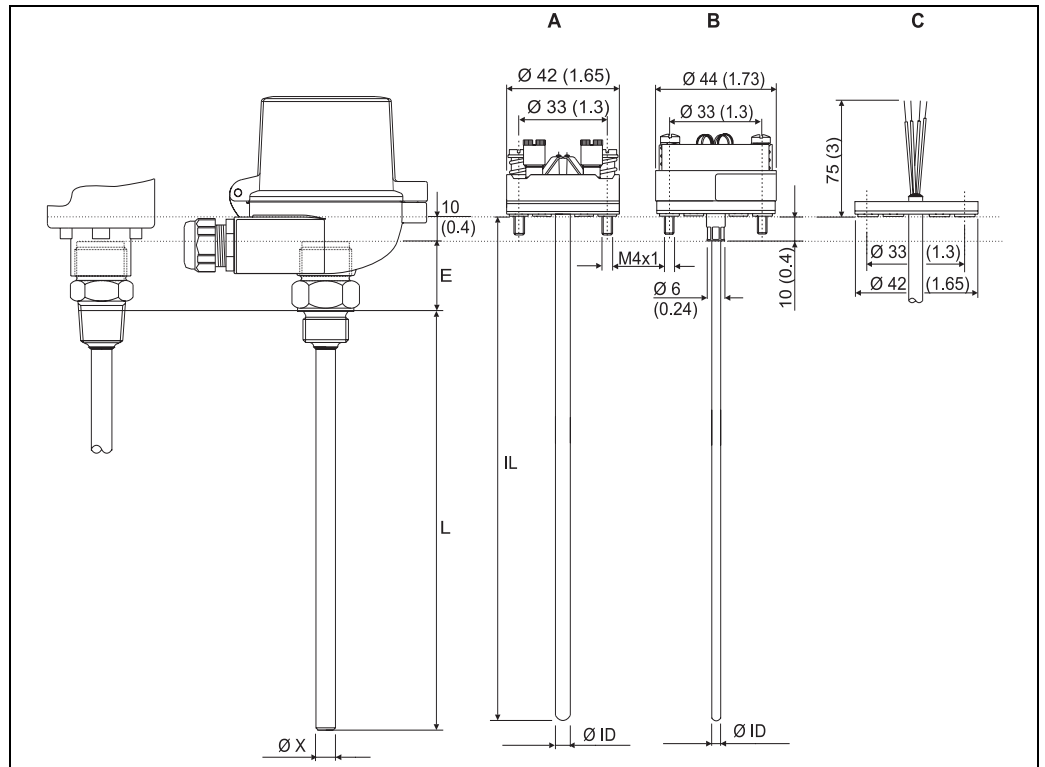
TA21E	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP65 ■ Abstand Einschraubloch: 33 mm (1,30") für Messeinsatz ■ Max. Temperatur: 130 °C (266 °F) Silikon, 100 °C (212 °F) für Gummidichtung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008866</p> <p>* Abmessungen mit optionaler Anzeige</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/IP67 ■ 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 <p>Die Bedienung erfolgt über 3 Tasten auf der Unterseite der Anzeige.</p>

TA20R	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008667</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schutzart: IP66/67 ■ 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

Schutzrohr

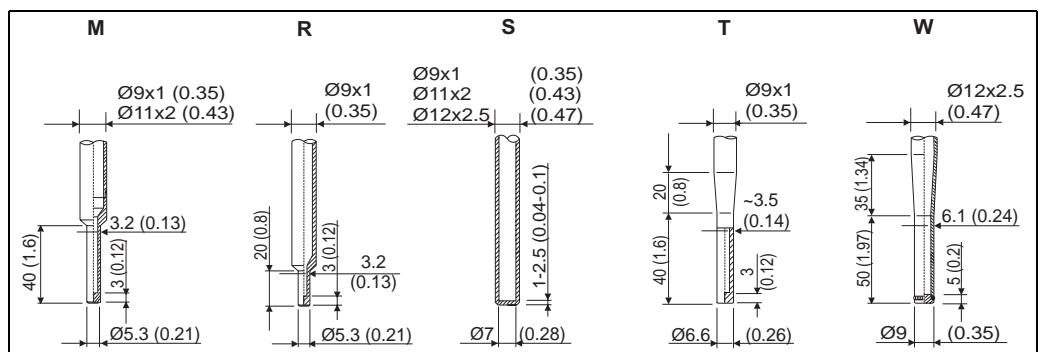
Alle Abmessungen in mm (inch).



Abmessungen Omnigrad M TR11

- A Modell mit montiertem Anschlusssockel
- B Modell mit montiertem Kopftransmitter
- C Modell mit freien Adern
- Ø X Schutzrohrdurchmesser
- E Halsrohrlänge = 35 mm (1,4 in)
- L Eintauchlänge
- Ø ID Messeinsatzdurchmesser
- IL Einstecklänge = L + 45 mm (1,8 in)

Form der Spitze

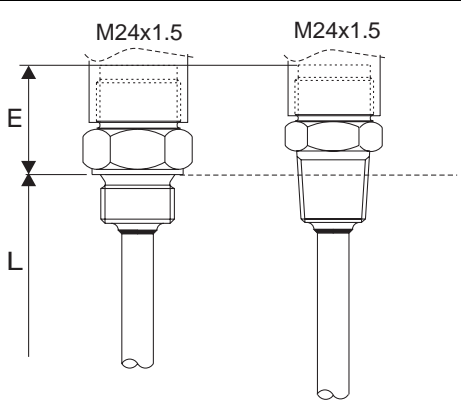


Verfügbare Schutzrohrspitzen (reduziert, gerade oder verjüngt)

Pos.	Spitzenform, L = Eintauchtiefe	Messeinsatzdurchmesser
M	Reduziert, L ≥ 65 mm (2,56 in)	Ø 3 mm (0,12 in)
R	Reduziert, L ≥ 45 mm (1,77 in)	Ø 3 mm (0,12 in)
S	Gerade, nach DIN 43772	Ø 6 mm (0,24 in)
T	Verjüngt, L ≥ 85 mm (3,35 in)	Ø 3 mm (0,12 in)
W	Verjüngt, nach DIN 43772, L ≥ 110 mm (4,33 in)	Ø 6 mm (0,24 in)

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

Prozessanschluss

Prozessanschluss		Version		Gewindelänge in mm (inch)	Länge E in mm (inch)
Zylindrisch	Konisch	M	M20x1,5	14 (0,55)	35 (1,4)
		G	G3/8" BSP	12 (0,47)	
			G1/2" DIN / BSP	15 (0,6)	
			G3/4" BSP	15 (0,6)	
		NPT	NPT 1/2"	8 (0,32)	
			NPT 3/4"	8,5 (0,33)	

Ersatzteile

- Das Schutzrohr ist als Ersatzteil TW11 erhältlich (siehe Technische Information im Kapitel "Ergänzende Dokumentation").
- Der RTD-Messeinsatz ist als Ersatzteil TPR100 erhältlich (siehe Technische Information im Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

Wenn Ersatzteile benötigt werden, beachten Sie bitte folgende Gleichung:

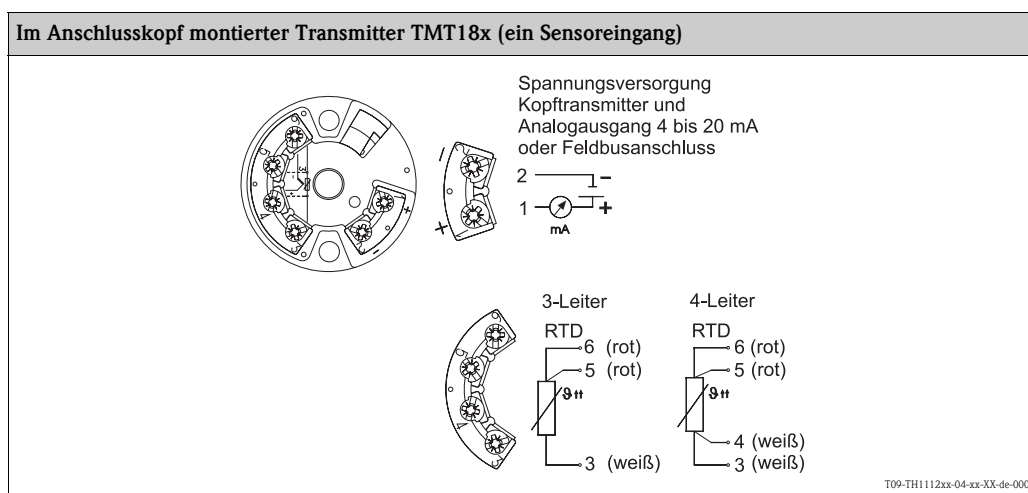
$$\text{Einstecklänge IL} = L + 45 \text{ mm (1,8 in)}$$

Ersatzteil	Material-Nr.
Dichtung M21-G1/2", Kupfer	60001328
Dichtung M27-G3/4", Kupfer	60001344
Dichtungssatz M24x1,5; Aramid+NBR (10 Stck.)	60001329

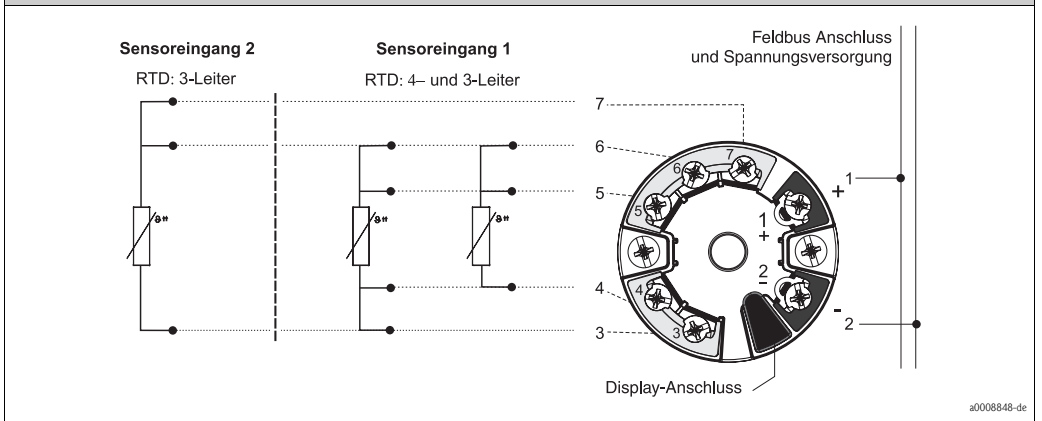
Verdrahtung

Anschlussplan

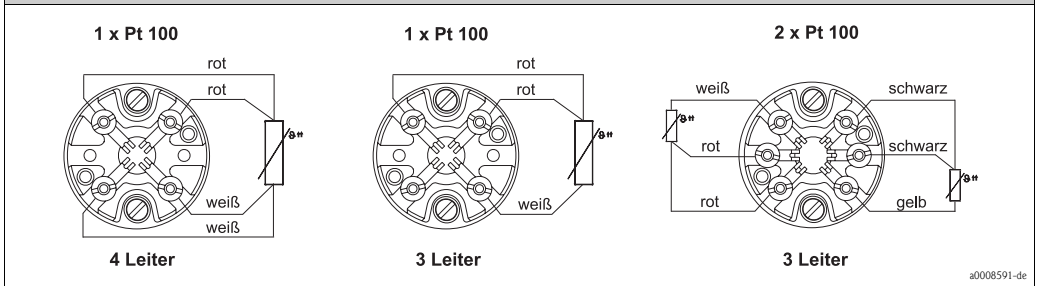
Typ des Sensoranschlusses



Im Anschlusskopf montierter Transmitter TMT84 und TMT85 (doppelter Sensoreingang)



Montierter Keramiksockel

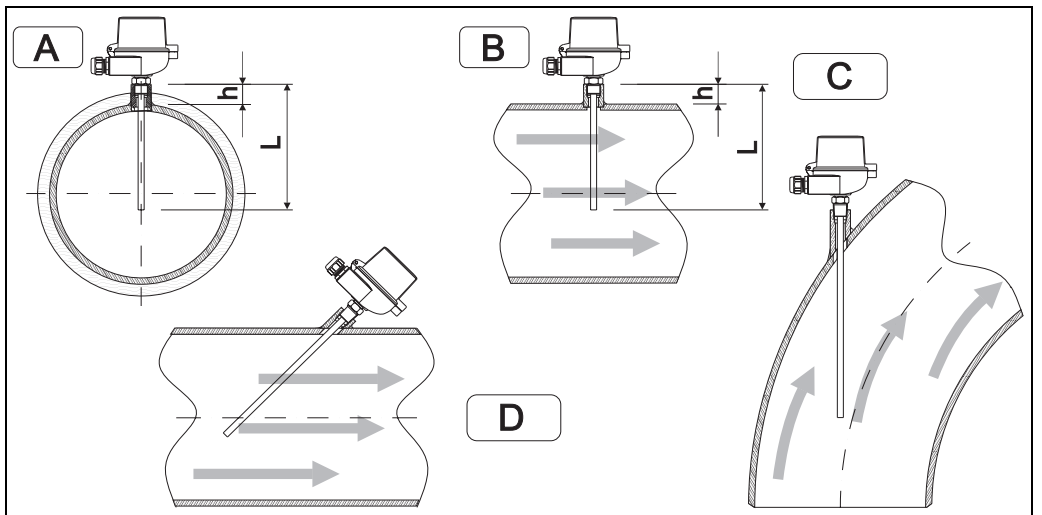


Einbaubedingungen

Einbaulage

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



Installationsbeispiele

A - B: Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt muss die 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 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) x 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).

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"> ■ IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code) ■ IEC 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC 60751: Industrielle Platin-Widerstandsthermometer ■ DIN43772: 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.
Werkstoffzertifizierung	Das Werkstoffzertifikat 3.1 (gemäß der Norm EN 10204) kann im Bestellcode direkt ausgewählt werden und bezieht sich auf die medienberührenden Teile des Sensors im Prozess. Andere werkstoffbezogene Zertifikate können separat angefordert werden. Die "Kurzform" enthält eine vereinfachte Erklärung ohne Anlagen in Form von Dokumenten bezüglich der in der Konstruktion des einzelnen Sensors verwendeten Werkstoffe. Sie gewährleistet jedoch die Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe durch die Identifikationsnummer des Thermometers. Informationen bezüglich der Herkunft der Werkstoffe können, wenn erforderlich, nachträglich angefordert werden.
Schutzrohrprüfung	Überprüfung der Schutzrohr-Druckfestigkeit gemäß den Spezifikationen nach DIN 43772. Bei Schutzrohren mit verjüngter oder reduzierter Spitze, welche dieser Norm nicht entsprechen, wird mit dem Druck des entsprechenden geraden Schutzrohrs geprüft. Auch die Sensoren für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen werden bei den Prüfungen immer einem vergleichbaren Druck ausgesetzt. Prüfungen nach anderen Spezifikationen können auf Anfrage durchgeführt werden. Die Flüssigkeits-Eindringprüfung weist nach, dass die Schweißnähte des Schutzrohrs keine Risse aufweisen.

Werkzeugnis und Kalibrierung

Für die Tests und die Kalibrierung besteht der "Abnahmebericht" aus einer Erklärung der Konformität mit den wesentlichen Punkten nach IEC 60751.

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 TR11	
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
K	TIIS Ex ia IIC T4
L	TIIS Ex ia IIC T6
Kopf; Kabeleinführung:	
B	TA30A Alu, IP66/IP68; M20
C	TA30A Alu, IP66/IP68; NPT 1/2"
D	TA30A Alu, IP66/IP67; M12 Stecker PA
E	TA21E Alu, Gewindekappe IP65; M12 Stecker PA
F	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP68; M20
G	TA30A Alu+Anzeige, IP66/IP68; NPT 1/2"
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
N	TA20R 316L, Gewindekappe IP66/IP67; M20 LABS frei
O	TA30D Alu, hoher Deckel, IP66/IP68; M20
P	TA30D Alu, hoher Deckel, IP66/IP68; NPT 1/2"
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
Schutzrohrdurchmesser; Werkstoff:	
A	9 mm; 316L, DIN43772
B	11 mm; 316L, DIN43772
D	9 mm; 316Ti, DIN43772
E	11 mm; 316Ti, DIN43772
F	12 mm; 316Ti, DIN43772
Prozessanschluss:	
BG	Gewinde M20; 316Ti
BH	Gewinde G1/2" DIN43772; 316Ti
CA	Gewinde G1/2"; 316L
CB	Gewinde G3/4"; 316L
CD	Gewinde NPT 1/2"; 316L
CE	Gewinde NPT 3/8"; 316L
CL	Gewinde NPT 3/8"; 316L
JA	Gewinde R 1/2"; JIS B 0203, 316L
JB	Gewinde R 3/4"; JIS B 0203; 316L
Form der Spitze:	
M	reduziert, L ≥ 65 mm
R	reduziert, L ≥ 45 mm
S	gerade
T	verjüngt, L ≥ 85 mm
W	verjüngt DIN43772-3G, L ≥ 110 mm

Ergänzende Dokumentation

Technische Information:

- Widerstandsthermometer Messeinsatz Omniset TPR100 (TI268t/02/de)
- Schutzrohr for Temperatursensoren Omnigrad M TW11 (TI262t/02/de)
- Temperaturkopfransmitter iTEMP® PCP TMT181 (TI070r/09/de)
- Temperaturkopfransmitter iTEMP® Pt TMT180 (TI088r/09/de)
- Temperaturkopfransmitter iTEMP® HART® TMT182 (TI078r/09/de)
- Temperaturkopfransmitter iTEMP® TMT84 PA (TI138r/09/de)
- Temperaturkopfransmitter iTEMP® TMT85 FF (TI134r/09/de)

Zusatzdokumentation ATEX:

- Omnigrad TRxx RTD Thermometer ATEX II1GD oder II 1/2GD (XA072r/09/a3)
 - Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (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