

Technische Information **iTEMP TMT71**

Temperaturtransmitter



Mit 4 ... 20 mA Analogausgang und auswählbare Gehäuseformen für unterschiedliche Anwendungen

Anwendungsgebiet

- Universeller Temperaturtransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein skalierbares analoges 4...20 mA Ausgangssignal
- Der iTEMP TMT71 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
- Optional: Einbau in Feldgehäuse für Ex d Anwendungen
- Optional: Gerätebauform für Hutschienenmontage

Ihre Vorteile

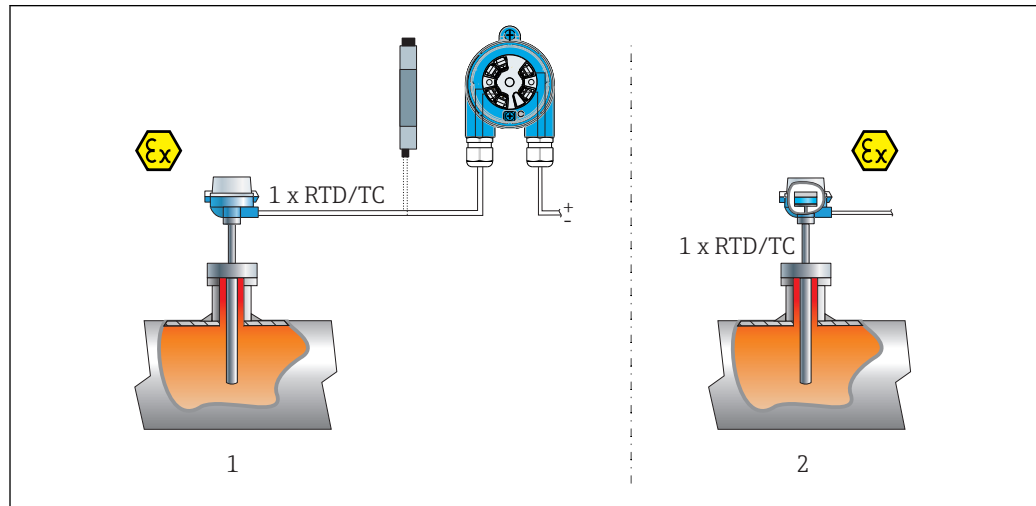
- Sicherer Betrieb im Ex-Bereich durch internationale Zulassungen
- Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensor- und Geräteüberwachung
- Diagnoseinformationen nach NAMUR NE107
- Aufsteckbare Messwertanzeige TID10, optional
- Integrierte Bluetooth® Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Parametrierung über Endress+Hauser SmartBlue (App)
- Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Federklemmtechnik, optional

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

Messeinrichtung



A0036311

1 Anwendungsbeispiele

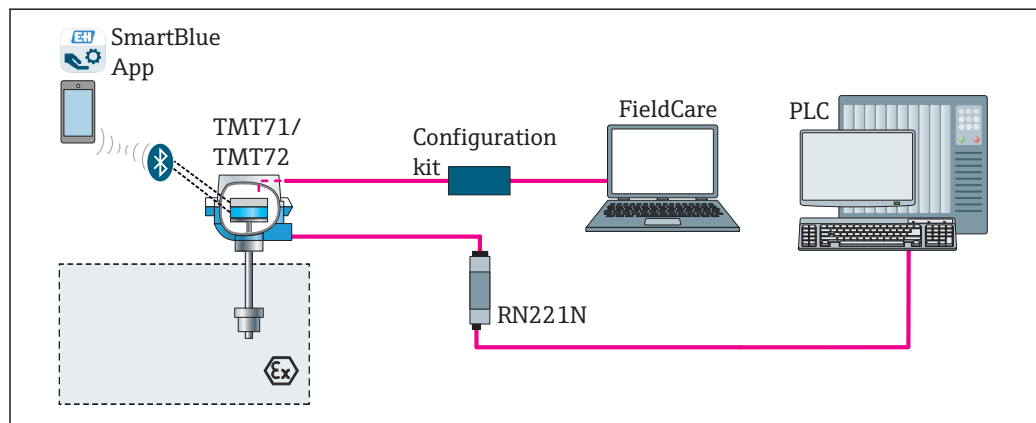
- 1 Ein Sensor RTD- oder Thermoelement mit Transmitter in Remote-Installation, z. B. Kopftransmitter im Feldgehäuse oder DIN rail Transmitter
- 2 Eingebauter Kopftransmitter - 1 x RTD/TC direkt verdrahtet

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 einem Messeingang und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über ein 4...20 mA Stromsignal. Es kann als eigensicheres Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden und dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446 oder als Hutschienengerät zum Einbau im Schaltschrank auf einer Tragschiene TH35 nach EN 60715.

Intuitive Inbetriebnahme und Betrieb - Drahtloser Zugang zu allen Gerätedaten mit Verwendung der SmartBlue App über Bluetooth.



A0037893

2 Gerätearchitektur für den PC programmierbaren Transmitter

Standard Diagnose-Funktionen

- Leitungsbruch, -kurzschluss der Sensorleitungen
- Verdrahtungsfehler
- Interne Gerätefehler
- Messbereichsüber- und -unterschreitung
- Gerätetemperaturüber- 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 sowie 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 ausgeben, wenn Leiterwiderstände plausible Grenzen überschreiten.

Unterspannungserkennung

Die Unterspannungserkennung verhindert die kontinuierliche Ausgabe eines nicht korrekten Analogausgangswerts 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.

Diagnosesimulation

Gerätediagnosen können simuliert werden. Bei diesen Simulationen werden eingestellt:

- Messwertstatus
- Aktuelle Diagnoseinformation
- Stromausgangswert entsprechend der simulierten Diagnose

Mit Hilfe dieser Simulation können alle übergeordneten Systeme auf ihre erwartete Reaktion geprüft werden.

Eingang

Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
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 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °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)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °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.	10 K (18 °F)

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
	■ 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 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
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)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1 000 °C (-482 ... +1 832 °F)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 501 °F)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °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)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	
GOST R8.8585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)	50 K (90 °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 mV

Ausgang

Ausgangssignal	Analogausgang	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (invertierbar)
	Galvanische Trennung	U = 2 kV AC (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Sie wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt. Es wird eine vollständige Liste aller in der Messeinrichtung auftretenden Fehler ausgegeben.

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensorkurzschluss	$\leq 3,6$ mA ("low") oder ≥ 21 mA ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinrichtung "high" ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

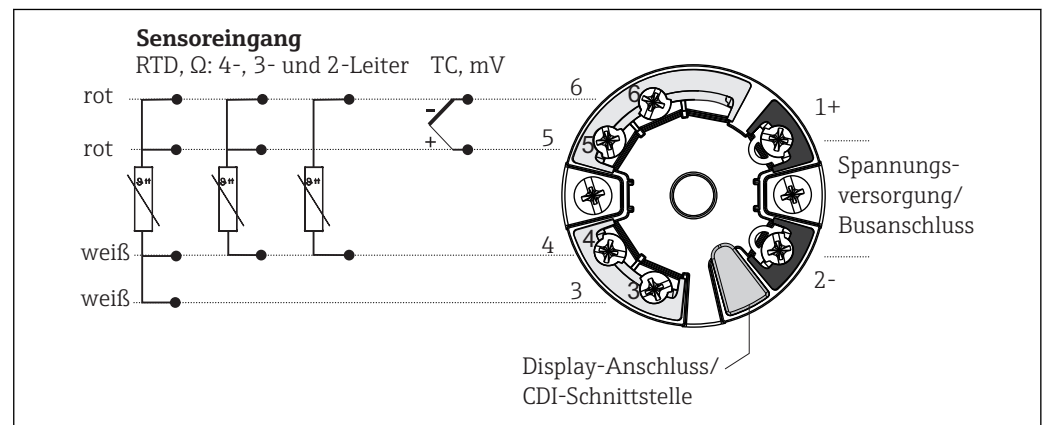
Netzfrequenzfilter	50/60 Hz	
Filter	Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 ... 120 s	
Protokollspezifische Daten	Gerätebeschreibungsdateien DTM	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Schreibschutz für Geräteparameter	■ Hardware: Schreibschutz für Kopftransmitter am optionalen Display mittels DIP-Schalter ■ Software: Nutzerrollenkonzept (Passwortvergabe)	
Einschaltverzögerung	≤ 7 s, bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt. Während Einschaltverzögerung = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$	

Energieversorgung

Versorgungsspannung	Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher: ■ Kopftransmitter: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ ■ Hutschienengerät: $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation .
Stromaufnahme	■ 3,6 ... 23 mA ■ Mindeststromaufnahme 3,5 mA ■ Stromgrenze ≤ 23 mA

Elektrischer Anschluss

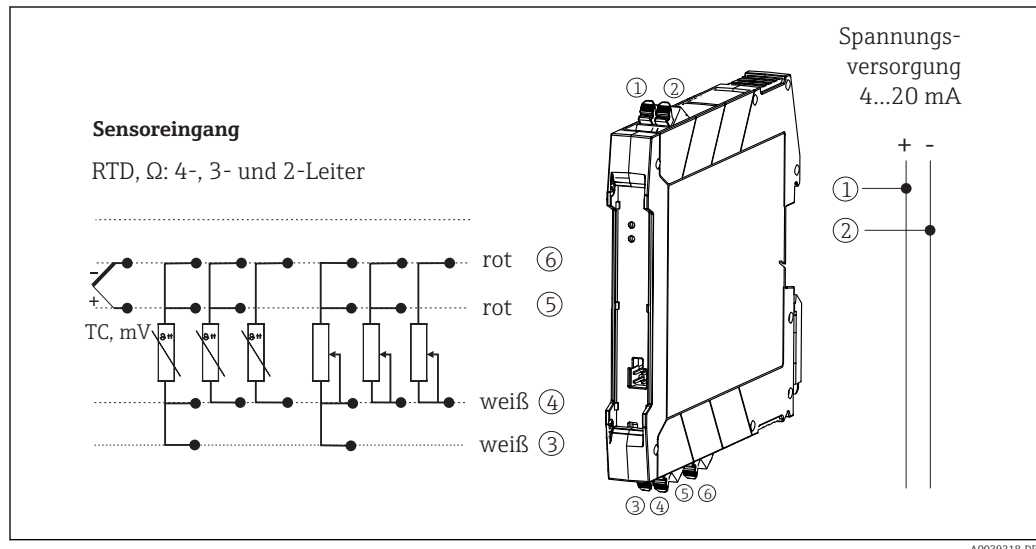
Kopftransmitter



3 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

A0038010-DE

Hutschienengerät



4 Klemmenanschlussbelegung des Hutschientransmitters

Bei einer Thermoelemente-Messung (TC) kann zur Messung der Vergleichsstellentemperatur ein 2-Leiter RTD angeschlossen werden. Dieser wird an den Klemmen 4 und 6 angeschlossen.

Klemmen

Wahlweise Schraub- oder Federklemmen für Sensor- und Versorgungsleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Federklemmen (Leitungsausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	$0,2 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ohne Kunststoffhülse	$0,25 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)

Leistungsmerkmale

Antwortzeit

Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber (Ω -Messung)	$\leq 1 \text{ s}$
Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
Referenztemperatur	$\leq 1 \text{ s}$



Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenenfalls die Zeiten der internen Referenzmessstelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung

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

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Wert am Stromausgang
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,09 °C (0,16 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.8585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,46 °C (4,43 °F)

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Maximal ¹⁾	Messwertbezogen ²⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,05 \text{ °C (0,09 °F)} + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt200 (2)		≤ 0,37 °C (0,67 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C (0,14 °F)} + 0,011\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,035 \text{ °C (0,063 °F)} + 0,008\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,02 \text{ °C (0,04 °F)} + 0,007\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,045 \text{ °C (0,08 °F)} + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	≤ 0,43 °C (0,77 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C (0,14 °F)} + 0,008\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,045 \text{ °C (0,08 °F)} + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	≤ 0,10 °C (0,19 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C (0,07 °F)} - 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,08 \text{ °C (0,14 °F)} + 0,006\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C (0,07 °F)} + 0,003\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,04 \text{ °C (0,07 °F)} - 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,09 \text{ °C (0,16 °F)} + 0,004\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	120,7mΩ	$MA = \pm \sqrt{((17 \text{ m}\Omega + 0,0032 \% * (MW^2 + (0,03\% * MB)^2))}$
		10 ... 2 000 Ω	623,4mΩ	$MA = \pm \sqrt{((60 \text{ m}\Omega + 0,006 \% * (MW^2 + (0,03\% * MB)^2))}$

- 1) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.
2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Maximal ¹⁾	Messwertbezogen ²⁾
IEC 60584-1	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	≤ 1,81 °C (3,26 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,0 \text{ °C (1,8 °F) + 0,026\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	≤ 2,14 °C (3,85 °F)	$MA = \pm \sqrt{((2,1 \text{ °C (3,8 °F) - 0,09\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	≤ 1,05 °C (1,89 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,75 \text{ °C (1,35 °F) + 0,0055\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
ASTM E988-96	Typ D (33)		≤ 1,25 °C (2,26 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,1 \text{ °C (1,98 °F) - 0,016\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
IEC 60584-1	Typ E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	≤ 0,46 °C (0,82 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,3 \text{ °C (0,54 °F) - 0,012\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	≤ 0,54 °C (0,98 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,36 \text{ °C (0,65 °F) - 0,01\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ K (36)		≤ 0,64 °C (1,16 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,5 \text{ °C (0,9 °F) - 0,01\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	≤ 0,82 °C (1,48 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,7 \text{ °C (1,26 °F) - 0,025\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	≤ 1,68 °C (3,03 °F)	$MA = \pm \sqrt{((1,6 \text{ °C (2,88 °F) - 0,04\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ S (39)			$MA = \pm \sqrt{((1,60 \text{ °C (2,88 °F) - 0,03\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	≤ 0,53 °C (0,95 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,5 \text{ °C (0,9 °F) - 0,05\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	≤ 0,5 °C (0,9 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,39 \text{ °C (0,7 °F) - 0,016\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	≤ 0,50 °C (0,91 °F)	$MA = \pm \sqrt{((0,45 \text{ °C (0,81 °F) - 0,04\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$
GOST R8.8585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	≤ 2,32 °C (4,18 °F)	$MA = \pm \sqrt{((2,3 \text{ °C (4,14 °F) - 0,015\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	37,36 µV $MA = \pm \sqrt{((10,0 \mu V + 0,0018\% * (MW - MBA))^2 + (0,03\% * MB)^2)}$

- 1) Maximale Messabweichung auf den angegebenen Messbereich.
- 2) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

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 +35 °C (+95 °F), Versorgungsspannung 30 V:

Messabweichung	0,09 °C (0,16 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur	0,08 °C (0,14 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung	0,06 °C (0,11 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2 σ (Gauß'sche Normalverteilung)

Physikalischer Eingangsmessbereich der Sensoren	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, Polynom RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 ... 100 mV	Thermoelemente Typ: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

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 Sensorkurvendaten, die spezifischen Daten des angeschlossenen Sensors zur Berechnung der gemessenen Temperatur verwendet.

1-Punkt Abgleich (Offset)

Verschiebung des Sensorwertes

Abgleich Stromausgang Korrektur des 4 oder 20 mA Stromausgangswertes.**Betriebseinflüsse** Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2σ (Gaußsche-Normalverteilung).*Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber*

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt ($\pm$) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt ($\pm$) pro V Änderung	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,013\text{ °C}$ (0,023 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,007\text{ °C}$ (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,017\text{ °C}$ (0,031 °F)	-	$\leq 0,009\text{ °C}$ (0,016 °F)	-
Pt500 (3)		$\leq 0,008\text{ °C}$ (0,014 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,006 °C (0,011 °F)	$\leq 0,004\text{ °C}$ (0,007 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,006 °C (0,011 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,005\text{ °C}$ (0,009 °F)	-	$\leq 0,003\text{ °C}$ (0,005 °F)	-
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,009\text{ °C}$ (0,016 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,004\text{ °C}$ (0,007 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,017\text{ °C}$ (0,031 °F)	0,0015% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,009\text{ °C}$ (0,016 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,013\text{ °C}$ (0,023 °F)	0,0013% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)	$\leq 0,007\text{ °C}$ (0,013 °F)	0,0007% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,003 °C (0,005 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003\text{ °C}$ (0,005 °F)	-	$\leq 0,001\text{ °C}$ (0,002 °F)	-
Ni120 (7)			-		-
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,005\text{ °C}$ (0,009 °F)	-	$\leq 0,005\text{ °C}$ (0,009 °F)	-
Cu100 (11)		$\leq 0,004\text{ °C}$ (0,007 °F)	-	$\leq 0,004\text{ °C}$ (0,007 °F)	-
Ni100 (12)		$\leq 0,003\text{ °C}$ (0,005 °F)	-	$\leq 0,003\text{ °C}$ (0,005 °F)	-
Ni120 (13)			-		-
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,005\text{ °C}$ (0,009 °F)	-	$\leq 0,005\text{ °C}$ (0,009 °F)	-
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		$\leq 4\text{ m}\Omega$	0,001% * MW + 0,003%, mind. 1 m Ω	$\leq 2\text{ m}\Omega$	0,0005% * MW + 0,003%, mind. 1 m Ω
10 ... 2 000 Ω		$\leq 20\text{ m}\Omega$	0,001% * MW + 0,003%, mind. 10 m Ω	$\leq 10\text{ m}\Omega$	0,0005% * MW + 0,003%, mind. 5 m Ω

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt ($\pm$) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt ($\pm$) pro V Änderung	
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen
Typ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,07\text{ °C}$ (0,126 °F)	0,003% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03\text{ °C}$ (0,054 °F)	0,0012% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,013 °C (0,023 °F)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Typ B (31)		≤ 0,04 °C (0,072 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ J (35)			0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MW + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,0 °C (0,0 °F)
Typ N (37)			0,0014% * (MW - MBA) + 0,003%, mind. 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MW + 0,003%, 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)	-	0,0 °C (0,0 °F)	-
Typ L (41)	-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Typ U (42)	-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Typ L (43)	GOST R8.8585-2001		-	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	≤ 1,5 µV	0,0015% * MW + 0,003%	≤ 0,8 µV	0,0008% * MW + 0,003%

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 (±) ¹⁾				
		nach 1 Monat	nach 6 Monaten	nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,039% * (MW - MBA) + 0,018% oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MW - MBA) + 0,026% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MW - MBA) + 0,03% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) + 0,036% oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) + 0,038% oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,048% * (MW - MBA) + 0,018% oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MW - MBA) + 0,026% oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MW - MBA) + 0,03% oder 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) + 0,036% oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MW - MBA) + 0,038% oder 0,04 °C (0,07 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$) ¹⁾				
Pt1000 (4)			$\leq 0,0077\% \cdot (MW - MBA)$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0088\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0114\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,013\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0061\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,042\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0068\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0076\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,04 °C (0,08 °F)	$\leq 0,01\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0061\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)			0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Widerstandsgeber						
10 ... 400 Ω		$\leq 0,003\% \cdot MW$ + 0,018% oder 4 m Ω	$\leq 0,0048\% \cdot MW$ + 0,026% oder 6 m Ω	$\leq 0,0055\% \cdot MW$ + 0,03% oder 7 m Ω	$\leq 0,0073\% \cdot MW$ + 0,036% oder 10 m Ω	$\leq 0,008\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 11 m Ω
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,0038\% \cdot MW$ + 0,018% oder 25 m Ω	$\leq 0,006\% \cdot MW$ + 0,026% oder 40 m Ω	$\leq 0,007\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 47 m Ω	$\leq 0,009\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 60 m Ω	$\leq 0,0067\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 67 m Ω

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$) ¹⁾				
		nach 1 Monat	nach 6 Monaten	nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen				
Typ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,021\% \cdot (MW - MBA) + 0,018\%$ oder 0,34 °C (0,61 °F)	$\leq 0,037\% \cdot (MW - MBA) + 0,026\%$ oder 0,59 °C (1,06 °F)	$\leq 0,044\% \cdot (MW - MBA) + 0,03\%$ oder 0,70 °C (1,26 °F)	$\leq 0,058\% \cdot (MW - MBA) + 0,036\%$ oder 0,93 °C (1,67 °F)	$\leq 0,063\% \cdot (MW - MBA) + 0,038\%$ oder 1,01 °C (1,82 °F)
Typ B (31)		0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Typ J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$) ¹⁾				
Typ K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Typ T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Typ L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Typ U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Typ L (43)	GOST R8.8585-200 1	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Spannungsgeber (mV)						
– 20 ... 100 mV		$\leq 0,012\% \cdot MW$ + 0,018% oder 4 μV	$\leq 0,021\% \cdot MW$ + 0,026% oder 7 μV	$\leq 0,025\% \cdot MW$ + 0,03% oder 8 μV	$\leq 0,033\% \cdot MW$ + 0,036% oder 11 μV	$\leq 0,036\% \cdot MW$ + 0,038% oder 12 μV

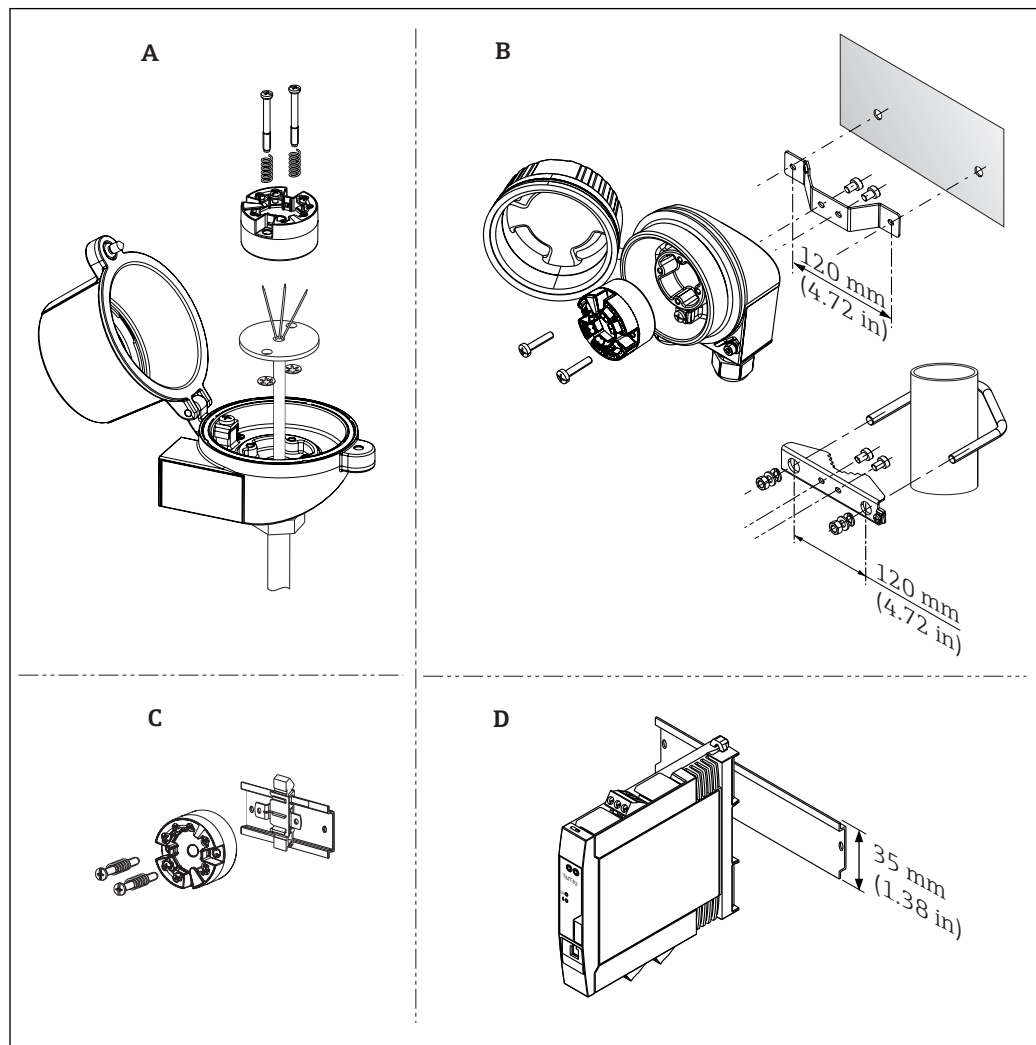
1) Der größere Wert ist gültig

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

Wird ein externer 2-Leiter RTD für die Vergleichsstellenmessung verwendet, ist die vom Transmitter verursachte Messabweichung $< 0,5 \text{ °C}$ ($0,9 \text{ °F}$). Die Messabweichung des Sensorelements muss noch addiert werden.

Montage

Einbauhinweise



A0017817

5 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)
- D Hutschienengerät zur Montage auf Tragschiene TH35 nach EN 60715

Einbaulage

Beim Einbau von Hutschienengeräten und gleichzeitiger Thermoelement-/mV-Messung kann es je nach Einbausituation und Umgebungsbedingungen zu erhöhten Messabweichungen kommen. Wird das Hutschienengerät ohne benachbarte Geräte auf der Hutschiene montiert, kann es zu Abweichungen von $\pm 1,34^\circ\text{C}$ kommen. Ist das Hutschienengerät angereiht zwischen anderen Hutschienengeräten (Referenzbedingung: 24 V, 12 mA) montiert, können Abweichungen von max. $+2,94^\circ\text{C}$ entstehen.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

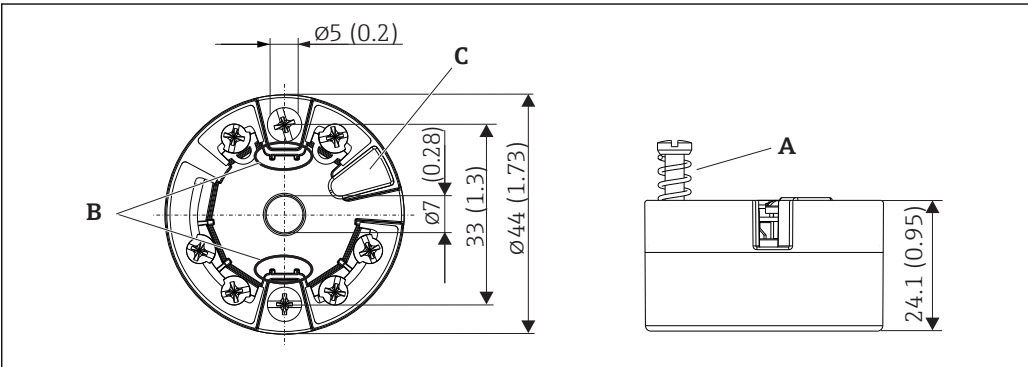
$-40 \dots +85^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +185^\circ\text{F}$), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation

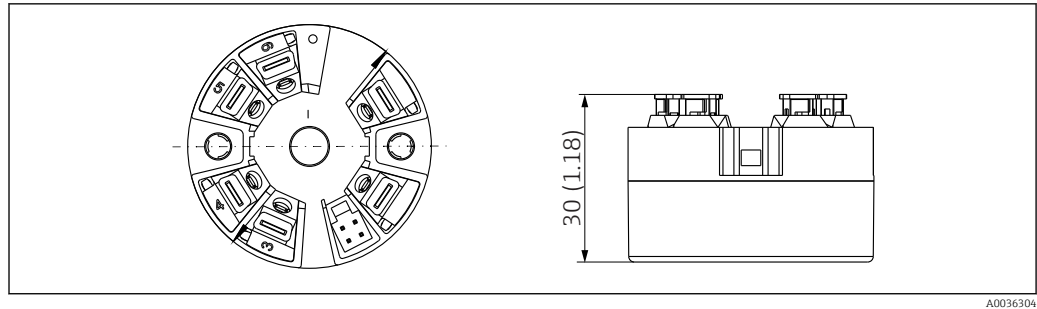
Lagerungstemperatur

- Kopfrtransmitter: $-50 \dots +100^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +212^\circ\text{F}$)
- Hutschienengerät: $-50 \dots +100^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +212^\circ\text{F}$)

Einsatzhöhe	Bis 4000 m (4374,5 yards) über Normal-Null gemäß IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
Relative Luftfeuchte	■ Betauung: ■ Kopftransmitter zulässig ■ Hutschienentransmitter nicht zulässig ■ Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30
Klimaklasse	■ Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach EN 60654-1 ■ Hutschienengerät: Klimaklasse B2 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 66/68 (NEMA Type 4x encl.) ■ Hutschienengerät: IP 20
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	Schwingungsfestigkeit nach DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27 ■ Kopftransmitter: 2 ... 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung) ■ Hutschienengerät: 2 ... 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung) Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)
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. Alle Prüfungen wurden sowohl mit als auch ohne laufende Kommunikation bestanden. Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B
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.

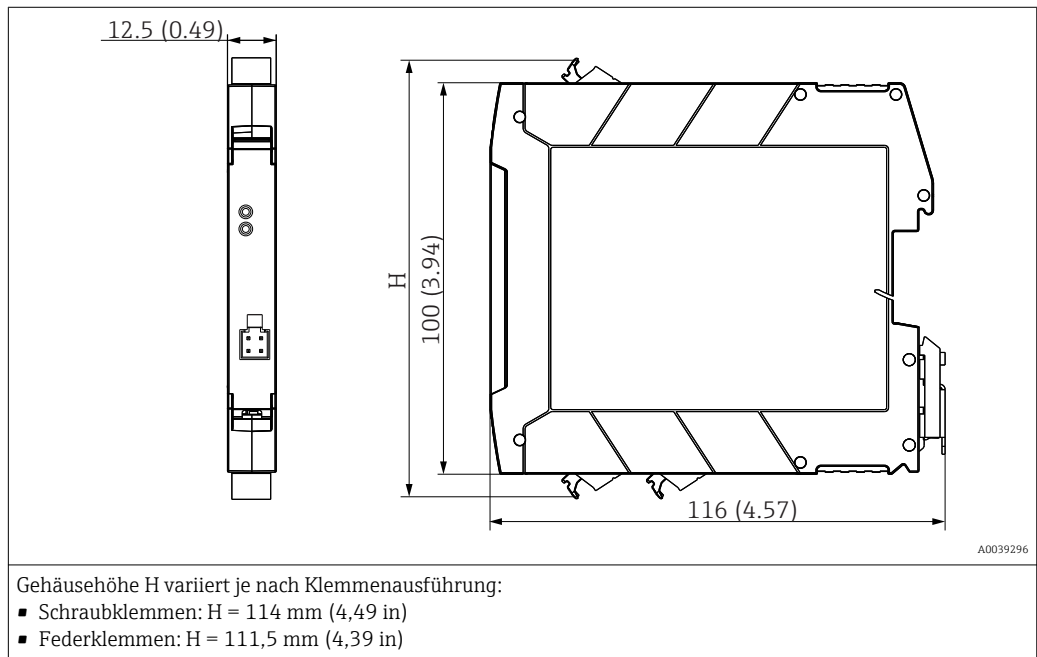
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Angaben in mm (in) Kopftransmitter  6 Ausführung mit Schraubklemmen A Federweg $L \geq 5$ mm (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben) B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10 C Schnittstelle zur Kontaktierung von Messwertanzeige oder Konfigurationstool
---------------	---



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

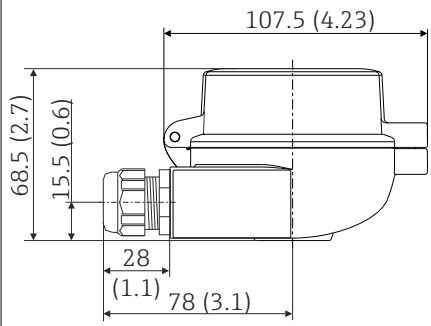
Hutschienengerät

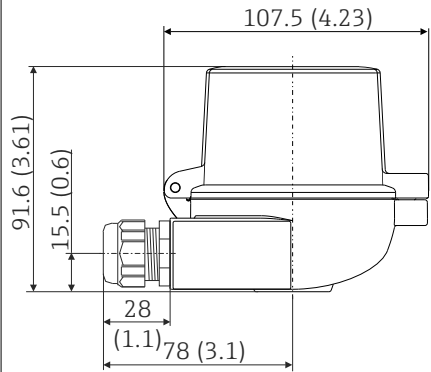


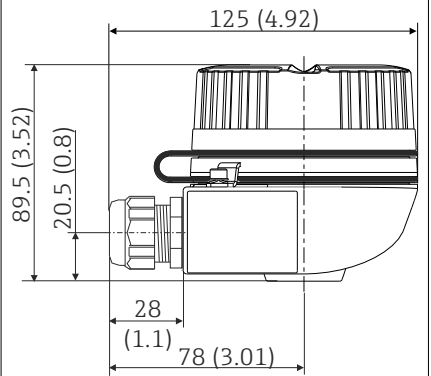
Feldgehäuse

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
 A0009820	■ Zwei Kabeleingänge ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ 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)

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 A0009821	■ Zwei Kabeleingänge ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung ■ 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)

TA30H	Spezifikation
 A0009832	■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Kabeleinführung Verschraubungen: 1/2" NPT, M20x1.5 ■ Farbe Aluminium Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Aluminium Kappe: 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 ■ Temperatur: $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!) ■ Material: ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Kabeleinführung Verschraubungen: $\frac{1}{2}$" 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
A0009822	■ 2 Kabeleingänge ■ Temperatur: $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ohne Kabelverschraubung ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Kabeleingang Verschraubungen: $\frac{1}{2}$" NPT und 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)

Gewicht

- Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)
- Feldgehäuse: siehe Spezifikationen
- Hutschiengerät: ca. 100 g (3,53 oz)

Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC)
- Anschlussklemmen:
 - Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet
 - Federklemmen: Messing verzinkt, Kontaktfeder 1.4310, 301 (AISI)
- Verguss:
 - Kopftransmitter: QSIL 553
 - Hutschiengerät: Silgel612EH

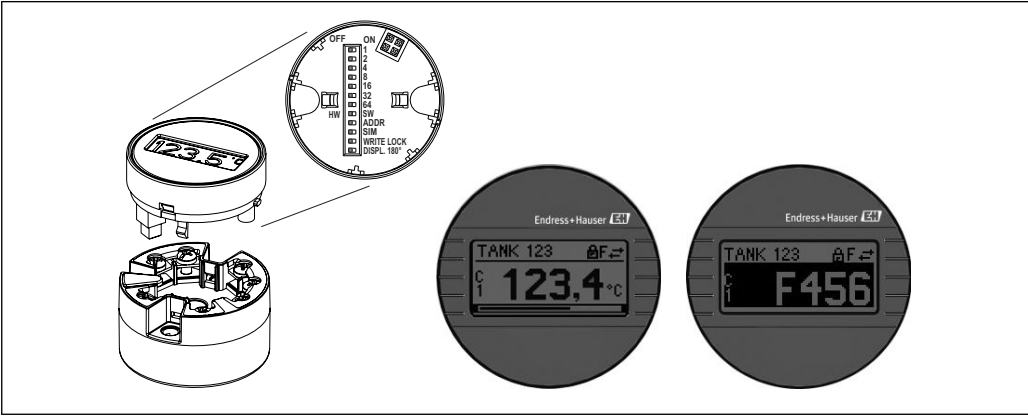
Feldgehäuse: siehe Spezifikationen

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.



A0020347

8 Aufsteckbare Messwertanzeige TID10 mit Bargraphanzeige (optional)



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

Hutschienengerät

	1: Power-LED	Grün leuchtende LED signalisiert: Spannungsversorgung in Ordnung
	2: Status-LED	Aus: keine Diagnosemeldung Rot leuchtend: Diagnosemeldung der Kategorie F Rot blinkend: Diagnosemeldung der Kategorie C, S oder M
	3: Service-Schnittstelle	Zum Anschluss eines Konfigurationsstools

A0039313

Fernbedienung

Die Konfiguration gerätespezifischer Parameter erfolgt über die CDI-Schnittstelle (Service-Schnittstelle) des Gerätes. Dafür stehen spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurationsstools zur Verfügung. Für weitere Informationen kontaktieren Sie den für Sie zuständigen Endress+Hauser Vertriebsmitarbeiter.

Bluetooth® wireless technology

Das Gerät besitzt optional eine Bluetooth® wireless technology Schnittstelle und kann mittels SmartBlue App bedient und konfiguriert werden.

- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt:
 - 10 m (33 ft) bei Einbau im Anschlusskopf oder Feldgehäuse mit Displayfenster oder im Hutschienengehäuse
 - 5 m (16,4 ft) bei Einbau im Anschlusskopf oder Feldgehäuse
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort - Verschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle ist deaktivierbar



Der gleichzeitige Betrieb der Bluetooth® wireless technology Schnittstelle und der aufsteckbaren Messwertanzeige ist nicht möglich.

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

EAC-Zeichen

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

Ex-Zulassung

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

CSA C/US

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd Edition

Schiffbauzulassungen

Über die aktuell lieferbaren „Type Approval Certificates“ (DNVGL, BV usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie in separaten „Type Approval Certificates“, die Sie bei Bedarf anfordern können.

Das Gerät muss mit einem baumustergeprüften Messumformerspeisegerät betrieben werden.

DNV GL Parameterklassen

	Kopftransmitter	Hutschienentransmitter
EMV	B	B
Temperatur	D	D
Feuchte	B	B
Vibration	B	A
Gehäuse	C	A

Funkzulassung

Das Gerät besitzt die Bluetooth® Funkzulassung gemäß Radio Equipment Directive (RED) für Europa und der Federal Communications Commission (FCC) 15.247 für Nordamerika.

Europa	
Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Telekommunikationsrichtlinie RED 2014/53/EU:	■ EN 300 328 ■ EN 301 489-1 ■ EN 301 489-17

Kanada und USA	
English: This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: ■ This device may not cause harmful interference, and ■ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by Endress+Hauser may void the user's authorization to operate this equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures: ■ Reorient or relocate the receiving antenna. ■ Increase the separation between the equipment and receiver. ■ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. ■ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help. This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ■ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ■ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress +Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF

- Ohne Bluetooth® wireless technology: 168 Jahre
- Mit Bluetooth® wireless technology: 123 Jahre

nach EN ISO 13849-1

Die mittlere Zeit bis zum Ausfall (MTTF) bezeichnet die theoretisch erwartete Zeit bis zum Ausfall des Geräts im Normalbetrieb. Der Begriff MTTF wird für nicht reparierbare Systeme wie Temperaturtransmitter verwendet.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326-Serie: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
Compliance Label: CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B)

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: 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.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



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.

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- Mehrsprachige Kurzanleitung in Papierform
- Zusatzdokumentation ATEX: ATEX Sicherheitshinweise (XA), Control Drawings (CD)
- Befestigungsmaterial für Kopftransmitter

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x ¹⁾ oder TMT7x, aufsteckbar
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Service-Schnittstelle, 40 cm
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)
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter

1) Ohne TMT80

**Kommunikationsspezifisches
Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
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
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
Konfigurationskit TXU10	Konfigurationskit für PC-programmierbare Transmitter - FDT/DTM-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare/DeviceCare und Schnittstellenkabel (4-poliger Stecker) für PC mit USB-Port.

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
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 -> Klicken Sie auf "Corporate" -> wählen Sie Ihr Land -> klicken Sie auf "Produkte" -> wählen Sie das Produkt mithilfe der Filter und des Suchfeldes -> öffnen Sie die Produktseite -> die Schaltfläche "Produkt konfigurieren" rechts neben dem 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

W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie 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
-----	---

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART®-Übertragung und optional einer HART®-Diagnose bei angeschlossenen Messumformern mit Überwachung des 4 ... 20 mA Signals oder der Auswertung des HART® Statusbytes sowie eines Endress + Hauser spezifischen Diagnosebefehls.  Für Einzelheiten: Technische Information TI073R/09
RIA15	Prozessanzeiger, digitales Anzeigegerät zum Einschleifen in 4 ... 20 mA Stromkreis, Schalttafeleinbau, mit optionaler HART® Kommunikation. Anzeige von 4 ... 20 mA oder bis zu 4 HART® Prozessvariablen  Für Einzelheiten: Technische Information TI01043K/09
Graphic Data Manager Memograph M	Der Advanced Data Manager Memograph M ist ein flexibles und leistungsstarkes System um Prozesswerte zu organisieren. Optional verfügbar sind HART®-Eingangskarten mit je 4 Eingängen (4/8/12/16/20) mit genauesten Prozesswerten der direkt angeschlossenen HART® Geräte für Berechnung und Aufzeichnung. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufgezeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die gemessenen und berechneten Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle an übergeordnete Systeme einfach weitergeleitet werden oder einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.  Für Einzelheiten: Technische Information TI01180R/09

Ergänzende Dokumentation

- Betriebsanleitung 'iTEMP TMT71' mit Analogausgang 4 ... 20 mA (BA01927T/09/de) und zugehörige gedruckte Kurzanleitung 'iTEMP TMT72, TMT71' (KA01414T/09)
- Zusatzdokumentation ATEX:
 - ATEX/IECEx: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01736T/09/a3
 - ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (Transmitter im Feldgehäuse)
 - ATEX II3G Ex ic IIC: XA01155T/09/a3
 - ATEX II 3D, II 3G: XA01006T/09/a3

www.addresses.endress.com
