

Technische Information **iTEMP TMT84**

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter



Mit PROFIBUS® PA Protokoll

Anwendungsgebiet

- Temperaturtransmitter mit 2 universellen Eingangskanälen und PROFIBUS® PA Protokoll zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in digitale Ausgangssignale
- Der iTEMP TMT84 zeichnet sich aus durch seine Zuverlässigkeit, Langzeitstabilität, hohe Genauigkeit und erweiterte Diagnosefunktion (wichtig bei kritischen Prozessen)
- Für hohe Sicherheit, Verfügbarkeit und Risikominimierung
- Universaleingang für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstandsgeber (Ω), Spannungsgeber (mV)
- Einbau in Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446
- Optional: Einbau in Feldgehäuse für Ex d Anwendungen

Ihre Vorteile

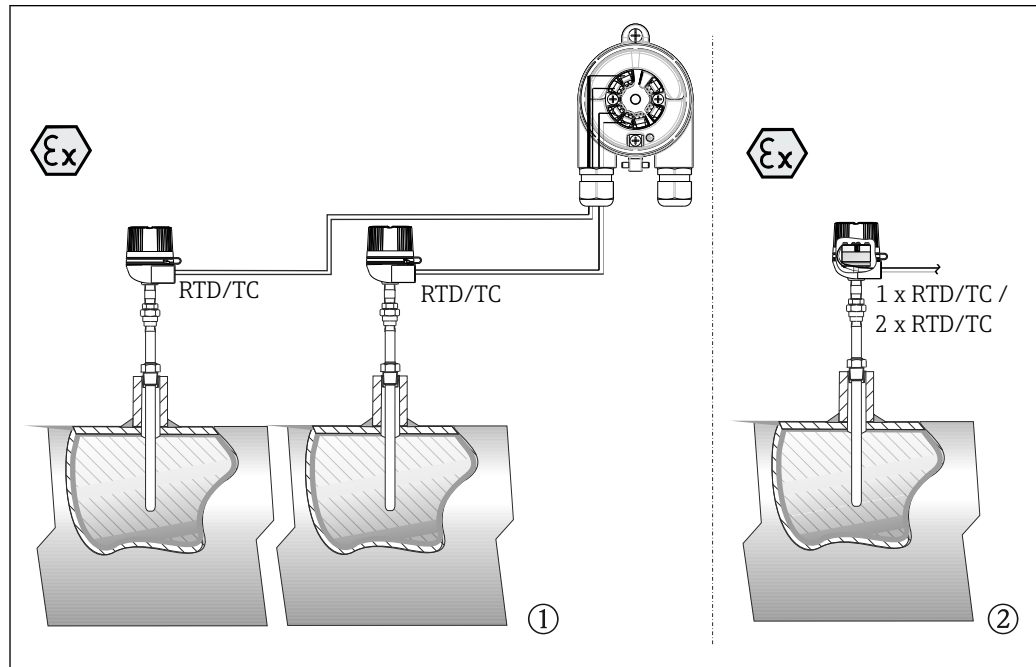
- Einfache und standardisierte Kommunikation via PROFIBUS® PA Profile 3.02
- Einfache Messstellenauslegung in explosionsgefährdeten Bereichen durch FISCO/FNICO-Konformität gemäß IEC 600079-27
- Sicherer Betrieb im Ex-Bereich durch internationale Zulassungen
- Hohe Genauigkeit der Messstelle durch Sensor-Transmitter-Matching
- Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensorüberwachung und Gerätehardware-Fehlererkennung
- Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Federklemmtechnik, optional

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

Messeinrichtung



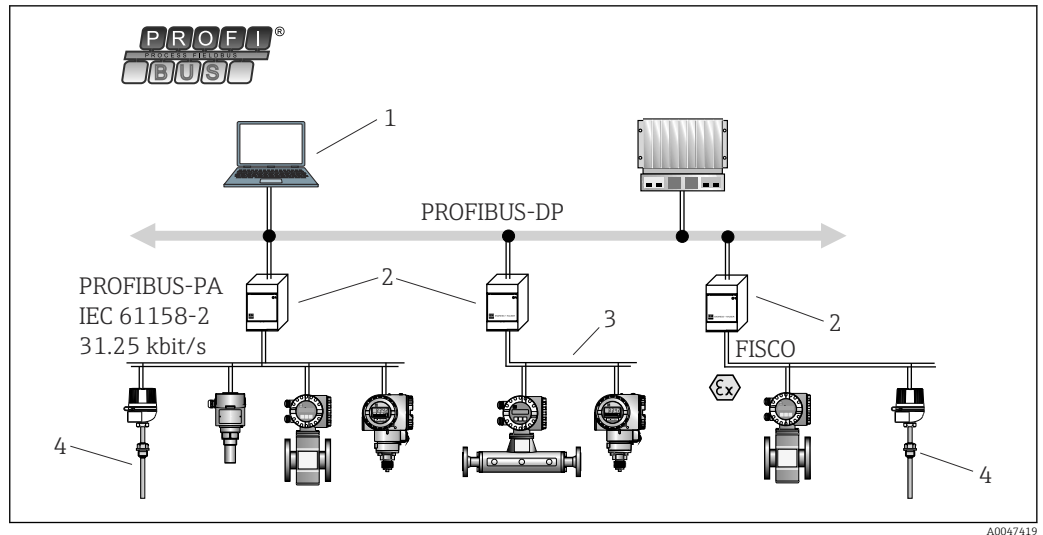
1 Anwendungsbeispiele

- 1 Zwei Sensoren mit Messeingang (RTD oder TC) in Ferninstallation mit folgenden Vorteilen: Driftwarnung, Sensor-Backup-Funktion und temperaturabhängige Sensorumschaltung
- 2 Eingebauter Transmitter - 1 x RTD/TC oder 2 x RTD/TC als Redundanz

Endress+Hauser bietet eine umfangreiche Palette an industriellen Thermometern mit Widerstandssensoren oder Thermoelementen.

Diese Komponenten in Kombination mit dem Temperaturtransmitter bilden eine Gesamtmessstelle für verschiedenste Einsatzbereiche im industriellen Umfeld.

Der Temperaturtransmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit zwei Messeingängen. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die PROFIBUS® PA Kommunikation. Die Speisung erfolgt über den PROFIBUS® PA Bus und kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden. Das Gerät dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446. Die Datenübertragung wird über 4 Analog Input (AI)-Funktionsblöcke realisiert.



2 Gerätearchitektur für die PROFIBUS® PA Kommunikation

- 1 Visualisierung und Überwachung z. B. P View, FieldCare und Diagnosesoftware
- 2 Segmentkoppler
- 3 32 Geräte je Segment
- 4 Messstelle mit eingebautem Transmitter

Standard Diagnose-Funktionen

- Leitungsbruch, -kurzschluss, -korrosion der Sensorleitungen
- Verdrahtungsfehler
- Interne Gerätefehler
- Messbereichsüber- und -unterschreitung
- Umgebungstemperaturüber- und -unterschreitung

Korrosionserkennung nach NAMUR NE89

Eine Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zur Verfälschung des Messwertes führen. Der Transmitter bietet die Möglichkeit, die Korrosion bei Thermoelementen, mV-Gebern und Widerstandsthermometern, Ohm-Gebern mit 4-Leiter-Anschluss zu erkennen, bevor die Messwertverfälschung eintritt. Der Transmitter verhindert das Auslesen von falschen Messwerten und kann eine Warnung über PROFIBUS®-Protokoll ausgeben, wenn Leiterwiderstände plausible Grenzen überschreiten.

Unterspannungserkennung

Die Unterspannungserkennung verhindert die kontinuierliche Ausgabe eines nicht korrekten Analogausgangswertes durch das Gerät (aufgrund beschädigter oder nicht korrekter Spannungsversorgung oder aufgrund eines beschädigten Signalkabels). Wird die erforderliche Versorgungsspannung unterschritten, fällt der Analogausgangswert für ca. 5 s auf < 3,6 mA. Anschließend versucht das Gerät wieder den normalen Analogausgangswert auszugeben. Ist die Versorgungsspannung weiterhin zu niedrig, wiederholt sich dieser Vorgang zyklisch.

2-Kanal-Funktionen

Diese Funktionen erhöhen die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Prozesswerte:

- Sensor-Backup schaltet auf den zweiten Sensor, falls der primäre Sensor ausfällt
- Driftwarnung oder Alarm, wenn die Abweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2 kleiner oder größer eines vorgegebenen Grenzwertes ist
- Temperaturabhängige Umschaltung zwischen Sensoren, die in verschiedenen Messbereichen eingesetzt werden
- Mittelwert- oder Differenzmessung aus zwei Sensoren
- Mittelwertmessung mit Sensorredundanz

Kompatibilität zum Vorgängermodell iTEMP TMT184

Bei einem Geräteaustausch zum Vorgängermodell gewährleistet der TMT84 die Kompatibilität der Daten. Der Kopftransmitter erkennt automatisch das im Automatisierungssystem projektierte Gerät

(Vorgängermodell TMT184) und stellt für den zyklischen Datenaustausch die gleichen Eingangs-, Ausgangsdaten und Messwertstatusinformationen zur Verfügung.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Unterstützt wird nur das PROFIBUS® PA Profile 3.0
- Nur der 1-Kanal Betrieb ist möglich
- Das Diagnose- und Statusverhalten sind gleich zum Vorgängermodell TMT184
- Die Softwareverriegelung aus dem Vorgängermodell TMT184 wird nicht übernommen

Eingang

Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.		
Messbereich	Der Anschluss zweier voneinander unabhängiger Sensoren ist möglich. Die Messeingänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt.		
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +649 °C (-328 ... +1200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
Edison Copper Winding No. 15	Cu10	0,004274	-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)
Edison Curve	Ni120	0,006720	-70 ... +270 °C (-94 ... +518 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer	-	10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω
	■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: ≤ 0,3 mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung		
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	
IEC 60584, Teil 1	Typ A (W5Re-W20Re) (30) Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ E (NiCr-CuNi) (34) Typ J (Fe-CuNi) (35) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39) Typ T (Cu-CuNi) (40)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F) -270 ... +1 000 °C (-454 ... +1 832 °F) -210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F) -270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 501 °F) -270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F) -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F) -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F) -260 ... +400 °C (-436 ... +752 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F) -150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F) -150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)
	IEC 60584, Teil 1; ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F) 0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41) Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)
	- Vergleichsstelle intern (Pt100) - Vorgabewert extern: Wert einstellbar -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)		
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV -5 ... 30 mV	

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

Sensoreingang 1					
Sensoreingang 2		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	Thermoelement (TC), Spannungsgeber
	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑

Eingangssignal

Eingangsdaten: Der Kopftransmitter ist in der Lage, einen zyklisch übertragenen Messwert + Status von einem PROFIBUS® Master zu empfangen. Dieser Wert kann azyklisch gelesen werden.

Ausgang

Ausgangssignal

- PROFIBUS® PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
- Ergänzung 2 "Condensed status and diagnostic messages"
- Ergänzung 3 "Identification and Maintenance Functions"
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: unterstützte Baudrate = 31,25 kBit/s
- Signalkodierung = Manchester II
- Ausgangsdaten:
 - Verfügbare Werte über AI-Blöcke: Temperatur (PV), Temp. Sensor 1 + 2, Anschlussklemmentemperatur
- Der Transmitter wird in einem Leitsystem immer als Slave betrieben und ermöglicht, abhängig von der Anwendung, den Datenaustausch mit einem oder mehreren Mastern.
- Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Ausfallinformation

Status- und Alarmmeldungen gemäß Spezifikation PROFIBUS® PA Profile 3.01/3.02

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Netzfrequenzfilter

50/60 Hz

Galvanische Trennung

U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang)

Stromaufnahme $\leq 11 \text{ mA}$

Einschaltverzögerung 8 s

PROFIBUS® PA Basisdaten

Herstellerspezifische ID-Nr.:	Profile 3.0 ID-Nr.:	Herstellerspezifische GSD
1551 (Hex)	9700 (Hex) 9701 (Hex) 9702 (Hex) 9703 (Hex)	EH021551.gsd (Profile 3.01 EH3x1551.gsd)
Profile 3.0 GSD	Geräte- oder Busadresse	Bitmaps
Pa139700.gsd Pa139701.gsd Pa139702.gsd Pa139703.gsd	126 (default)	EH_1551_d.bmp EH_1551_n.bmp EH_1551_s.bmp



Arbeitet der TMT84 im Kompatibilitätsmodus, meldet sich das Gerät im zyklischen Datenverkehr mit der Herstellerspezifischen ID-Nr.: 1523 (Hex) - TMT184.

Kurzbeschreibung der Blöcke

Physical Block

Der Physical Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes. Neben Parametern, die zum Betrieb des Geräts am Feldbus gebraucht werden, stellt der Physical Block Informationen wie Ordercode, Geräte-ID, Hardwarerevision, Softwarerevision, Device Release usw. zur Verfügung. Außerdem lassen sich über den Physical Block die Display-Einstellungen vornehmen.

Transducer Block "Sensor 1" und "Sensor 2"

Die Transducer Blöcke des Kopftransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind.

Analog Input (AI)

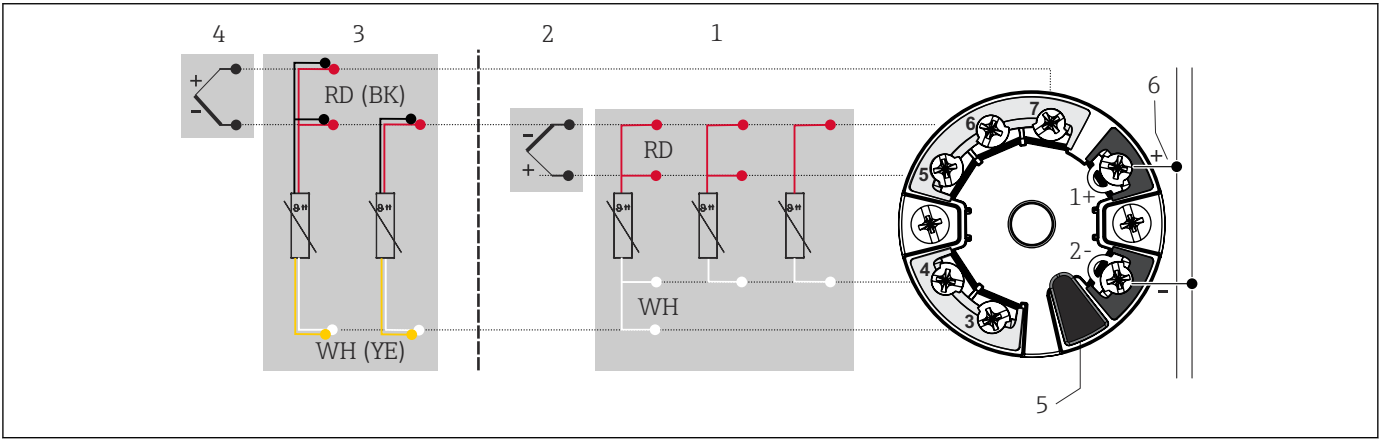
Im AI Funktionsblock werden die Prozessgrößen aus den Transducer Blöcken für die anschließenden Automatisierungsfunktionen im Leitsystem aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung).

Energieversorgung

Versorgungsspannung

$U = 9...32 \text{ V DC}$, polaritätsunabhängig (max. Spannung $U_b = 35 \text{ V}$)

Elektrischer Anschluss



- 3 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters
- 1 Sensoreingang 1, RTD und Ω , 2-, 3- und 4-Leiter
 - 2 Sensoreingang 1, TC und mV
 - 3 Sensoreingang 2, RTD und Ω , 2- und 3-Leiter
 - 4 Sensoreingang 2, TC und mV
 - 5 Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
 - 6 Busanschluss und Spannungsversorgung

Klemmen

Wahlweise Schraub- oder Federklemmen für Sensor- und Versorgungsleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen (mit Laschen an den Feldbusklemmen für einfachen Anschluss eines Handbediengerätes, z. B. FieldXpert, FC475, Trex)	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Federklemmen (Leitungsausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ ohne Kunststoffhülle	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

i Bei Federklemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ müssen Aderendhülsen verwendet werden. Ansonsten wird bei Anschluss von flexiblen Leitungen an Federklemmen empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

Leistungsmerkmale

Antwortzeit	1 s pro Kanal
Referenzbedingungen	■ Kalibrationstemperatur: $+25 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}$) ■ Versorgungsspannung: 24 V DC ■ 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich
Auflösung	Auflösung A/D-Wandler = 18 Bit

Maximale Messabweichung Nach DIN EN 60770 und oben angegebenen Referenzbedingungen. Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2 \sigma$ (Gaußsche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)

1) Mittels FELDBUS® übertragener Messwert.

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ($\pm$)		Nichtwiederholbarkeit ($\pm$)
			Digital ¹⁾		
			Maximal ²⁾	Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	$\leq 0,12$ °C (0,21 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Pt200 (2)		$\leq 0,30$ °C (0,54 °F)	0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MW - MBA)	$\leq 0,13$ °C (0,23 °F)
	Pt500 (3)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MW - MBA)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MW - MBA)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +649 °C (-328 ... +1200 °F)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F)	$\leq 0,20$ °C (0,36 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MW - MBA)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MW - MBA)	$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)
	Ni1000	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-200 ... +200 °C (-328 ... +1562 °F)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MW - MBA)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA)	$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	32 m Ω	-	15m Ω
		10 ... 2000 Ω	300 m Ω	-	≤ 200 m Ω

1) Mittels FELDBUS® übertragener Messwert.

2) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.

3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)		Nichtwiederholbarkeit (±)
			Digital ¹⁾		
			Maximal ²⁾	Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60584-1	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	≤ 1,33 °C (2,39 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MW	≤ 0,52 °C (0,94 °F)
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	≤ 1,5 °C (2,7 °F)	1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MW - MBA)	≤ 0,67 °C (1,21 °F)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	≤ 0,66 °C (1,19 °F)	0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MW	≤ 0,33 °C (0,59 °F)
ASTM E988-96	Typ D (33)		≤ 0,75 °C (1,35 °F)	0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MW	≤ 0,41 °C (0,74 °F)
IEC 60584-1	Typ E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +2 192 °F)	≤ 0,22 °C (0,4 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MW - MBA)	≤ 0,07 °C (0,13 °F)
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	≤ 0,27 °C (0,49 °F)	0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MW - MBA)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)
	Typ K (36)		≤ 0,35 °C (0,63 °F)	0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MW - MBA)	≤ 0,11 °C (0,20 °F)
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	≤ 0,48 °C (0,86 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MW - MBA)	≤ 0,16 °C (0,29 °F)
	Typ R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	≤ 1,12 °C (2,00 °F)	1,12 °C (2,00 °F) - 0,03% * MW	≤ 0,76 °C (1,37 °F)
	Typ S (39)		≤ 1,15 °C (2,07 °F)	1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * MW	≤ 0,74 °C (1,33 °F)
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	≤ 0,36 °C (0,47 °F)	0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MW - MBA)	≤ 0,11 °C (0,20 °F)
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	≤ 0,29 °C (0,52 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MW - MBA)	≤ 0,07 °C (0,13 °F)
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	≤ 0,33 °C (0,6 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MW - MBA)	≤ 0,10 °C (0,18 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	≤ 2,20 °C (4,00 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MW - MBA)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	10 µV	-	4 µV

- 1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.
2) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.
3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Gesamtmessabweichung des Transmitters am Stromausgang = $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$

Beispielrechnung mit Pt100, Messbereich 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), Umgebungstemperatur +25 °C (+77 °F), Versorgungsspannung 24 V:

Messabweichung = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,084 °C (0,151 °F)
---	---------------------

Beispielrechnung mit Pt100, Messbereich 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), Umgebungstemperatur +35 °C (+95 °F), Versorgungsspannung 30 V:

Messabweichung = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,084 °C (0,151 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur = (35 - 25) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,005 °C	0,08 °C (0,144 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung = (30 - 24) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,005 °C	0,048 °C (0,086 °F)
Messabweichung: $\sqrt{(\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2)}$	0,126 °C (0,227 °F)

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmesselementen. Dennoch muss der Ausgang linearisiert werden. Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeit ermöglicht das Gerät die Verwendung zweier Methoden:

- Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (Pt100 Widerstandsthermometer)

Die Callendar-Van-Dusen-Gleichung wird beschrieben als:

$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Die Koeffizienten A, B und C dienen zur Anpassung von Sensor (Platin) und Messumformer, um die Genauigkeit des Messsystems zu verbessern. Die Koeffizienten sind für einen Standardsensor in der IEC 751 angegeben. Wenn kein Standardsensor zur Verfügung steht oder eine höhere Genauigkeit gefordert ist, können die Koeffizienten für jeden Sensor mit Hilfe der Sensorkalibrierung spezifisch ermittelt werden.

- Linearisierung für Kupfer/Nickel Widerstandsthermometer (RTD)

Die Gleichung des Polynoms für Kupfer/Nickel wird beschrieben als:

$$R_T = R_0 (1 + AT + BT^2)$$

Die Koeffizienten A und B dienen zur Linearisierung von Nickel oder Kupfer Widerstandsthermometern (RTD). Die genauen Werte der Koeffizienten stammen aus den Kalibrationsdaten und sind für jeden Sensor spezifisch. Die sensorspezifischen Koeffizienten werden anschließend an den Transmitter übertragen.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit einer der oben genannten Methoden verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer, anstelle der standardisierten Sensorkurven, die spezifischen Daten des angeschlossenen Sensors zur Berechnung der gemessenen Temperatur verwendet.

Betriebseinflüsse

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2 \sigma$ (Gauß'sche-Normalverteilung).

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾		Digital ¹⁾	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,12 °C (0,021 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-	≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-
Pt500 (3)		≤ 0,014 °C (0,025 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)	≤ 0,014 °C (0,025 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)		0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Pt100 (9)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-
Ni1000			-	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-
Cu100 (11)			0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ
10 ... 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ	≤ 30 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ

1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾		Digital	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Typ A (30)	IEC 60584-1	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)
Typ B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * MW, mind. 0,03 °C (0,005 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * MW, mind. 0,035 °C (0,063 °F)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * MW, mind. 0,035 °C (0,063 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)
Typ J (35)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)
Typ K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ N (37)			0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)		0,0028% * (MW - MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)
Typ R (38)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * MW, mind. 0,047 °C (0,085 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * MW, mind. 0,047 °C (0,085 °F)
Typ S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Typ L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-
Typ U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 μV	-	≤ 3 μV	-

1) Mittels Feldbus übertragener Messwert.

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Gesamtmeßabweichung des Transmitters am Stromausgang = $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$

Langzeitdrift Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±)		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Maximal		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,03 °C (0,05 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,035% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * Messspanne
Pt200 (2)		≤ 0,17 °C (0,31 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,28 °C (0,5 °F) + 0,022% * Messspanne	≤ 0,343 °C (0,617 °F) + 0,025% * Messspanne
Pt500 (3)		≤ 0,067 °C (0,121 °F) + 0,018% * Messspanne	≤ 0,111 °C (0,2 °F) + 0,025% * Messspanne	≤ 0,137 °C (0,246 °F) + 0,028% * Messspanne
Pt1000 (4)		≤ 0,034 °C (0,06 °F) + 0,02% * Messspanne	≤ 0,056 °C (0,1 °F) + 0,029% * Messspanne	≤ 0,069 °C (0,124 °F) + 0,032% * Messspanne
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,022% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,032% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,034% * Messspanne
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,055 °C (0,01 °F) + 0,023% * Messspanne	≤ 0,089 °C (0,16 °F) + 0,032% * Messspanne	≤ 0,1 °C (0,18 °F) + 0,035% * Messspanne
Pt100 (9)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,034% * Messspanne	≤ 0,051 °C (0,092 °F) + 0,037% * Messspanne
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,025 °C (0,045 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,02% * Messspanne	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,021% * Messspanne
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,02 °C (0,036 °F) + 0,018% * Messspanne	≤ 0,032 °C (0,058 °F) + 0,024% * Messspanne	≤ 0,036 °C (0,065 °F) + 0,025% * Messspanne
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,053 °C (0,095 °F) + 0,013% * Messspanne	≤ 0,084 °C (0,151 °F) + 0,016% * Messspanne	≤ 0,094 °C (0,169 °F) + 0,016% * Messspanne
Cu100 (11)		≤ 0,027 °C (0,049 °F) + 0,019% * Messspanne	≤ 0,042 °C (0,076 °F) + 0,026% * Messspanne	≤ 0,047 °C (0,085 °F) + 0,027% * Messspanne
Widerstandsgeber				
10 ... 400 Ω	-	≤ 10 mΩ + 0,022% * Messspanne	≤ 14 mΩ + 0,031% * Messspanne	≤ 16 mΩ + 0,033% * Messspanne
10 ... 2 000 Ω	-	≤ 144 mΩ + 0,019% * Messspanne	≤ 238 mΩ + 0,026% * Messspanne	≤ 294 mΩ + 0,028% * Messspanne

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

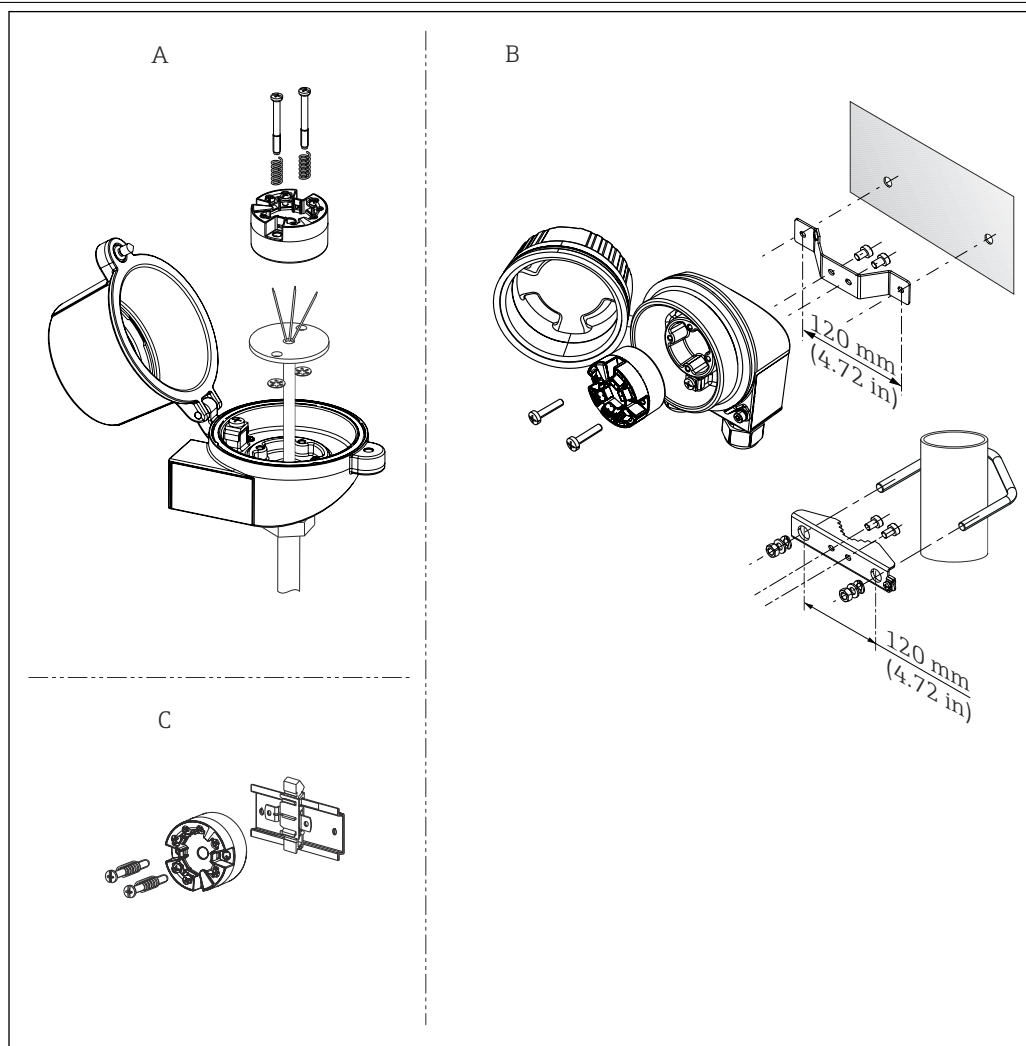
Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±)		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Maximal		
Typ A (30)	IEC 60584-1	≤ 0,17 °C (0,306 °F) + 0,021% * Messspanne	≤ 0,27 °C (0,486 °F) + 0,03% * Messspanne	≤ 0,38 °C (0,683 °F) + 0,035% * Messspanne

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$)		
Typ B (31)		$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)}$	$\leq 0,75\text{ °C (1,35 °F)}$	$\leq 1,0\text{ °C (1,8 °F)}$
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F)} + 0,018\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,24\text{ °C (0,43 °F)} + 0,026\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F)} + 0,027\% \text{ * Messspanne}$
Typ D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21\text{ °C (0,38 °F)} + 0,015\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,34\text{ °C (0,61 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,47\text{ °C (0,85 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$
Typ E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F)} + 0,018\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,025\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F)} + 0,026\% \text{ * Messspanne}$
Typ J (35)	IEC 60584-1	$\leq 0,06\text{ °C (0,11 °F)} + 0,019\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,025\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,027\% \text{ * Messspanne}$
Typ K (36)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,017\% \text{ * (MW + 150 °C (270 °F))}$	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,023\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,19\text{ °C (0,342 °F)} + 0,024\% \text{ * Messspanne}$
Typ N (37)	IEC 60584-1	$\leq 0,13\text{ °C (0,234 °F)} + 0,015\% \text{ * (MW + 150 °C (270 °F))}$	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,28\text{ °C (0,5 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$
Typ R (38)		$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F)} + 0,011\% \text{ * (MW - 50 °C (90 °F))}$	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)} + 0,013\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,69\text{ °C (1,241 °F)} + 0,011\% \text{ * Messspanne}$
Typ S (39)	IEC 60584-1	$\leq 0,31\text{ °C (0,558 °F)} + 0,011\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,5\text{ °C (0,9 °F)} + 0,013\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,7\text{ °C (1,259 °F)} + 0,011\% \text{ * Messspanne}$
Typ T (40)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,011\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,15\text{ °C (0,27 °F)} + 0,013\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,2\text{ °C (0,36 °F)} + 0,012\% \text{ * Messspanne}$
Typ L (41)		$\leq 0,06\text{ °C (0,108 °F)} + 0,017\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,1\text{ °C (0,18 °F)} + 0,022\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,022\% \text{ * Messspanne}$
Typ U (42)		$\leq 0,09\text{ °C (0,162 °F)} + 0,013\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,14\text{ °C (0,252 °F)} + 0,017\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,2\text{ °C (0,360 °F)} + 0,015\% \text{ * Messspanne}$
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,08\text{ °C (0,144 °F)} + 0,015\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,12\text{ °C (0,216 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 0,17\text{ °C (0,306 °F)} + 0,02\% \text{ * Messspanne}$
Spannungsgeber (mV)				
-20 ... 100 mV	-	$\leq 2\text{ }\mu\text{V} + 0,022\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 3,5\text{ }\mu\text{V} + 0,03\% \text{ * Messspanne}$	$\leq 4,7\text{ }\mu\text{V} + 0,033\% \text{ * Messspanne}$

Einfluss der Referenzstelle Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

Montage

Einbauhinweise



A0041943

4 Installationsmöglichkeiten für den Transmitter

- A Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm (0.28 in))
- B Abgesetzt vom Prozess im Feldgehäuse, Wand- oder Rohrmontage
- C Mit DIN rail clip auf Hutschiene nach IEC 60715 (TH35)

Einbaulage: keine Einschränkungen



Beim Einbau des Kopftransmitters in einen Anschlusskopf Form B ist auf ausreichend Platz im Anschlusskopf zu achten!

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation

Lagerungstemperatur

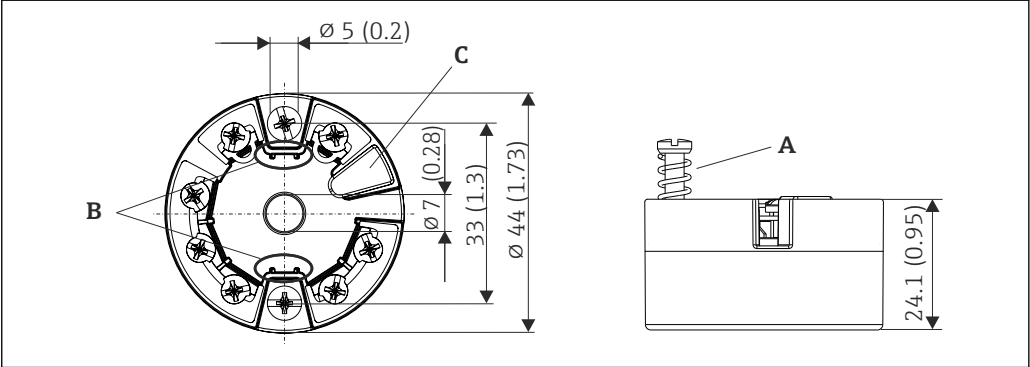
-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

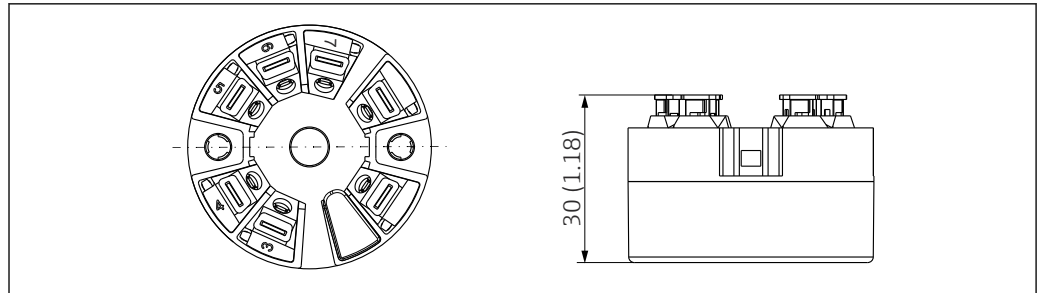
Einsatzhöhe

Bis 4000 m (4374,5 yards) über Normal-Null

Relative Luftfeuchte	■ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig ■ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30
Klimaklasse	C nach EN 60654-1
Schutzart	■ Kopftransmitter mit Schraubklemmen: IP 00, mit Federklemmen: IP 30. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig. ■ Bei Einbau in Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H: IP 66/67 (NEMA Type 4x encl.)
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Schwingungsfestigkeit nach IEC 60068-2-6 10 ... 2 000 Hz bei 5g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	CE Konformität Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B
Überspannungskategorie	Messkategorie II
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Angaben in mm (in) Kopftransmitter  5 Ausführung mit Schraubklemmen A Federweg $L \geq 5$ mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben) B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10 C Service-Schnittstelle zur Kontaktierung von Messwertanzeige oder Konfigurationstool
---------------	--



A0007672

6 Ausführung mit Federklemmen. Abmessungen sind identisch der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

Feldgehäuse

Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf. Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

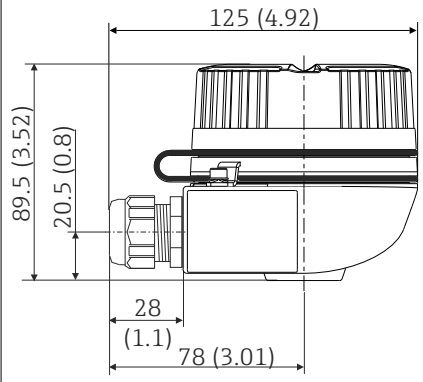
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Kabelverschraubung Messing ½" NPT, M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
Feldbusstecker (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

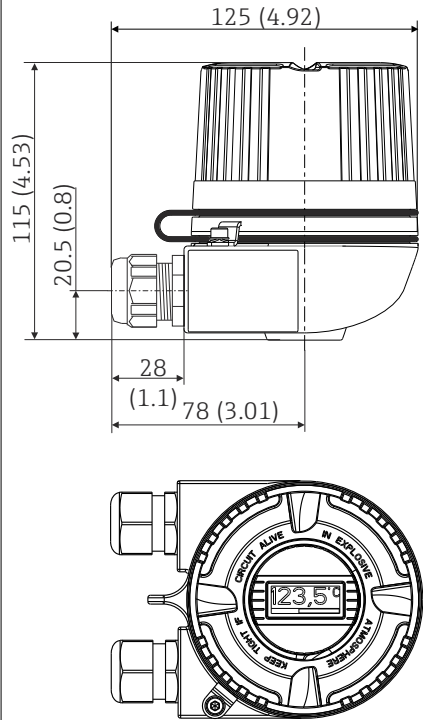
TA30A	Spezifikation
	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

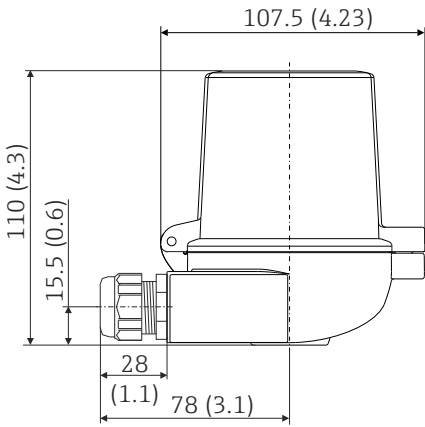
A0009820

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)

A0009821

TA30H	Spezifikation
 A0009832	■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ■ Werkstoff: ■ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT, M20x1.5 ■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ■ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz) ■ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz)

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 A0009831	■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ■ Werkstoff: ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT, M20x1.5 ■ Farbe Aluminium Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Aluminium Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ■ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ■ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz)

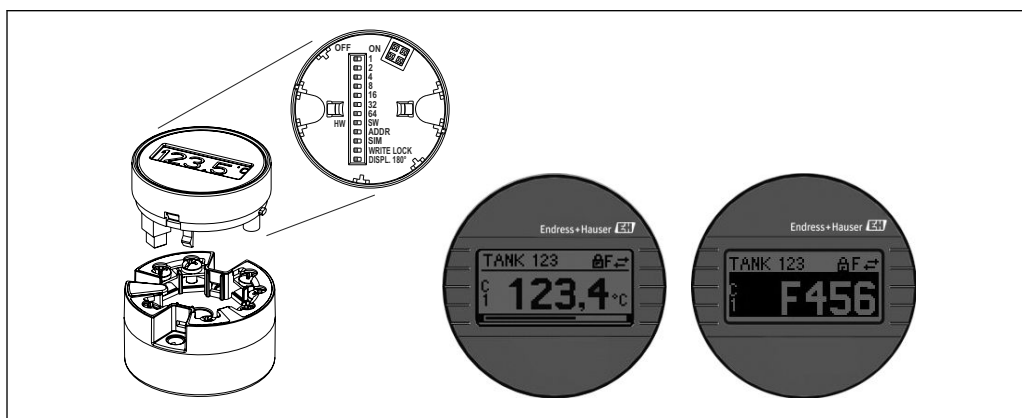
TA30D	Spezifikation
	■ 2 Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter im Anschlusskopfdeckel montiert; zudem ist ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert. ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)

Gewicht	■ Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ■ Feldgehäuse: siehe Spezifikationen
----------------	---

Werkstoffe	Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform. ■ Gehäuse: Polycarbonat (PC), entspricht UL94 HB (Brandschutzeigenschaften) ■ Anschlussklemmen: ■ Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt ■ Federklemmen: Messing verzinkt, Kontaktfeder 1.4310, 301 (AISI) ■ Verguss: PU, entspricht UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL (Brandschutzeigenschaften) Feldgehäuse: siehe Spezifikationen
-------------------	---

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung	Kopftransmitter Am Kopftransmitter sind keine Anzeige- und Bedienelemente vorhanden. Optional kann die aufsteckbare Messwertanzeige TID10 zusammen mit dem Kopftransmitter verwendet werden. Die Anzeige informiert im Klartext und mittels optionalen Bargraph über den aktuellen Messwert und die Messstellenbezeichnung. Sollte in der Messkette ein Fehler vorliegen, wird dieser mit Kanalbezeichnung und Fehlernummer invers im Display angezeigt. Auf der Rückseite der Anzeige befinden sich DIP-Schalter. Diese ermöglichen Hardware-Einstellungen, wie z. B. Schreibschutz.
--------------------------	--



7 Aufsteckbare Messwertanzeige TID10 mit Bargraphanzeige (optional)

i Wird der Kopftransmitter mit Anzeige in ein Feldgehäuse eingebaut, ist ein Gehäuse mit Glasfenster im Deckel zu verwenden.

Fernbedienung

Die Konfiguration von PROFIBUS® PA Funktionen sowie gerätespezifischer Parameter erfolgt über die Feldbus-Kommunikation. Dafür stehen spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurationstools zur Verfügung. Für weitere Informationen kontaktieren Sie den für Sie zuständigen Endress+Hauser Vertriebsmitarbeiter.

Konfigurationssoftware
Endress+Hauser FieldCare (DTM)
SIMATIC PDM (EDD)

Bezugsquellen der Gerätestammdateien (GSD) und Gerätetreiber:

- GSD-Datei: www.endress.com (→ Download → Software)
- Profile GSD-Datei: www.profibus.com
- FieldCare/DTM, SIMATIC PDM (EDD): www.endress.com (→ Download → Software)

Busadresse

Die Geräte- oder Busadresse wird entweder mit der Konfigurationssoftware oder mit den DIP-Schaltern auf dem optionalen Display eingestellt.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen für das Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar.

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

Zertifizierung PROFIBUS® PA

Der Temperaturtransmitter ist von der PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS® PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



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 Zubehöerteile 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.

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- Mehrsprachige Kurzanleitung in Papierform
- Zusatzdokumentation ATEX: ATEX Sicherheitshinweise (XA), Control Drawings (CD)
- Befestigungsmaterial für Kopftransmitter
- Optional Befestigungsmaterial für Feldgehäuse (Wand- oder Rohrmontage)

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör		
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x ¹⁾ , aufsteckbar		
Feldgehäuse TA30x für Endress+Hauser Kopftransmitter		
Adapter für Hutschienenmontage, DIN rail clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben		
Standard - DIN Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)		
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)		
Feldbus-Gerätestecker (PROFIBUS® PA):	Einschraubgewinde ■ M20x1,5 ■ NPT 1/2" ■ M20x1,5	Kabelanschlussgewinde ■ M12 ■ M12 ■ 7/8"
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter		

1) Ohne TMT80

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART®-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Technische Information TI404F/00
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Technische Information TI405C/07
WirelessHART Adapter	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART® Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S/04
Field Xpert SMT70	Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration Der Tablet PC ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  Für Einzelheiten: Technische Information TI01342S/04

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ 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: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Zubehör	Beschreibung
Konfigurator	Produktkonfigurator - das Tool für eine 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 Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
DeviceCare SFE100	Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle. DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S
FieldCare SFE500	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.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
Zubehör	Beschreibung
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt 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: Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement

Ergänzende Dokumentation

- Betriebsanleitung 'iTEMP TMT84' (BA00257R) und zugehörige gedruckte Kurzanleitung 'iTEMP TMT84' (KA00258R)
- Zusatzdokumentation ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00069R
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T
 - ATEX II 2G Ex d IIC und ATEX II 2D Ex tb IIIC: XA01007T
- Betriebsanleitung "Display TID10" (BA00262R)
- Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme "PROFIBUS® DP/PA" (BA00034S)



www.addresses.endress.com
