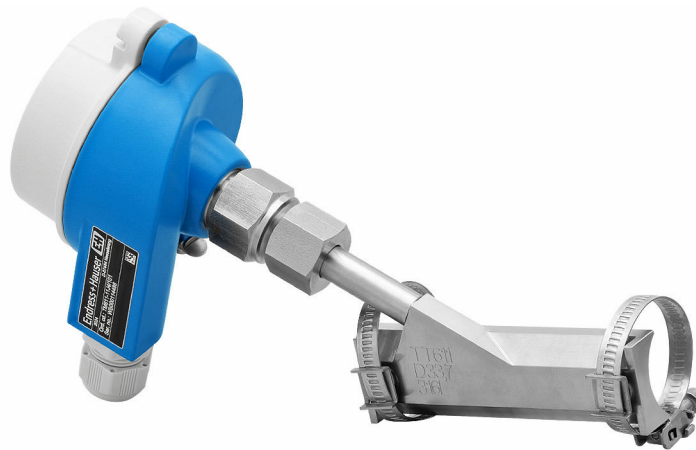


# Technische Information

## iTHERM SurfaceLine TM611

Oberflächenthermometer  
Nicht-invasives RTD/TC Thermometer mit hoher  
Messleistung für anspruchsvolle Anwendungen



### Anwendungsbereich

- Universell einsetzbar in allen Industrien
- Optimal für anspruchsvolle Prozessbedingungen wie hohe Strömungsgeschwindigkeiten, hohe Prozessdrücke, dickflüssige oder korrosive Medien, Abrasion, Molchung oder kleine Rohrdurchmesser
- Perfekt zur nachträglichen Installation für Messungen in bestehenden Anlagen zur Energie- und Sicherheitsüberwachung

### Ihre Vorteile

- Messgenauigkeit und Ansprechzeit vergleichbar mit invasiven Messungen
- Keine Prozessöffnung notwendig, kein Leckagerisiko
- Erhöhte Sicherheit für Personal, Anlage und Umwelt

- Einfachheit von der Produktauswahl, Installation bis zur Wartung
- Erhebliche Kosteneinsparungen: verkürzte Entwicklungs- und Projektierungszeiten, reduzierte Ausgaben für Installation, Zertifizierung und Inspektionen sowie entfallende Kosten für Schutzrohr, Stutzen und Flansch, Schweißnahtprüfungen und Rohrerweiterungen
- iTEMP-Temperaturtransmitter mit allen üblichen Kommunikationsprotokollen und optionaler Bluetooth®-Konnektivität
- Internationale Zertifizierungen: z. B. Explosionsschutz gemäß ATEX, IECEx, CSA und NEPSI; funktionale Sicherheit (SIL)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>31</b>
Messprinzip .....	3	<b>Zubehör</b> .....	<b>32</b>
Messeinrichtung .....	3	Servicespezifisches Zubehör .....	32
Gerätearchitektur .....	5	Onlinetools .....	32
<b>Eingang</b> .....	<b>6</b>	Systemkomponenten .....	32
Messgröße .....	6	<b>Dokumentation</b> .....	<b>33</b>
Messbereich .....	6		
<b>Ausgang</b> .....	<b>6</b>		
Ausgangssignal .....	6		
Temperaturtransmitter - Produktserie .....	6		
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>7</b>		
Klemmenbelegung .....	7		
Versorgungsspannung .....	11		
Stromaufnahme .....	11		
Klemmen .....	11		
Kabeleinführungen .....	11		
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>16</b>		
Referenzbedingungen .....	16		
Maximale Messabweichung .....	17		
Eigenerwärmung .....	18		
Kalibrierung .....	18		
Isolationswiderstand .....	20		
<b>Montage</b> .....	<b>20</b>		
Einbaulage .....	20		
<b>Umgebung</b> .....	<b>21</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	21		
Lagerungstemperatur .....	22		
Einsatzhöhe .....	22		
Feuchte .....	22		
Klimaklasse .....	22		
Schutzart .....	22		
Stoß- und Vibrationsfestigkeit .....	22		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	22		
Verschmutzungsgrad .....	22		
<b>Prozess</b> .....	<b>23</b>		
Prozesstemperaturbereich .....	23		
Prozessdruckbereich .....	23		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>23</b>		
Bauform, Maße .....	23		
Gewicht .....	25		
Werkstoffe .....	25		
Messeinsätze .....	26		
Anschlussköpfe .....	26		
<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>31</b>		
MID .....	31		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Widerstandsthermometer (RTD)

Bei diesen Widerstandsthermometern kommt als Temperatursensor ein Pt100 gemäß IEC 60751 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um einen temperaturempfindlichen Platinmesswiderstand mit einem Widerstandswert von 100  $\Omega$  bei 0 °C (32 °F) und einem Temperaturkoeffizienten  $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

**Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Bauformen von Platinwiderstandsthermometern:**

- **Drahtwiderstände (Wire Wound, WW):** Hier befindet sich eine Doppelwicklung aus haarfeinem, hochreinem Platindraht in einem Keramikträger. Dieser Träger wird auf der Ober- und Unterseite mit einer Keramikschutzschicht versiegelt. Solche Widerstandsthermometer ermöglichen nicht nur Messungen, die in hohem Maße wiederholbar sind, sondern bieten auch eine gute Langzeitstabilität ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie in Temperaturbereichen bis zu 600 °C (1 112 °F). Dieser Sensortyp ist in den Abmessungen relativ groß und vergleichsweise empfindlich gegen Vibrationen.
- **Widerstandssensoren in Dünnschichtausführung (Thin Film, TF):** Auf einem Keramiksubstrat wird im Vakuum eine sehr dünne hochreine Platinschicht von etwa 1  $\mu\text{m}$  Dicke aufgedampft und anschließend fotolithografisch strukturiert. Die dabei entstehenden Platinleiterbahnen bilden den Messwiderstand. Zusätzlich aufgebraachte Abdeck- und Passivierungsschichten schützen die Platin-Dünnschicht zuverlässig vor Verunreinigungen und Oxidation selbst bei hohen Temperaturen.

Die Hauptvorteile der Dünnschicht-Temperatursensoren gegenüber drahtgewickelten Ausführungen liegen in ihren kleineren Abmessungen und der besseren Vibrationsfestigkeit. Bei TF-Sensoren ist bei höheren Temperaturen häufig eine relativ geringe, prinzipbedingte Abweichung ihrer Widerstands-/Temperaturkennlinie von der Standardkennlinie der IEC 60751 zu beobachten. Die engen Grenzwerte der Toleranzklasse A nach IEC 60751 können dadurch mit TF-Sensoren nur bei Temperaturen bis etwa 300 °C (572 °F) eingehalten werden.

#### Thermoelemente (TC)

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospaltung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospaltung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

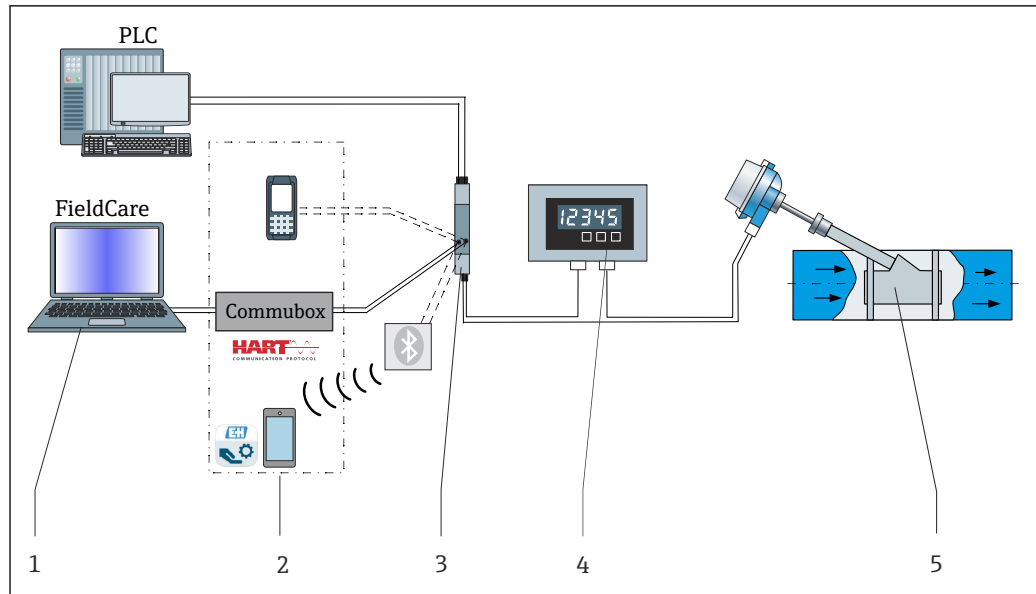
### Messeinrichtung

Der Hersteller bietet ein umfassendes Portfolio an optimierten Komponenten für die Temperaturmessstelle – alles, was für eine nahtlose Integration der Messstelle in die Gesamtanlage benötigt wird. Hierzu gehören:

- Speisegeräte/Trenner
- Anzeigergeräte



Nähere Informationen hierzu siehe Broschüre "Systemkomponenten - Lösungen zur Komplettierung der Messstelle" (FA00016K)



A0055872

**1 Anwendungsbeispiel, Messstellenaufbau mit zusätzlichen Endress+Hauser Komponenten**

- 1 FieldCare ist ein FDT-basiertes Plant Asset Management Tool von Endress+Hauser, Informationen hierzu unter "Zubehör".
- 2 Kommunikationsbeispiele: HART® Communicator (Handbediengerät), FieldXpert, Commubox FXA195 für eigensichere HART®-Kommunikation mit FieldCare über USB-Schnittstelle, Bluetooth®-Technologie mit SmartBlue App.
- 3 Speisetrenner der RN-Series - Die Speisetrenner der RN-Series (z. B. mit 17,5 V<sub>DC</sub>, 20 mA) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 24 bis 230 V AC/DC, 0/50/60 Hz, sodass der Einsatz in allen internationalen Netzen möglich ist. Nähere Informationen hierzu in der Technischen Information unter "Dokumentation". → 33
- 4 2-Leiter-Prozessanzeiger der RIA-Produktfamilie - Der Prozessanzeiger wird in die Stromschleife eingebunden und zeigt das Messsignal oder die HART®-Prozessvariablen in digitaler Form an. Der Prozessanzeiger erfordert keine externe Spannungsversorgung. Er wird direkt über die Stromschleife gespeist. Nähere Informationen hierzu in der Technischen Dokumentation unter "Dokumentation". → 33
- 5 Installiertes iTHERM-Thermometer mit HART®-Kommunikationsprotokoll.

Gerätearchitektur

Konstruktion	
A0055896	
Optionen	
<p>1: Anschlusskopf → 26</p>	<p>Eine Vielzahl an Anschlussköpfen aus Aluminium, Polyamid oder Edelstahl</p> <p><b>i</b> Ihre Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimale Zugänglichkeit der Klemmen durch niedrige Gehäusekante des Unterteils:</li> <li>■ Verbesserte Handhabung</li> <li>■ Geringere Installations- und Wartungskosten</li> <li>■ Optionales Display: Sicherheit durch Vor-Ort-Prozessanzeige</li> </ul>
<p>2: Verdrahtung, elektrischer Anschluss, Ausgangssignal → 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keramiksockel</li> <li>■ Freie Anschlussdrähte</li> <li>■ iTEMP-Kopftransmitter (4...20 mA, HART®, PROFINET® mit Ethernet-APL™, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), ein- oder zweikanalig</li> <li>■ Aufsteckanzeige</li> <li>■ IO-Link®</li> </ul>
<p>3: Stecker oder Kabelverschraubung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stecker M12, PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus / PROFINET® 4-polig</li> <li>■ Kabelverschraubungen aus Polyamid oder vernickeltem Messing</li> </ul>
<p>4: Halsrohr</p>	<p>Verlängerungsstück um die Verbindung zum Thermometer durch eine Rohrinsolation zu führen, damit, falls nötig, die Temperatur im Anschlusskopf begrenzt werden kann.</p>
<p>5: Koppellement</p>	<p>Auf Rohrdurchmesser angepasste Geometrie für optimierten Wärmetransport von der Rohroberfläche zum Sensorelement.</p>
<p>6: Messeinsatz mit Sensorelement → 26</p>	<p>Sensorbauformen: RTD - Drahtwiderstände (WW), Dünnsfilmsensor (TF) oder Thermoelemente (TC) Typ J oder K. Messeinsatzdurchmesser Ø3 mm (0,12 in).</p>

Konstruktion	
7: Kabelthermometer	Thermometer mit variabler Anschlussleitung ohne Anschlusskopf. Leichte und flexible Ausführung z. B. zur Verwendung mit abgesetzt montiertem Feldtransmitter oder DIN-Rail Transmitter im Schaltschrank.
8: Schlauchschellen	Aus Edelstahl, zur sicheren Montage an der Rohrleitung.

## Eingang

**Messgröße** Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

**Messbereich** *Abhängig vom verwendeten Sensortyp*

Sensortyp <sup>1)</sup>	Messbereich
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Pt100 (TF) Basis	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Thermoelement TC, Typ J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)
Thermoelement TC, Typ K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Thermoelement TC, Typ N	

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

## Ausgang

**Ausgangssignal** Die Messwerte können auf 2 Arten übertragen werden:

- Direkt verdrahtete Sensoren: Weiterleitung der Sensor-Messwerte ohne iTEMP-Transmitter.
- Durch Auswahl entsprechender iTEMP-Transmitter über alle gängigen Protokolle.



Alle iTEMP-Transmitter werden direkt im Anschlusskopf montiert und mit der Sensorik verdrahtet.

### Temperaturtransmitter - Produktserie

Thermometer mit iTEMP-Transmittern sind anschlussbereite Komplettgeräte zur Verbesserung der Temperaturmessung, indem sie - im Vergleich zu direkt verdrahteten Sensoren - Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit beträchtlich erhöhen sowie Verdrahtungs- und Wartungskosten reduzieren.

#### 4 ... 20 mA Kopftransmitter

Sie bieten ein hohes Maß an Flexibilität und unterstützen dadurch einen universellen Einsatz bei geringer Lagerhaltung. Die iTEMP-Transmitter lassen sich schnell und einfach am PC konfigurieren. Endress+Hauser bietet kostenlose Konfigurationssoftware an, die auf der Endress+Hauser Website zum Download zur Verfügung steht.

#### HART® Kopftransmitter

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem oder zwei Messeingängen und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über die HART® Kommunikation. Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Instandhaltung unter Verwendung universaler Konfigurationssoftware wie FieldCare, DeviceCare oder FieldCommunicator 375/475. Integrierte Bluetooth® Schnittstelle zur drahtlosen Anzeige von Messwerten und Parametrierung über Endress+Hauser SmartBlue (App), optional.

**PROFIBUS® PA Kopftransmitter**

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit PROFIBUS® PA-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Die Konfiguration der PROFIBUS PA Funktionen und gerätespezifischer Parameter wird über die Feldbus-Kommunikation ausgeführt.

**FOUNDATION Fieldbus™ Kopftransmitter**

Universell programmierbarer iTEMP-Transmitter mit FOUNDATION Fieldbus™-Kommunikation. Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in digitale Ausgangssignale. Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Umgebungstemperaturbereich. Alle iTEMP-Transmitter sind für die Verwendung in allen wichtigen Prozessleitsystemen freigegeben. Die Integrationstest werden in der 'System World' von Endress+Hauser durchgeführt.

**Kopftransmitter mit PROFINET® und Ethernet-APL™**

Der iTEMP-Transmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit zwei Messeingängen. Das Gerät überträgt sowohl gewandelte Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen als auch Widerstands- und Spannungssignale über das PROFINET® Protokoll. Die Speisung erfolgt über den den 2-Leiter Ethernet Anschluss nach IEEE 802.3cg 10Base-T1. Der iTEMP-Transmitter kann als eigensicheres Betriebsmittel in der Zone 1 explosionsgefährdeter Bereiche installiert werden. Das Gerät dient zur Instrumentierung im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446.

**Kopftransmitter mit IO-Link®**

Der iTEMP-Transmitter ist ein IO-Link® Gerät mit einem Messeingang und einer IO-Link® Schnittstelle. Konfigurierbare, einfache und kosteneffiziente Lösung durch digitale Kommunikation über IO-Link®. Die Montage erfolgt in einem Anschlusskopf Form B nach DIN EN 5044.

**Vorteile der iTEMP-Transmitter:**

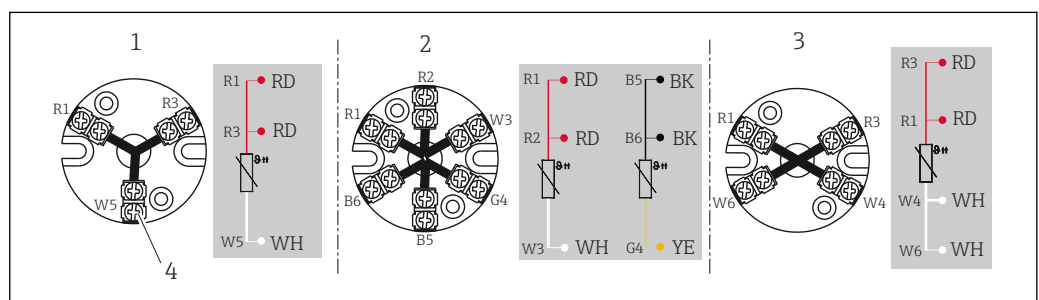
- Dualer oder einfacher Sensoreingang (optional für bestimmte Transmitter)
- Aufsteckbares Display (optional für bestimmte Transmitter)
- Höchste Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Langzeitstabilität bei kritischen Prozessen
- Mathematische Funktionen
- Überwachung der Thermometerdrift, Backup-Funktionalität des Sensors, Diagnosefunktionen des Sensors
- Sensor-Transmitter-Matching basierend auf den Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (CvD).

**Energieversorgung**

 Die Sensoranschlussleitungen des Industriethermometers sind mit Kabelschuhen ausgestattet. Der Nenndurchmesser der Kabelschuhe beträgt  $\varnothing 1,3$  mm (0,05 in).

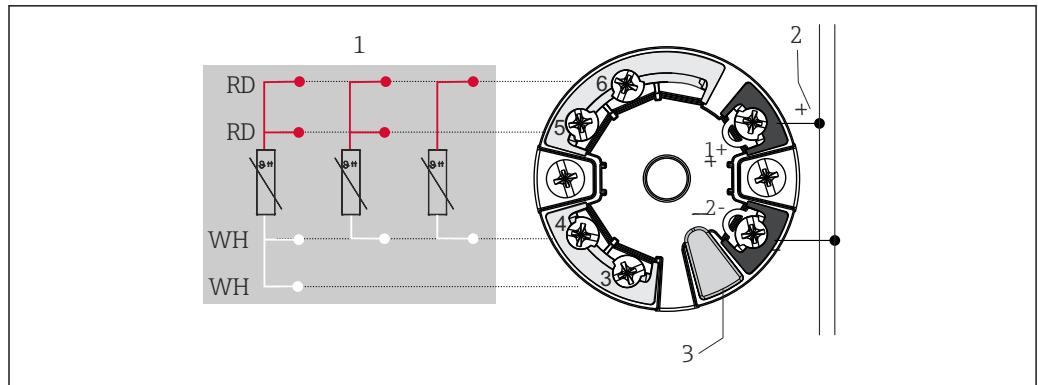
**Klemmenbelegung**

**Typ des Sensoranschlusses: Industriethermometer RTD**



 2 Montierter Anschlusssockel aus Keramik

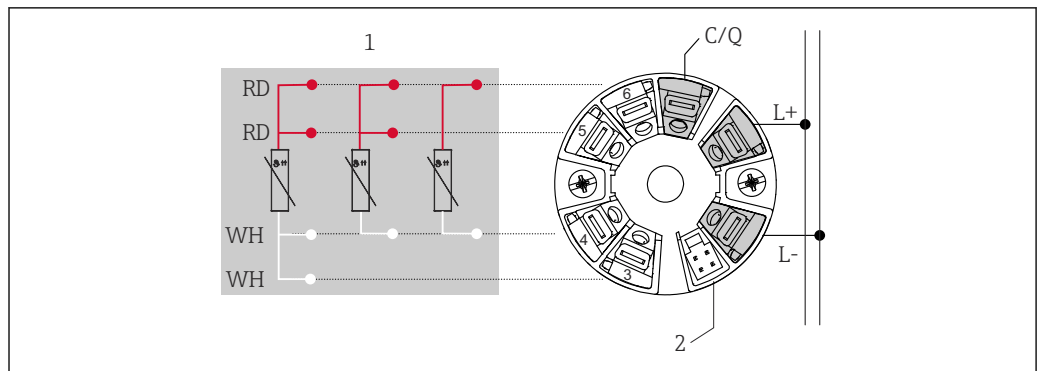
- 1 3-Leiter
- 2 2x3-Leiter
- 3 4-Leiter
- 4 Außenschraube



A0045464

■ 3 Im Anschlusskopf montierter Transmitter iTEMP TMT7x oder iTEMP TMT31 (ein Sensoreingang)

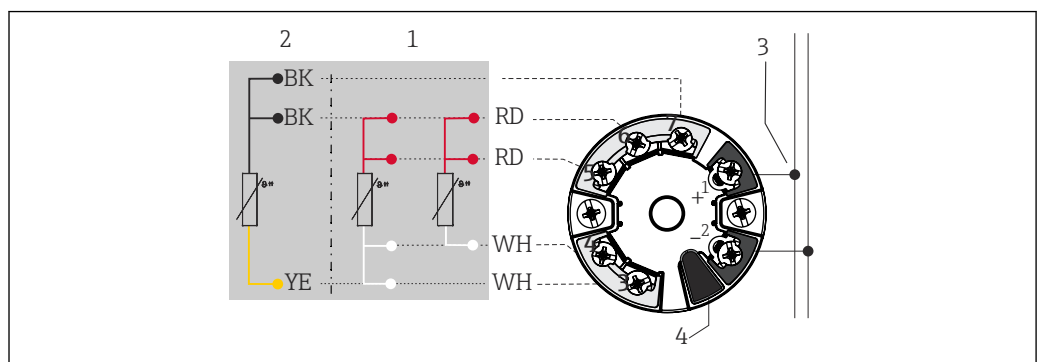
- 1 Sensoreingang, RTD, 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Spannungsversorgung/Busanschluss
- 3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle



A0052495

■ 4 Im Anschlusskopf montierter Transmitter iTEMP TMT36 (ein Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang RTD: 4-, 3- und 2-Leiter
- 2 Display-Anschluss
- L+ Spannungsversorgung 18 ... 30 V<sub>DC</sub>
- L- Spannungsversorgung 0 V<sub>DC</sub>
- C/Q IO-Link oder Schaltausgang



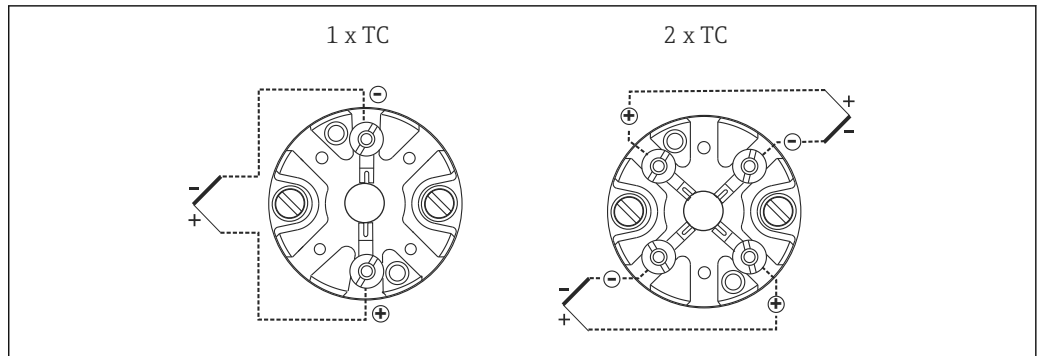
A0045466

■ 5 Im Anschlusskopf montierter Transmitter iTEMP TMT8x (doppelter Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang 1, RTD, 4- und 3-Leiter
- 2 Sensoreingang 2, RTD, 3-Leiter
- 3 Feldbus-Anschluss und Spannungsversorgung
- 4 Display-Anschluss

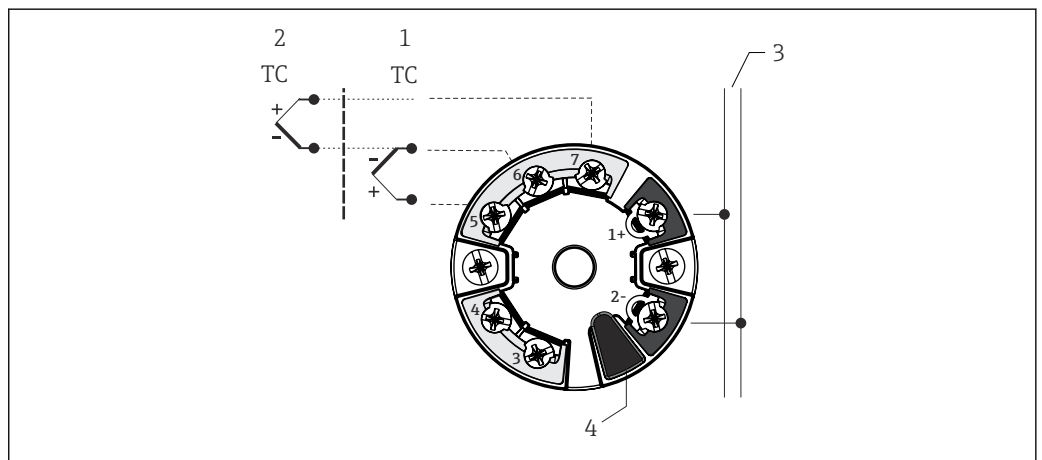


**Typ des Sensoranschlusses: Industriethermometer Thermoelement (TC)**



A0012700

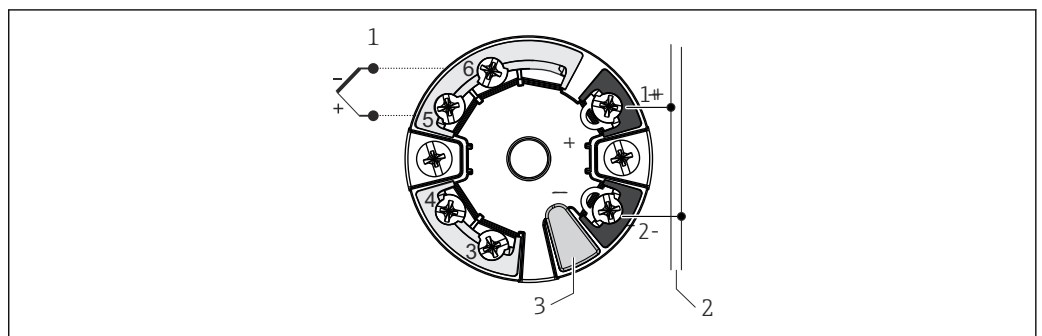
6 Montierter Anschlusssockel aus Keramik



A0045474

7 Im Anschlusskopf montierter Transmitter iTEMP TMT8x (doppelter Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang 1
- 2 Sensoreingang 2
- 3 Feldbus-Anschluss und Spannungsversorgung
- 4 Display-Anschluss



A0045353

8 Im Anschlusskopf montierter Transmitter iTEMP TMT7x (ein Sensoreingang)

- 1 Sensoreingang
- 2 Spannungsversorgung und Busanschluss
- 3 Display-Anschluss und CDI-Schnittstelle

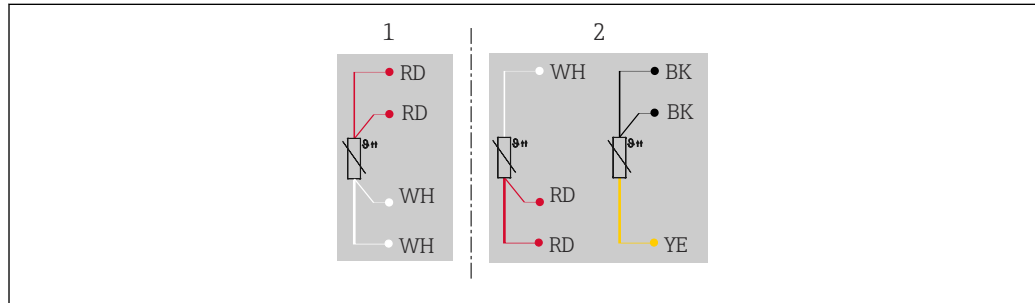
**Typ des Sensoranschlusses: Kabelthermometer RTD**

Die Sensoranschlussleitungen des Kabelthermometers sind mit Adernendhülsen ausgestattet. Der Nenndurchmesser der Adernendhülsen beträgt  $\varnothing 1 \text{ mm}$  (0,03 in).

### Anschlussplan

Das Kabelthermometer wird mit den freien Adern des Anschlusskabels verdrahtet. Das Kabelthermometer kann z. B. an einen separaten iTEMP-Temperaturtransmitter angeschlossen werden.

Aderquerschnitt:  $\leq 0,382 \text{ mm}^2$  (AWG 22) mit Aderendhülsen, Länge = 5 mm (0,2 in).



A0056032

#### 9 Anschlussplan Kabelthermometer RTD

1 1x Pt100, 4-Leiter

2 2x Pt100, 3-Leiter

Für höchste Genauigkeit wird eine 4-Leiter-Verbindung oder die Verwendung eines Messumformers empfohlen.

### Typ des Sensoranschlusses: Kabelthermometer TC

#### Anschlussplan

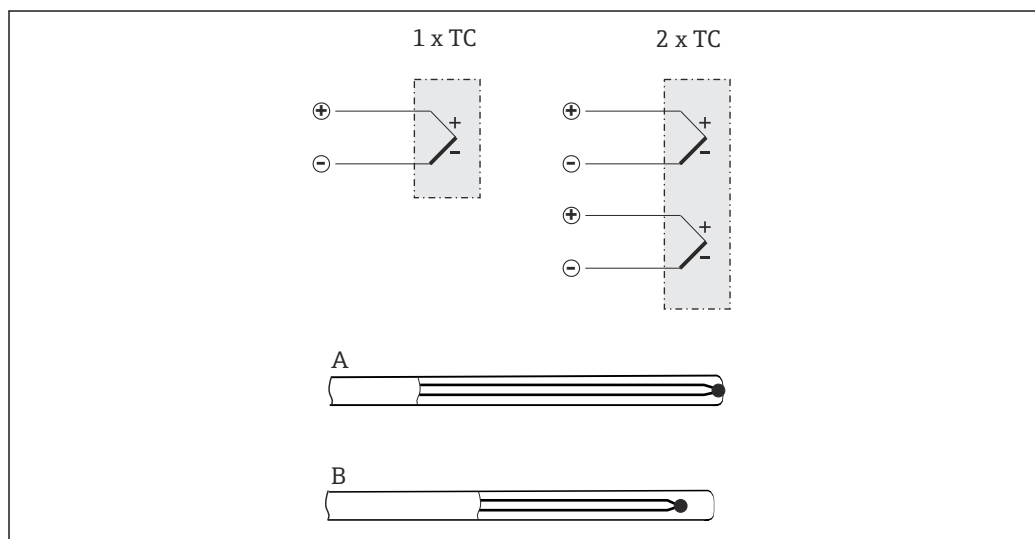
Das Kabelthermometer wird mit den freien Adern des Anschlusskabels verdrahtet. Das Kabelthermometer kann z. B. an einen separaten iTEMP-Temperaturtransmitter angeschlossen werden.

Aderquerschnitt:

- $\leq 0,205 \text{ mm}^2$  (AWG 24) bei 4-Leiter Anschluss
- $\leq 0,518 \text{ mm}^2$  (AWG 20) bei 2-Leiter Anschluss

#### Thermoelement Kabelfarben

nach IEC 60584	nach ASTM E230/ANSI MC96.1
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typ J: Schwarz (+), Weiß (-)</li> <li>▪ Typ K: Grün (+), Weiß (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Typ J: Weiß (+), Rot (-)</li> <li>▪ Typ K: Gelb (+), Rot (-)</li> </ul>



A0014393

#### 10 Anschlussplan


A Geerdeter Anschluss

B Ungeerdeter Anschluss

<b>Versorgungsspannung</b>	U = max. 9 ... 42 V <sub>DC</sub> , abhängig vom verwendeten iTEMP-Temperaturtransmitter. Siehe technische Dokumentation des jeweiligen iTEMP-Transmitters.
<b>Stromaufnahme</b>	I ≤ 23 mA, abhängig vom verwendeten iTEMP-Temperaturtransmitter. Siehe technische Dokumentation des jeweiligen iTEMP-Transmitters.
<b>Klemmen</b>	Ausstattung der iTEMP-Kopftransmitter mit Push-in-Klemmen, wenn nicht explizit Schraubklemmen ausgewählt werden oder ein Doppel-Sensor eingebaut ist.
<b>Kabeleinführungen</b>	Die Kabeleinführungen müssen während der Konfiguration des Gerätes ausgewählt werden. Unterschiedliche Anschlussköpfe bieten unterschiedliche Möglichkeiten betreffend Gewinde und die Anzahl der verfügbaren Kabeleinführungen.

**Steckverbinder**

Der Hersteller bietet verschiedene Steckverbinder für eine einfache und schnelle Einbindung des Thermometers in ein Prozessleitsystem. Die folgenden Tabellen zeigen die PIN-Belegungen der verschiedenen Stecker-Anschluss-Kombinationen.

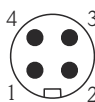
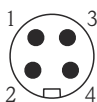
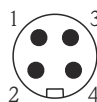
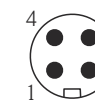
 Der Hersteller rät davon ab, Thermoelemente direkt an die Steckverbinder anzuschließen. Durch den direkten Anschluss der Steckerkontakte kann ein "neues Thermoelement" entstehen, das die Genauigkeit der Messung beeinflusst. Die Thermoelemente werden in Kombination mit einem iTEMP-Transmitter angeschlossen.

*Abkürzungen*

#1	Reihenfolge: Erster Transmitter/Messeinsatz	#2	Reihenfolge: Zweiter Transmitter/Messeinsatz
i	Isoliert. Mit 'i' markierte Leitungen sind nicht angeschlossen und mit Schrumpfschläuchen isoliert.	YE	Gelb
GND	Geerdet. Mit "GND" markierte Leitungen sind an die interne Erdungsschraube im Anschlusskopf angeschlossen.	RD	Rot
BN	Braun	WH	Weiß
GNYE	Grün-Gelb	PK	Rosa
BU	Blau	GN	Grün
GY	Grau	BK	Schwarz

*Anschlusskopf mit einer Kabeleinführung <sup>1)</sup>*

Stecker	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® und Ethernet-APL™			
	M12				7/8"				7/8"				M12			
PIN-Nummer	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)</b>																
Freie Anschlussdrähte und TC	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)															
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH				
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)	RD (#1) <sup>2)</sup>	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	

Stecker	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® und Ethernet-APL™			
1x TMT 4...20 mA oder HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND <sup>3)</sup>	+	i	-	GND <sup>3)</sup>	nicht kombinierbar							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	nicht kombinierbar								-	+	GND	i	nicht kombinierbar			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar								nicht kombinierbar				APL-Signal -	APL-Signal +	GND	-
2x TMT PROFINET®													APL-Signal - (#1)	APL-Signal + (#1)		
PIN-Position und Farbcode									1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY	1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE	1 RD 2 GN					
	A0018929		A0018930		A0018931		A0052119									

- 1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration
- 2) Zweiter Pt100 ist nicht angeschlossen
- 3) Bei Verwendung eines Kopfes ohne Erdungsschraube, z. B. Kunststoffgehäuse TA30S oder TA30P isoliert "I" statt geerdet GND

Anschlusskopf mit einer Kabeleinführung<sup>1)</sup>

Stecker	4-polig/8-polig							
Gewinde-Stecker	M12							
PIN-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)</b>								
Freie Anschlussdrähte und TC	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)							
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)			WH	WH				
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4...20 mA oder HART®	+(#1)	i	-(#1)	i	i			
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel					+(#2)	i	-(#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar							
2x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar							
1x TMT FF	nicht kombinierbar							
2x TMT FF	nicht kombinierbar							
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar							

Stecker	4-polig/8-polig	
2x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar	
PIN-Position und Farbcode	<p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p> <p>A0018929</p>	<p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p> <p>A0018927</p>

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

*Anschlusskopf mit einer Kabeleinführung*

Stecker	1x IO-Link®, 4-polig			
Gewinde-Stecker	M12			
PIN-Nummer	1	2	3	4
Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)				
Freie Anschlussdrähte	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)			
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)	nicht kombinierbar			
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)	nicht kombinierbar			
1x TMT 4...20 mA oder HART®	nicht kombinierbar			
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel	nicht kombinierbar			
1x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar			
2x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar			
1x TMT FF	nicht kombinierbar			
2x TMT FF	nicht kombinierbar			
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar			
2x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar			
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
PIN-Position und Farbcode	<p>1 BN 3 BU 4 BK</p> <p>A0055383</p>			

*Anschlusskopf mit zwei Kabeleinführungen <sup>1)</sup>*

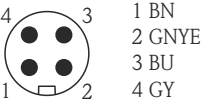
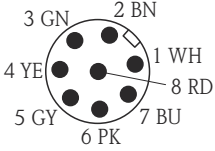
Stecker	2x PROFIBUS® PA				2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® und Ethernet-APL™							
Gewinde-Stecker	M12(#1)/M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)			
<p>A0021706</p>																
PIN-Nummer	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)																

Stecker	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® und Ethernet-APL™										
Freie Anschlussdrähte und TC	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)																						
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i								
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i											
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE								
1x TMT 4...20 mA oder HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i							
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel	+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		+ (#1)/+ (#2)	- (#1)/- (#2)	+ (#1)/+ (#2)	- (#1)/- (#2)			
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		nicht kombinierbar														
2x TMT PROFIBUS® PA	+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		GND/GND		+ (#1)/+ (#2)		- (#1)/- (#2)		GND/GND												
1x TMT FF	nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		-/i	+/i	i/i	GND/GND	nicht kombinierbar												
2x TMT FF	nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		- (#1)/- (#2)	+ (#1)/+ (#2)															
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar				APL-Signal -	APL-Signal +	GND	i									
2x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar		nicht kombinierbar				APL-Signal - (#1) und (#2)	APL-Signal + (#1) und (#2)											
PIN-Position und Farbcode	 A0018929		 A0018930		 A0018931		 A0052119																

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

Anschlusskopf mit zwei Kabeleinführungen <sup>1)</sup>


Stecker	4-polig/8-polig							
Gewinde-Stecker  A0021706	M12 (#1)/M12 (#2)							
PIN-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)</b>								
Freie Anschlussdrähte und TC	Nicht angeschlossen (nicht isoliert)							

Stecker	4-polig/8-polig				
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)			WH/i	WH/i	
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE		
1x TMT 4...20 mA oder HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel	+(#1)/+(#2)		-(#1)/-(#2)		
1x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar				
2x TMT PROFIBUS® PA					
1x TMT FF	nicht kombinierbar				
2x TMT FF					
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar				
2x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar				
PIN-Position und Farbcode					

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

Anschlusskopf mit zwei Kabeleinführungen

Stecker	2x IO-Link®, 4-polig			
Gewinde-Stecker	M12(#1)/ M12 (#2)			
PIN-Nummer	1	2	3	4
Elektrischer Anschluss (Anschlusskopf)				
Freie Anschlussdrähte	nicht angeschlossen (nicht isoliert)			
Anschlussklemmenblock 3-Leiter (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Anschlussklemmenblock 4-Leiter (1x Pt100)	nicht kombinierbar			
Anschlussklemmenblock 6-Leiter (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4...20 mA oder HART®	nicht kombinierbar			
2x TMT 4...20 mA oder HART® im Anschlusskopf mit hohem Deckel				
1x TMT PROFIBUS® PA	nicht kombinierbar			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	nicht kombinierbar			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	nicht kombinierbar			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q

Stecker	2x IO-Link®, 4-polig			
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) und (#2)	-	L- (#1) und (#2)	C/Q
PIN-Position und Farbcode				

A0055383

Anschlusskombination Messeinsatz - Transmitter<sup>1)</sup>

Messeinsatz	Transmitteranschluss <sup>2)</sup>			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1x 1-Kanal	2x 1-Kanal	1x 2-Kanal	2x 2-Kanal
1x Sensor (Pt100 oder TC), freie Anschlussdrähte	Sensor (#1): Transmitter (#1)	Sensor (#1): Transmitter (#1) (Transmitter (#2) nicht angeschlossen)	Sensor (#1): Transmitter (#1)	Sensor (#1): Transmitter (#1) Transmitter (#2) nicht angeschlossen
2x Sensor (2x Pt100 oder 2x TC), freie Anschlussdrähte	Sensor (#1): Transmitter (#1) Sensor (#2) isoliert	Sensor (#1): Transmitter (#1) Sensor (#2): Transmitter (#2)	Sensor (#1): Transmitter (#1) Sensor (#2): Transmitter (#1)	Sensor (#1): Transmitter (#1) Sensor (#2): Transmitter (#1) (Transmitter (#2) nicht angeschlossen)
1x Sensor (Pt100 oder TC) mit Anschlussklemmenblock <sup>3)</sup>	Sensor (#1): Transmitter im Deckel	nicht kombinierbar	Sensor (#1): Transmitter im Deckel	nicht kombinierbar
2x Sensor (2x Pt100 oder 2x TC) mit Anschlussklemmenblock	Sensor (#1): Transmitter im Deckel Sensor (#2) nicht angeschlossen		Sensor (#1): Transmitter im Deckel Sensor (#2): Transmitter im Deckel	
2x Sensor (2x Pt100 oder 2x TC) in Verbindung mit Merkmal 600, Option MG <sup>4)</sup>	nicht kombinierbar	Sensor (#1): Transmitter (#1) Sensor (#2): Transmitter (#2)	nicht kombinierbar	Sensor (#1): Transmitter (#1) - Kanal 1 Sensor (#2): Transmitter (#2) - Kanal 1

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

2) Bei Auswahl von 2 Transmittern in einem Anschlusskopf ist Transmitter (#1) auf dem Messeinsatz direkt installiert. Transmitter (#2) ist im hohen Deckel installiert. Für den zweiten Transmitter kann standardmäßig kein TAG bestellt werden. Die Busadresse ist auf den Standardwert eingestellt und muss bei Bedarf vor der Inbetriebnahme manuell geändert werden.

3) Nur im Anschlusskopf mit hohem Deckel, nur 1 Transmitter möglich. Ein Keramiksockel ist automatisch auf dem Messeinsatz montiert.

4) Einzelne Sensoren jeweils mit Kanal 1 eines Transmitters verbunden

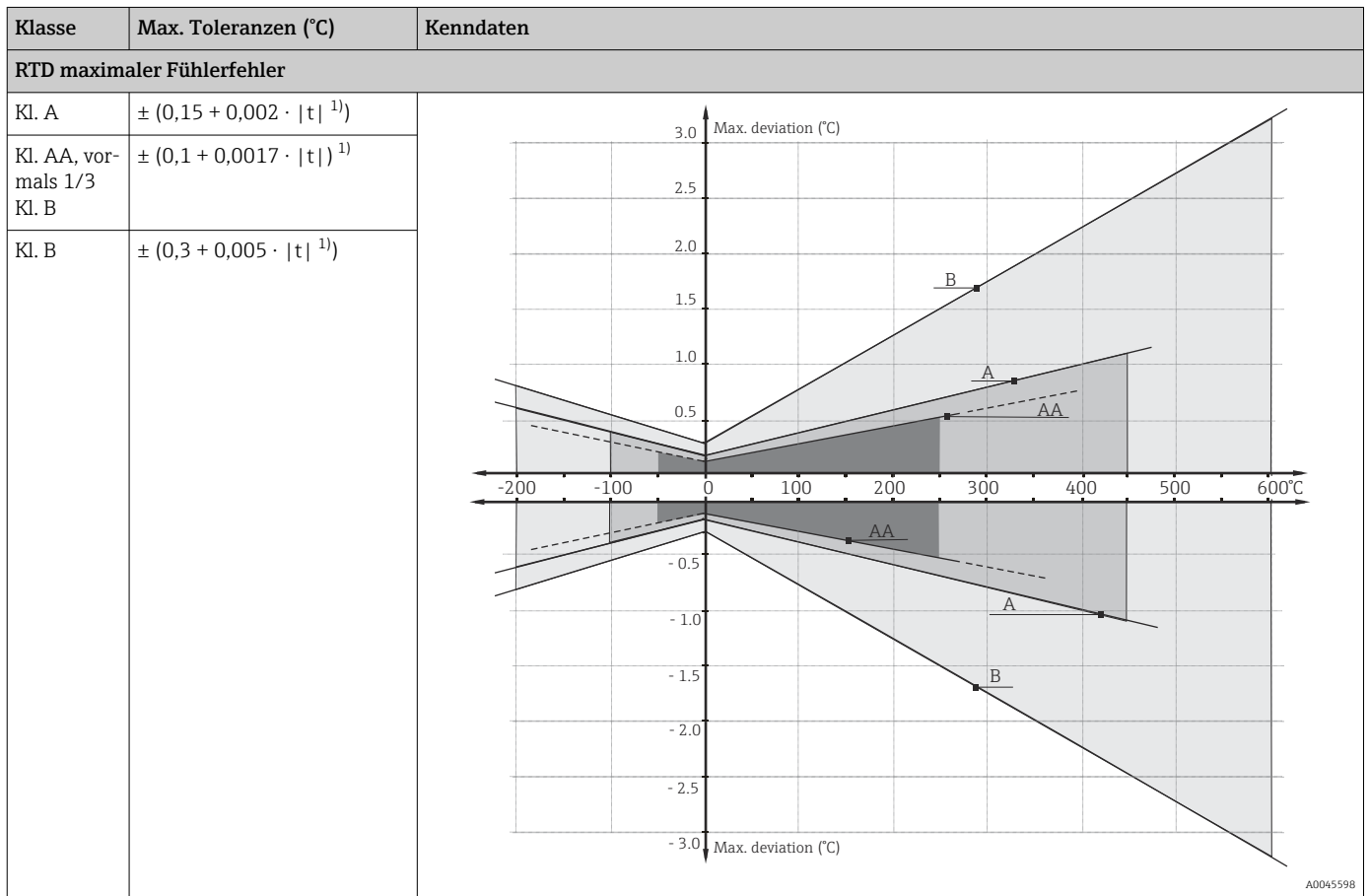
## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

Diese Angaben sind relevant zur Bestimmung der Messgenauigkeit der eingesetzten iTEMP-Transmitter. Siehe technische Dokumentation des jeweiligen iTEMP-Transmitters.



**Maximale Messabweichung RTD-Widerstandsthermometer nach IEC 60751:**



1) |t| = Absolutwert Temperatur in °C

- Um die maximalen Toleranzen in °F zu erhalten, Ergebnisse in °C mit dem Faktor 1,8 multiplizieren.
- Die Messabweichung des Systems ist abhängig von der Einbausituation, der Umgebung und der Isolation des Koppellements.

*Temperaturbereiche*

Sensortyp <sup>1)</sup>	Betriebstemperaturbereich	Klasse B	Klasse A	Klasse AA
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) Basis	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM Quick-Sens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM Strong-Sens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

Zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie für Thermolemente nach IEC 60584 oder ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norm	Typ <sup>1)</sup>	Standardtoleranz		Sondertoleranz	
		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t $ <sup>2)</sup> (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t $ <sup>2)</sup> (+375 ... +750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075  t $ <sup>2)</sup> (+333 ... +1 200 °C) $\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t $ <sup>2)</sup> (+333 ... +1 200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t $ <sup>2)</sup> (+375 ... +1 000 °C)

- 1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration  
2)  $|t|$  = Absolutwert in °C

Thermolemente aus unedlen Metallen werden so geliefert, dass sie die in den Tabellen angegebenen Fertigungstoleranzen für Temperaturen > -40 °C (-40 °F) einhalten. Für Temperaturen < -40 °C (-40 °F) sind diese Werkstoffe nicht geeignet. Die Toleranzen der Klasse 3 können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

Norm	Typ <sup>1)</sup>	Toleranzklasse: Standard	Toleranzklasse: Spezial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,0075  t $ <sup>2)</sup> (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004  t $ <sup>2)</sup> (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,02  t $ <sup>2)</sup> (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,0075  t $ <sup>2)</sup> (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004  t $ <sup>2)</sup> (0 ... 1260 °C)

- 1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration  
2)  $|t|$  = Absolutwert in °C

Die Werkstoffe für Thermolemente werden so geliefert, dass sie die in der Tabelle angegebenen Toleranzen für Temperaturen > 0 °C (32 °F) einhalten. Für Temperaturen < 0 °C (32 °F) sind diese Werkstoffe nicht geeignet. Die angegebenen Toleranzen können nicht eingehalten werden. Für diesen Temperaturbereich ist eine gesonderte Werkstoffauswahl erforderlich. Dies kann nicht über das Standardprodukt abgewickelt werden.

## Eigenerwärmung

RTD-Elemente sind passive Widerstände, die mit einem externen Strom gemessen werden. Dieser Messstrom verursacht im RTD-Element eine Eigenerwärmung, die einen zusätzlichen Messfehler generiert. Die Größe des Messfehlers wird neben dem Messstrom auch durch die Temperaturleitfähigkeit und die Anströmgeschwindigkeit im Prozess beeinflusst. Die Eigenerwärmung ist vernachlässigbar, wenn ein iTEMP-Temperaturtransmitter (extrem geringer Messstrom) von Endress+Hauser verwendet wird.

## Kalibrierung

### Kalibrierung von Thermometern

Unter Kalibrierung versteht man den Vergleich der Messwerte eines Prüflings mit denen eines genaueren Normal bei einem definierten und reproduzierbaren Messverfahren. Ziel ist es, die Messabweichungen des Prüflings vom wahren Wert der Messgröße festzustellen. Bei Thermometern unterscheidet man zwei Methoden:

- Kalibrierung an so genannten Fixpunkttemperaturen, z. B. am Eispunkt, dem Erstarrungspunkt von Wasser bei 0 °C,
- Kalibrierung im Vergleich gegen ein präzises Referenzthermometer.

Das zu kalibrierende Thermometer muss dabei möglichst exakt die Fixpunkttemperatur oder die Temperatur des Vergleichsthermometers aufweisen. Für Thermometerkalibrierungen werden typischerweise temperierte und thermisch sehr homogene Kalibrierbäder oder spezielle Kalibrieröfen verwendet. Die Messunsicherheit kann sich auf Grund von Wärmeableitungsfehler und kurzer Eintauchlängen erhöhen. Die bestehende Messunsicherheit wird auf dem individuellen Kalibrierzertifi-

kat aufgeführt. Für akkreditierte Kalibrierungen nach ISO 17025 gilt, dass die Messunsicherheit nicht doppelt so hoch sein darf als die akkreditierte Messunsicherheit. Ist dies überschritten kann nur eine Werkskalibrierung durchgeführt werden.



Die Kalibrierung des Geräts erfolgt ohne Kopfelement.

### Sensor-Transmitter-Matching

Die Widerstands-/Temperatur-Kennlinie von Platin-Widerstandsthermometern ist standardisiert, kann in der Praxis aber kaum über den gesamten Einsatztemperaturbereich exakt eingehalten werden. Platin-Widerstandssensoren werden daher in Toleranzklassen eingeteilt, z. B. in Klasse A, AA oder B nach IEC 60751. Diese Toleranzklassen beschreiben die maximal zulässige Abweichung der spezifischen Sensorkennlinie von der Normkennlinie, d. h. den maximal zulässigen temperaturabhängigen Kennlinienfehler. Die Umrechnung gemessener Sensorwiderstandswerte in Temperaturen in Temperaturtransmittern oder anderen Messelektroniken ist oftmals mit einem nicht unerheblichen Fehler verbunden, da sie in der Regel auf der Standardkennlinie basiert.

Bei Verwendung von Endress+Hauser iTEMP-Temperaturtransmittern lässt sich dieser Umrechnungsfehler durch das Sensor-Transmitter-Matching deutlich verringern:

- Kalibrierung an mindestens drei Temperaturen und Ermittlung der tatsächlichen Kennlinie des Temperatursensors,
- Angleichung der sensorspezifischen Polynomfunktion mit entsprechenden Calendar-van-Dusen-Koeffizienten (CvD),
- Parametrierung des Temperaturtransmitters mit den sensorspezifischen CvD-Koeffizienten zur Widerstand/Temperatur-Umrechnung sowie
- eine weitere Kalibrierung des neu parametrierten Temperaturtransmitters mit angeschlossenem Widerstandsthermometer.

Endress+Hauser bietet ein solches Sensor-Transmitter-Matching als Dienstleistung an. Zudem werden die sensorspezifischen Polynomkoeffizienten von Platin-Widerstandsthermometern auf allen Endress+Hauser Kalibrierzertifikaten nach Möglichkeit mit ausgewiesen, z. B. mindestens drei Kalibrierpunkte, so dass geeignete Temperaturtransmitter vom Anwender auch selbst entsprechend parametrieren werden können.

Endress+Hauser bietet für das Gerät standardmäßig Kalibrierungen bei einer Vergleichstemperatur von  $-80 \dots +600 \text{ °C}$  ( $-112 \dots +1112 \text{ °F}$ ) bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala) an. Kalibrierungen bei anderen Temperaturbereichen sind auf Anfrage bei einer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Gerätes. Kalibriert wird nur der Messeinsatz.

### Erforderliche Mindesteintauchlänge (IL) für Messeinsätze zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Kalibrierung



Durch Einschränkungen der Öfen-Geometrien müssen bei hohen Temperaturen Mindesteintauchlängen eingehalten werden, um eine Kalibrierung mit annehmbarer Messunsicherheit durchführen zu können. Ähnliches gilt bei Verwendung eines Kopftransmitters. Bedingt durch die Wärmeableitung müssen Mindestlängen eingehalten werden um die Funktionalität des Transmitters zu gewährleisten  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ).

Kalibriertemperatur	Mindesteintauchlänge IL in mm ohne Kopftransmitter
$-196 \text{ °C}$ ( $-320,8 \text{ °F}$ )	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ( $-112 \dots +482 \text{ °F}$ )	Keine Mindesteintauchlänge erforderlich <sup>2)</sup>
$+251 \dots +550 \text{ °C}$ ( $+483,8 \dots +1022 \text{ °F}$ )	300 mm (11,81 in)
$+551 \dots +600 \text{ °C}$ ( $+1023,8 \dots +1112 \text{ °F}$ )	400 mm (15,75 in)

1) Mit iTEMP-Kopftransmitter min. 150 mm (5,91 in) erforderlich

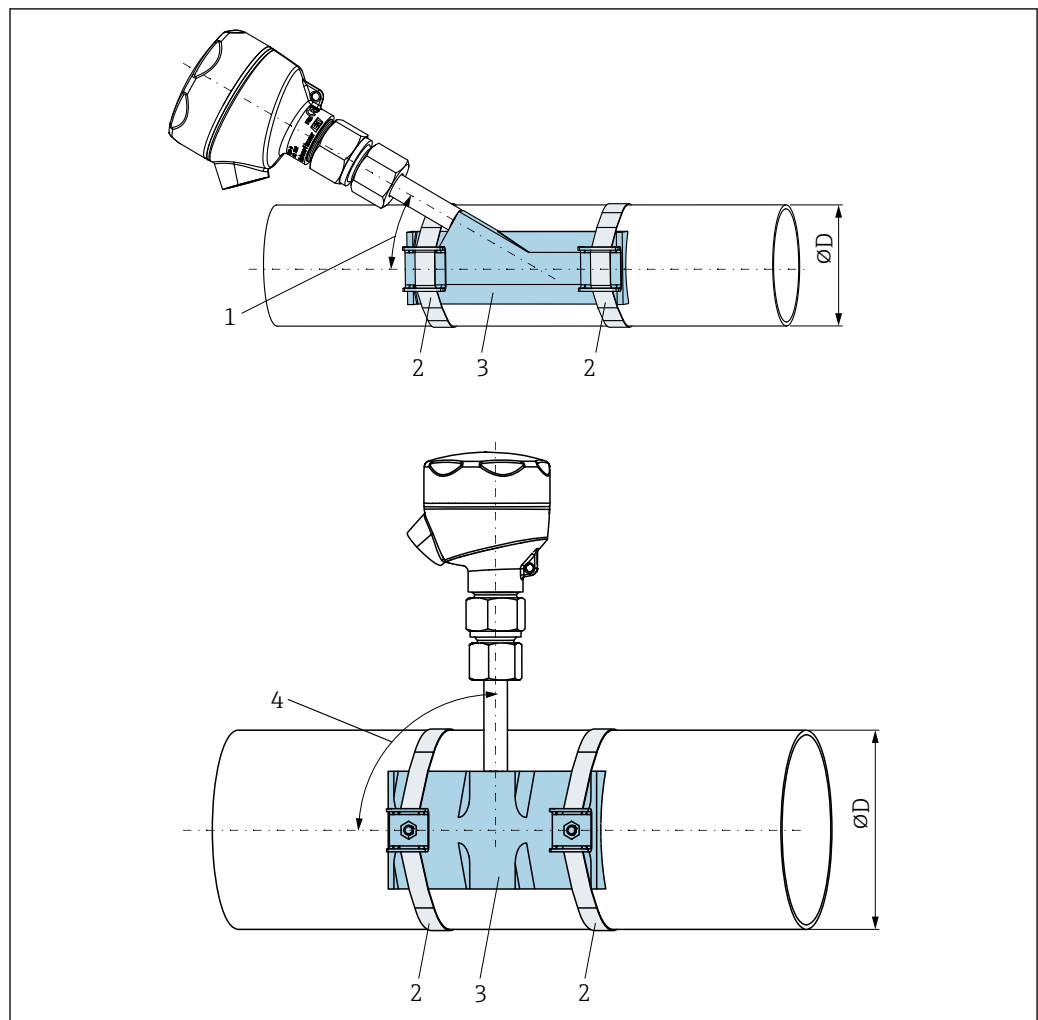
2) Bei einer Temperatur von  $+80 \dots +250 \text{ °C}$  ( $+176 \dots +482 \text{ °F}$ ) ist mit iTEMP-Kopftransmitter min. 50 mm (1,97 in) erforderlich

**Isolationswiderstand**

- RTD:  
Isolationswiderstand gemäß IEC 60751 > 100 MΩ bei +25 °C zwischen den Anschlussklemmen und dem Halsrohr gemessen mit einer Mindestprüfspannung von 100 V DC
- TC:  
Isolationswiderstand gemäß IEC 1515 zwischen Anschlussklemmen und Mantelwerkstoff bei einer Prüfspannung von 500 V DC:
  - > 1 GΩ bei +20 °C
  - > 5 MΩ bei +500 °C

**Montage****Einbaulage**

Die höchste Messgenauigkeit wird erreicht, indem der Anschlusskopf entgegen der Strömungsrichtung eingebaut wird.

**Einbauhinweise**

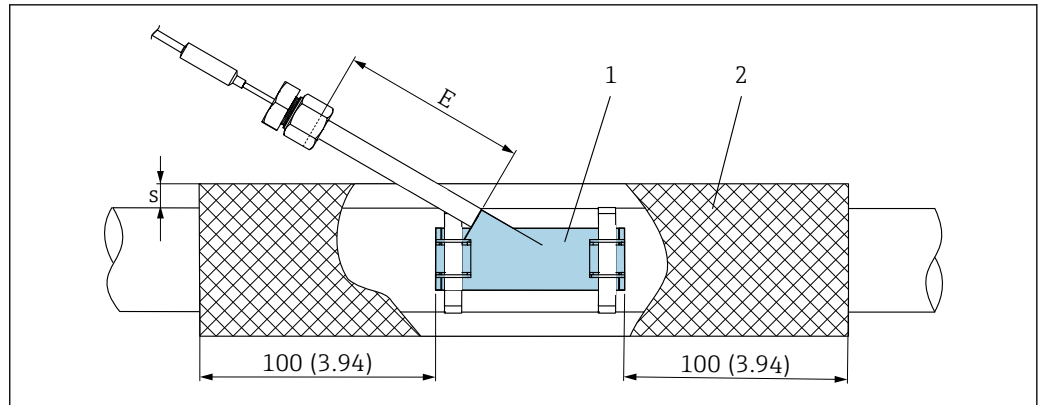
A0055914

11 Einbaubeispiele

- 1 Schräger Anschlusswinkel 20°, 30° oder 40° für Rohraußendurchmesser  $\varnothing D < DN100$
- 2 Schlauchschellen
- 3 Koppelement
- 4 Senkrechter Anschlusswinkel 90° für Rohraußendurchmesser  $\varnothing D \geq DN100$

### Isolierung der Messstelle

Für eine hohe Messgenauigkeit empfiehlt der Hersteller eine Wärmeisolierung des Koppelementes gegen die Umgebung auf eine Länge 100 mm (3,94 in) beidseitig der Kopplung.



- 1 Koppelement
- 2 Wärmeisolierung
- E Halsrohrlänge
- s Stärke der Isolierung

**i** Die maximal zulässige Stärke der Isolierung ist von der Halsrohrlänge E abhängig und kann anhand folgender Formel berechnet werden:

Anschlusswinkel	Formel
90 °	0,85 x Halsrohrlänge E
20 °	0,33 x Halsrohrlänge E
30 °	0,46 x Halsrohrlänge E
40 °	0,54 x Halsrohrlänge E

## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

#### Industriethermometer RTD und TC

Anschlusskopf	Temperatur in °C (°F)
Ohne montiertem Kopftransmitter	Abhängig vom verwendeten Anschlusskopf und Kabelverschraubung sowie Feldbus-Stecker, siehe Kapitel "Anschlussköpfe".
Mit montiertem iTEMP-Kopftransmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Mit montiertem iTEMP-Kopftransmitter und Display	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

#### Kabelthermometer RTD

Material Anschlusskabel / Mantelisolierung	Temperatur in °C (°F)
PVC / PVC	80 °C (176 °F)
PTFE / Silikon	180 °C (356 °F)
PTFE / PTFE	200 °C (392 °F)

**Kabelthermometer TC**

Material Anschlusskabel / Mantelisolierung	Temperatur in °C (°F)
PVC / PVC	80 °C (176 °F)
Glasseide / Glasseide	400 °C (751 °F)

**Lagerungstemperatur** -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F).

**Einsatzhöhe** Bis zu 2 000 m (6 561 ft) über Normalnull.

**Feuchte** Abhängig vom verwendeten iTEMP-Transmitter. Bei Verwendung von iTEMP-Kopftransmittern:

- Betauung nach IEC 60068-2-33 zulässig
- Max. relative Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30


**Klimaklasse** Nach EN 60654-1, Klasse D

Schutzart	Max. IP 66 (NEMA Type 4x encl.)	Abhängig von der Bauform (Anschlusskopf, Anschluss, etc.)
	Teilweise IP 68	Getestet in 1,83 m (6 ft) über 24 h

**Stoß- und Vibrationsfestigkeit** Die Messeinsätze von Endress+Hauser übertreffen die Anforderungen der IEC 60751 hinsichtlich der Stoß- und Vibrationsfestigkeit von 3g in einem Bereich von 10 ... 500 Hz. Die Vibrationsfestigkeit der Messstelle hängt vom Sensortyp und der Bauform ab:

Sensortyp <sup>1)</sup>	Vibrationsfestigkeit für die Sensorspitze
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Pt100 (TF) Basis	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, Ausführung: ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, Ausführung: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Thermoelement TC, Typ J, K, N	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

 Die Vibrationsfestigkeit des Gesamtgeräts (Thermometer und Koppелеlement) beträgt für Marine ≤ 0,7 g.

 Testzertifikate für Marine und für Rough-Handling-Tests bei der Firma InterTek sind verfügbar.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)** Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.

Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich

Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

**Verschmutzungsgrad** Verschmutzungsgrad 2.

## Prozess

**Prozesstemperaturbereich** Abhängig vom Sensortyp und vom eingesetzten Material, max.  $-200 \dots +400 \text{ °C}$  ( $-328 \dots +752 \text{ °F}$ ).

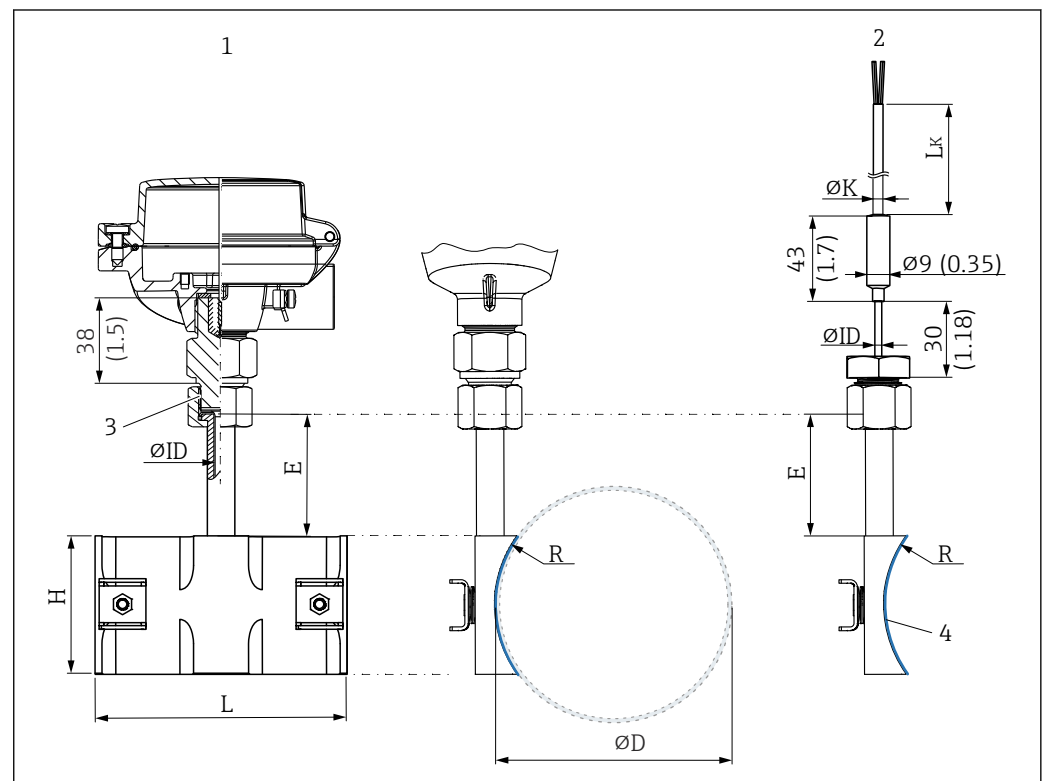
**Prozessdruckbereich** Keine Einschränkungen, da das Thermometer nicht-invasiv misst.

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße

Alle Angaben in mm (in).

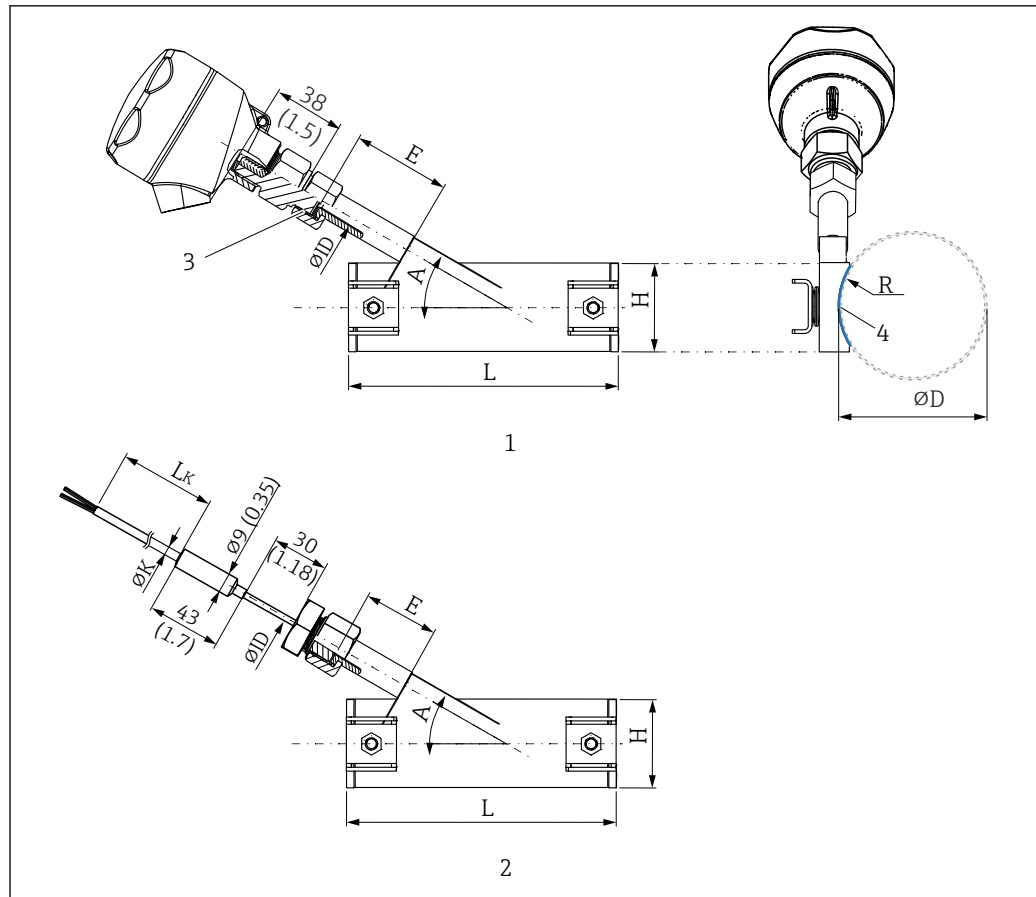
**i** Diverse Abmessungen, wie z. B. die Halsrohlänge E, sind variable Werte und daher in den folgenden Abmessungszeichnungen als Zeichnungsposition dargestellt.



A0055923

**12** Abmessungen iTHERM SurfaceLine TM611, senkrechter Anschlusswinkel  $A = 90^\circ$

- 1 Industriethermometer mit Anschlusskopf
- 2 Kabelthermometer RTD oder TC
- 3 Anschlussgewinde Thermometer - Koppelement  $G\frac{1}{2}''$  (SW 27)
- 4 Koppelfolie
- ØID Messeinsatzdurchmesser:  $\varnothing 3 \text{ mm}$  (0,12 in)



A0055929

13 Abmessungen iTHERM SurfaceLine TM611, schräger Anschlusswinkel  $A < 90^\circ$

- 1 Industriethermometer mit Anschlusskopf  
 2 Kabelthermometer RTD oder TC  
 3 Anschlussgewinde Thermometer - Koppellement  $G\frac{1}{2}''$  (SW 27)  
 4 Koppelfolie  
 $\varnothing ID$  Messeinsatzdurchmesser:  $\varnothing 3$  mm (0,12 in)

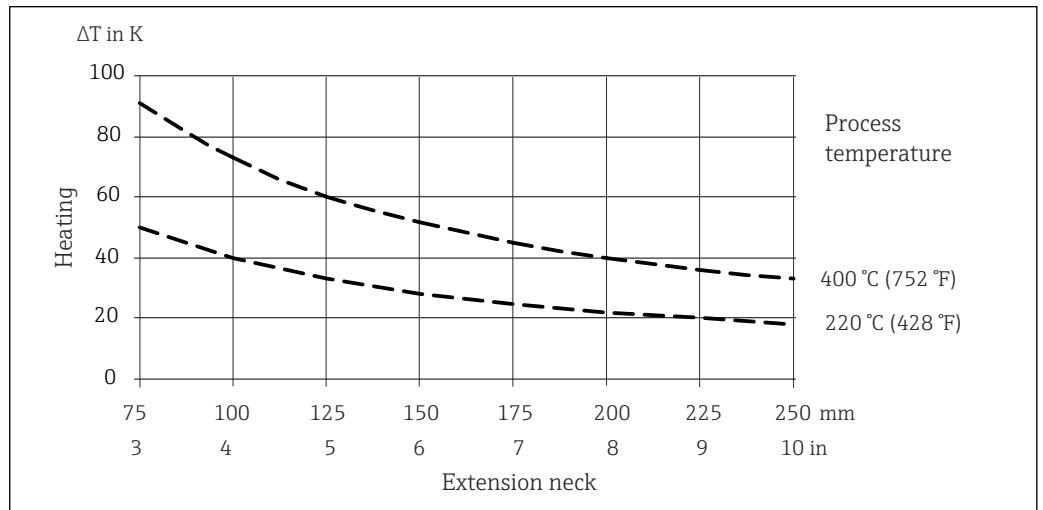
Variable Abmessungen:

Position	Beschreibung	Abmessungen
E	Halsrohlänge	Standardlängen Frei konfigurierbar
$L_K$	Länge Anschlussleitung	Frei konfigurierbar

Rohraußendurchmesser $\varnothing D$	Anschlusswinkel Thermometer A	Radius Koppellement R	Länge Koppellement L	Höhe Koppellement H
DN8, $\frac{1}{4}$ in, 13,5 mm	20°	6,75 mm (0,27 in)	120 mm	15 mm
DN15, $\frac{1}{2}$ in, 21,3 mm		10,65 mm (0,42 in)	110 mm	20 mm
DN25, 1 in, 33,7 mm	30°	16,85 mm (0,66 in)	110 mm	31 mm
DN40, $1\frac{1}{2}$ in, 48,3 mm		24,15 mm (0,95 in)	110 mm	36 mm
DN50, 2 in, 60,3 mm		30,15 mm (1,19 in)	110 mm	36 mm
DN80, 3 in, 88,9 mm	40°	44,45 mm (1,75 in)	110 mm	44 mm
DN100, 4 in, 114,3 mm	90°	57,15 mm (2,25 in)	110 mm	65 mm
DN150, 6 in, 168,3 mm		84,15 mm (3,31 in)	110 mm	70 mm



Anschlussleitung; Mantelisolierung	Durchmesser ØK in mm (in)
PTFE; PTFE; 4-Leiter RTD	4,5 mm (0,178 in)
PTFE; Silikon; 2x3-Lei- ter RTD	5,2 mm (0,2 in)
Glasseide; 1x oder 2x TC	3,6 mm (0,14 in) bei 1x TC-Anschluss 4,1 mm (0,16 in) bei 2x TC-Anschluss
PVC blau, 1x oder 2x TC	5 mm (0,2 in) bei 1x TC-Anschluss 6 mm (0,24 in) bei 2x TC-Anschluss



14 Erwärmung des Anschlusskopfes in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur. Temperatur im Anschlusskopf = Umgebungstemperatur 20 °C + ΔT

Mithilfe des Diagramms kann die Transmittertemperatur berechnet werden.

**Beispiel:** Bei einer Prozesstemperatur von +220 °C und einer Halsrohrlänge von 100 mm (3,94 in) beträgt die Wärmeableitung +40 K. Somit beträgt die Transmittertemperatur +40 K plus der Umgebungstemperatur, z. B. +25 °C: +40 K plus +25 °C = +65 °C.

Ergebnis: Die Temperatur des iTEMP-Transmitters ist in Ordnung, die Halsrohrlänge ist ausreichend.

**Gewicht** Abhängig von Produkt und Konfiguration.  
1 kg bei Standardausführung.<sup>1)</sup>

**Werkstoffe** Die in der nachfolgenden Tabelle für den Dauerbetrieb angegebenen Temperaturen sind nur als Referenzwerte für die Verwendung der verschiedenen Materialien in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung gedacht. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere beim Auftreten hoher mechanischer Belastungen oder in aggressiven Medien, können die maximalen Betriebstemperaturen deutlich reduziert sein.

**i** Bitte beachten: Die maximale Temperatur hängt vom eingesetzten Temperatursensor ab!

1) z. B. Koppellement mit kurzem Halsrohr und iTHERM ModuLine TM111 mit Anschlusskopf TA30R.

Materialbezeichnung	Kurzform	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Austenitischer, nicht rostender Stahl</li> <li>■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration)</li> <li>■ Erhöhte Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion und Lochfraß</li> </ul>

1) Für weitere Information Vertrieb des Herstellers kontaktieren.

### Messeinsätze

Aufgrund der Bauart des Gerätes sind die Messeinsätze nicht austauschbar.

Sensortyp RTD <sup>1)</sup>	Pt100 (TF), Standard Dünnschicht	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens <sup>2)</sup>	Pt100 (WW), Drahtgewickelt	
<b>Sensorbauart; Schaltungsart</b>	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ø6 mm (0,24 in), mineralisoliert</li> <li>■ ø3 mm (0,12 in), teflonisoliert</li> </ul>	1x Pt100, 3- oder 4-Leiter, mineralisoliert	2x Pt100, 3-Leiter, mineralisoliert
<b>Vibrationsfestigkeit der Messeinsatzspitze</b>	≤ 3g	erhöhte Vibrationsfestigkeit ≤ 60g	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ø3 mm (0,12 in) ≤ 3g</li> <li>■ ø6 mm (0,24 in) ≤ 60g</li> </ul>	≤ 3g	
<b>Messbereich; Genauigkeitsklasse</b>	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Klasse A oder AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Klasse A oder AA	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Klasse A oder AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), Klasse A oder AA	
<b>Durchmesser</b>	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

2) Empfohlen für Eintauchlängen U < 70 mm (2,76 in)

Sensortyp TC <sup>1)</sup>	Typ K	Typ J	Typ N
<b>Bauform des Sensors</b>	Mineralisoliert, mit Alloy600-Mantelleitung	Mineralisoliert, mit Edelstahl-Mantelleitung	Mineralisoliert, mit Alloy TD-Mantelleitung
<b>Vibrationsfestigkeit der Messeinsatzspitze</b>	≤ 3g		
<b>Messbereich</b>	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
<b>Anschlussart/Typ</b>	Geerdet oder ungeerdet		
<b>Temperaturempfindliche Länge</b>	Messeinsatzlänge		
<b>Durchmesser</b>	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		


1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration

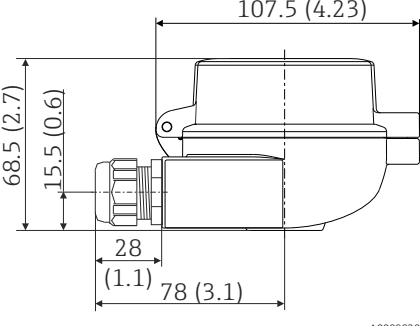
### Anschlussköpfe

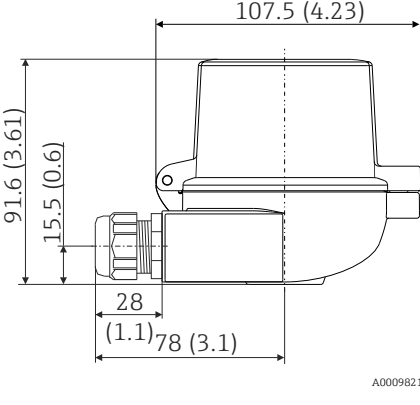
Alle Anschlussköpfe weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446 Form B und einen Thermometeranschluss mit M24x1,5 oder ½" NPT-Gewinde auf. Alle Angaben in mm (in). Die Kabelverschraubungen in den Abbildungen entsprechen exemplarisch M20x1,5-Anschlüssen mit Non-Ex

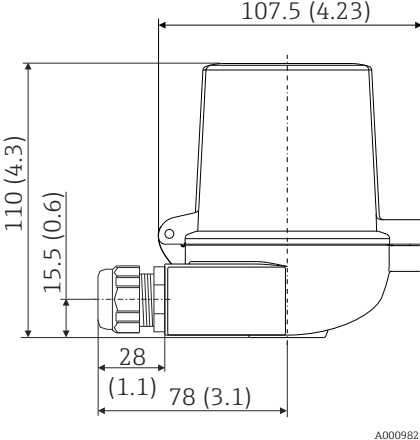
Polyamid Kabelverschraubung. Angaben ohne eingebauten Kopftransmitter. Umgebungstemperaturen mit eingebauten Kopftransmitter siehe Kapitel „Umgebungstemperaturbereich“. → 21

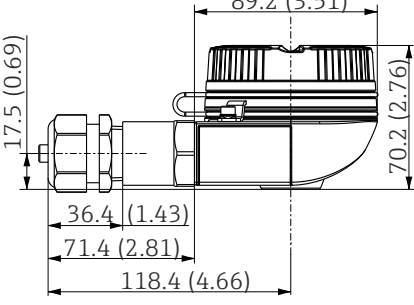
Als Besonderheit bietet Endress+Hauser Anschlussköpfe mit optimaler Zugänglichkeit der Anschlussklemmen für vereinfachte Installation und Wartung.

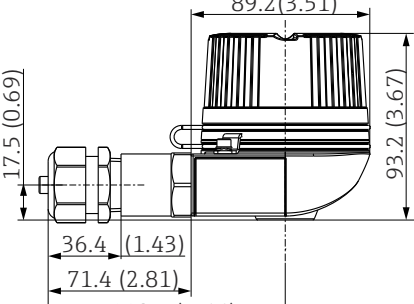
 Wird das Gerät als Kabelthermometer ausgewählt, kann kein Anschlusskopf konfiguriert werden. Siehe Kapitel "Arbeitsweise und Systemaufbau".

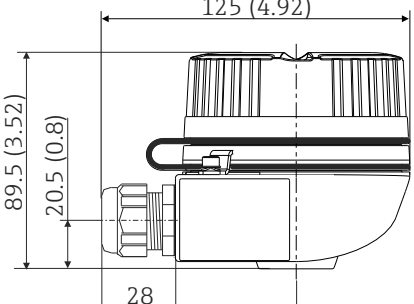
TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.)</li> <li>■ Für ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Gewinde Kabeleinführung: G ½", ½" NPT und M20x1,5;</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme, intern und extern</li> <li>■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren</li> </ul>

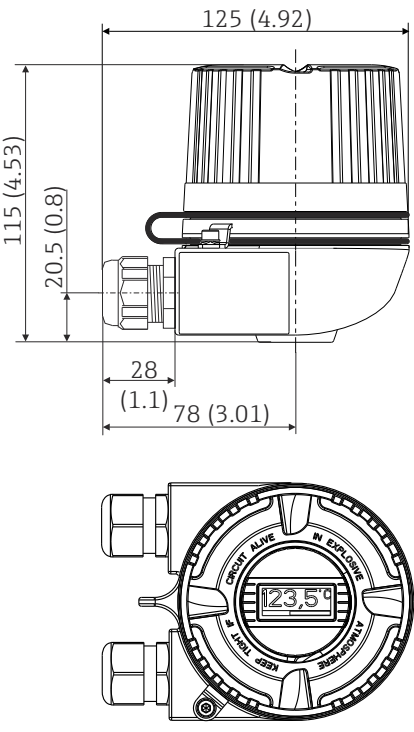

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.)</li> <li>■ Für ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Gewinde Kabeleinführung: G ½", ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)</li> <li>■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902</li> <li>■ Displayfenster im Deckel für Kopftransmitter mit Anzeige TID10</li> <li>■ Erdungsklemme, intern und extern</li> <li>■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren</li> </ul>

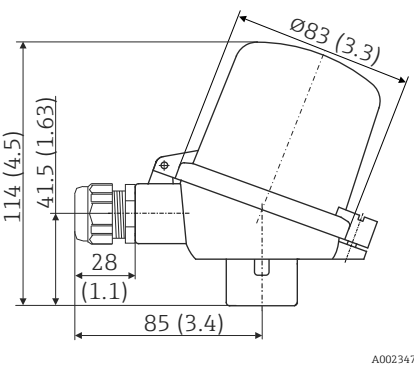
TA30D	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.)</li> <li>■ Für ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Gewinde Kabeleinführung: G ½", ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter im Anschlusskopfdeckel montiert; zudem ist ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert.</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Erdungsklemme, intern und extern</li> <li>■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren</li> </ul>

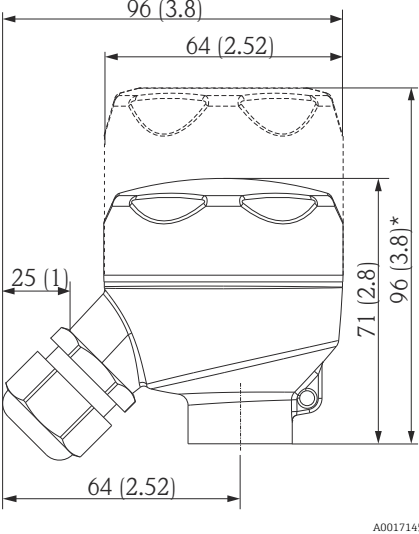
TA30EB	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schraubdeckel</li> <li>▪ Schutzart: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>▪ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>▪ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver; Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>▪ Gewinde: M20x1,5</li> <li>▪ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>▪ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>▪ Gewicht: ca. 400 g (14,11 oz)</li> <li>▪ Erdungsklemme: intern und extern</li> </ul> <p><b>i</b> Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

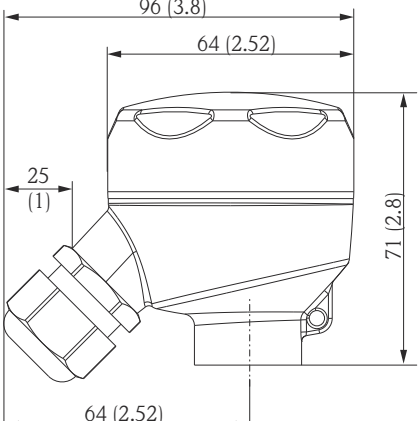
TA30EB mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038428</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schraubdeckel</li> <li>▪ Schutzart: IP 66/68, NEMA 4x Ex-Version: IP 66/68</li> <li>▪ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!)</li> <li>▪ Material: Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver; Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902</li> <li>▪ Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>▪ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>▪ Gewicht: ca. 400 g (14,11 oz)</li> </ul> <p><b>i</b> 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	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen</li> <li>▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67</li> <li>▪ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!)</li> <li>▪ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung</li> <li>▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>▪ Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012</li> <li>▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035</li> <li>▪ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium: ca. 640 g (22,6 oz)</li> <li>▪ Edelstahl: ca. 2 400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> 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"> <li>▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, wahlweise mit einem oder zwei Kabeleingängen</li> <li>▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67</li> <li>▪ Temperatur: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) für Gummidichtung ohne Kabelverschraubung (max. zulässige Temperatur der Kabelverschraubung beachten!)</li> <li>▪ Werkstoff:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium; Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung</li> <li>▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902</li> <li>▪ Gewinde: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012</li> <li>▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035</li> <li>▪ Gewicht:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz)</li> <li>▪ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> <li>▪ Kopftransmitter optional mit Anzeige TID10</li> </ul> <p>  Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)         </p>

TA30P	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutzart: IP65</li> <li>▪ Max. Temperatur: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</li> <li>▪ Material: Polyamid (PA12), antistatisch</li> <li>▪ Dichtungen: Silikon</li> <li>▪ Kabeleingang Gewinde: M20x1,5</li> <li>▪ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter, montiert im Anschlusskopfdeckel, sowie ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert.</li> <li>▪ Kopf- und Kappenfarbe: schwarz</li> <li>▪ Gewicht: 135 g (4,8 oz)</li> <li>▪ Zündschutzart: Eigensicher (G Ex ia)</li> <li>▪ Erdungsklemme: nur intern über Hilfsklemme</li> <li>▪ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren</li> </ul>

TA30R (optional mit Displayfenster im Deckel)	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017145</p> <p>* Abmessungen Version mit Displayfenster im Deckel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart - Standardversion: IP69K (NEMA Type 4x Encl.) Schutzart - Version mit Displayfenster: IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Edelstahl 316L, gestrahlt oder poliert Dichtungen: Silikon, optional EPDM für LABS-freie Anwendung Displayfenster: Polycarbonat (PC)</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Gewicht <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardausführung: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Version mit Displayfenster: 460 g (16,23 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Displayfenster im Deckel optional für Kopftransmitter mit Anzeige TID10</li> <li>■ Erdungsklemme: intern standardmäßig</li> <li>■ Erhältlich mit 3-A® gekennzeichneten Sensoren</li> <li>■ Nicht für Anwendungen der Klasse II und III zulässig</li> </ul>

TA30R	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018914</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schutzart - Standard Version: IP69K (NEMA Type 4x encl.)</li> <li>■ Temperatur: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) ohne Kabelverschraubung</li> <li>■ Material: Edelstahl 316L, gestrahlt oder poliert Dichtungen: EPDM</li> <li>■ Kabeleingang Gewinde ½" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Gewicht: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Schutzarmaturanschluss: M24x1,5 oder ½" NPT</li> <li>■ Erdungsklemme: intern standardmäßig</li> <li>■ Für Klasse II und III Anwendungen nicht erlaubt</li> <li>■ Erhältlich mit 3-A gekennzeichneten Sensoren</li> </ul>

Kabelverschraubungen und Stecker <sup>1)</sup>

Typ	Passend für Kabeleinführung	Schutzart	Temperaturbereich	Geeigneter Kabeldurchmesser
Kabelverschraubung, Polyamid, Blau (Anzeige Ex-i-Schaltung)	NPT ½"	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Kabelverschraubung, Polyamid	NPT ½", NPT ¾", M20x1,5 (optional 2x Kabeleinführung)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)

Typ	Passend für Kabeleinführung	Schutzart	Temperaturbereich	Geeigneter Kabeldurchmesser
	NPT ½", M20x1,5 (optional 2x Kabeleinführung)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Kabelverschraubung für Staub-Ex Bereich, Polyamid	NPT ½", M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Kabelverschraubung für Staub-Ex Bereich, Messing vernickelt	M20x1,5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
M12 Stecker, 4-polig, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	NPT ½", M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-
M12 Stecker, 8-polig, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
7/8" Stecker, 4-polig, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	NPT ½", M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) Auswahl abhängig von Produkt und Konfiguration



Für druckfestgekapselte Thermometer werden keine Kabelverschraubungen angeboten.

## 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.

### MID

Prüfschein (nur im SIL Betrieb). In Übereinstimmung mit:

- WELMEC 8.8, "Leitfaden zu den allgemeinen und verwaltungstechnischen Aspekten des freiwilligen Systems zur modularen Bewertung von Messgeräten."
- OIML R117-1 Ausgabe 2007 (E) "Dynamisches Messsystem für andere Flüssigkeiten als Wasser".
- EN 12405-1/A2 Ausgabe 2010 "Gaszähler - Umformer - Teil 1: Volumenumrechnung".
- OIML R140-1 Ausgabe 2007 (E) "Messsystem für gasförmige Brennstoffe".

## 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

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

### Servicespezifisches Zubehör

#### Modems/Edge Devices

##### 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 verbessern. 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](http://www.netilion.endress.com)

##### Software

##### 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

##### 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

### Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

### Systemkomponenten

#### Data Manager der RSG-Produktfamilie

Data Manager sind flexible und leistungsstarke Systeme um Prozesswerte zu organisieren. Optional sind bis zu 20 Universaleingänge und bis zu 14 Digitaleingänge zum direkten Anschluss von Sensoren, optional mit HART, möglich. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufgezeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle an übergeordnete Systeme weitergeleitet und über einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### Prozessanzeiger der RIA-Produktfamilie

Gut ablesbare Prozessanzeiger mit unterschiedlichen Funktionen: Schleifengespeiste Anzeiger zur Darstellung von 4 ... 20 mA-Werten, Anzeige von bis zu vier HART-Variablen, Prozessanzeiger mit Steuereinheit, Grenzwertüberwachung, Sensorspeisung und galvanischer Trennung.

Universeller Einsatz durch internationale Ex-Zulassungen, zum Schalttafeleinbau oder zur Feldmontage.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### Speisetrenner der RN Series

Ein- oder zweikanalige 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.

Nähere Informationen: [www.endress.com](http://www.endress.com)



## 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.



---



71663575

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

---