



Technische Information

iTEMP® TMT84

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter
mit PROFIBUS® PA Protokoll



Anwendungsbereiche

- 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 Diagnose (wichtig bei kritischen Prozessen)
- Für hohe Sicherheit, Verfügbarkeit und Risikominimierung
- Universaleingang für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelement (TC), Widerstandsgeber (Ω), Spannungsgeber (mV)
- Einbau in Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446
- Optional Einbau in Feldgehäuse auch für Ex d Anwendungen
- Wand- oder Rohrhalterung für das Feldgehäuse

Vorteile auf einem Blick

- Einfache und standardisierte Kommunikation via PROFIBUS® PA Profile 3.02

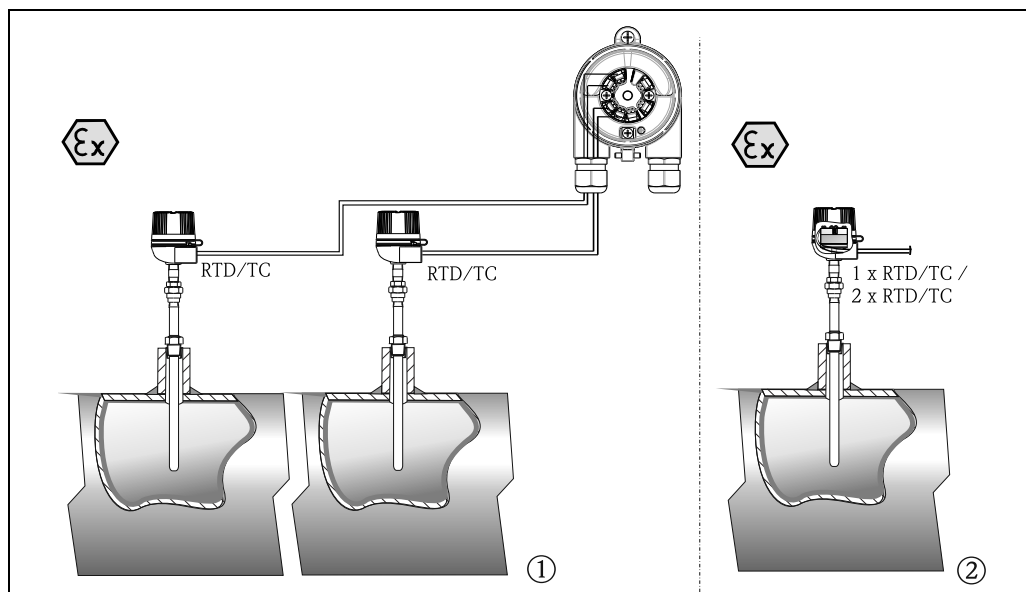
- Erfüllt die EMV Anforderungen nach NAMUR NE21 und die Empfehlungen der NE89 für Temperaturmessumformer mit digitaler Signalverarbeitung
- Einfache Messstellenauslegung in explosionsgefährdeten Bereichen durch FISCO/FNICO-Konformität gemäß IEC 600079-27
- Diagnoseinformationen nach NAMUR NE107
- Sicherer Betrieb im Ex-Bereich durch internationale Zulassungen wie
 - FM IS, NI
 - CSA IS, NI
 - ATEX Ex ia, Ex nA (Ex nL)
 zur Montage eigensicher in Zone 1 und Zone 2
- Hohe Genauigkeit der Messstelle durch Sensor-Transmitter-Matching
- Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensorüberwachung und Gerätehardware-Fehlererkennung
- Diverse Montagevarianten und Sensoranschlusskombinationen
- Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Federklemmtechnik, optional
- Kompatibilität zum Vorgängermodell iTEMP® TMT184 für einen einfachen Geräte austausch

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

Messeinrichtung



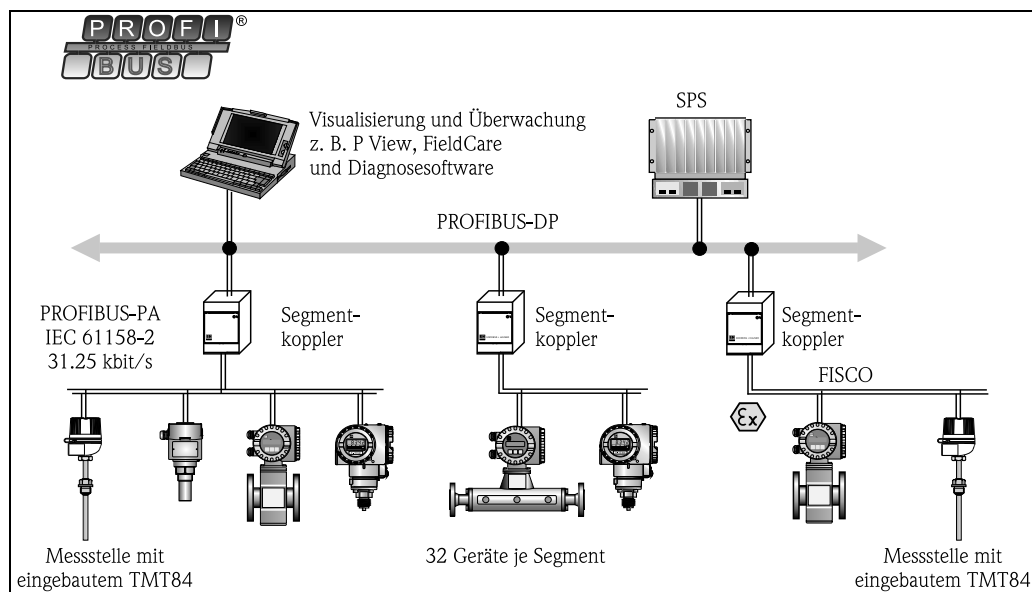
Anwendungsbeispiele

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

Endress+Hauser ist Hersteller einer umfangreichen Palette von Widerstandsthermometern, Thermoelementen und den dazu passenden Schutzrohren.

Zusammen mit diesen Komponenten bildet der Temperaturtransmitter eine Gesamtmessstelle für verschiedenste Einsatzbereiche im industriellen Umfeld.

Gerätearchitektur



Systemintegration über PROFIBUS® PA

Der Temperaturtransmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit zwei Messeingängen. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch andere Widerstands- und

Spannungssignale über PROFIBUS® PA. Die Speisung erfolgt über den PROFIBUS® PA Bus und kann als eigen-sicheres 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.

Sensordiagnose-Funktionen

Leitungsbruch, -kurzschluss, -korrosion sowie Verdrahtungsfehler werden sicher erkannt. Zusätzlich werden der Sensorarbeitsbereich und die Umgebungstemperatur überwacht.

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.

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 Messwert-statusinformationen 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	Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche (siehe "Eingangstyp").
Eingangstyp	Der Anschluss zweier voneinander unabhängiger Sensoren ist möglich. Die Messeingänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt.

Eingangstyp	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Widerstandsthermometer (RTD) nach IEC 60751 ($\alpha = 0,00385$) nach JIS C1604-81 ($\alpha = 0,003916$) nach DIN 43760 ($\alpha = 0,006180$) nach Edison Copper Winding No.15 ($\alpha = 0,004274$) nach Edison Curve ($\alpha = 0,006720$) nach GOST ($\alpha = 0,003911$) nach GOST ($\alpha = 0,004280$)	Pt100	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)
	Pt200	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)
	Pt500	-200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)
	Pt1000	-200 bis 250 °C (-238 bis 482 °F)
	Pt100	-200 bis 649 °C (-328 bis 1200 °F)
	Ni100	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F)
	Ni1000	-60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)
	Cu10	-100 bis 260 °C (-148 bis 500 °F)
	Ni120	-70 bis 270 °C (-94 bis 518 °F)
	Pt50 Pt100	-200 bis 1100 °C (-328 bis 2012 °F) -200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F)
Cu50, Cu100	-200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F)	
Pt100 (Callendar van Dusen)	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	
Polynom Nickel	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	
Polynom Kupfer	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung 	
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω
Thermoelemente (TC) nach IEC 584, Teil 1 nach ASTM E988 nach DIN 43710	Typ B (PtRh30-PtRh6)	40 bis +1820 °C (104 bis 3308 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi)	-270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F)
	Typ J (Fe-CuNi)	-210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F)
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F)
Typ R (PtRh13-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	
Typ S (PtRh10-Pt)	-50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F)	
Typ T (Cu-CuNi)	-260 bis +400 °C (-436 bis 752 °F)	
Typ C (W5Re-W26Re)	0 bis +2315 °C (32 bis 4199 °F)	
Typ D (W3Re-W25Re)	0 bis +2315 °C (32 bis 4199 °F)	
Typ L (Fe-CuNi)	-200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F)	
Typ U (Cu-CuNi)	-200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F)	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstelle extern: Wert einstellbar -40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F) ■ Maximaler Sensorwiderstand 10 kΩ (ist der Sensorwiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben) 	

Eingangstyp	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 bis 100 mV -5 bis 30 mV

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

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

NetzspannungsfILTER

50/60 Hz

Galvanische Trennung

U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang)

Stromaufnahme

≤ 11 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"

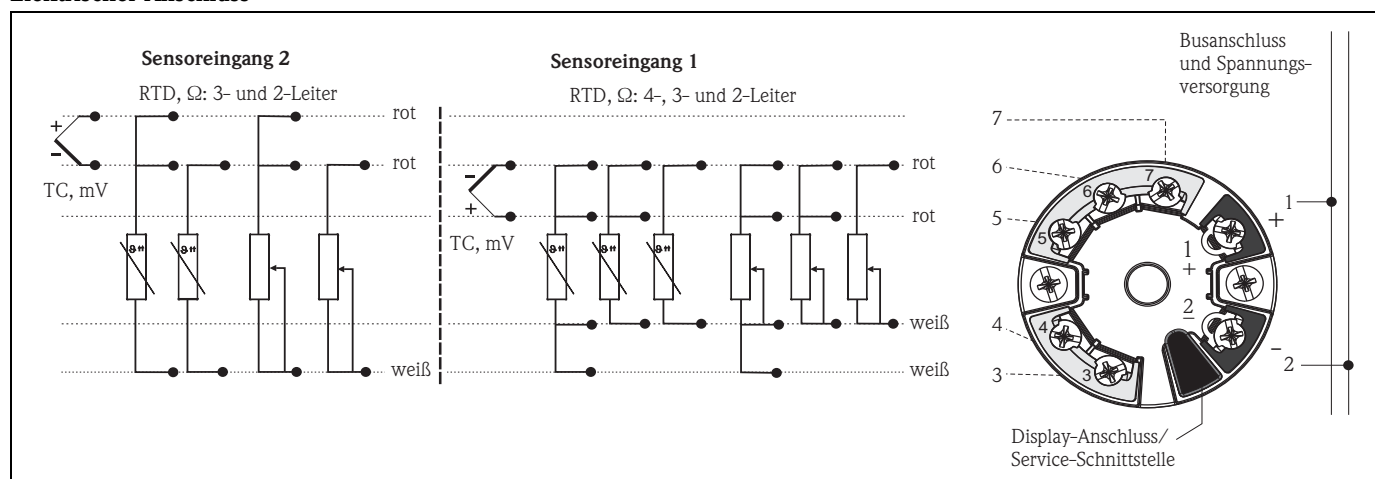
Die Transducer Blöcke des Kopfrtransmitters beinhalten alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter, die für die Messung der Eingangsgrößen relevant sind.

Analog Input (AI)

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

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Anschlussbelegung des Kopfrtransmitters.

Versorgungsspannung

$U = 9$ bis 32 V DC, polaritätsunabhängig (max. Spannung $U_b = 35$ V)

Messgenauigkeit

Antwortzeit 1 s pro Kanal

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: + 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Auflösung Auflösung A/D-Wandler = 18 Bit

Messabweichung



Die Angaben zur Messgenauigkeit sind typische Werte und entsprechen einer Standardabweichung von $\pm 3\sigma$ (Gauß-Verteilung), d. h. 99,8% aller Messwerte erreichen die angegebenen oder bessere Werte.

	Bezeichnung	Messabweichung
Widerstandsthermometer (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 Pt500 Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 Cu10, Pt200	± 0,1 °C (0,18 °F) ± 0,3 °C (0,54 °F) ± 0,2 °C (0,36 °F) ± 1 °C (1,8 °F)
Thermoelemente (TC)	Typ: K, J, T, E, L, U Typ: N, C, D Typ: S, B, R	± 0,25 °C (0,45 °F) ± 0,5 °C (0,9 °F) ± 1,0 °C (1,8 °F)
	Messbereich	Messabweichung
Widerstandsgeber (Ω)	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	± 0,04 Ω ± 0,8 Ω
Spannungsgeber (mV)	-20 bis 100 mV	± 10 μV

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 Gleichungen des Polynoms für Nickel werden beschrieben als:

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

Die Gleichungen für Kupfer sind in Abhängigkeit der Temperatur beschrieben als:

$$R_T = R_0(1 + AT)$$

T = -50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)

$$R_T = R_0[1 + AT + B(T + 6.7) + CT^2]$$

T = -180 °C bis -50 °C (-292 °F bis -58 °F)

Diese Koeffizienten A, B und C dienen zur Linearisierung von Nickel oder Kupfer Widerstandsthermometern (RTD). Die genauen Werte der Koeffizienten stammen aus den Kalibrationsdaten und sind für jeden Sensor spezifisch.

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.

Nichtwiederholbarkeit

nach EN 61298-2

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren		Nichtwiederholbarkeit
10 bis 400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120	15 m Ω
10 bis 2000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000	100 ppm x Messwert
-20 bis 100 mV	Thermoelemente Typ: C, D, E, J, K, L, N, U	4 μ V
-5 bis 30 mV	Thermoelemente Typ: B, R, S, T	3 μ V

Langzeitstabilität $\leq 0,1$ °C/Jahr ($\leq 0,18$ °F/Jahr) bei Referenzbedingungen**Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)**

Auswirkung auf die Genauigkeit bei Änderung der Umgebungstemperatur um 1 K (1,8 °F):	
Eingang 10 bis 400 Ω	0,001% des Messwerts, min. 1 m Ω
Eingang 10 bis 2000 Ω	0,001% des Messwerts, min. 10 m Ω
Eingang -20 bis 100 mV	0,001% des Messwerts, min. 0,2 μ V
Eingang -5 bis 30 mV	0,001% des Messwerts, min. 0,2 μ V

Typische Empfindlichkeiten von Widerstandsthermometern		
Pt: $0,00385 * R_{\text{nenn}}/K$	Cu: $0,0043 * R_{\text{nenn}}/K$	Ni: $0,00617 * R_{\text{nenn}}/K$

Beispiel Pt100: $0,00385 \times 100 \Omega/K = 0,385 \Omega/K$

Typische Empfindlichkeiten von Thermoelementen					
B: 9 μ V/K bei 1000 °C (1832 °F)	C: 18 μ V/K bei 1000 °C (1832 °F)	D: 20 μ V/K bei 1000 °C (1832 °F)	E: 81 μ V/K bei 500 °C (932 °F)	J: 56 μ V/K bei 500 °C (932 °F)	K: 43 μ V/K bei 500 °C (932 °F)
L: 60 μ V/K bei 500 °C (932 °F)	N: 38 μ V/K bei 500 °C (932 °F)	R: 13 μ V/K bei 1000 °C (1832 °F)	S: 11 μ V/K bei 1000 °C (1832 °F)	T: 46 μ V/K bei 100 °C (212 °F)	U: 70 μ V/K bei 500 °C (932 °F)

Beispiel für die Berechnung der Messabweichung bei Umgebungstemperaturdrift:

- Eingangstemperaturdrift $\vartheta = 10$ K (18 °F), Pt100, Messbereich 0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)
- Maximale Prozesstemperatur: 100 °C (212 °F)
- Gemessener Widerstandswert: 138,5 Ω (DIN EN 60751) bei maximaler Prozesstemperatur

Typische Temperaturdrift in Ω : $(0,001\% \text{ von } 138,5 \Omega) * 10 = 0,01385 \Omega$

Umrechnung in Kelvin: $0,01385 \Omega / 0,385 \Omega/K = 0,04$ K (0,054 °F)

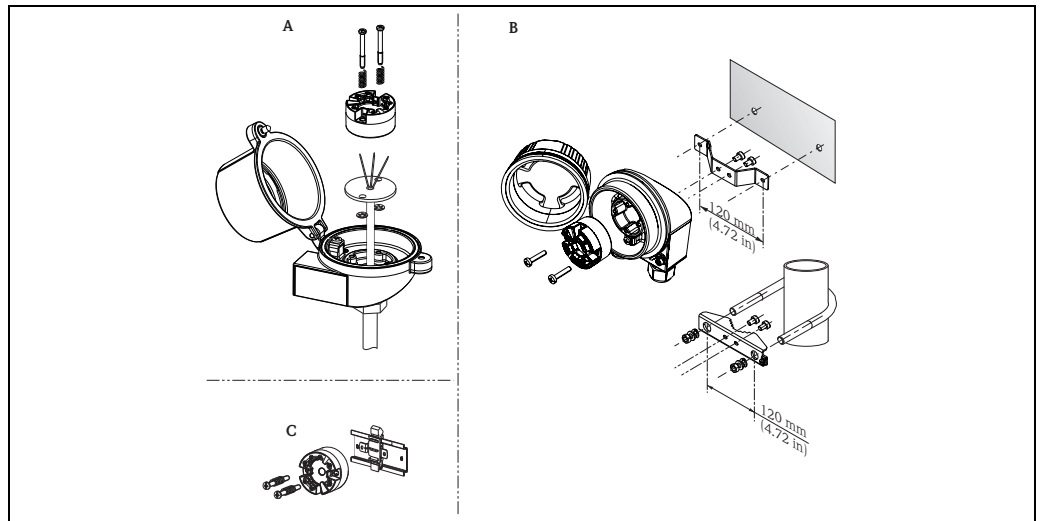
Einfluss der Referenzstelle (Vergleichsstelle)

Pt100 DIN EN 60751 Kl. B, interne Referenzstelle bei Thermoelementen TC

Einbaubedingungen

Einbauhinweise

■ Einbauort:



A: Anschlusskopf nach DIN EN 50446 Form B, 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

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation (XA, CD) und Kap. "Zulassungen"
Lagerungstemperatur	-40 bis +100 °C (-40 bis +212 °F)
Einsatzhöhe	bis 4000 m (4374,5 yards) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CSA 1010.1-92
Klimaklasse	nach IEC 60654-1, Klasse C
Feuchte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig ■ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP00 mit Schraubklemmen. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig. ■ IP30 mit Federklemmen ■ IP66/67 bei Einbau in Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	10 bis 2000 Hz bei 5g nach IEC 60068-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**CE EMV-Konformität**

Das Gerät erfüllt alle in IEC 61326-1:2007 und NAMUR NE21:2006 genannten Anforderungen.

Diese Empfehlung ist eine einheitliche Art der Bestimmung, ob die in Laboratorien und in Prozessleitsystemen verwendeten Geräte störungsfest sind, um so ihre funktionelle Sicherheit zu erhöhen.

ESD (Entladung statischer Elektrizität)	IEC 61000-4-2	6 kV Kont., 8 kV Luft	
Elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	0,08 bis 4 GHz	10 V/m
Burst (Schnelle Transienten)	IEC 61000-4-4	1 kV	
Surge (Stoßspannung)	IEC 61000-4-5	1 kV asym.	
HF leitungsgeführt	IEC 61000-4-6	0,01 bis 80 MHz	10 V

Messkategorie

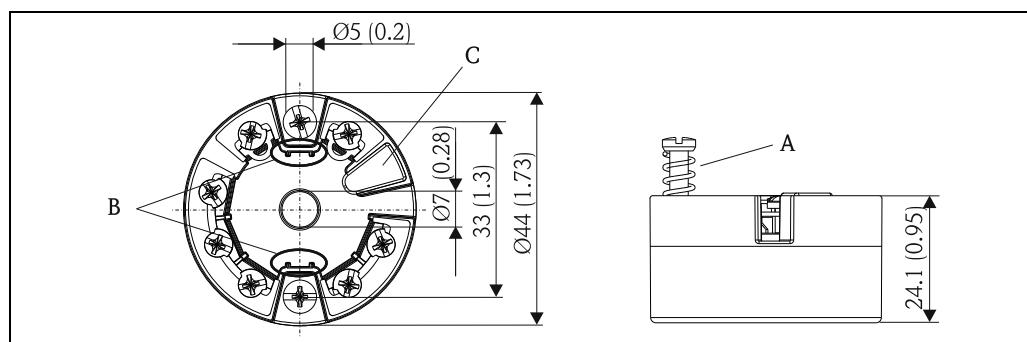
Messkategorie II nach IEC 61010-1. Die Messkategorie ist für Messungen an Stromkreisen vorgesehen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind.

Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1.

Konstruktiver Aufbau**Bauform, Maße**

Angaben in mm (in)

Kopftransmitter

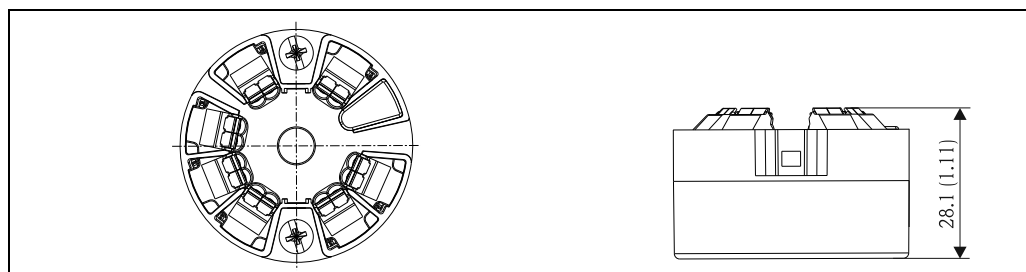
Ausführung mit Schraubklemmen

Pos. A: Federweg $L \geq 5$ mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)

Pos. B: Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige

Pos. C: Schnittstelle zur Kontaktierung der Messwertanzeige

A0007301

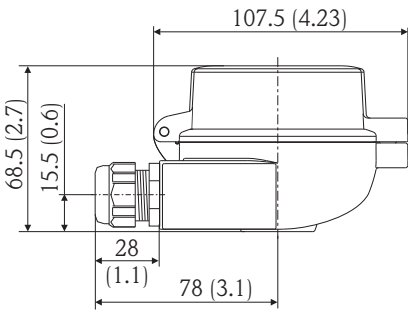


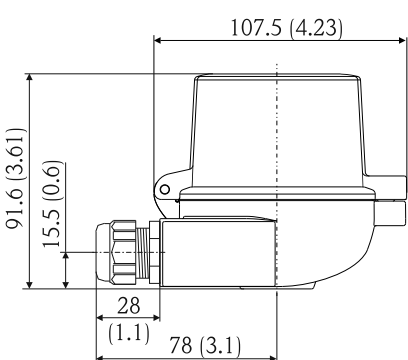
Ausführung mit Federklemmen. Abmessungen sind identisch der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

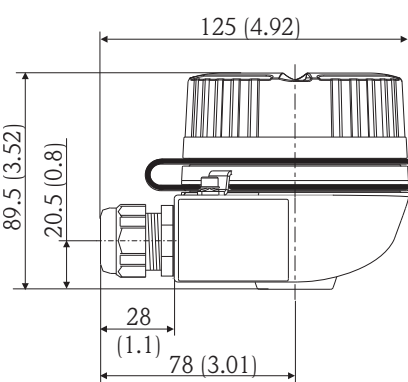
A0007672

Feldgehäuse

Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B und einen Thermometeranschluss M24x1,5 auf. Kabelverschraubungen: M20x1,5

TA30A	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwei Kabeleingänge ■ Temperatur: -50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: ½"NPT und M20x1.5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwei Kabeleingänge ■ Temperatur: -50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½"NPT und M20x1.5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)

TA30H	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Temperatur: -50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F) für Gummichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½"NPT, M20x1.5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 640 g (22,6 oz)

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Temperatur: -50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½"NPT, M20x1.5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 860 g (30,33 oz)

TA30D	Spezifikation
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwei Kabeleingänge ■ Temperatur: 50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: ½"NPT, M20x1.5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter, montiert im Anschlusskopfdeckel, sowie ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert. ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)

Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen und Feldbusstecker	
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)

Gewicht

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

Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

Kopftransmitter

- Gehäuse: Polycarbonat (PC), entspricht UL94 HB Brennbarkeit (HB: Horizontal Burning Test)
- Anschlussklemmen
 - Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet
 - Federklemmen: Messing verzinkt, Kontaktfeder V2A
- Verguss: WEVO PU 403 FP / FL, zugelassen nach UL94 V0 Brennbarkeit (V0: Vertical Burning Test)

Feldgehäuse: siehe Spezifikationen

Anschlussklemmen

Wahlweise Schraub- oder Federklemmen (siehe Abbildung "Bauform, Maße") für Sensor- und Feldbusleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen (mit Laschen an den Feldbusklemmen für einfachen Anschluss eines Handbediengerätes, z.B. DXR375)	starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Federklemmen Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in)	starr oder flexibel	0,2...1,5 mm ² (24...16 AWG)
	flexibel mit Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm ² (24...16 AWG)
	flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,25...0,75 mm ² (24...18 AWG)



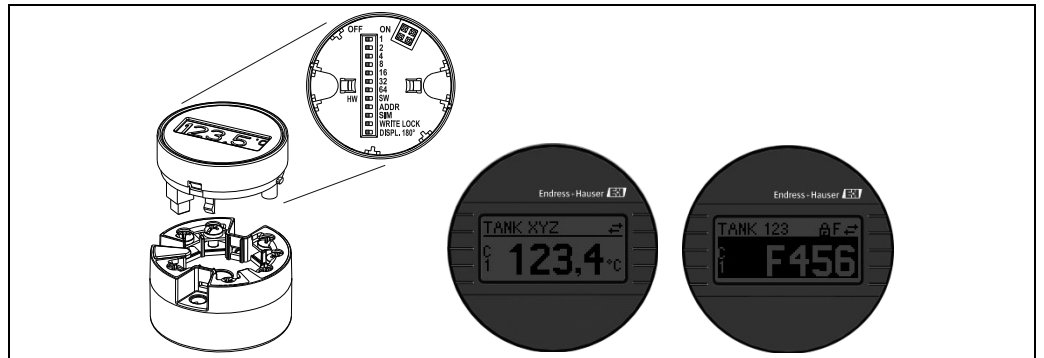
Bei Anschluss von flexiblen Leitungen an Federklemmen wird empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige- und Bedienelemente

Am Kopftransmitter sind keine Anzeige- und Bedienelemente vorhanden.

Optional kann die aufsteckbare Messwertanzeige TID10 zusammen mit dem Kopftransmitter verwendet werden. Die Anzeige informiert 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. die PROFIBUS® Geräteadresse.



Aufsteckbare Messwertanzeige TID10

A0009818

Wird der Transmitter 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 Konfigurationssysteme zur Verfügung.

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

Bezugsquellen der Gerätestammdateien (GSD) und Gerätetreiber:

- GSD-Datei: www.de.endress.com (→ Download → Software)
- Profile GSD-Datei: www.profibus.com
- FieldCare/DTM: www.de.endress.com (→ Automatisierung → Feldbus → Feldbus-Geräteintegration)
- SIMATIC PDM: www.de.endress.com (→ Automatisierung → Feldbus → Feldbus-Geräteintegration) oder www.feldgeraete.de

Busadresse

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

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassung**ATEX-Zulassung**

TMT84		ATEX II 1G	Ex ia IIC	T6/T5/T4
Hilfsenergie (Klemmen + und -)		$U_i \leq 17,5 \text{ V DC}$ $I_i \leq 500 \text{ mA}$ $C_i \leq 5 \text{ nF}$ $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$	oder	$U_i \leq 24 \text{ V DC}$ $I_i \leq 250 \text{ mA}$
Geeignet zum Anschluss an ein Feldbussystem nach dem FISCO/FNICO-Modell				
Sensorstromkreis (Klemmen 3 bis 7)		$U_0 \leq 7,2 \text{ V DC}$ $I_0 \leq 25,9 \text{ mA}$ $P_0 \leq 46,7 \text{ mW}$ $C_i = \text{vernachlässigbar klein}$ $L_i = \text{vernachlässigbar klein}$		
Max. Anschlusswerte	Ex ia IIC Ex ia IIB Ex ia IIA	$L_0 = 20 \text{ mH}$ $L_0 = 50 \text{ mH}$ $L_0 = 100 \text{ mH}$		$C_0 = 0,97 \mu\text{F}$ $C_0 = 4,6 \mu\text{F}$ $C_0 = 6,0 \mu\text{F}$
Temperaturbereich	T6 T5 T4	Zone 1, 2: $T_a = -40 \text{ °C bis } +55 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +70 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +85 \text{ °C}$	Zone 0:	$T_a = -20 \text{ °C bis } +40 \text{ °C}$ $T_a = -20 \text{ °C bis } +50 \text{ °C}$ $T_a = -20 \text{ °C bis } +60 \text{ °C}$

Einsatzbereich:

- Gerätekategorie: Explosionsfähige Gas-Luft-Gemische (G)
- Kategorie 1 Zone 0, 1 oder 2



für Zone 0: Explosionsfähige Dampf-/Luftgemische dürfen nur unter folgenden atmosphärischen Bedingungen auftreten:

- $-20 \text{ °C} \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$ ($-4 \text{ °F} \leq T_a \leq +140 \text{ °F}$)
- $0,8 \text{ bar} \leq p \leq 1,1 \text{ bar}$ ($11,6 \text{ psi} \leq p \leq 16 \text{ psi}$)

TMT84		ATEX <ul style="list-style-type: none"> ■ II 2G Ex d IIC T6...T4 Gb ■ II 2D Ex tb IIIC T85 °C...T105 °C Db IEC <ul style="list-style-type: none"> ■ Ex d IIC T6...T4 Gb ■ Ex tb IIIC T85 °C...T105 °C Db
Hilfsenergie (Klemmen + und -)		$U \leq 35 \text{ V DC}$
Ausgang		PROFIBUS® PA Stromaufnahme $\leq 11 \text{ mA}$
Temperaturbereich	T6 T5 T4	$-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +65 \text{ °C}$ $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +80 \text{ °C}$ $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +85 \text{ °C}$
Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses	T85°C T100°C T105°C	$-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +65 \text{ °C}$ $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +80 \text{ °C}$ $-40 \text{ °C} \leq T_a \leq +85 \text{ °C}$

TMT84		ATEX II 3G Ex nA II T6/T5/T4 ATEX II 3D
Hilfsenergie (Klemmen + und -)		$U \leq 35 \text{ V DC}$
Ausgang		PROFIBUS® PA Stromaufnahme $\leq 11 \text{ mA}$
Temperaturbereich	T6 T5 T4	$T_a = -40 \text{ °C bis } +55 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +70 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +85 \text{ °C}$

TMT84		II 3G Ex nL IIC T6/T5/T4
Hilfsenergie (Klemmen + und -)		$U_i \leq 32 \text{ V DC}$ $C_i \leq 5 \text{ nF}$ $L_i \leq 10 \text{ } \mu\text{H}$
Geeignet zum Anschluss an ein Feldbussystem nach dem FNICO-Modell		
Sensorstromkreis (Klemmen 3 bis 7)		$U_0 \leq 7,2 \text{ V DC}$ $I_0 \leq 25,9 \text{ mA}$ $P_0 \leq 46,7 \text{ mW}$
Max. Anschlusswerte	Ex nL IIC Ex nL IIB Ex nL IIA	$L_0 = 20 \text{ mH}$ $C_0 = 0,97 \text{ } \mu\text{F}$ $L_0 = 50 \text{ mH}$ $C_0 = 4,6 \text{ } \mu\text{F}$ $L_0 = 100 \text{ mH}$ $C_0 = 6 \text{ } \mu\text{F}$
Temperaturbereich	T6 T5 T4	$T_a = -40 \text{ °C bis } +55 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +70 \text{ °C}$ $T_a = -40 \text{ °C bis } +85 \text{ °C}$

Einsatzbereich (ATEX II 3G Ex nA II T6/T5/T4):

- Gerätekategorie: Explosionsfähige Gas-Luft-Gemische (G)
- Kategorie Zone 2

Einsatzbereich (ATEX II 3D):

- Gerätekategorie: Explosionsfähige Staub-Luft-Gemische (D)
- Kategorie Zone 22

FM-Zulassung (FM approval)

Kennzeichnung: IS / I / 1 / ABCD / T4, Entity* oder FISCO*;

I / 0 / AEx ia IIC / T4 Ta, Entity* oder FISCO*

NI / I / 2 / ABCD / T4, NIFW* oder FNICO*;

FM XP, NI, DIP I, II, III / 1+2 / A-G

*= Entity, FISCO, NIFW und FNICO Parameter gemäß **Control Drawings (CD)**

Einsatzbereich:

- Intrinsic Safety (Eigensicherheit)

- Non-Incendive

Anschlusswerte siehe Tabelle ATEX-Zulassung ATEX II 1G

CSA-Zulassung (Canadian Standard Association)

Kennzeichnung:

Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D, Entity* oder FISCO*;

Ex ia IIC

Class I, Div.2, Groups A, B, C, D, NIFW* oder FNICO*;

CSA XP, NI, DIP I, II, III / 1+2 / A-G

* = Entity, FISCO, NIFW und FNICO Parameter gemäß **Control Drawings (CD)**

Einsatzbereich:

- Intrinsic Safety (Eigensicherheit)
- Non-Incendive

Anschlusswerte siehe Tabelle ATEX-Zulassung ATEX II 1G

Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529:
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC 61158-2:
Feldbusstandard
- IEC 61326-1:2007:
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- IEC 60068-2-27 und IEC 60068-2-6:
Stoß- und Schwingungsfestigkeit
- NAMUR
Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie

Gerätesicherheit UL

Gerätesicherheit nach UL61010-1

CSA GP

CSA General Purpose

Zertifizierung PROFIBUS® PA

Der Temperaturtransmitter ist von der PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle 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 verfügbar:

- Im **Produktkonfigurator** auf der Endress+Hauser Internetseite:
www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweitere Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale:
www.endress.com/worldwide

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration:

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messtellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Typ			Bestellnummer
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopfrtransmitter iTEMP® TMT8x, aufsteckbar			TID10-xx
Feldgehäuse TA30x für Endress+Hauser Kopfrtransmitter			TA30x-xx
Adapter für Hutschienenmontage, DIN rail clip nach IEC 60715 (TH35)			51000856
Standard - DIN Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)			71044061
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)			71044062
Feldbus Gerätestecker (PROFIBUS® PA):	Einschraubgewinde	Kabelanschlussgewinde	
	■ M20x1,5	■ M12	71090687
	■ NPT 1/2"	■ M12	71005802
	■ M20x1,5	■ 7/8"	71089147
Edelstahl Wandmontagehalter			71123339
Edelstahl Rohrmontagehalter			71123342

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

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

Ergänzende Dokumentation

- Betriebsanleitung "iTEMP® TMT84" (BA00257R/09/de) auf CD-ROM und zugehöriger Kurzanleitung "iTEMP® TMT84" (KA00258R/09/a2)
- Zusatzdokumentation ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA069R/09/a3
 - ATEX II 3G Ex nA II; ATEX II 3D: XA073R/09/a3
 - ATEX II 3D Ex tD (iaD) A22: XA074R/09/a3
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T/09/a3
 - ATEX II 2G Ex d IIC und ATEX II 2D Ex tb IIIC: XA01007T/09/a3
- Betriebsanleitung "Display TID10" (BA262R/09/c4)
- Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme "PROFIBUS® DP/PA" (BA034S/04/de)

Deutschland			Österreich	Schweiz	
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	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	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