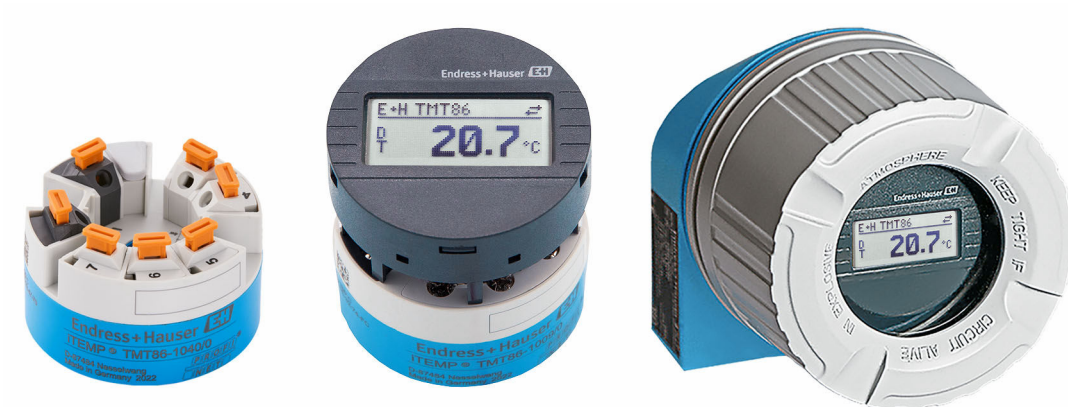


Technische Information

iTEMP TMT86

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter
PROFINET mit Ethernet-APL



Anwendungsbereiche

- Ethernet-APL: 2-Leiter Ethernet IEEE 802.3cg 10BASE-T1L
- Temperaturmessung mit zwei unabhängigen Universaleingängen (RTD, Ω , TC, mV)
- Systemintegration mit PROFINET®
- Einbau in Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446
- Optional: Einbau in Feldgehäuse für Ex d Anwendungen
- Zuverlässigkeit, Langzeitstabilität, hohe Genauigkeit und erweiterte Diagnosefunktion bei kritischen Prozessen

Vorteile auf einen Blick

- Digitale Kommunikation bis in die Feldebene, auch in explosionsgefährdeten Bereichen
- Einfache und standardisierte Systemintegration via PROFINET® Profile 4
- Einfachheit bei Engineering, Inbetriebnahme und Wartung durch integrierten Webserver
- Hohe Genauigkeit der Messstelle durch Sensor-Transmitter-Matching
- Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensorüberwachung und Gerätehardware-Fehlererkennung
- Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Push-in-Klemmtechnik, optional
- Aufsteckbare Messwertanzeige, optional

Inhaltsverzeichnis

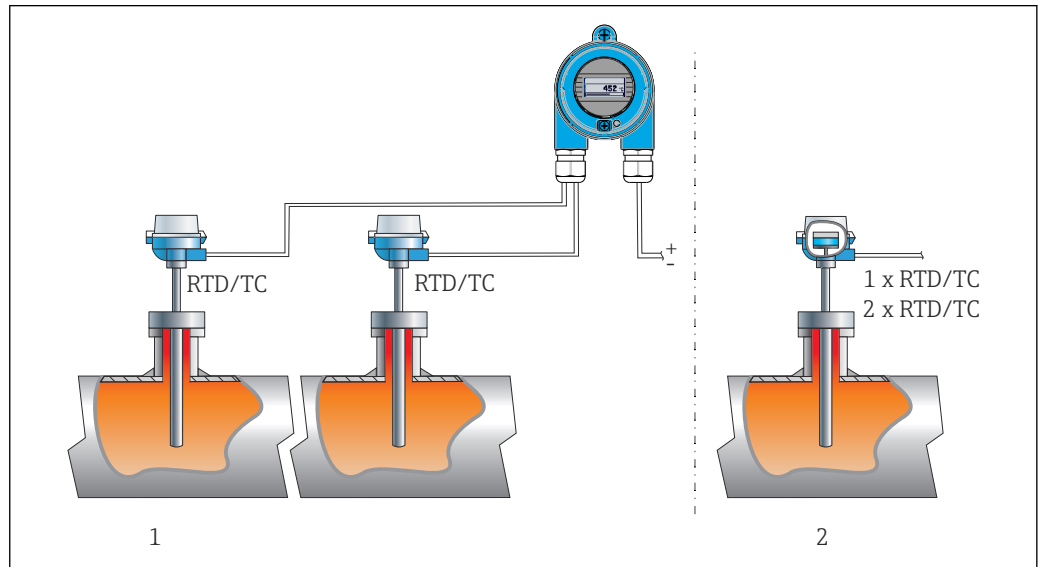
Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Systemintegration	19
Messprinzip	3	Unterstützte Bedientools	19
Messeinrichtung	3	Zertifikate und Zulassungen	19
Gerätearchitektur	4	Zertifizierung PROFINET®-APL	19
Verlässlichkeit	4	MTTF	20
Eingang	5	Bestellinformationen	20
Messgröße	5	Zubehör	20
Messbereich	5	Gerätespezifisches Zubehör	20
Eingangstyp	6	Kommunikationsspezifisches Zubehör	21
Ausgang	7	Servicespezifisches Zubehör	21
Ausgangssignal	7	Ergänzende Dokumentation	21
Ausfallsignal	7		
Linearisierung	7		
Galvanische Trennung	7		
Protokollspezifische Daten	7		
Energieversorgung	7		
Versorgungsspannung	7		
Elektrischer Anschluss	8		
Klemmen	8		
Leistungsmerkmale	8		
Antwortzeit	8		
Referenzbedingungen	9		
Maximale Messabweichung	9		
Sensorabgleich	10		
Betriebseinflüsse	11		
Einfluss der Vergleichsstelle	13		
Montage	14		
Einbauhinweise	14		
Umgebung	14		
Umgebungstemperaturbereich	14		
Lagerungstemperatur	15		
Einsatzhöhe	15		
Relative Luftfeuchte	15		
Klimaklasse	15		
Schutzart	15		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	15		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15		
Überspannungskategorie	15		
Verschmutzungsgrad	15		
Isolationsklasse	15		
Konstruktiver Aufbau	15		
Bauform, Maße	15		
Gewicht	18		
Werkstoffe	18		
Anzeige und Bedienoberfläche	18		
Bedienkonzept	18		
Vor-Ort-Bedienung	18		
Fernbedienung	19		

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
- 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 Gesamtmesstelle 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 das PROFINET® Protokoll. Die Speisung erfolgt über den 2-Leiter Ethernet Anschluss nach IEEE 802.3cg 10BASE-T1L. Der Transmitter 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.

Standard Diagnose-Funktionen

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

Korrosionserkennung nach NAMUR NE89

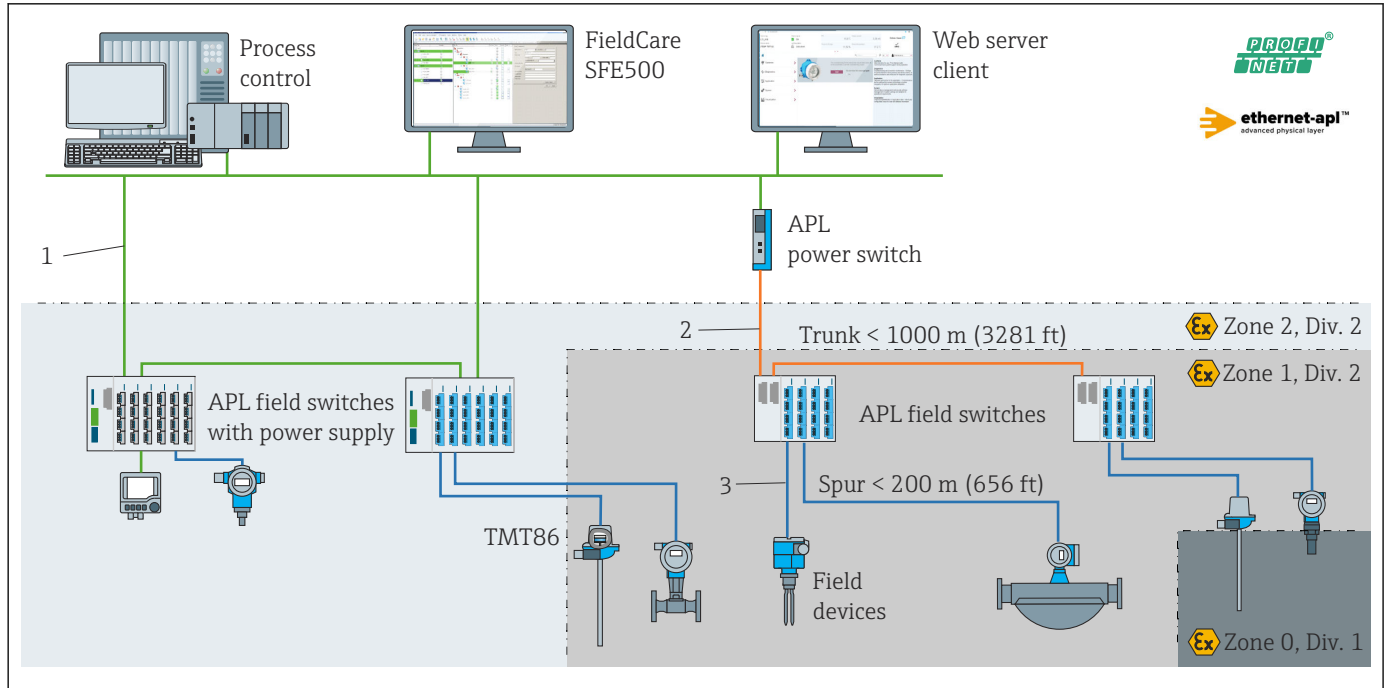
Eine Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zur Verfälschung des Messwertes führen. Der Transmitter bietet die Möglichkeit, die Korrosion bei Thermoelementen, mV-Gebern und Widerstandsthermometern, Ohm-Gebern mit 4-Leiter-Anschluss zu erkennen, bevor die Messwertverfälschung eintritt. Der Transmitter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

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
- Mittelwert- oder Differenzmessung aus zwei Sensoren

Gerätearchitektur



A0048925

2 Gerätearchitektur des Transmitters mit PROFINET mit Ethernet-APL Kommunikation

- 1 Anlagen-Ethernet
- 2 Ethernet-APL mit erhöhter Sicherheit
- 3 Ethernet-APL mit Eigensicherheit

Verlässlichkeit

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung durch Endress+Hauser ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

Passwort zur Änderung der Benutzerrolle ¹⁾

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	Empfehlung
Passwort (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme ein individuelles Passwort vergeben.
Webserver	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

1) FDI Treiberpaket

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	Empfehlung
Serviceschnittstelle (CDI)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter (optional via Display)	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Webbrowser oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Passwortes klar geregelt.

Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Bei Geräteausführungen mit der Kommunikationsart PROFINET® kann die Verbindung über den Anschluss für die Signalübertragung für PROFINET® aufgebaut werden.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter"

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 60751:2022	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polynom Nickel Polynom Kupfer	-	Die Messbereichsgrenzen werden durch die Eingabe der Grenzwerte, die abhängig von den Koeffizienten A bis C und R0 sind, bestimmt.
	<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 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung 		
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2850 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	
IEC 60584, Teil 1	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +500 ... +1820 °C (+932 ... +3 308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1 832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2 372 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3 214 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3 214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	0 ... +1820 °C (+32 ... +3 308 °F) ¹⁾	
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-418 ... +1 832 °F)	
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2 192 °F)	
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2 501 °F)	
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2 372 °F)	
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3 214 °F)	
IEC 60584, Teil 1; ASTM E988-96	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3 214 °F)	
	Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	
IEC 60584, Teil 1; ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vorgabewert extern: Wert einstellbar -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ Maximaler Sensorleistungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleistungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben) 		
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV	

- 1) Das Gerät wird im undefinierten Bereich zwischen 0 °C (+32 °F) und +45 °C (+113 °F) konstant +20 °C (+68 °F) ohne Diagnosemeldung ausgegeben. Dies ist für Anlagenanläufe bei Raumtemperatur gedacht.

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

		Sensoreingang 1				
Sensorein- gang 2		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	TC, Spannungsgeber, interne CJ	TC, Spannungsgeber, externe CJ
	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	✓	✓	-	✓	-
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	✓	✓	-	✓	-
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-	-
	TC, Spannungsgeber, interne CJ	✓	✓	✓	✓	-
	TC, Spannungsgeber, externe CJ	✓	✓	-	-	✓

Interne und externe CJ (cold junction) sind auswählbare Vergleichsstellenmessungen (Kaltstellen) für den Anschluss der Thermoelement-Sensoren (TC).

- Interne CJ: Interne Vergleichsstellentemperatur wird verwendet.
- Externe CJ: Ein RTD-Widerstandssensor Pt1000 muss zusätzlich angeschlossen werden. → 8

Ausgang

Ausgangssignal	PROFINET® gemäß IEEE 802.3cg 10BASE-T1L, 2-Draht 10 Mbit/s
Ausfallsignal	PROFINET®: Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.4
Linearisierung	temperaturlinear, widerstandslinier, spannungslinier
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC für 1 Minute (Eingang/Ausgang)

Protokollspezifische Daten	
Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.4
Kommunikationstyp	10 Mbit/s
Konformitätsklasse	Conformance Class B
Netzlastklasse	Netload Class 10BASE-T1L
Baudraten	Automatische 10 MBit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	128 ms
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Real Time Class	Class 1
Media Redundancy Protocol (MRP)	Nein
Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (4 AR mit 1 NAP)
Nachbarschaftserkennung (LLDP)	Ja
Geräteprofil	Profile DeviceID 0xB300 Generisches Gerät
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0xA3FF
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, FDI, EDD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com. ▪ Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.com
Unterstützte Verbindungen	2 x AR (IO Controller AR) 2 x AR (Device access, azyklische Kommunikation)
Konfigurationsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ▪ Webbrowser ▪ Geräte Stammdatei (GSD): ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar
Konfiguration des Gerätezeichens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DCP Protokoll ▪ Field Device Integration (FDI) ▪ Process Device Manager (PDM) ▪ Integrierter Webserver

Energieversorgung

Versorgungsspannung	<p>Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifikationen betrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC ▪ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX <p>Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifikation SPCC oder SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximale Eingangsspannung: 15 V_{DC} für APL ▪ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

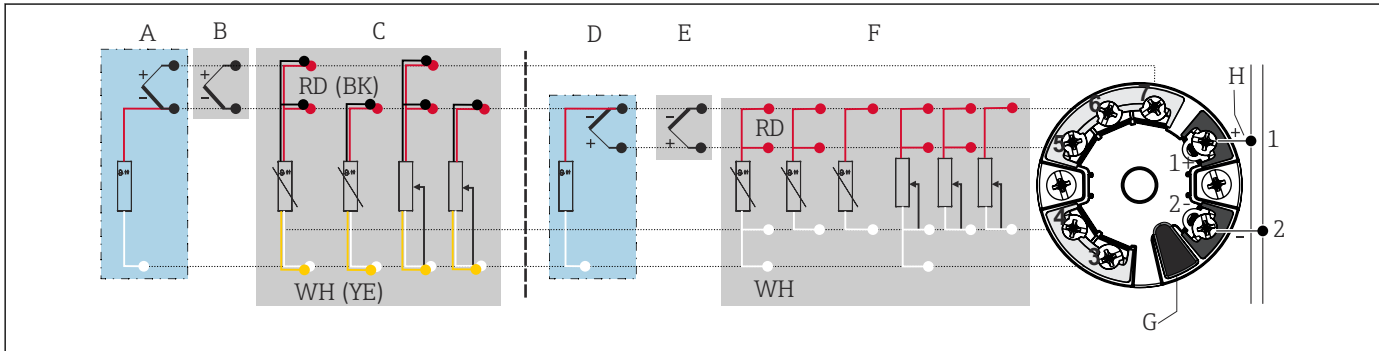
Geräteanschluss an einen SPE-Switch

Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: geeigneter SPE-Switch. Voraussetzung:

- Unterstützung von Standard 10BASE-T1L
- Unterstützung der PoDL-Leistungsklasse 10, 11 oder 12
- Erkennung der SPE Feldgeräte ohne integrierten PoDL-Baustein
- Polaritätsunabhängig

Anschlusswerte SPE-Switch:

- Maximale Eingangsspannung: 30 V_{DC}
- Minimale Ausgangswerte: 1,85 W

Elektrischer Anschluss

A0048881

3 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

- A Sensoreingang 2, TC und mV, externe Vergleichsmessstelle (CJ) Pt1000
 B Sensoreingang 2, TC und mV, interne Vergleichsmessstelle (CJ)
 C Sensoreingang 2, RTD und Ω , 2- und 3-Leiter
 D Sensoreingang 1, TC und mV, externe Vergleichsmessstelle (CJ) Pt1000
 E Sensoreingang 1, TC und mV, interne Vergleichsmessstelle (CJ)
 F Sensoreingang 1, RTD und Ω , 2-, 3- und 4-Leiter
 G Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
 H Busanschluss und Spannungsversorgung

Klemmen

Wahlweise Schraub- oder Push-in-Klemmen für Sensor- und Versorgungsleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Push-in-Klemmen (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 Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

- i** Bei Push-in-Klemmen 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 Push-in-Klemmen empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

Leistungsmerkmale**Antwortzeit**

- $\leq 0,5 \text{ s}$ pro Kanal RTD
- $\leq 0,5 \text{ s}$ pro Kanal TC
- $\leq 1,6 \text{ s}$ pro Kanal CJ

Im Zwei-Kanal-Betrieb verdoppeln sich die Antwortzeiten aufgrund der sequentiellen Messwertfassung.

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Versorgungsspannung: 15 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung

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

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (\pm)
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Digitaler Wert
IEC 60751:2022	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
IEC 60751:2022	Pt1000 (4)		0,06 °C (0,11 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,01 °C (1,82 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,35 °C (4,23 °F)

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (\pm)
			Messwertbezogen
IEC 60751:2022	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MW - MBA)
	Pt200 (2)		0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MW - MBA)
	Pt500 (3)	-200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MW - MBA)
	Pt1000 (4)	-200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MW - MBA)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1 100 °C (-301 ... +2 012 °F)	0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MW - MBA)
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA)
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +1562 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MW - MBA)
	Cu100 (11)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MW - MBA)
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	20 m Ω + 0,003% * (MW - MBA)
		10 ... 2 850 Ω	100 m Ω + 0,006% * (MW - MBA)

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (\pm)
			Messwertbezogen
IEC 60584-1	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	0,9 °C (1,62 °F) + 0,025% * (MW - MBA)
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	1,6 °C (2,88 °F) - 0,065% * (MW - MBA)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	0,6 °C (1,08 °F) + 0,0055% * MW
ASTM E988-96	Typ D (33)		0,8 °C (1,44 °F) - 0,008% * MW

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (\pm)
IEC 60584-1	Typ E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +2192 °F)	0,25 °C (0,45 °F) - 0,008% * (MW - MBA)
	Typ J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	0,3 °C (0,54 °F) - 0,007% * (MW - MBA)
	Typ K (36)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	0,4 °C (0,72 °F) - 0,004% * (MW - MBA)
	Typ N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	0,5 °C (0,9 °F) - 0,015% * (MW - MBA)
	Typ R (38)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	0,9 °C (1,62 °F) - 0,015% * MW
	Typ S (39)		0,95 °C (1,71 °F) - 0,01% * MW
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	0,4 °C (0,72 °F) - 0,04% * (MW - MBA)
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	0,31 °C (0,56 °F) - 0,01% * (MW - MBA)
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	0,35 °C (0,63 °F) - 0,03% * (MW - MBA)
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MW - MBA)
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	10 μ V

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Beispielrechnung mit Pt100, Messbereich 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), Umgebungstemperatur +25 °C (+77 °F), Versorgungsspannung 15 V:

Messabweichung = $0,06 \text{ °C} + 0,006\% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,084 °C (0,151 °F)
--------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Beispielrechnung mit Pt100, Messbereich 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), Umgebungstemperatur +35 °C (+95 °F), Versorgungsspannung 9 V

Messabweichung = $0,06 \text{ °C} + 0,006\% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$:	0,084 °C (0,151 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur = $(35 - 25) \times (0,0013\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, mind. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung = $(15 - 9) \times (0,0007\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$, mind. 0,005 °C	0,02 °C (0,03 °F)
Messabweichung: $\sqrt{\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2}$	0,10 °C (0,18 °F)

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmeselementen. 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 1 V Änderung	
		Digital		Digital	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,002% * (MW - MBA), mind. 0,012 °C (0,022 °F)	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,001% * (MW - MBA), mind. 0,008 °C (0,014 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	0,001% * (MW - MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	≤ 0,002 °C (0,004 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	0,002% * (MW - MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	≤ 0,002 °C (0,004 °F)	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		≤ 4 mΩ	0,001% * MW, mind. 1 mΩ	≤ 2 mΩ	0,0005% * MW, mind. 1 mΩ
10 ... 2850 Ω		≤ 29 mΩ	0,001% * MW, mind. 10 mΩ	≤ 14 mΩ	0,0005% * MW, mind. 5 mΩ

Betriebsinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermolemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro 1 V Änderung	
		Digital		Digital	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Typ A (30)	IEC 60584-1/ ASTM E230-3	≤ 0,07 °C (0,13 °F)	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)
Typ B (31)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,0021% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,002% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ J (35)			0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ N (37)			0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Typ S (39)			-		-
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	0,01 °C (0,018 °F)	-
Typ L (41)			-		-
Typ U (42)			-		-
Typ L (43)			DIN 43710		-
	GOST R8.585-2001				-
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	≤ 1,5 µV	0,0015% * MW, mind. 0,2 µV	≤ 0,8 µV	0,0008% * MW, mind. 0,1 µV

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Langzeitdrift Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±) ¹⁾		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen		
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0095% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0105% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		≤ 0,008% * (MW - MBA) oder 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,0105% * (MW - MBA) oder 0,10 °C (0,18 °F)	≤ 0,0115% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,006% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,008% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,009% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,006% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,008% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,009% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0095% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0105% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾		
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,0075\%$ * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,08 °F)	$\leq 0,01\%$ * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011\%$ * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,007\%$ * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0095\%$ * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0105\%$ * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0,007\%$ * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0095\%$ * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0105\%$ * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Widerstandsgeber				
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0055\%$ * MW oder 7 m Ω	$\leq 0,0075\%$ * MW oder 10 m Ω	$\leq 0,008\%$ * (MW - MBA) oder 11 m Ω
10 ... 2850 Ω		$\leq 0,0055\%$ * (MW - MBA) oder 50 m Ω	$\leq 0,0065\%$ * (MW - MBA) oder 60 m Ω	$\leq 0,007\%$ * (MW - MBA) oder 70 m Ω

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen		
Typ A (30)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3	$\leq 0,044\%$ * (MW - MBA) oder 0,70 °C (1,26 °F)	$\leq 0,058\%$ * (MW - MBA) oder 0,95 °C (1,71 °F)	$\leq 0,063\%$ * (MW - MBA) oder 1,05 °C (1,89 °F)
Typ B (31)		1,70 °C (3,06 °F)	2,20 °C (3,96 °F)	2,40 °C (4,32 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,70 °C (1,26 °F)	0,95 °C (1,71 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,90 °C (1,62 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,30 °C (2,34 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3	0,30 °C (0,54 °F)	0,35 °C (0,63 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
Typ J (35)			0,40 °C (0,72 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Typ K (36)		0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Typ N (37)		0,55 °C (0,99 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		1,30 °C (2,34 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)				
Typ T (40)	0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	
Typ L (41)	DIN 43710	0,25 °C (0,45 °F)	0,35 °C (0,63 °F)	0,40 °C (0,72 °F)
Typ U (42)		0,40 °C (0,72 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,55 °C (0,99 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,30 °C (0,54 °F)	0,40 °C (0,72 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
Spannungsgeber (mV)				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,025\%$ * MW oder 8 μ V	$\leq 0,033\%$ * MW oder 11 μ V	$\leq 0,036\%$ * MW oder 12 μ V

1) Der größere Wert ist gültig

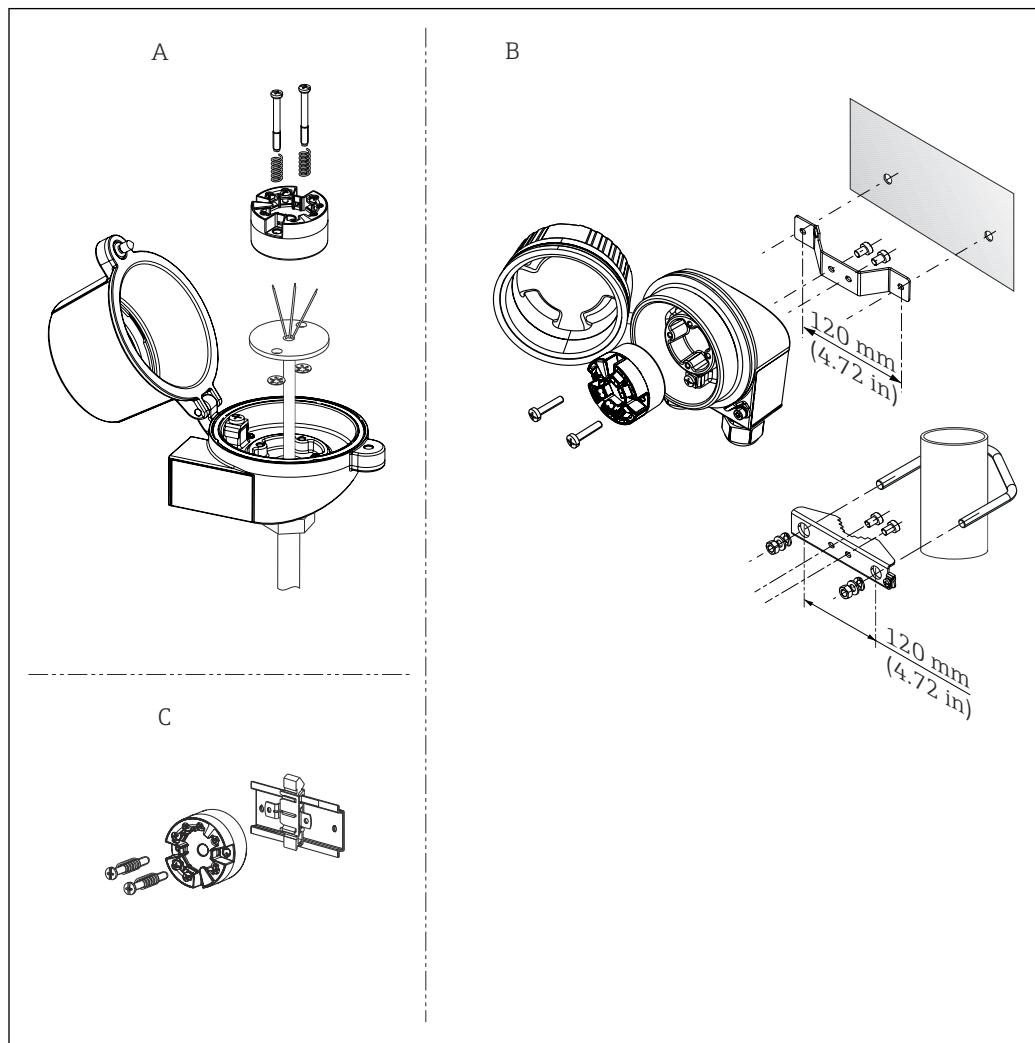
Einfluss der Vergleichsstelle Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)



Für die externe Vergleichsstellenmessung muss ein 2-Leiter Pt1000 Widerstand verwendet werden. Der Pt1000 muss direkt an den Sensorklemmen des Geräts positioniert werden, da die Temperaturdifferenz zwischen Pt1000 und der Klemme zur Messabweichung von Sensorelement und Sensoreingang Pt1000 addiert werden muss.

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

i 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
- -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F), für Ex-Bereiche siehe Ex-Dokumentation, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JM"²⁾
- -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F), für Ex-Bereiche siehe Ex-Dokumentation, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN"²⁾

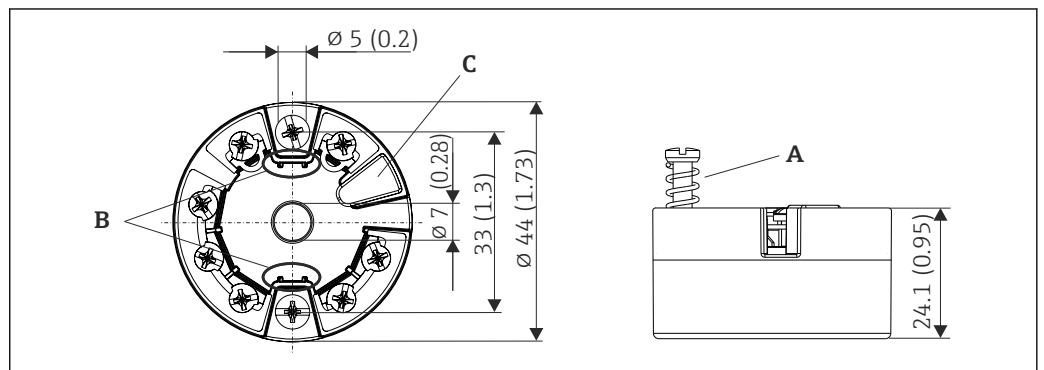
2) Wenn die Temperatur niedriger als -40 °C (-40 °F) ist, sind höhere Ausfallraten möglich.

Lagerungstemperatur	-52 ... +100 °C (-62 ... +212 °F)
Einsatzhöhe	Bis 4000 m (4374,5 yards) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
Relative Luftfeuchte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betauung nach IEC 60 068-2-33 zulässig ■ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30
Klimaklasse	C1 nach EN 60654-1 <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F) ■ Relative Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 %
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kopftransmitter mit Schraub- oder Push-in-Klemmen: IP 20. 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	Schock nach DIN EN 60068-2-27 Vibrationsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-6: 2 ... 100 Hz bei 4g
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 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.
Isolationsklasse	Klasse III

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße Angaben in mm (in)

Kopftransmitter

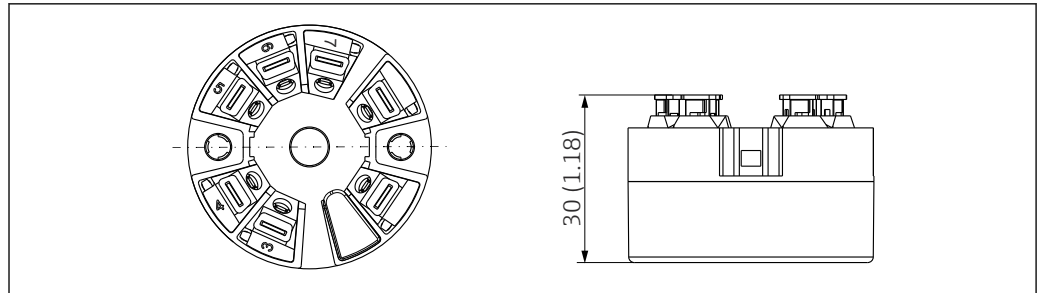


5 Ausführung mit Schraubklemmen

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 Push-in-Klemmen. Abmessungen sind identisch mit 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

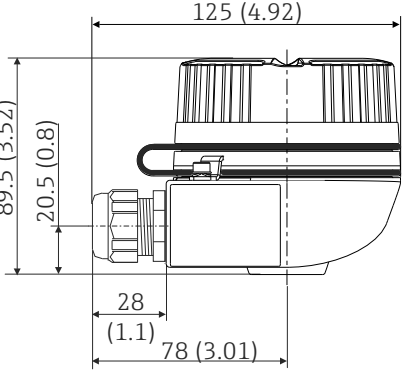
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Kabelverschraubung Messing ½" NPT, M20x1,5 (für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

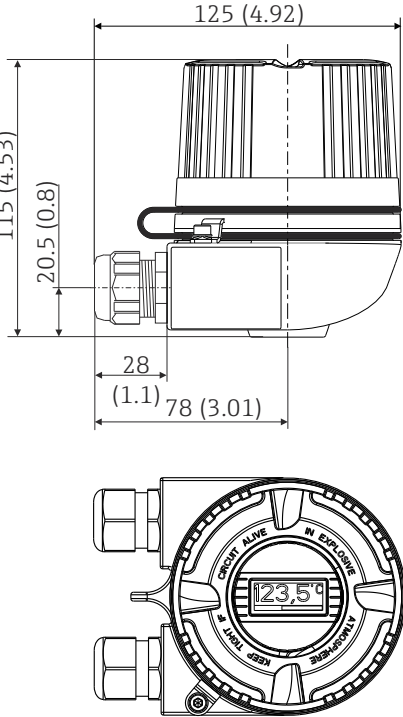
TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: IP66/67 ▪ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5 ▪ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

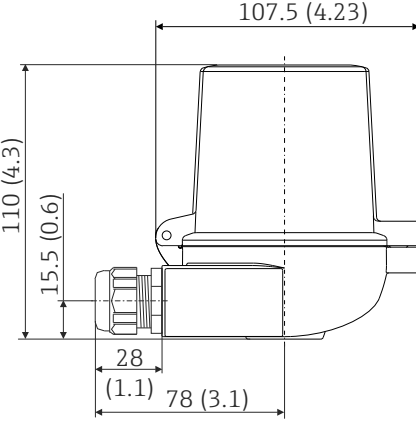
A0009820

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: IP66/67 ▪ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5 ▪ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ▪ Für Display TID10

A0009821

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 ▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ▪ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 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 ▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ▪ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT, M20x1,5 ▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz) ▪ Für Display TID10

TA30D	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: IP66/67 ▪ Kabeleingang Verschraubungen: ½" 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)

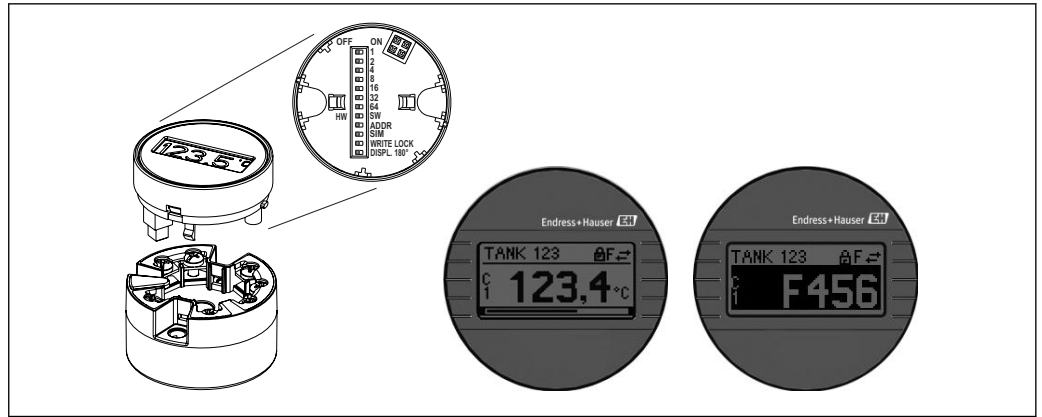
Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ▪ Feldgehäuse: siehe Spezifikationen
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Werkstoffe	<p>Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehäuse: Polycarbonat (PC), entspricht UL94 HB (Brandschutzeigenschaften) ▪ Anschlussklemmen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt ▪ Push-in-Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfeder 1.4310, 301 (AISI) ▪ Verguss: QSIL 553 <p>Feldgehäuse: siehe Spezifikationen</p>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept	<p>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inbetriebnahme ▪ Betrieb ▪ Wartung <p>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geführte Bedienung: Inbetriebnahme Wizards für Anwendungen ▪ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen ▪ Zugriff auf das Gerät via Webserver <p>Sicherheit im Betrieb</p> <p>Einheitliche Bedienphilosophie in allen Bedientools</p> <p>Effiziente Diagnosemöglichkeiten erhöhen die Verfügbarkeit der Messung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Behebungsmaßnahmen sind in den Bedientools abrufbar ▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten und Logbuch zu eingetretenen Ereignissen
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vor-Ort-Bedienung	<p>Kopftransmitter</p> <p>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 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.</p>
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



A0020347

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

- PROFINET mit Ethernet-APL
- Webserver
- Serviceschnittstelle

Systemintegration PROFINET® Profile 4.0

Unterstützte Bedientools Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und Schnittstellen erfolgen.

Konfigurationssoftware
Endress+Hauser FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (FDI/iDTM)
SIMATIC PDM (FDI)
Field Information Manager / FIM (FDI)
Honeywell Field Device Manager (FDI)

Bezugsquellen der Gerätestammdateien (GSD) und Gerätetreiber:

- GSD-Datei: www.endress.com (→ Download → Gerätetreiber)
- GSD-Datei: Download aus dem Webserver
- Profile GSD-Datei: www.profibus.com
- FDI, FDI/iDTM: www.endress.com (→ Download → Gerätetreiber)

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

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

- Zertifiziert gemäß:
 - Test Spezifikation für PROFINET® devices
 - PROFINET® Security Level – Netload Class
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität). Das Gerät unterstützt die PROFINET® Systemredundanz S2.

MTTF

95 Jahre

Bei der mittleren Ausfallzeit (Mean Time to Failure, MTTF) handelt es sich um die theoretisch zu erwartende Zeitspanne, bis das Gerät während des Normalbetriebs ausfällt. Der Begriff MTTF wird für Systeme verwendet, die nicht reparierbar sind, so z. B. Temperaturtransmitter.

Bestellinformationen

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

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

Zubehör



Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x ¹⁾ , aufsteckbar
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Service-Schnittstelle, 40 cm (15,75 in)
Feldgehäuse TA30x für DIN Form B 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)
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter

1) Ohne TMT80

**Kommunikationsspezifisches
Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Technische Information TI405C
Field Xpert SMT70, SMT77	Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration Der Tablet PC ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone-1) 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SMT70 - Technische Information TI01342S ▪ SMT77 - Technische Information TI01418S


Servicespezifisches Zubehör**Device viewer**

Der Device viewer ist ein Online-Tool zur gerätespezifischen Auswahl von Geräteinformationen, techn. Dokumentation inkl. gerätespezifischer Dokumente. Anhand der Seriennummer eines Gerätes werden Informationen zum Produkt Life-cycle, Dokumente, Ersatzteile, etc. angezeigt.

Der Device Viewer ist verfügbar: <https://portal.endress.com/webapp/DeviceViewer/>

Ergänzende Dokumentation

Auf den jeweiligen Produktseiten sowie im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumententypen verfügbar (abhängig der gewählten Geräteausführung):

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.



www.addresses.endress.com
