

# Technische Information

## iTEMP TMT162

Temperaturfeldtransmitter  
mit HART®-Protokoll



### Anwendungsbereiche

- Universaleingang für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelement (TC), Widerstandsgeber ( $\Omega$ ), Spannungsgeber (mV)
- Ausgang:  
Umwandlung verschiedener Eingangssignale für das HART®-Protokoll und in ein skalierbares 4 ... 20 mA analoges Ausgangssignal. Bedienung des Transmitters mit FieldXpert SMT70 und AMS Trex Device Communicator oder über PC.

### Vorteile auf einen Blick

- Hohe Zuverlässigkeit in rauen industriellen Umgebungen aufgrund des Zweikammer-Gehäuses und der kompakten, komplett vergossenen Elektronik
- Beleuchtetes Display mit großer Messwertanzeige

- Diagnoseinformationen nach NAMUR NE107
- Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensorüberwachung: Ausfallinformation, Sensor-Backup, Driftalarm und Korrosions- und Gerätehardware-Fehlererkennung
- Internationale Zulassungen wie FM, CSA (IS, NI, XP und DIP) und ATEX (Ex ia, Ex na, Ex d und Staub-Ex)
- SIL Zertifizierung nach IEC 61508:2010
- Galvanische Trennung 2 kV (Sensoreingang/Stromausgang)

# Inhaltsverzeichnis

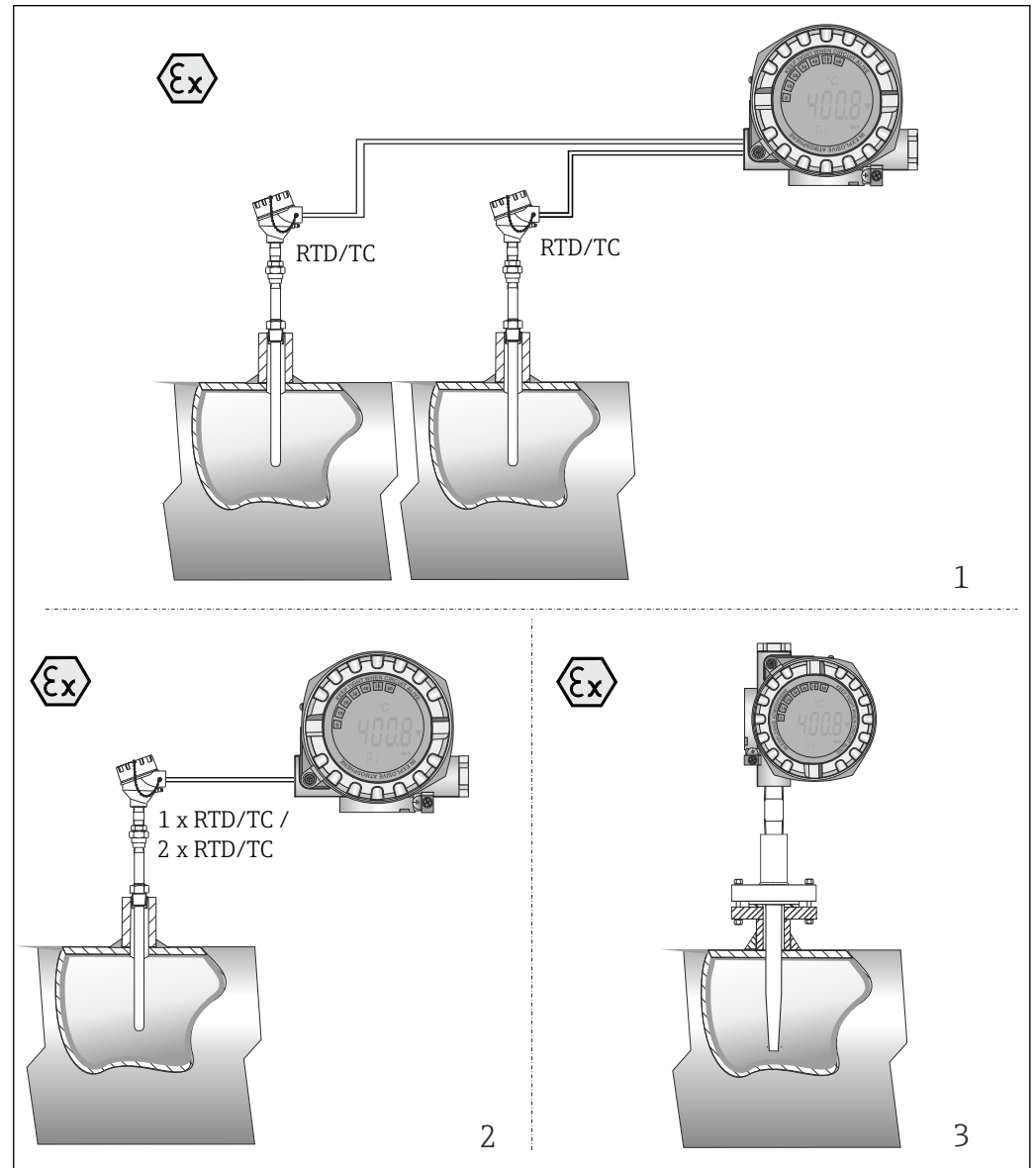
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>21</b>
Messprinzip . . . . .	3	Bauform, Maße . . . . .	21
Messeinrichtung . . . . .	3	Gewicht . . . . .	21
Gerätearchitektur . . . . .	4	Werkstoffe . . . . .	21
		Kabeleinführungen . . . . .	21
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>22</b>
Messgröße . . . . .	4	Bedienkonzept . . . . .	22
Messbereich . . . . .	5	Vor-Ort-Bedienung . . . . .	22
Eingangstyp . . . . .	6	Fernbedienung . . . . .	23
		<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>6</b>	MTTF . . . . .	24
Ausgangssignal . . . . .	6	Funktionale Sicherheit . . . . .	24
Ausfallinformation . . . . .	6	Zertifizierung HART . . . . .	24
Bürde . . . . .	7	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>24</b>
Linearisierungs-/Übertragungsverhalten . . . . .	7	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>25</b>
Netzfrequenzfilter . . . . .	7	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	25
Filter . . . . .	7	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	25
Protokollspezifische Daten . . . . .	7	Systemprodukte . . . . .	26
Schreibschutz für Geräteparameter . . . . .	8	<b>Dokumentation</b> . . . . .	<b>26</b>
Einschaltverzögerung . . . . .	8		
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>8</b>		
Versorgungsspannung . . . . .	8		
Klemmenbelegung . . . . .	8		
Stromaufnahme . . . . .	9		
Klemmen . . . . .	9		
Kabeleinführungen . . . . .	9		
Restwelligkeit . . . . .	9		
Überspannungsschutz . . . . .	9		
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>10</b>		
Antwortzeit . . . . .	10		
Aktualisierungszeit . . . . .	10		
Referenzbedingungen . . . . .	10		
Maximale Messabweichung . . . . .	10		
Sensorabgleich . . . . .	13		
Abgleich Stromausgang . . . . .	13		
Betriebseinflüsse . . . . .	14		
Einfluss der Referenzstelle . . . . .	17		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>17</b>		
Montageort . . . . .	17		
Einbauhinweise . . . . .	17		
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>19</b>		
Umgebungstemperatur . . . . .	19		
Lagerungstemperatur . . . . .	19		
Relative Luftfeuchte . . . . .	19		
Einsatzhöhe . . . . .	19		
Klimaklasse . . . . .	19		
Schutzart . . . . .	20		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit . . . . .	20		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	20		
Überspannungskategorie . . . . .	20		
Verschmutzungsgrad . . . . .	20		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Elektronische Überwachung, Umformung und Anzeige von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

### Messeinrichtung



#### 1 Anwendungsbeispiele

- 1 Zwei Sensoren mit Messeingang (RTD oder TC) in Ferninstallation mit folgenden Vorteilen: Driftwarnung, Sensor-Backup-Funktion und temperaturabhängige Sensorumschaltung
- 2 1 x RTD/TC oder 2 x RTD/TC als Redundanz
- 3 Temperaturfeldtransmitter in Kombination mit Sensorelement, Messeinsatz und Schutzrohr als modulares Thermometer

Der Temperaturfeldtransmitter ist ein 2-Leiter-Transmitter mit Analogausgang oder Feldbus-Protokoll, zwei Messeingängen (optional) für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss (für einen Widerstandsmesseingang), Thermoelemente und Spannungsgeber. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph an, sowie den aktuellen Gerätestatus.

### Standard Diagnose-Funktionen der Sensorleitungen

- Leitungsbruch, -kurzschluss
- Verdrahtungsfehler
- Interne Gerätefehler
- Messbereichsüber- und -unterschreitung
- Umgebungstemperaturüber- und -unterschreitung

### Korrosionserkennung nach NAMUR NE89

Eine Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zur Verfälschung des Messwertes führen. Der Feldtransmitter bietet die Möglichkeit, die Korrosion bei Thermoelementen und Widerstandsthermometern mit 4-Leiteranschluss zu erkennen, bevor die Messwertverfälschung eintritt. Der Transmitter verhindert das Auslesen von falschen Messwerten und kann eine Warnung auf dem Display und über HART- oder Feldbus-Protokoll ausgeben, wenn Leiterwiderstände plausible Grenzen überschreiten.


### Unterspannungserkennung

Die Unterspannungserkennung verhindert die kontinuierliche Ausgabe eines nicht korrekten Analogausgangswerts durch das Gerät (d. h. aufgrund beschädigter oder nicht korrekter Spannungsversorgung oder aufgrund eines beschädigten Signalkabels). Wird die erforderliche Versorgungsspannung unterschritten, fällt der Analogausgangswert für  $> 4$  s auf  $< 3,6$  mA. Auf dem Display erscheint eine Fehlermeldung. Anschließend versucht das Gerät zyklisch den Wiederanlauf und den normalen Analogausgangswert auszugeben. Ist die Versorgungsspannung weiterhin zu niedrig, fällt der Analogausgangswert wieder auf  $< 3,6$  mA.

### 2-Kanal-Funktionen

Diese Funktionen erhöhen die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Prozesswerte:

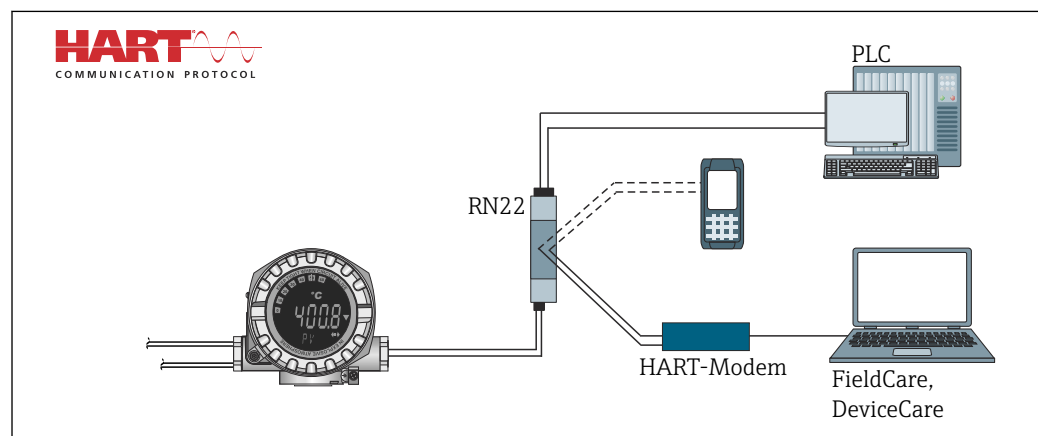
- Sensor-Backup : Bei Ausfall von Sensor 1 wird das Ausgangssignal unterbrechungsfrei auf den Messwert von Sensor 2 umgeschaltet.
- Temperaturabhängige Sensorumschaltung: Der Messwert wird in Abhängigkeit der Prozesstemperatur von Sensor 1 oder 2 erfasst.
- Sensordrift-Erkennung: Weichen die beiden Messwerte zwischen Sensor 1 und 2 von einem vorgegebenen Wert ab, wird eine Driftwarnung oder -alarm ausgegeben.
- Mittelwert- oder Differenzmessung aus zwei Sensoren
- Mittelwertmessung mit Sensorredundanz

 Im SIL-Betrieb sind nicht alle Modi verfügbar, detaillierte Informationen siehe 'Handbuch zur funktionalen Sicherheit'.

 Handbuch zur funktionalen Sicherheit für Temperaturfeldtransmitter iTEMP TMT162: FY01106T

## Gerätearchitektur

Analoger Stromausgang 4 ... 20 mA mit HART-Protokoll



## Eingang

### Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

**Messbereich**

Der Anschluss zweier voneinander unabhängiger Sensoren ist möglich<sup>1)</sup>. Die Messeingänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Beschreibung	$\alpha$	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)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: <math>\leq 0,3</math> mA</li> <li>▪ Bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 <math>\Omega</math>)</li> <li>▪ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 <math>\Omega</math> je Leitung</li> </ul>	
<b>Widerstandsgeber</b>	Widerstand $\Omega$		10 ... 400 $\Omega$ 10 ... 2.000 $\Omega$	10 $\Omega$ 10 $\Omega$

Thermoelemente nach Standard	Beschreibung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-418 ... +1832 °F)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °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 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)	50 K (90 °F)

1) Bei einer 2-Kanal-Messung muss bei beiden Kanälen die gleiche Messeinheit konfiguriert werden (z. B. beide °C oder F oder K). Eine voneinander unabhängige 2-Kanal-Messung von Widerstandsgeber (Ohm) und Spannungsgeber (mV) ist nicht möglich.

Thermoelemente nach Standard	Beschreibung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergleichsstelle intern (Pt100)</li> <li>Vergleichsstelle extern: Wert einstellbar <math>-40 \dots +85 \text{ °C}</math> (<math>-40 \dots +185 \text{ °F}</math>)</li> <li>Maximaler Sensorleitungswiderstand <math>10 \text{ k}\Omega</math> (ist der Sensorleitungswiderstand größer als <math>10 \text{ k}\Omega</math>, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)</li> </ul>		
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	$-20 \dots 100 \text{ mV}$	5 mV

**Eingangstyp**

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

		Sensoreingang 1			
		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	Thermoelement (TC), Spannungsgeber
Sensoreingang 2	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

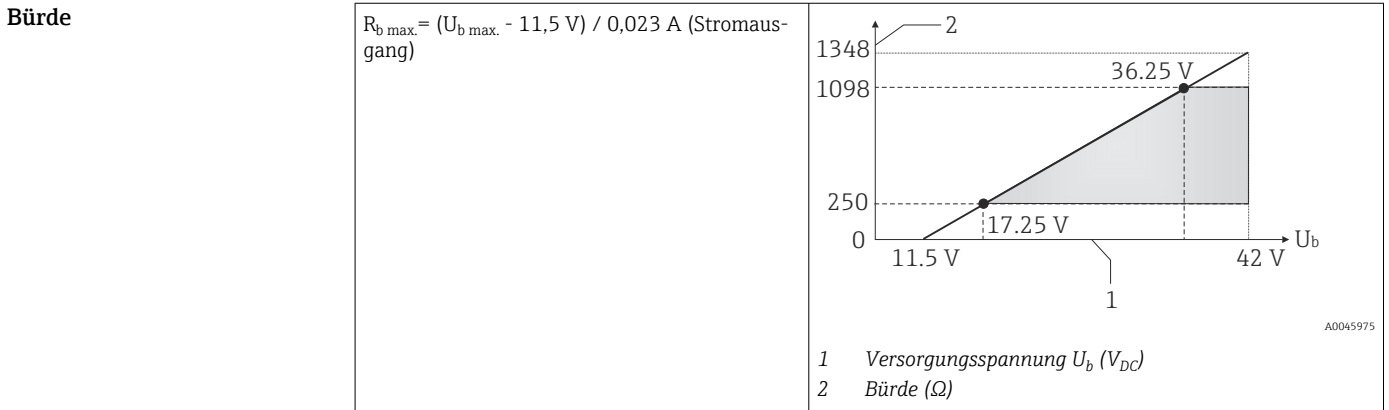
**Ausgang**

Ausgangssignal	Analogausgang	$4 \dots 20 \text{ mA}$ , $20 \dots 4 \text{ mA}$ (invertierbar)
	Signalkodierung	FSK $\pm 0,5 \text{ mA}$ über Stromsignal
	Datenübertragungsgeschwindigkeit	1200 Baud
	Galvanische Trennung	$U = 2 \text{ kV AC}$ , 1 min. (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 $4,0 \dots 3,8 \text{ mA}$
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von $20,0 \dots 20,5 \text{ mA}$
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensor Kurzschluss	$\leq 3,6 \text{ mA}$ ("low") oder $\geq 21 \text{ mA}$ ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinstellung "high" ist einstellbar zwischen $21,5 \text{ mA}$ und $23 \text{ mA}$ 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	
Hersteller-ID	17 (0x11)
Gerätetypkennung	0x11CE
HART-Spezifikation	7
Geräteadresse im Multi-drop Modus <sup>1)</sup>	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a>
Bürde HART	min. 250 $\Omega$
HART Gerätevariablen	Die Messwerte können den Gerätevariablen frei zugeordnet werden. Messwerte für PV, SV, TV und QV (Erste, zweite, dritte und vierte Gerätevariable) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor 1 (Messwert)</li> <li>▪ Sensor 2 (Messwert)</li> <li>▪ Gerätetemperatur</li> <li>▪ Mittelwert der beiden Messwerte: <math>0,5 \times (SV1+SV2)</math></li> <li>▪ Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2: <math>SV1-SV2</math></li> <li>▪ Sensor 1 (Backup Sensor 2): Bei Ausfall von Sensor 1 wird automatisch der Wert von Sensor 2 zum ersten HART-Wert (PV): Sensor 1 (OR Sensor 2)</li> <li>▪ Sensorumschaltung: Bei Überschreitung des eingestellten Schwellwerts T bei Sensor 1 wird der Messwert von Sensor 2 zum ersten HART-Wert (PV). Die Rückschaltung auf Sensor 1 erfolgt, wenn der Messwert von Sensor 1 um mindestens 2 K unter T ist: Sensor 1 (Sensor 2, wenn Sensor 1 &gt; T)</li> <li>▪ Mittelwert: <math>0,5 \times (SV1+SV2)</math> mit Backup (Messwert von Sensor 1 oder Sensor 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors)</li> </ul>
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Burst-Modus <sup>1)</sup></li> <li>▪ Squawk</li> <li>▪ Condensed Status</li> </ul>

1) Im SIL-Betrieb nicht möglich, siehe Handbuch Funktionale Sicherheit FY01106T

*Wireless-HART-Daten*

Minimale Anlaufspannung	11,5 $V_{DC}$
Anlaufstrom	3,58 mA
Anlaufzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normalbetrieb: 6 s</li> <li>▪ SIL-Betrieb: 29 s</li> </ul>

Minimale Betriebsspannung	11,5 V <sub>AC</sub>
Multidrop-Strom	4,0 mA <sup>1)</sup>
Zeit für Verbindungsaufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normalbetrieb: 9 s</li> <li>■ SIL-Betrieb: 10 s</li> </ul>

1) Kein Multidrop-Strom im SIL-Betrieb

### Schreibschutz für Geräteparameter

- Hardware: Schreibschutz mittels DIP-Schalter am Elektronikmodul im Gerät
- Software: Schreibschutz mittels Passwort

### Einschaltverzögerung

- Bis Beginn der HART-Kommunikation, ca. 10 s, während Einschaltverzögerung =  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$
- Bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt, ca. 28 s, während Einschaltverzögerung =  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$

## Energieversorgung

### Versorgungsspannung

Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:

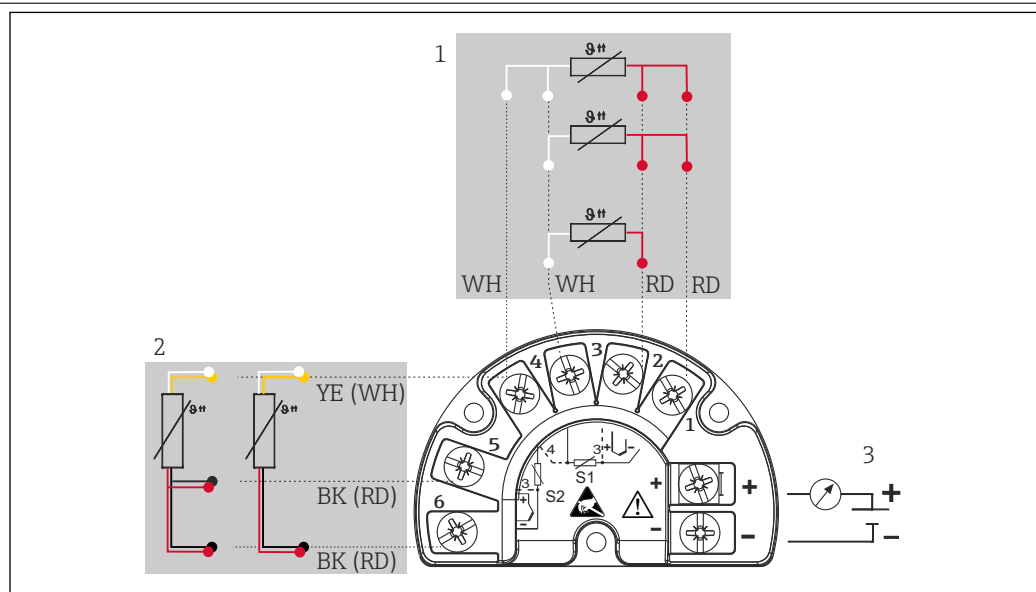
- $11,5 \text{ V} \leq V_{CC} \leq 42 \text{ V}$  (Standard)
- $I \leq 23 \text{ mA}$

Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

**i** Der Transmitter muss von einer Spannungsversorgung 11,5 ... 42 V<sub>DC</sub> gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden (gemäß IEC 61010-1, CSA 1010.1-92).

**i** Das Gerät darf nur von einem Netzteil mit einem energiebegrenzten Stromkreis nach UL/EN/IEC 61010-1, Kap. 9.4 und Anforderungen Tabelle 18, gespeist werden.

### Klemmenbelegung



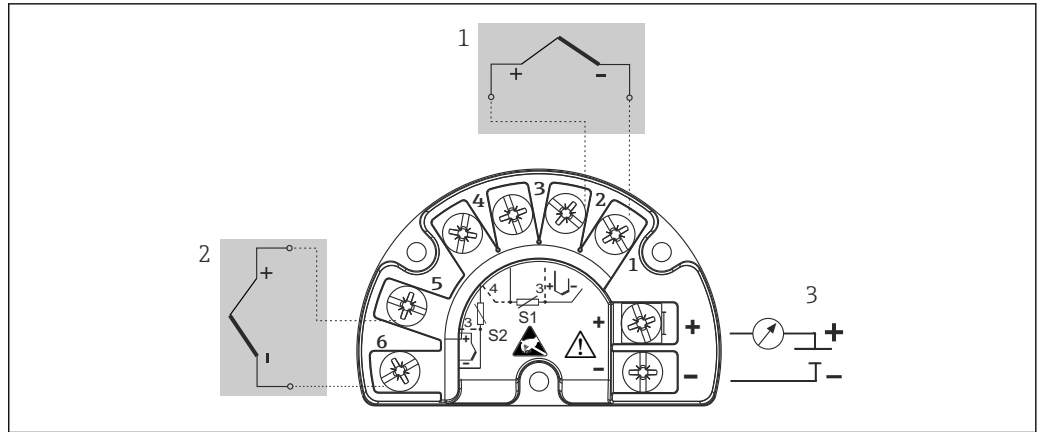
**2** Verdrahtung des Feldtransmitters, RTD, doppelter Sensoreingang

1 Sensoreingang 1, RTD, : 2-, 3- und 4-Leiter

2 Sensoreingang 2, RTD: 2-, 3-Leiter

3 Spannungsversorgung Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss





3 Verdrahtung des Feldtransmitters, TC, doppelter Sensoreingang

- 1 Sensoreingang 1, TC
- 2 Sensoreingang 2, TC
- 3 Spannungsversorgung Feldtransmitter und Analogausgang 4 ... 20 mA oder Feldbusanschluss

Ab einer Sensor-Leitungslänge von 30 m (98,4 ft) muss eine geschirmte, beidseitig geerdete, Leitung verwendet werden. Generell wird der Einsatz von geschirmten Sensorleitungen empfohlen.  
 Der Anschluss der Funktionserde kann für den funktionalen Zweck erforderlich sein. Die elektrischen Anforderungen der einzelnen Länder sind einzuhalten.

<b>Stromaufnahme</b>	Stromaufnahme	3,6 ... 23 mA
	Mindeststromaufnahme	≤ 3,5 mA, Multidrop Modus 4 mA (im SIL-Betrieb nicht möglich)
	Stromgrenze	≤ 23 mA

**Klemmen** 2,5 mm<sup>2</sup> (12 AWG) plus Aderendhülse

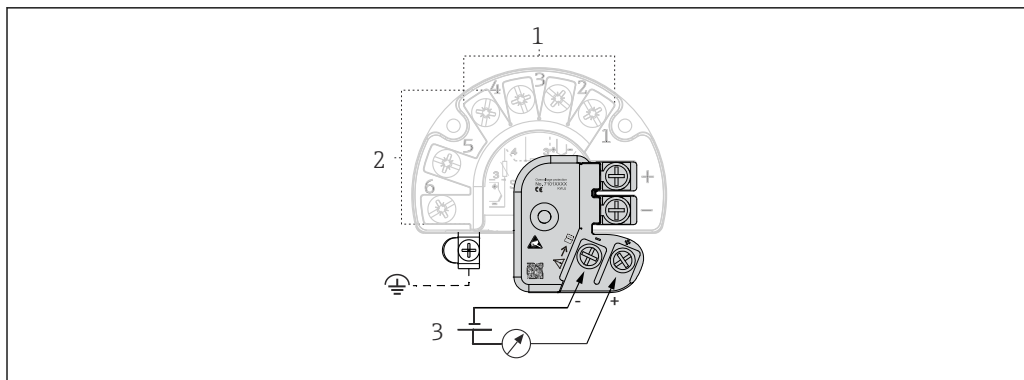
<b>Kabeleinführungen</b>	Version	Typ
	Gewinde	2x Gewinde ½" NPT
		2x Gewinde M20
		2x Gewinde G½"
	Kabelverschraubung	2x Verschraubung M20

**Restwelligkeit** Perm. Restwelligkeit  $U_{SS} \leq 3 \text{ V}$  bei  $U_b \geq 13,5 \text{ V}$ ,  $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

**Überspannungsschutz** Der Überspannungsschutz ist optional bestellbar. Das Modul sichert die Elektronik gegen Zerstörung durch Überspannung ab. Auftretende Überspannungen in Signalleitungen (z.B. 4 ... 20 mA), Kommunikationsleitungen (Feldbusse) und Versorgungsleitungen werden gegen Erde abgeleitet. Die Funktionalität des Transmitters bleibt unbeeinflusst, da kein störender Spannungsabfall auftritt.

*Anschlussdaten:*

Höchste Dauerspannung (Bemessungsspannung)	$U_c = 42 \text{ V}_{DC}$
Nennstrom	$I = 0,5 \text{ A}$ bei $T_{Umg.} = 80 \text{ °C}$ (176 °F)
Stoßstrombeständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Blitzstoßstrom D1 (10/350 µs)</li> <li>■ Nennableitstoßstrom C1/C2 (8/20 µs)</li> </ul>
Serienwiderstand pro Ader	1,8 Ω, Toleranz ±5 %



A0045614

4 Elektrischer Anschluss Überspannungsschutz

- 1 Sensor 1  
 2 Sensor 2  
 3 Busanschluss und Spannungsversorgung

### Erdung

Das Gerät ist mit dem Potenzialausgleich zu verbinden. Die Verbindung zwischen dem Gehäuse und der örtlichen Masse muss einen Querschnitt von min. 4 mm<sup>2</sup> (13 AWG) aufweisen. Alle Masseverbindungen müssen gesichert sein.

## Leistungsmerkmale

### Antwortzeit

Die Messwertaktualisierung hängt vom Sensortyp und der Schaltungsart ab und bewegt sich in folgenden Bereichen:

Widerstandsthermometer (RTD)	0,9 ... 1,3 s (abhängig von der Schaltungsart 2-/3-/4-Leiter)
Thermoelemente (TC)	0,8 s
Referenztemperatur	0,9 s

**i** Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenenfalls die Zeiten für die Messung des zweiten Kanals und der internen Referenzmessstelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

### Aktualisierungszeit

≤ 100 ms

### Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °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 ±2 σ (Gauß'sche Normalverteilung), d.h. 95,45%. Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

### Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)	
<b>Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard</b>			Digitaler Wert <sup>1)</sup>	Wert am Stromausgang
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,06 °C (0,11 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung ( $\pm$ )	
<b>Thermoelemente (TC) nach Standard</b>			Digitaler Wert <sup>1)</sup>	Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,22 °C (0,4 °F)	0,33 °C (0,59 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,57 °C (1,03 °F)	0,63 °C (1,1 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)

1) Mittels HART übertragener Messwert.

#### Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ( $\pm$ )	
			Digital <sup>1)</sup> Messwertbezogen <sup>3)</sup>	D/A <sup>2)</sup> .
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = $\pm$ (0,06 °C (0,11 °F) + 0,005% * (MW - MBA))	
	Pt200 (2)		MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,012% * (MW - MBA))	
	Pt500 (3)	-200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	MA = $\pm$ (0,03 °C (0,05 °F) + 0,012% * (MW - MBA))	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	MA = $\pm$ (0,02 °C (0,04 °F) + 0,012% * (MW - MBA))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	MA = $\pm$ (0,1 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MW - MBA))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	MA = $\pm$ (0,06 °C (0,11 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Ni120 (13)		MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,1 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MW - MBA))	
<b>Widerstandsgeber</b>	Widerstand $\Omega$	10 ... 400 $\Omega$	MA = $\pm$ (21 m $\Omega$ + 0,003% * (MW - MBA))	
		10 ... 2000 $\Omega$	MA = $\pm$ (35 m $\Omega$ + 0,010% * (MW - MBA))	

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 ( $\pm$ )	
			Digital <sup>1)</sup> Messwertbezogen <sup>3)</sup>	D/A <sup>2)</sup> .
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	MA = $\pm$ (0,63 °C (1,13 °F) + 0,017% * (MW - MBA))	
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	MA = $\pm$ (0,95 °C (1,71 °F) - 0,04% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E988-96 ASTM E230-3	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	MA = $\pm$ (0,33 °C (0,59 °F) + 0,0065% * MW - MBA))	
	Typ D (33)		MA = $\pm$ (0,48 °C (0,86 °F) - 0,005% * MW - MBA))	

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	MA = ± (0,14 °C (0,25 °F) - 0,003% * (MW - MBA))	
	Typ J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	MA = ± (0,18 °C (0,32 °F) - 0,0025% * (MW - MBA))	
	Typ K (36)		MA = ± (0,25 °C (0,45 °F) - 0,003% * (MW - MBA))	
	Typ N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	MA = ± (0,32 °C (0,58 °F) - 0,008% * (MW - MBA))	
	Typ R (38)	+200 ... +1768 °C (+360 ... +3214 °F)	MA = ± (0,55 °C (0,99 °F) - 0,009% * (MW - MBA))	
	Typ S (39)		MA = ± (0,60 °C (1,08 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	MA = ± (0,25 °C (0,45 °F) - 0,027% * (MW - MBA))	
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	MA = ± (0,21 °C (0,38 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	MA = ± (0,29 °C (0,52 °F) - 0,023% * (MW - MBA))	
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	MA = ± (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MW - MBA))	
<b>Spannungsgeber (mV)</b>		-20 ... +100 mV	MA = ±10 µV	4,8 µA

- 1) Mittels HART übertragener Messwert.
- 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.
- 3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

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

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

Messabweichung digital = 0,06 °C + 0,005% * (200 °C - (-200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % * 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
<b>Messabweichung digitaler Wert (HART):</b>	0,08 °C (0,15 °F)
<b>Messabweichung analoger Wert (Stromausgang):</b> $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

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

Messabweichung digital = 0,06 °C + 0,005% * (200 °C - (-200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % * 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (digital) = (35 - 25) * (0,002% * 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (D/A) = (35 - 25) * (0,001% * 200 °C)	0,02 °C (0,04 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (digital) = (30 - 24) * (0,002% * 200 °C - (-200 °C)), mind. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (D/A) = (30 - 24) * (0,001% * 200 °C)	0,01 °C (0,02 °F)

<b>Messabweichung digitaler Wert (HART):</b> $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2)}$	<b>0,13 °C (0,23 °F)</b>
<b>Messabweichung analoger Wert (Stromausgang):</b> $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (D/A)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (D/A)}^2)}$	<b>0,14 °C (0,25 °F)</b>

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

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

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



Im SIL-Modus gelten andere Messabweichungen.



Detaillierte Informationen siehe Handbuch Funktionale Sicherheit FY01106T.

## 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

### 2-Punkt Abgleich (Sensortrimmung)

Korrektur (Steigung und Offset) des gemessenen Sensorwertes am Transmittereingang

## Abgleich Stromausgang

Korrektur des 4 oder 20 mA Stromausgangswertes (im SIL-Betrieb nicht möglich)

**Betriebseinflüsse**Die Angaben zur Messabweichung entsprechen  $\pm 2 \sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung), d.h. 95,45%.*Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber*

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt ( $\pm$ ) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		D/A <sup>2)</sup>	Versorgungsspannung: Effekt ( $\pm$ ) pro V Änderung		D/A <sup>2)</sup>
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
		Digital <sup>1)</sup>			Digital <sup>1)</sup>		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,013$ °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)		-	-		-	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)	-	
Ni100 (12)		-	-		-	-	
Ni120 (13)		-	-		-	-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,007$ °C (0,013 °F)	-		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	-	
<b>Widerstandsgeber (Ω)</b>							
10 ... 400 Ω		$\leq 6$ mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	0,001 %	$\leq 6$ mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	0,001 %
10 ... 2000 Ω		$\leq 30$ mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ		$\leq 30$ mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ	

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		D/A <sup>2)</sup>	Versorgungsspannung: Effekt ( $\pm$ ) pro V Änderung		D/A <sup>2)</sup>
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
		Digital <sup>1)</sup>			Digital		
Typ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,13$ °C (0,23 °F)	0,0055% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)	0,0054% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)	0,001 %
Typ B (31)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-	
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,0045% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,0045% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Typ D (33)	ASTM E988-96		0,004% * (MW -MBA), mind. 0,035 °C (0,063 °F)		0,004% * (MW -MBA), mind. 0,035 °C (0,063 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MW -MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,003% * (MW -MBA), mind. 0,016 °C (0,029 °F)
Typ J (35)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)		0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)
Typ K (36)			0,003% * (MW -MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)		0,003% * (MW -MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)
Typ N (37)			0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)	0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,020 °C (0,036 °F)	
Typ R (38)			0,0035% * (MW -MBA), mind. 0,047 °C (0,085 °F)	0,0035% * (MW -MBA), mind. 0,047 °C (0,085 °F)	
Typ S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Typ L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-		-
Typ U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-		-
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	-	-
<b>Spannungsgeber (mV)</b>				0,001 %	
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	-	≤ 3 µV	0,001 %

1) Mittels HART übertragener Messwert.

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

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 (±) <sup>1)</sup>		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,016% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MW - MBA) oder 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,028% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,10 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,018% * (MW - MBA) oder 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,036% * (MW - MBA) oder 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0185% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,031% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,038% * (MW - MBA) oder 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,015% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,024% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,027% * (MW - MBA) oder 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,027% * (MW - MBA) oder 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,028% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0,015\%$ * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,024\%$ * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,10 °F)	$\leq 0,027\%$ * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Ni120 (13)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
<b>Widerstandsgeber</b>				
10 ... 400 $\Omega$		$\leq 0,0122\%$ * (MW - MBA) oder 12 m $\Omega$	$\leq 0,02\%$ * (MW - MBA) oder 20 m $\Omega$	$\leq 0,022\%$ * (MW - MBA) oder 22 m $\Omega$
10 ... 2 000 $\Omega$		$\leq 0,015\%$ * (MW - MBA) oder 144 m $\Omega$	$\leq 0,024\%$ * (MW - MBA) oder 240 m $\Omega$	$\leq 0,03\%$ * (MW - MBA) oder 295 m $\Omega$

1) Der größere Wert ist gültig

#### Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen		
Typ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,048\%$ * (MW - MBA) oder 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\%$ * (MW - MBA) oder 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\%$ * (MW - MBA) oder 0,94 °C (1,69 °F)
Typ B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,038\%$ * (MW - MBA) oder 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\%$ * (MW - MBA) oder 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\%$ * (MW - MBA) oder 0,85 °C (1,53 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035\%$ * (MW - MBA) oder 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052\%$ * (MW - MBA) oder 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071\%$ * (MW - MBA) oder 1,17 °C (2,11 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,024\%$ * (MW - MBA) oder 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MW - MBA) oder 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05\%$ * (MW - MBA) oder 0,31 °C (0,56 °F)
Typ J (35)		$\leq 0,025\%$ * (MW - MBA) oder 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MW - MBA) oder 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051\%$ * (MW - MBA) oder 0,34 °C (0,61 °F)
Typ K (36)		$\leq 0,027\%$ * (MW - MBA) oder 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041\%$ * (MW - MBA) oder 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056\%$ * (MW - MBA) oder 0,48 °C (0,86 °F)
Typ N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)
Typ S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Typ T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ L (41)		DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
Typ U (42)	0,24 °C (0,43 °F)		0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
<b>Spannungsgeber (mV)</b>				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,027\%$ * (MW - MBA) oder 5,5 $\mu$ V	$\leq 0,041\%$ * (MW - MBA) oder 8,2 $\mu$ V	$\leq 0,056\%$ * (MW - MBA) oder 11,2 $\mu$ V

1) Der größere Wert ist gültig



*Langzeitdrift Analogausgang*

Langzeitdrift D/A <sup>1)</sup> (±)		
nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
0,021%	0,029%	0,031%

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

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

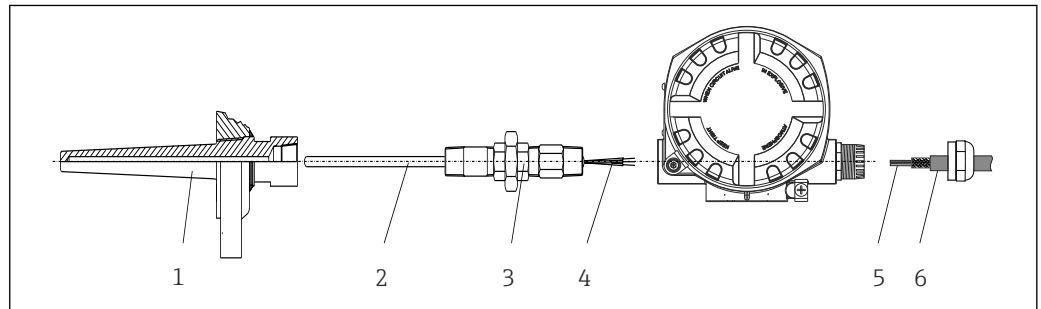
## Montage

### Montageort

Das Gerät kann bei Verwendung stabiler Sensoren direkt auf den Sensor montiert werden. Für die abgesetzte Montage an Wand- oder Rohr stehen zwei Montagehalter zur Verfügung. Das beleuchtete Display ist in 4 verschiedenen Positionen montierbar.

### Einbauhinweise

#### Direkte Sensormontage

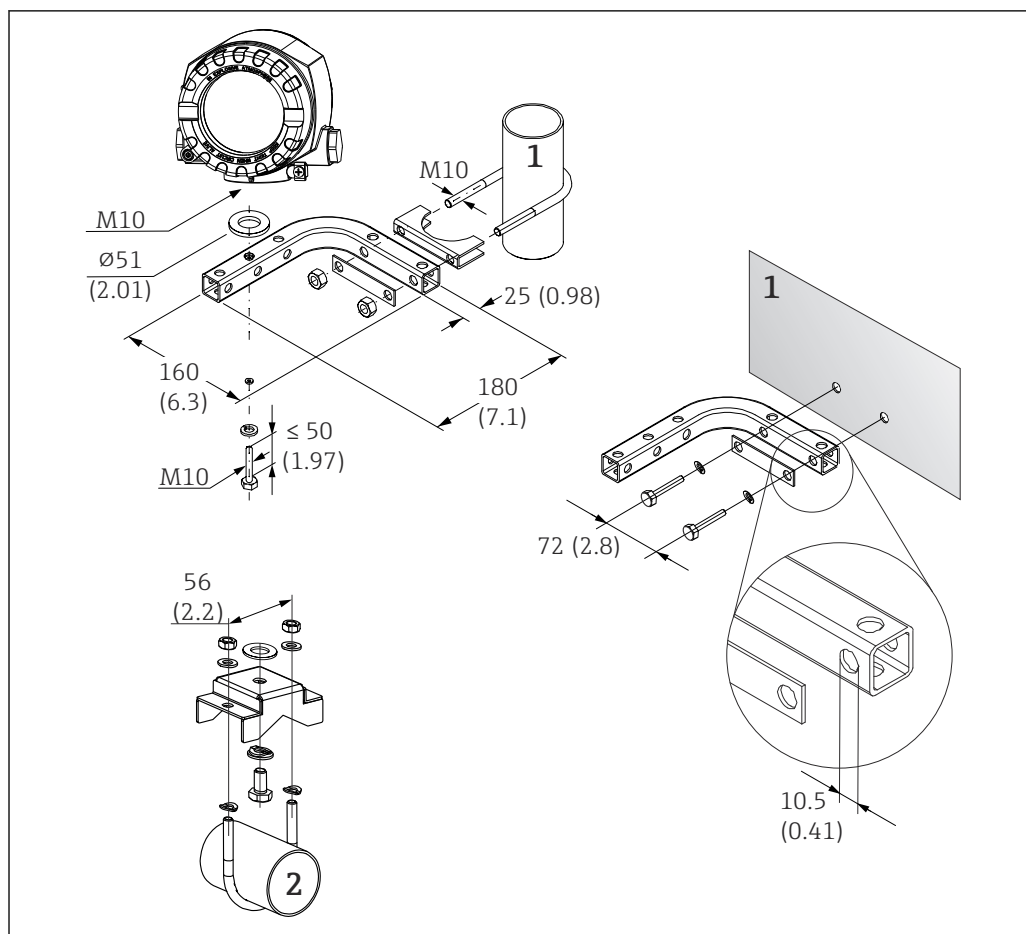


A0024817

#### 5 Direkte Montage des Feldtransmitter am Sensor

- 1 Schutzrohr
- 2 Messeinsatz
- 3 Halsrohrnippel und Adapter
- 4 Sensorleitungen
- 5 Feldbusleitungen
- 6 Feldbus-Schirmleitung

## Abgesetzte Montage

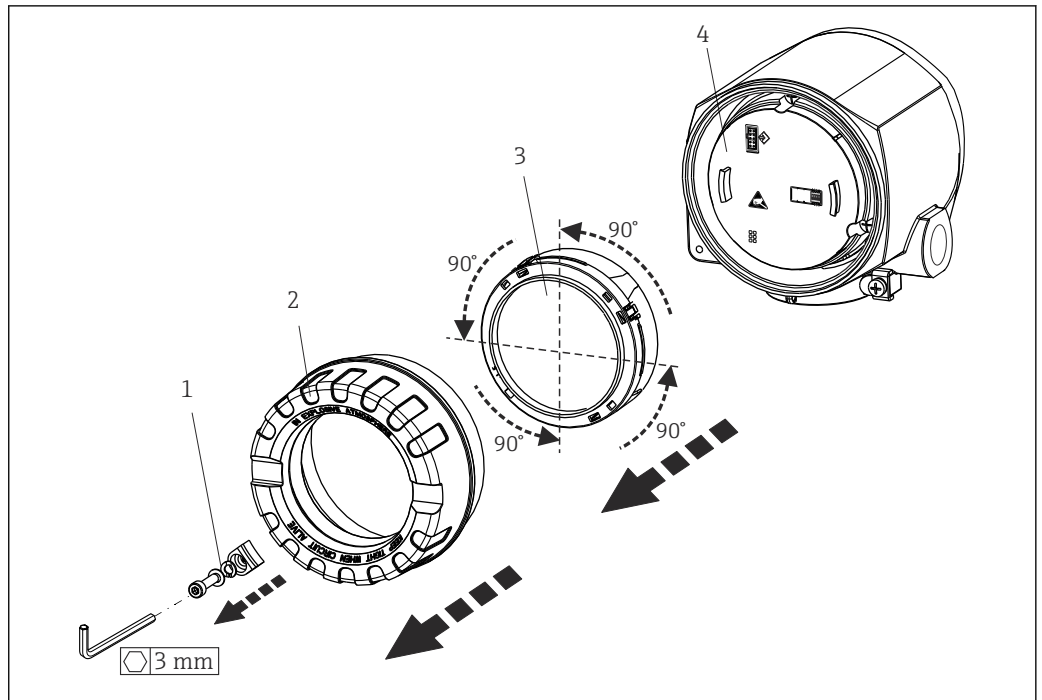


A0027188

6 Montage des Feldtransmitters mit Montagehalter. Abmessungen in mm (in)

- 1 Kombierter Wand-/Rohrmontagehalter 2", L-Form, Material 304 (Option 2)  
 2 Rohrmontagehalter 2", U-Form, Material 316L (Option 3)

Display-Montage



7 4 montierbare Display-Positionen, steckbar in 90°-Schritten

- 1 Deckelkralle
- 2 Gehäusedeckel mit O-Ring
- 3 Display mit Halterung und Verdrehsicherung
- 4 Elektronikmodul

Umgebung

Umgebungstemperatur

Für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

Ohne Display	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Mit Display	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Mit Überspannungsschutzmodul	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
SIL-Betrieb	-40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

**i** Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen < -30 °C (-22 °F) nicht garantiert werden.

Lagerungstemperatur

Ohne Display	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Mit Display	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Mit Überspannungsschutzmodul	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Relative Luftfeuchte



Zulässig: 0 ... 95 %

Einsatzhöhe

Bis 2 000 m (6 560 ft) über Normal-Null

Klimaklasse

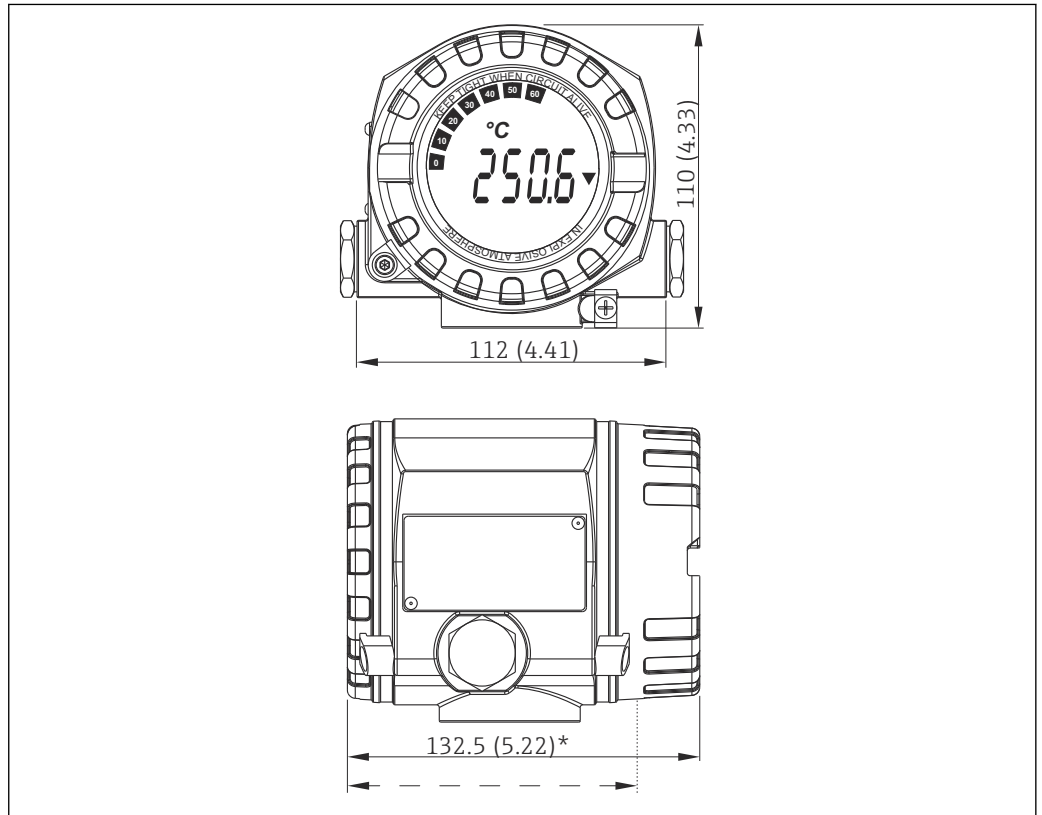
nach IEC 60654-1, Klasse Dx

<b>Schutzart</b>	Aluminium-Druckguss- oder Edelstahlgehäuse: IP66/67, Type 4X
<b>Stoß- und Schwingungsfestigkeit</b>	<p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</p> <p>IEC 60068-2-6 Test</p> <p>Fc: Vibration (sinusförmig)</p> <p><b>Schwingungsfestigkeit:</b></p> <p>Vibrationsfestigkeit gemäß DNV-CG-0339 : 2021 und DIN EN 60068-2-6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 25 ... 100 Hz bei 4g</li> <li>■ 5 ... 25 Hz, 1,6 mm</li> </ul> <p> Bei der Verwendung von L-förmigen Montagehaltern (siehe Wand-/Rohr- 2"-Montagehalter in Kapitel 'Zubehör') können Resonanzen verursacht werden. Achtung: Vibrationen am Feldtransmitter dürfen die Spezifikation nicht überschreiten.</p>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	<p><b>CE Konformität</b></p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p>Maximale Messabweichung &lt; 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> <p>SIL-Konformität nach IEC 61326-3-1 bzw. IEC 61326-3-2</p> <p> Ab einer Sensor-Leitungslänge von 30 m (98,4 ft) muss eine geschirmte, beidseitig geerdete, Leitung verwendet werden. Generell wird der Einsatz von geschirmten Sensorleitungen empfohlen.</p> <p>Der Anschluss der Funktionserde kann für den funktionalen Zweck erforderlich sein. Die elektrischen Anforderungen der einzelnen Länder sind einzuhalten.</p>
<b>Überspannungskategorie</b>	II
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2

## Konstruktiver Aufbau

**Bauform, Maße**

Angaben in mm (in)



A0024608

8 Aluminiumdruckgussgehäuse für allgemeine Anwendungsbereiche oder, als Option, Edelstahlgehäuse (316L)

i \* Abmessungen ohne Display = 112 mm (4.41")

- Elektronikmodul und Anschlussraum separat
- Display aufsteckbar in 90°-Schritten

**Gewicht**

- Aluminiumgehäuse ca. 1,4 kg (3 lb), mit Display
- Edelstahlgehäuse ca. 4,2 kg (9,3 lb), mit Display

**Werkstoffe**

Gehäuse	Sensoranschlussklemmen	Typenschild
Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg/AlSi12 mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis	MS vernickelt 0,3 µm hauchvergoldet / kpl., korrosionsfrei	Aluminium AlMgl, schwarz eloxiert
316L		1.4404 (AISI 316L)
Display O-Ring 88x3: HNBR 70° Shore PTFE-Beschichtung	-	-

**Kabeleinführungen**

Version	Typ
Gewinde	2x Gewinde ½" NPT
	2x Gewinde M20
	2x Gewinde G½"
Kabelverschraubung	2x Verschraubung M20

## Bedienbarkeit

### Bedienkonzept

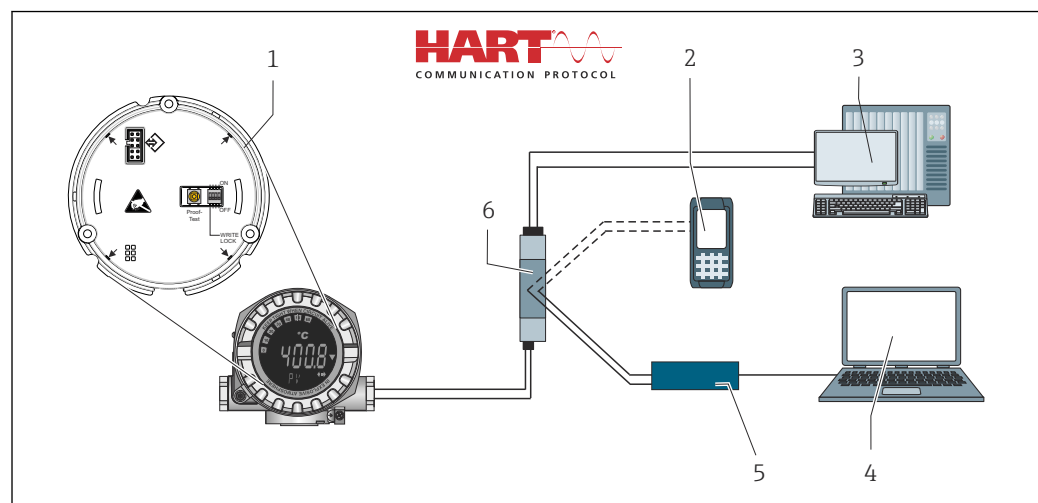
Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Gerätes stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

#### ■ Konfigurationsprogramme

Die Konfiguration und die Einstellung gerätespezifischer Parameter erfolgt über das HART Protokoll. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

#### ■ Miniaturschalter (DIP-Schalter) und Proof-Test-Taster für diverse Hardware-Einstellungen

- Über einen Miniaturschalter (DIP-Schalter) am Elektronikmodul wird der Hardwareschutz aktiviert oder deaktiviert.
- Proof-Test-Taster zur Prüfung im SIL-Betrieb ohne HART-Bedienung. Das Drücken des Tasters löst einen Gerätereustart aus. Damit wird die Funktionsfähigkeit des Transmitters im SIL-Betrieb bei der Inbetriebnahme, bei Änderungen an sicherheitsrelevanten Parametern oder generell in angemessenen Zeitabständen überprüft.



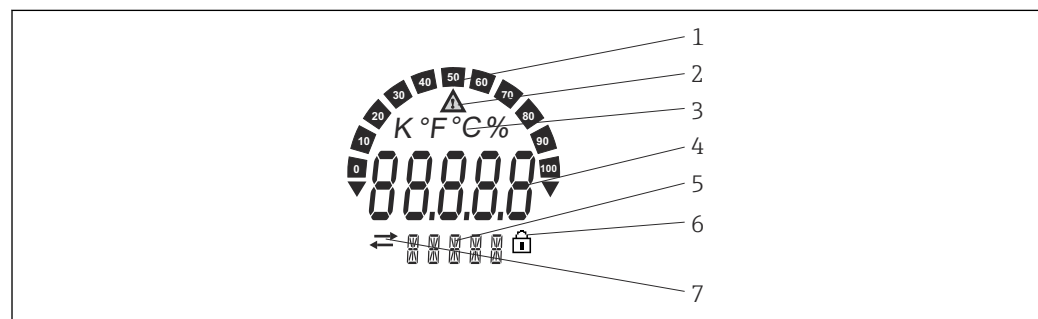
A0024548

9 Bedienungsmöglichkeiten des Gerätes

- 1 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter und Proof-Test-Taster
- 2 HART Handheld Kommunikator
- 3 SPS/PLS
- 4 Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare
- 5 Commubox: Spannungsversorgung und Modem für Feldgeräte mit HART-Protokoll
- 6 Speisetrenner, z. B. RN Series von Endress+Hauser

### Vor-Ort-Bedienung

### Anzeigelemente



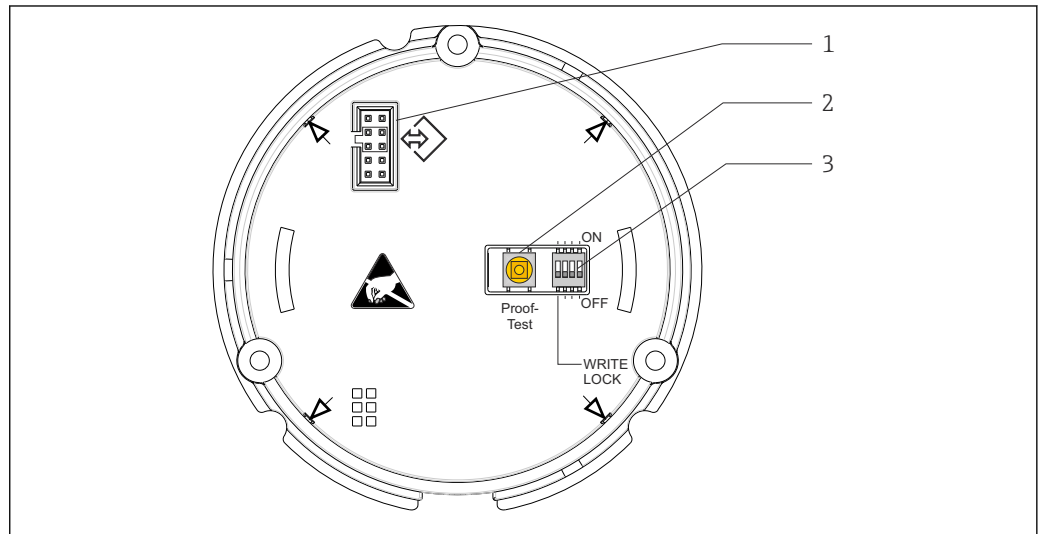
A0034101

10 LC-Anzeige des Feldtransmitters (beleuchtet, steckbar in 90°-Schritten)

- 1 Bargraphanzeige
- 2 Symbol 'Achtung'
- 3 Einheitenanzeige K, °F, °C oder %
- 4 Messwertanzeige, Ziffernhöhe 20,5 mm
- 5 Status- und Infoanzeige
- 6 Symbol 'Konfiguration gesperrt'
- 7 Symbol 'Kommunikation'

**Bedienelemente**

Zur Vermeidung von Geräteoperationen befinden sich keine Bedienelemente direkt auf dem Display. Auf dem Elektronikmodul, das sich unter dem Display befindet, befinden sich diverse Bedienelemente zur Geräteeinstellung.



A0026573

- 1 Elektrischer Anschluss für das Display-Modul
- 2 Proof-Test-Taster zur Prüfung im SIL-Betrieb ohne HART-Bedienung
- 3 DIP-Schalter zur Aktivierung oder Deaktivierung des Geräte-Schreibschutzes

**Fernbedienung**

In Abhängigkeit der Schalterstellung des Schreibschutzes am Gerät sind alle Softwareparameter zugänglich.

Hard- und Software für die Fernbedienung	Funktion
FieldCare, DeviceCare	<p>FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress+Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren.</p> <p>FieldCare unterstützt folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung von Messumformern im Off- und Online-Betrieb</li> <li>■ Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)</li> <li>■ Dokumentation der Messstelle</li> <li>■ Verbindungsmöglichkeiten über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers</li> </ul> <p>Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro gerne zur Verfügung.</p>
Commubox, z. B. FXA195	HART-Modem, für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.

Hard- und Software für die Fernbedienung	Funktion
Field Xpert SMT70	Field Xpert ist ein Industrie-PDA mit hochauflösendem Voll-VGA-Touchscreen (640x480 Pixel) von Endress+Hauser basierend auf Windows Embedded Handheld. Er bietet drahtlose Kommunikation über das optionale VIATOR Bluetooth Modem von Endress+Hauser. Field Xpert dient auch als autonomes Instrument für Asset-Management-Anwendungen. Der Tablet PC für die universelle Gerätekonfiguration unterstützt die Protokolle HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, und die Endress+Hauser Serviceprotokolle (CDI, ISS, IPC und PCP). Die Geräte können direkt über ein geeignetes Interface z. B. ein Modem (Punkt-zu-Punkt) oder über ein Bussystem (Punkt-zu-Bus) verbunden werden. Für Einzelheiten siehe TI01342S und BA01709S.
AMS Trex Device Communicator	Der AMS Trex Device Communicator dient dazu, Ihre Arbeit im Feld zu vereinfachen. Er enthält einen großen Touchscreen und unterstützt Geräte der HART Versionen 5, 6, und 7 (einschließlich WirelessHART™) und erlaubt einen Update über das Internet. Er enthält neue, innovative Funktionen wie farbige Anzeige, Bluetooth Kommunikation und leistungsfähige erweiterte Diagnosefunktionen. Das Gerät ist universell einsatzfähig, vom Anwender aufrüstbar, Ex(i) zugelassen, robust und zuverlässig. Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro gerne zur Verfügung.

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

### MTTF

**142 a** nach Siemens SN-29500 bei 40 °C (104 °F)

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.

### Funktionale Sicherheit

SIL 2/3 (Hardware/Software) zertifiziert nach:

- IEC 61508-1:2010 (Management)
- IEC 61508-2:2010 (Hardware)
- IEC 61508-3:2010 (Software)

Detaillierte Informationen siehe 'Handbuch zur funktionalen Sicherheit'.

### Zertifizierung HART

Der Temperaturtransmitter ist von der FieldComm Group registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der FieldComm Group HART Specifications, Revision 7.

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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



3. **Konfiguration** auswählen.



**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

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

## Zubehör

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



Bei Zubehörbestellungen jeweils die Seriennummer des Gerätes angeben!

**Gerätespezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Blindstopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M20x1.5 EEx-d/XP</li> <li>■ G 1/2" EEx-d/XP</li> <li>■ NPT 1/2" ALU</li> <li>■ NPT 1/2" V4A</li> </ul>
Kabelverschraubungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M20x1,5</li> <li>■ NPT 1/2" D4-8.5, IP68</li> <li>■ NPT 1/2" Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren</li> <li>■ M20x1.5 Kabelverschraubung 2 x D0.5 Kabel für 2 Sensoren</li> </ul>
Adapter für Kabelverschraubung	M20x1.5 außen/M24x1.5 innen
Wand- und Rohrmontagehalter	Edelstahl Wand/2"-Rohr Edelstahl 2"-Rohr V4A
Überspannungsschutz	Das Modul sichert die Elektronik gegen Überspannung.

**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](http://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.

**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

**DeviceCare SFE100**

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

DeviceCare steht zum Download bereit unter [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.



Technische Information TI01134S

**Systemprodukte****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

**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<sub>DC</sub>.



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<sub>AC/DC</sub> 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

**Dokumentation**

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---