

Technische Information iTEMP TMT72

Temperaturtransmitter



HART[®] Temperaturtransmitter als Kopf-, Feld- oder Hutschienengerät mit einem universal Sensoreingang für explosionsgefährdete Bereiche

Anwendungsgebiet

- Universeller Temperaturtransmitter mit HART Kommunikation zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein skalierbares analoges 4...20 mA Ausgangssignal
- Der iTEMP TMT72 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), optional
- Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Push-in-Klemmentchnik, optional

Inhaltsverzeichnis

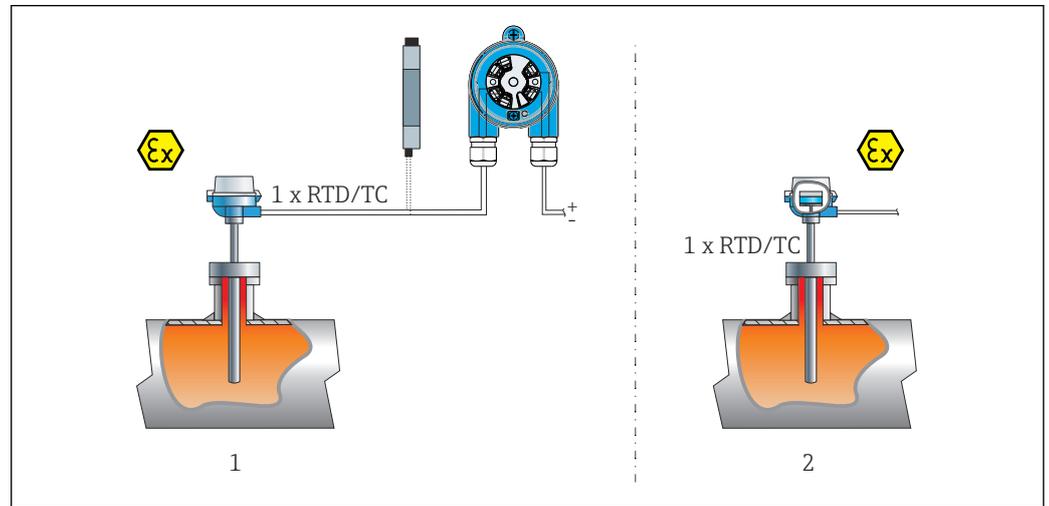
Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Bedienbarkeit	23
Messprinzip	3	Vor-Ort-Bedienung	23
Messeinrichtung	3	Anschluss eines Konfigurationstools	24
		Bluetooth Wireless Technology	24
Eingang	4	Zertifikate und Zulassungen	24
Messgröße	4	Zertifizierung HART	25
Messbereich	4	Funkzulassung	25
		MTTF	25
Ausgang	5	Bestellinformationen	26
Ausgangssignal	5		
Ausfallinformation	5	Zubehör	26
Bürde	6	Gerätespezifisches Zubehör	26
Linearisierungs-/Übertragungsverhalten	6	Kommunikationsspezifisches Zubehör	27
Netzfrequenzfilter	6	Servicespezifisches Zubehör	27
Filter	6	Systemkomponenten	28
Protokollspezifische Daten	6		
Schreibschutz für Geräteparameter	7	Dokumentation	28
Einschaltverzögerung	7		
Energieversorgung	7		
Versorgungsspannung	7		
Stromaufnahme	7		
Elektrischer Anschluss	8		
Klemmen	9		
Leistungsmerkmale	9		
Antwortzeit	9		
Aktualisierungszeit	9		
Referenzbedingungen	9		
Maximale Messabweichung	9		
Sensorabgleich	12		
Abgleich Stromausgang	12		
Betriebseinflüsse	12		
Einfluss der Vergleichsstelle	16		
Montage	17		
Einbauort	17		
Einbaulage	17		
Umgebungsbedingungen	18		
Umgebungstemperatur	18		
Lagerungstemperatur	18		
Einsatzhöhe	18		
Feuchte	18		
Klimaklasse	18		
Schutzart	18		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	18		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	18		
Überspannungskategorie	18		
Verschmutzungsgrad	18		
Schutzklasse	18		
Konstruktiver Aufbau	19		
Bauform, Maße	19		
Gewicht	23		
Werkstoffe	23		

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

Messeinrichtung



1 Anwendungsbeispiele

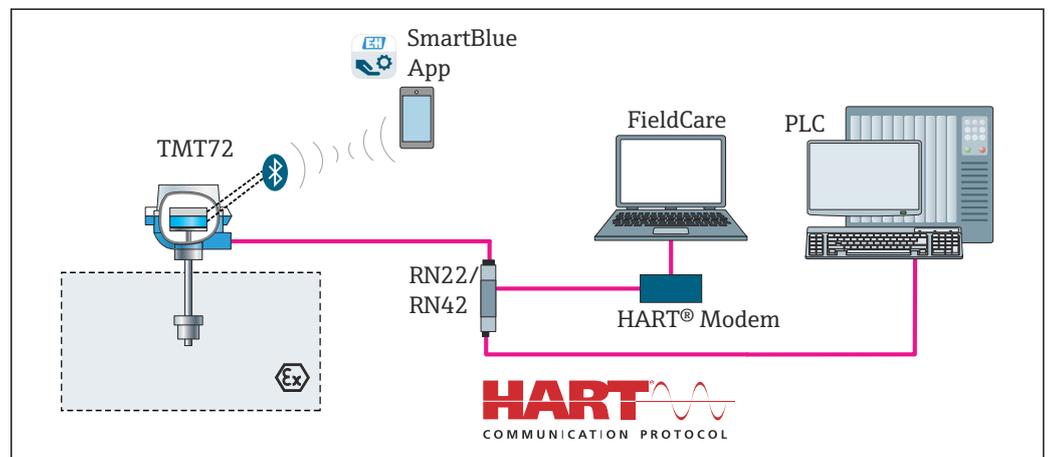
- 1 Ein Sensor RTD- oder Thermoelement mit Transmitter in Remote-Installation, z. B. Kopftransmitter im Feldgehäuse oder DIN rail Transmitter
- 2 Eingebauter Kopftransmitter - 1 x RTD/TC direkt verdrahtet

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

Diese Komponenten in Kombination mit dem Temperaturtransmitter bilden eine Gesamtmessstelle 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 die HART Kommunikation und als 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 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.



2 Gerätearchitektur für die HART Kommunikation

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 über HART-Protokoll 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
- Status Bit des HART Kommandos 48
- 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)

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

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	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)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +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 E230-3 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) Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)
Signalkodierung	FSK $\pm 0,5$ mA über Stromsignal
Datenübertragungsgeschwindigkeit	1200 Baud
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC für 1 Minute (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Sie wird erstellt, wenn die Messinformation ungült 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; Sensor Kurzschluss	≤ 3,6 mA ("low") oder ≥ 21 mA ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinstellung "high" ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.

Bürde

<p>Kopftransmitter: $R_{b \max} = (U_{b \max} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0048539</p>
<p>Hutschienentransmitter: $R_{b \max} = (U_{b \max} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0055362</p>

Bürde in Ω . U_b = Versorgungsspannung in V DC

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten temperaturlinear, widerstandslinear, spannunglinear

Netzfrequenzfilter 50/60 Hz

Filter Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 ... 120 s

Protokollspezifische Daten	Hersteller-ID	17 (0x11)
	Gerätetypkennung	0x11D0
	HART-Spezifikation	7
	Geräteadresse im Multi-drop Modus	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
	Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Bürde HART	min. 250 Ω

HART Gerätevariablen	Messwert für Hauptprozesswert (PV) Sensor (Messwert) Messwerte für SV, TV, QV (sekundäre, tertiäre und quartäre Größe) <ul style="list-style-type: none"> ■ SV: Gerätetemperatur ■ TV: Sensor (Messwert) ■ QV: Sensor (Messwert)
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Squawk ■ Condensed Status

Wireless-HART-Daten

Minimale Anlaufspannung	10 V _{DC}
Anlaufstrom	3,58 mA
Anlaufzeit	7 s
Minimale Betriebsspannung	10 V _{DC}
Multidrop-Strom	4,0 mA
Zeit für Verbindungsaufbau	9 s

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 und bis Beginn der HART-Kommunikation. Während Einschaltverzögerung = $I_a \leq 3,8$ mA

Energieversorgung

Versorgungsspannung Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:

- Kopftransmitter: $10\text{ V} \leq V_{cc} \leq 36\text{ V}$
- Hutschienentransmitter: $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 36\text{ V}$

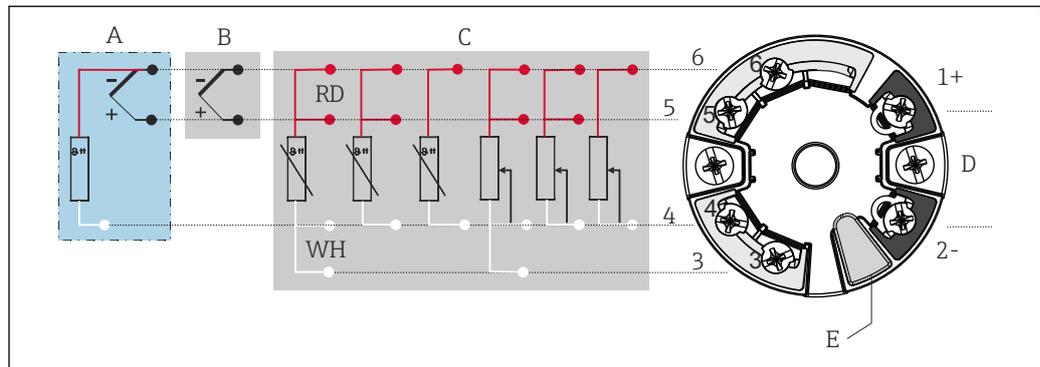
Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

Stromaufnahme

- 3,6 ... 23 mA
- Mindeststromaufnahme 3,5 mA
- Stromgrenze ≤ 23 mA

Elektrischer Anschluss

Kopftransmitter

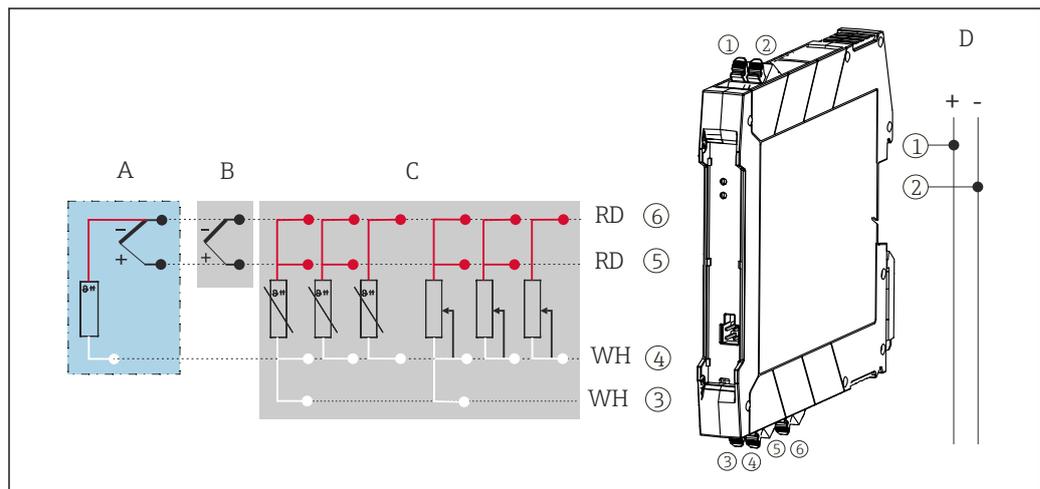


A0047635

3 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

- A Sensoreingang, TC und mV, externe Vergleichsmessstelle (C) Pt100
 B Sensoreingang, TC und mV, interne Vergleichsmessstelle (C)
 C Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
 D Busanschluss und Spannungsversorgung 4 ... 20 mA
 E Display-Anschluss und CDI-Schnittstelle

Hutschienentransmitter



A0047638

4 Klemmenanschlussbelegung des Hutschienentransmitters

- A Sensoreingang, TC und mV, externe Vergleichsmessstelle (C), Pt100
 B Sensoreingang, TC und mV, interne Vergleichsmessstelle (C)
 C Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
 D Busanschluss und Spannungsversorgung 4 ... 20 mA

Wenn nur das Analogsignal verwendet wird, ist ein ungeschirmtes Installationskabel ausreichend. Bei erhöhten EMV-Einflüssen wird der Einsatz von geschirmten Leitungen empfohlen. Für den Hutschienentransmitter muss ab einer Sensor-Leitungslänge von 30 m (98,4 ft) 30 m (98,4 ft) eine geschirmte Leitung verwendet werden.

Bei HART-Kommunikation wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten. Für die Bedienung des HART-Transmitters über das HART-Protokoll (Klemmen 1 und 2) ist eine minimale Bürde von 250 Ω im Signalstromkreis erforderlich.

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 Schraubanschlüsse oder Push-in-Klemmen für Sensor- und Spannungsversorgungskabel:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Push-in-Klemmen (Kabelauführung, 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)

 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**

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.

Aktualisierungszeit $\leq 100 \text{ ms}$ **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 $\pm 2 \sigma$ (Gauß'sche Normalverteilung). Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

MB = Messbereich des jeweiligen Sensors

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (\pm)	
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾	Wert am Stromausgang
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾	Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)

1) Mittels HART übertragener Messwert.

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Pt200 (2)		MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MW - MBA))	
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = ± (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	MA = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MW - MBA))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = ± (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = ± (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	MA = ± (0,042 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Ni120 (7)		MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MW - MBA))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Ni120 (13)		MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	MA = ± (0,086 °C (0,004 °F) + 0,004% * (MW - MBA))	
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	MA = ± 17 mΩ + 0,0032 % * MW	
		10 ... 2 000 Ω	MA = ± 60 mΩ + 0,006 % * MW	

1) Mittels HART übertragener Messwert.

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.

3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	MA = ± (0,57 °C (1,03 °F) + 0,025% * (MW - MBA))	
	Typ B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	MA = ± (0,78 °C (1,4 °F) - 0,025% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	MA = ± (0,28 °C (0,5 °F) + 0,011% * (MW - MBA))	
	Typ D (33)		MA = ± (0,4 °C (0,72 °F) * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	MA = ± (0,13 °C (0,23 °F) - 0,001% * (MW - MBA))	

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	MA = \pm (0,17 °C (0,31 °F) * (MW - MBA))	
	Typ K (36)		MA = \pm (0,24 °C (0,43 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	MA = \pm (0,27 °C (0,49 °F) - 0,003% * (MW - MBA))	
	Typ R (38)	+200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F)	MA = \pm (0,48 °C (0,86 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Typ S (39)		MA = \pm (0,54 °C (0,97 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	MA = \pm (0,24 °C (0,43 °F) - 0,02% * (MW - MBA))	
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	MA = \pm (0,2 °C (0,36 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	MA = \pm (0,27 °C (0,49 °F) - 0,019% * (MW - MBA))	
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	MA = \pm (2,2 °C (3,96 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	MA = \pm 10,0 μ V	

- 1) Mittels HART übertragener Messwert.
- 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.
- 3) 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 +25 °C (+77 °F), Versorgungsspannung 24 V:

Messabweichung digital = 0,05 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Messabweichung digitaler Wert (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$	0,10 °C (0,18 °F)

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

Messabweichung digital = 0,05 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (digital) = (35 - 25) x (0,0013 % x 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (D/A) = (35 - 25) x (0,003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (digital) = (30 - 24) x (0,0007% x 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (D/A) = (30 - 24) x (0,003% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)

Messabweichung digitaler Wert (HART): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2)}$	0,10 °C (0,18 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (D/A)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (D/A)}^2)}$	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 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.

1-Punkt Abgleich (Offset)

Verschiebung des Sensorwertes

Abgleich Stromausgang

Korrektur des 4 oder 20 mA Stromausgangswertes.

Betriebseinflüsse

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2 σ (Gauß'sche-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	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
		Messwertbezogen		Messwertbezogen	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (\pm) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (\pm) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
Pt500 (3)		0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,006 °C (0,011 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	
Pt100 (5)		JIS C1604:1984		0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (9)		0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	0,003 %	$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	0,003 %
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)					
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		0,001% * MW, mind. 1 m Ω	0,003 %	0,0005% * MW, mind. 1 m Ω	0,003 %
10 ... 2 000 Ω		0,001% * MW, mind. 10 m Ω		0,0005% * MW, mind. 5 m Ω	

1) Mittels HART übertragener Messwert.

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

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	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
		Messwertbezogen		Messwertbezogen	
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	
Typ B (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0021% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	0,0012% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,0019% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0011% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ E (34)		0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ J (35)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ K (36)		0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0009% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ N (37)		0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
Typ S (39)	DIN 43710	≤ 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ L (41)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	
Typ U (42)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	0,0015% * MW	0,003 %	0,0008% * MW	0,003 %

1) Mittels HART übertragener Messwert.

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

MB = Messbereich 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) oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) 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) oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0077% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,039% * (MW - MBA) oder 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0061% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,042% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0068% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0076% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0061% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) 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)		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)
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)		0,02 °C (0,04 °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)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)		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)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾				
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		$\leq 0,003\% * MW$ oder 4 m Ω	$\leq 0,0048\% * MW$ oder 6 m Ω	$\leq 0,0055\% * MW$ oder 7 m Ω	$\leq 0,0073\% * MW$ oder 10 m Ω	$\leq 0,008\% * (MW -$ MBA) oder 11 m Ω
10 ... 2000 Ω		$\leq 0,0038\% * MW$ oder 25 m Ω	$\leq 0,006\% * MW$ oder 40 m Ω	$\leq 0,007\% * (MW -$ MBA) oder 47 m Ω	$\leq 0,009\% * (MW -$ MBA) oder 60 m Ω	$\leq 0,0067\% * (MW -$ MBA) 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 ASTM E230-3	$\leq 0,021\% * (MW -$ MBA) oder 0,34 °C (0,61 °F)	$\leq 0,037\% * (MW -$ MBA) oder 0,59 °C (1,06 °F)	$\leq 0,044\% * (MW -$ MBA) oder 0,70 °C (1,26 °F)	$\leq 0,058\% * (MW -$ MBA) oder 0,93 °C (1,67 °F)	$\leq 0,063\% * (MW -$ MBA) 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 E230-3 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 ASTM E230-3	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)
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 R8.585-2001	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		$\leq 0,012\% * MW$ oder 4 μV	$\leq 0,021\% * MW$ oder 7 μV	$\leq 0,025\% * MW$ oder 8 μV	$\leq 0,033\% * MW$ oder 11 μV	$\leq 0,036\% * MW$ oder 12 μV

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Analogausgang

Langzeitdrift D/A ¹⁾ (±)				
nach 1 Monat	nach 6 Monaten	nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
0,018%	0,026%	0,030%	0,036%	0,038%

1) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.

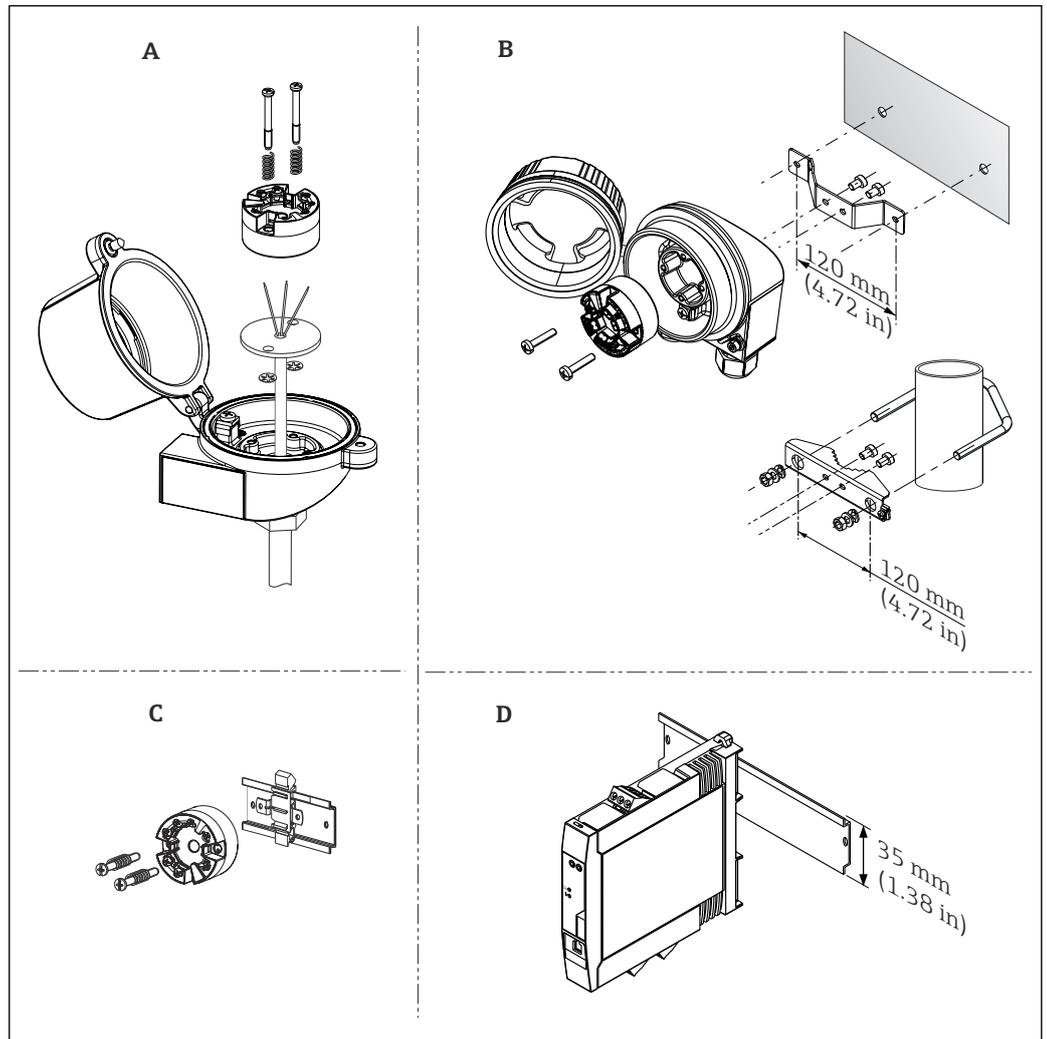
Einfluss der Vergleichsstelle

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

Wird ein externer 2-Leiter Pt100 für die Vergleichsstellenmessung verwendet, ist die vom Transmitter verursachte Messabweichung < 0,5 °C (0,9 °F). Die Messabweichung des Sensorelements muss noch addiert werden.

Montage

Einbauort



A0017817

5 Einbaumöglichkeiten 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 Hutschienentransmitter zur Montage auf Tragschiene TH35 nach EN 60715



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

Einbaulage

Einbaulage

Werden Hutschienentransmitter mit einer Thermoelement-/mV-Messung eingesetzt, kann je nach Einbausituation und Umgebungsbedingungen eine höhere Messwertabweichung auftreten. Wenn der Transmitter ohne angrenzende Geräte auf der Hutschiene montiert wird, kann es zu Abweichungen von $\pm 1,3$ °C kommen. Wird der Transmitter in Reihe zwischen anderen Hutschienengeräten montiert (Referenzbedingung: 24 V, 12 mA), kann es zu Abweichungen von maximal +2,9 °C kommen.

Umgebungsbedingungen

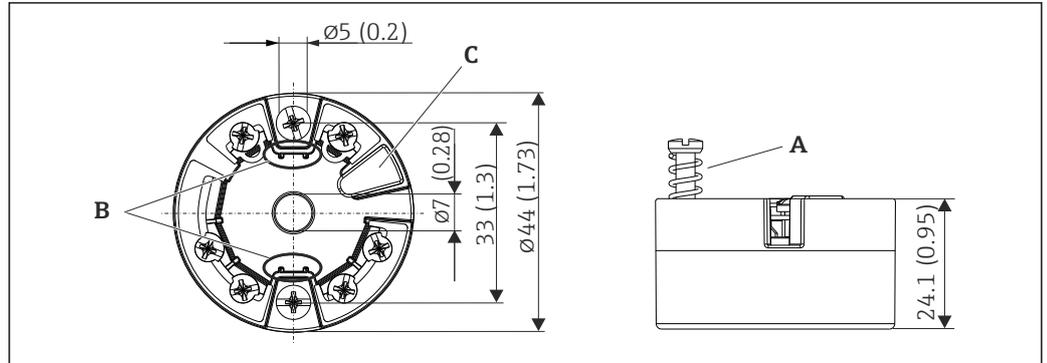
Umgebungstemperatur	Kopf-/Hutschienentransmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation
Lagerungstemperatur	Kopftransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	Hutschienentransmitter	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Einsatzhöhe	Bis zu 4000 m (4374,5 Yard) über Normalnull.	
Feuchte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Btauung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopftransmitter zulässig ▪ Hutschienentransmitter nicht zulässig ▪ Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30 	
Klimaklasse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1 ▪ Hutschienentransmitter: Klimaklasse B2 nach IEC 60654-1 	
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopftransmitter mit Schraubklemmen: IP 20, mit Push-in-Klemmen: IP 30. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig. ▪ Bei Einbau in ein Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H: IP 66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Hutschienentransmitter: IP 20 	
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	<p>Schwingungsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopftransmitter: 2 ... 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung) ▪ Hutschienentransmitter: 2 ... 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung) <p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</p>	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p>CE Konformität</p> <p>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 digitale HART-Kommunikation bestanden.</p> <p>Maximale Messabweichung < 1 % vom Messbereich.</p> <p>Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich</p> <p>Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B</p>	
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II	
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2	
Schutzklasse	Schutzklasse III	

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben in mm (in)

Kopftransmitter



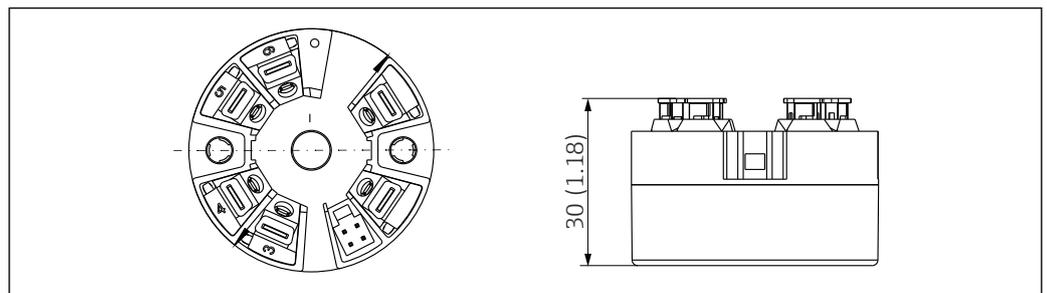
A0036303

6 Ausführung mit Schraubklemmen

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

B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10

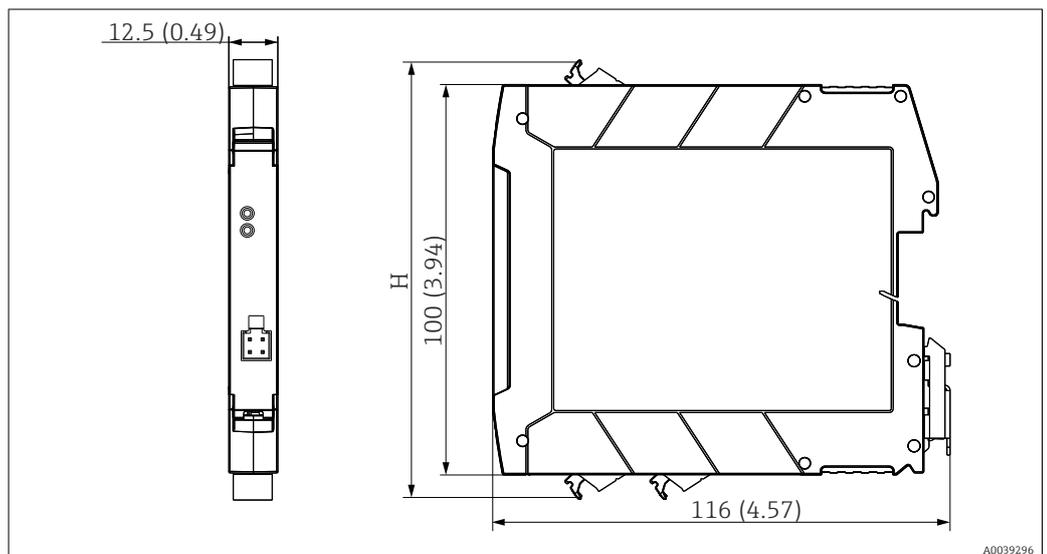
C Schnittstelle für den Anschluss von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



A0036304

7 Ausführung mit Push-in-Klemmen. Abmessungen sind identisch mit der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

Hutschienentransmitter



A0039296

Gehäusehöhe H variiert je nach Anschlussvariante:

- Schraubklemmen: H = 114 mm (4,49 in)
- Push-in-Klemmen: H = 111,5 mm (4,39 in)

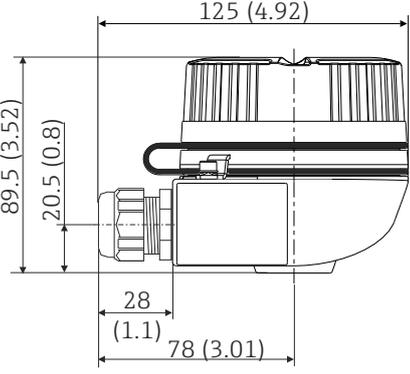
Feldgehäuse

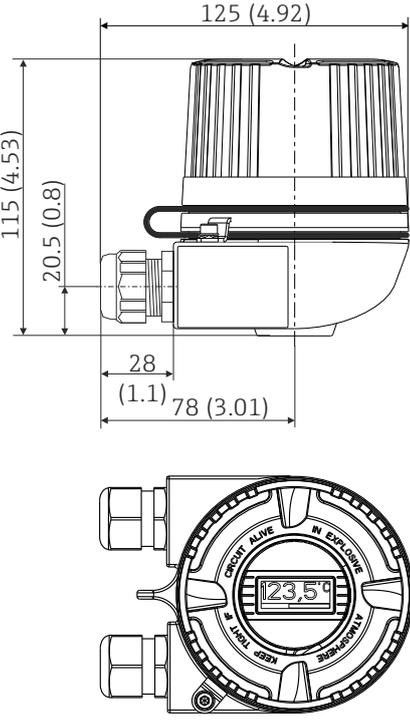
Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf. Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

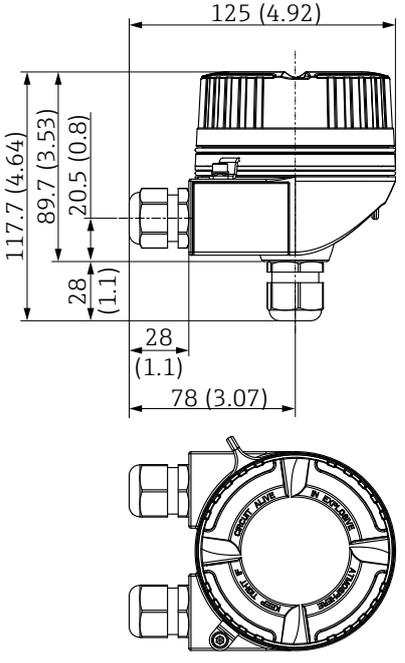
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid ½" NPT, M20x1,5 (non-Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex-Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Kabelverschraubung Messing ½" NPT, M20x1,5 (für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

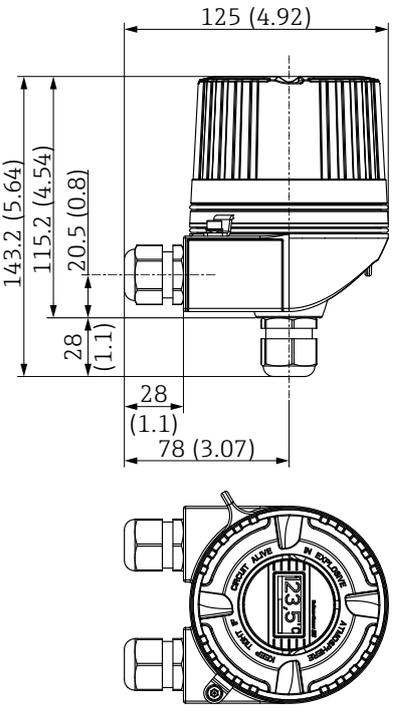
TA30A	Spezifikation
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: 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)

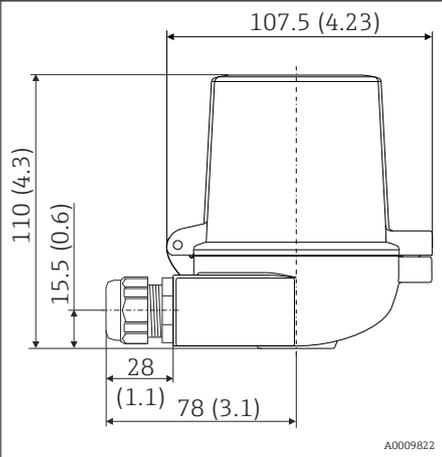
TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (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 ▪ Displayfenster im Deckel für Kopftransmitter mit Anzeige TID10

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 ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ 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) <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

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 ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ 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 <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H mit drei Kabeleingängen	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit drei Kabeleingängen (2 Eingänge frontseitig, 1 Eingang unten) mit Erdungsschraube ■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ■ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: ca. 640 g (22,6 oz) <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H mit drei Kabeleingängen und Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit drei Kabeleingängen (2 Eingänge frontseitig, 1 Eingang unten), mit Erdungsschraube ■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ■ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT ■ 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 <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

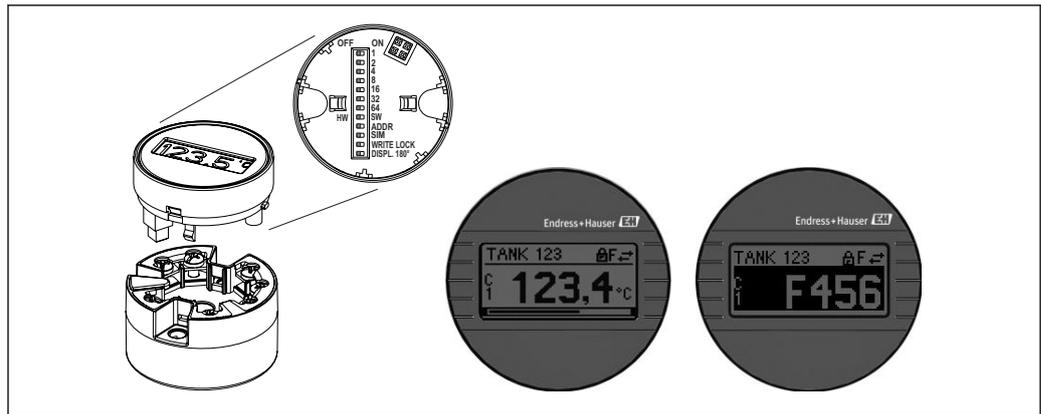
TA30D	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5 ■ 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 ■ Hutschienentransmitter: ca. 100 g (3,53 oz)
----------------	--

Werkstoffe	<p>Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gehäuse: Polycarbonat (PC) ■ Anschlussklemmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt ■ Push-in-Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfedern 1.4310, 301 (AISI) ■ Vergussmasse: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kopftransmitter: QSIL 553 ■ Hutschienengehäuse: Silgel612EH <p>Feldgehäuse: siehe Spezifikationen</p>
-------------------	---

Bedienbarkeit

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 in Klartext über den aktuellen Messwert und die Messstellenbezeichnung. Zusätzlich wird eine optionale Bargraphanzeige verwendet. 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

8 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.

Hutschienentransmitter

	1: Power-LED	Eine grün leuchtende LED signalisiert, dass die Spannungsversorgung in Ordnung ist
	2: Status-LED	Aus: keine Diagnosemeldung Rot: Diagnosemeldung der Kategorie F Rot blinkend: Diagnosemeldung der Kategorie C, S oder M
	3: Serviceschnittstelle	Zum Anschluss eines Konfigurationstools

A0039913

Anschluss eines Konfigurationstools

Die Konfiguration von HART-Funktionen und gerätespezifischen Parametern erfolgt über die HART-Kommunikation oder die CDI-Schnittstelle (Serviceschnittstelle) des Gerätes. Dafür stehen spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurationstools zur Verfügung. Für weitere Informationen kontaktieren Sie den für Sie zuständigen Endress+Hauser Vertriebsmitarbeiter.

Bluetooth Wireless Technology

Das Gerät besitzt eine optionale Bluetooth Wireless Technology-Schnittstelle und kann mithilfe der SmartBlue App über diese Schnittstelle bedient und konfiguriert werden.

- Der Übertragungsbereich beträgt unter Referenzbedingungen:
 - 10 m (33 ft) bei Montage im Anschlusskopf, Feldgehäuse mit Sichtfenster oder Hutschienengehäuse
 - 5 m (16,4 ft) bei Montage im Anschlusskopf oder Feldgehäuse
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort-Verschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth Wireless Technology-Schnittstelle ist deaktivierbar

i Eine gleichzeitige Verwendung der Bluetooth Wireless Technology-Schnittstelle und der aufsteckbaren Messwertanzeige ist nicht möglich.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

3. Downloads auswählen.

Zertifizierung HART

Der Temperaturtransmitter ist von der HART Communication Foundation registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der HART Communication Protocol Specifications, Revision 7.

Funkzulassung

Das Gerät verfügt über die Bluetooth-Zulassung gemäß Radio Equipment Directive (RED) und Federal Communications Commission (FCC) 15.247 für die USA.

Europa	
Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Kanada und USA	
<p>Englisch:</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s).</p> <p>Operation is subject to the following two conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ This device may not cause harmful interference, and ▪ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. <p>Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by the manufacturer may void the user's authorization to operate this equipment.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>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.</p>	<p>Français:</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.</p> <p>L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par le fabricant peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.</p> <p>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.</p>

MTTF

- Ohne Bluetooth Wireless Technology: 168 Jahre
- Mit Bluetooth Wireless Technology: 123 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

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

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

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör für den Kopftransmitter
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x ¹⁾ oder TMT7x, aufsteckbar
Feldgehäuse TA30x für Endress+Hauser Kopftransmitter
Adapter für Hutschienenmontage, DIN Rail Clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben
Standard - DIN-Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter

- 1) Ausgenommen TMT80

**Kommunikationsspezifisches
Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Technische Information TI404F
WirelessHART-Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART-Adapter ist leicht in Feldgeräte und bestehende Infrastrukturen integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.  Für Einzelheiten: Technische Information TI00026S
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 Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  Für Einzelheiten: Technische Information TI01342S/04

Servicespezifisches Zubehör**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:

<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

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.

 Technische Information TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

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.

 Technische Information TI00028S

Netilion

IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge

Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbes-

sern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.

 www.netilion.endress.com

Systemkomponenten

RN22

Ein- oder zweikanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN22 benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V_{DC}.

 Technische Information TI01515K

RN42

Einkanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART-Übertragung. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN42 kann mit einer Weitbereichsspannung von 24 ... 230 V_{AC/DC} versorgt werden.

 Technische Information TI01584K

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

 Technische Information TI01043K

Advanced 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.

 Technische Information TI01180R

Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	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.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Betriebsanleitung (BA)	<p>Ihr Nachschlagewerk</p> <p>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.</p>
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<p>Referenzwerk für Ihre Parameter</p> <p>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.</p>
Sicherheitshinweise (XA)	<p>Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.</p> <p> Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.</p>
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	<p>Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.</p>



71652486

www.addresses.endress.com
