

# Betriebsanleitung iTEMP TMT162

Temperaturfeldtransmitter  
HART®-Kommunikation





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Dokument ...</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung ...</b>	<b>34</b>
1.1	Funktion und Umgang mit dem Dokument ...	4	9.1	Fehlersuche .....	34
1.2	Verwendete Symbole .....	4	9.2	Diagnoseereignisse .....	36
1.3	Dokumentation .....	6	9.3	Softwarehistorie und Kompatibilitätsüber- sicht .....	40
1.4	Eingetragene Marken .....	6			
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise ..</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>40</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	10.1	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	40
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7			
2.3	Arbeitssicherheit .....	7	<b>11</b>	<b>Reparatur .....</b>	<b>41</b>
2.4	Betriebsicherheit .....	7	11.1	Allgemeine Hinweise .....	41
2.5	Produktsicherheit .....	8	11.2	Ersatzteile .....	41
2.6	IT-Sicherheit .....	8	11.3	Rücksendung .....	43
			11.4	Entsorgung .....	43
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidenti- fikation .....</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>43</b>
3.1	Warenannahme .....	9	12.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	43
3.2	Produktidentifikation .....	10	12.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	44
3.3	Transport und Lagerung .....	11	12.3	Servicespezifisches Zubehör .....	44
			12.4	Systemprodukte .....	45
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>46</b>
4.1	Montagebedingungen .....	12	13.1	Eingang .....	46
4.2	Transmitter montieren .....	12	13.2	Ausgang .....	47
4.3	Display-Montage .....	14	13.3	Energieversorgung .....	49
4.4	Montagekontrolle .....	14	13.4	Leistungsmerkmale .....	52
			13.5	Umgebung .....	59
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>15</b>	13.6	Konstruktiver Aufbau .....	60
5.1	Anschlussbedingungen .....	15	13.7	Zertifikate und Zulassungen .....	61
5.2	Sensor anschließen .....	15	13.8	Ergänzende Dokumentation .....	62
5.3	Messgerät anschließen .....	17			
5.4	Spezielle Anschlusshinweise .....	19	<b>14</b>	<b>Bedienmenü und Parameterbe- schreibung .....</b>	<b>63</b>
5.5	Schutzart sicherstellen .....	21	14.1	Menü "Setup" .....	70
5.6	Anschlusskontrolle .....	21	14.2	Menü "Diagnose" .....	85
			14.3	Menü "Experte" .....	94
<b>6</b>	<b>Bedienmöglichkeiten .....</b>	<b>22</b>			
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	22	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>120</b>	
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs .....	25			
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	27			
<b>7</b>	<b>Systemintegration .....</b>	<b>29</b>			
7.1	HART-Gerätevariablen und Messwerte .....	29			
7.2	Device-Variablen und Messwerte .....	30			
7.3	Unterstützte HART® Kommandos .....	30			
<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>33</b>			
8.1	Installationskontrolle .....	33			
8.2	Einschalten des Transmitters .....	33			
8.3	Parametrierung freigeben .....	33			

# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Funktion und Umgang mit dem Dokument

### 1.1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

### 1.1.2 Sicherheitshinweise (XA)

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise müssen konsequent beachtet werden! Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Ex-Dokumentation zum passenden Ex-zugelassenen Gerät verwenden! Die Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...) finden Sie auf dem Typenschild. Wenn beide Nummern (auf der Ex-Dokumentation und auf dem Typenschild) exakt übereinstimmen, dürfen Sie diese Ex-Dokumentation benutzen.

### 1.1.3 Funktionale Sicherheit

 Für den Einsatz zugelassener Geräte in Schutzeinrichtungen entsprechend IEC 61508 Sicherheitshandbuch SD01632T/09 beachten.

## 1.2 Verwendete Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

#### **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.2.2 Elektrische Symbole

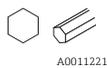
Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom

Symbol	Bedeutung
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

### 1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitz-Schraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitz-Schraubendreher
 A0011221	Innensechskant-Schlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel
 A0013442	Torx-Schraubendreher

## 1.3 Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01344T/09	<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 KA00250R/09	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Handbuch zur Funktionalen Sicher- heit (SIL) SD01632T/09	<b>Handbuch zur Funktionalen Sicherheit</b> Das Handbuch gilt ergänzend zur Betriebsanleitung, technischer Informa- tion und ATEX-Sicherheitshinweise. Die für die Schutzfunktion abweich- enden Anforderungen sind in diesem Sicherheitshandbuch beschrieben.



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Down-  
loads

## 1.4 Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART® FieldComm Group

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

#### HINWEIS

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturfeldtransmitter mit wahlweise ein oder zwei Temperatursensoreingängen für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Feld bestimmt.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

### 2.4 Betriebssicherheit

#### ⚠ VORSICHT

**Verletzungsgefahr!**

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

**Stromversorgung**

- ▶ Das Gerät 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.

**Umbauten am Gerät**

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.

- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

#### **Zulassungsrelevanter Bereich**

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz oder Sicherheitseinrichtungen):

- ▶ Anhand der technischen Daten auf dem Typenschild überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann. Das Typenschild befindet sich seitlich am Transmittergehäuse.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

#### **Störsicherheit**

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-Serie sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21 und NE 89.

## **2.5 Produktsicherheit**

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

## **2.6 IT-Sicherheit**

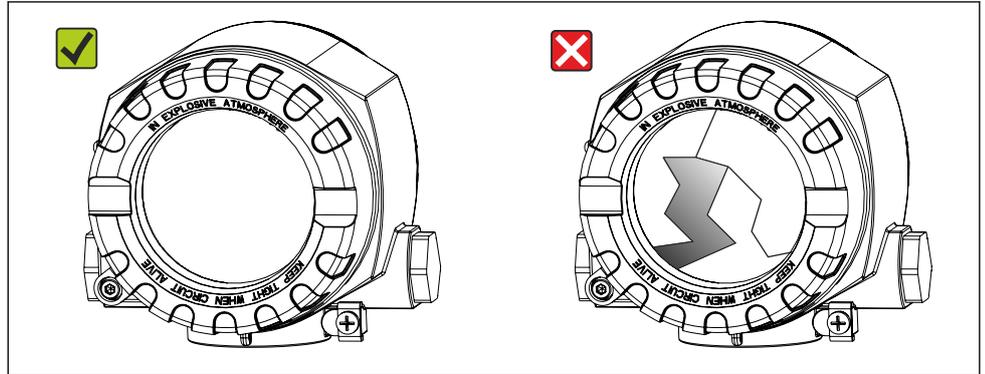
Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

### 3 Warenannahme und Produktidentifikation

#### 3.1 Warenannahme

1.

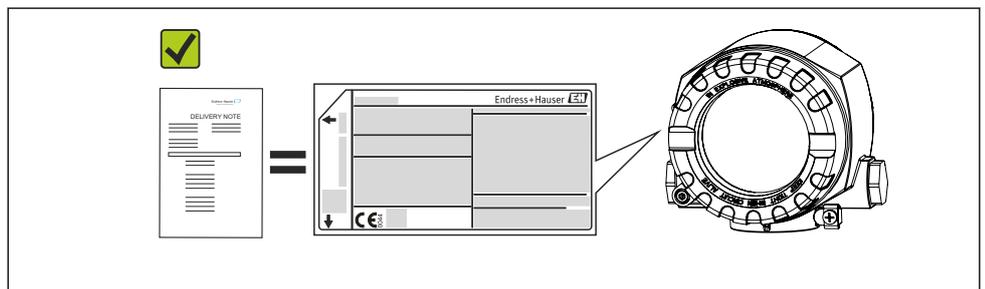


Temperaturtransmitter vorsichtig auspacken. Sind Inhalt oder Verpackung unbeschädigt?

↳ Beschädigte Komponenten dürfen nicht installiert werden, da der Hersteller andernfalls die Einhaltung der ursprünglichen Sicherheitsanforderungen oder die Materialbeständigkeit nicht gewährleisten und daher auch nicht für daraus entstehende Schäden verantwortlich gemacht werden kann.

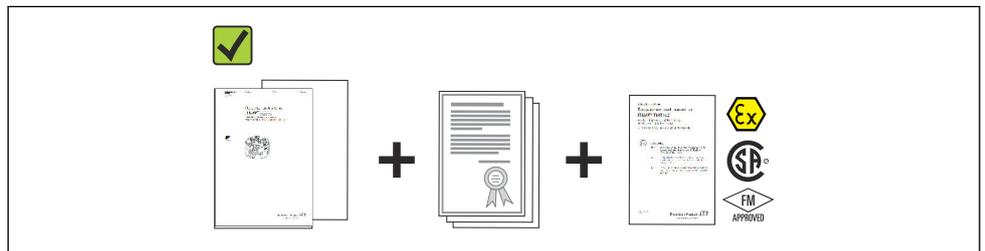
2. Ist die gelieferte Ware vollständig oder fehlt etwas? Lieferumfang anhand der Bestellung überprüfen.

3.



Entspricht das Typenschild den Bestellinformationen auf dem Lieferschein?

4.



Sind die technische Dokumentation und alle weiteren erforderlichen Dokumente vorhanden?

## 3.2 Produktidentifikation

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 3.2.1 Typenschild

Handelt es sich um das richtige Gerät?

Überprüfen Sie die Daten auf dem Typenschild des Gerätes, und vergleichen Sie sie mit den Anforderungen der Messstelle:

<p>1 — Endress+Hauser <b>EH</b> TMT162-SIL Made in Germany 2017 87484 Nesselwang Order Code: TMT162- Extended order code: Ser.No.: 0123456789 TAG No.: 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF</p> <p>2 — 11.5...40 V --- IP66/67 TYPE4X Encl. 4...20 mA HART Current cosum.: 23 mA</p> <p>3 — Ta= -50 ... +55/70/85 °C T6/T5/T4 (-40...+75 °C SIL) Threads M20x1.5</p> <p>4 —  II2D Ex tb IIIC T110°C Db Install per XA00032R/09/a3/xx.yy  Do not open when energized</p> <p>5 —   FW: xx.yy.zz HW: uu.vv Dev.Rev.: XX SD01632T</p> <p>6 — </p> <p> 1 Typenschild des Feldtransmitters (beispielhaft, Ex Version)</p>	1	Bestellcode, Seriennummer und TAG des Gerätes
	2	Spannungsversorgung, Schutzart, etc.
	3	Umgebungstemperatur
	4	Zulassungen im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummern der zugehörigen Ex-Dokumentationen (XA...)
	5	Zulassungen mit Symbolen
	6	Geräteversion und Firmware-Version

### 3.2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Temperaturtransmitter
- Wand- oder Rohrmontagehalter, optional
- Gedruckte, mehrsprachige Kurzanleitung
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX, FM, CSA) geeignet sind, wie z.B. Sicherheitshinweise (XA...), Control oder Installation Drawings (ZD...)

### 3.2.3 Zertifikate und Zulassungen

Eine Übersicht weiterer Zulassungen und Zertifizierungen finden Sie im Kapitel "Technische Daten" → 61

#### CE-Zeichen

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

**EAC-Zeichen**

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

**UL-Zulassung**

Weitere Informationen unter UL Product iq™, Suche nach Keyword "E225237"

**Zertifizierung HART® Protokoll**

Der Temperaturtransmitter ist von der HART® FieldComm Group registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der HART Communication Protocol Specifications, Revision 7 (HCF 7.6).

**3.3 Transport und Lagerung**

Entfernen Sie vorsichtig alle Verpackungsmaterialien und Schutzhüllen, die zur Transportverpackung gehören.



Abmessungen und Betriebsbedingungen: →  60

Verpacken Sie das Gerät so, dass es bei Lagerung (und Transport) zuverlässig vor Stößen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

<b>Lagertemperatur</b>	Ohne Anzeige -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
	Mit Anzeige -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

## 4 Montage

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.

### 4.1 Montagebedingungen

#### 4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'. →  60

#### 4.1.2 Montageort

Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kapitel 'Technische Daten'.

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Ex-Sicherheitshinweise) einzuhalten.

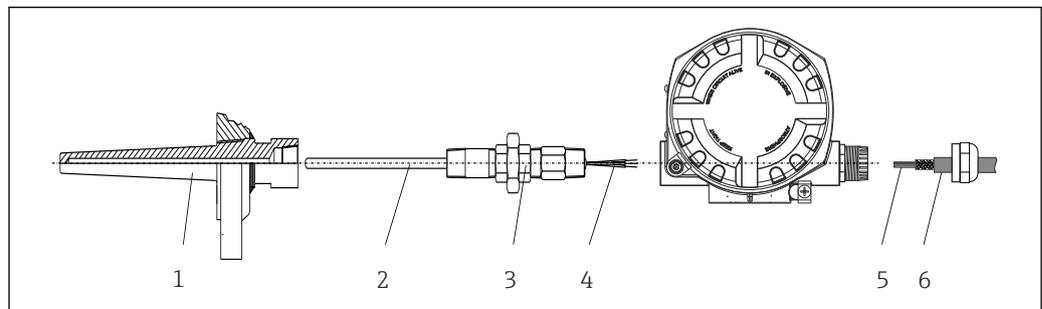
### 4.2 Transmitter montieren

#### HINWEIS

Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung des Feldtransmitters zu vermeiden.

- ▶ Maximales Drehmoment = 6 Nm (4,43 lbf ft)

#### 4.2.1 Direkte Sensormontage



A0024817

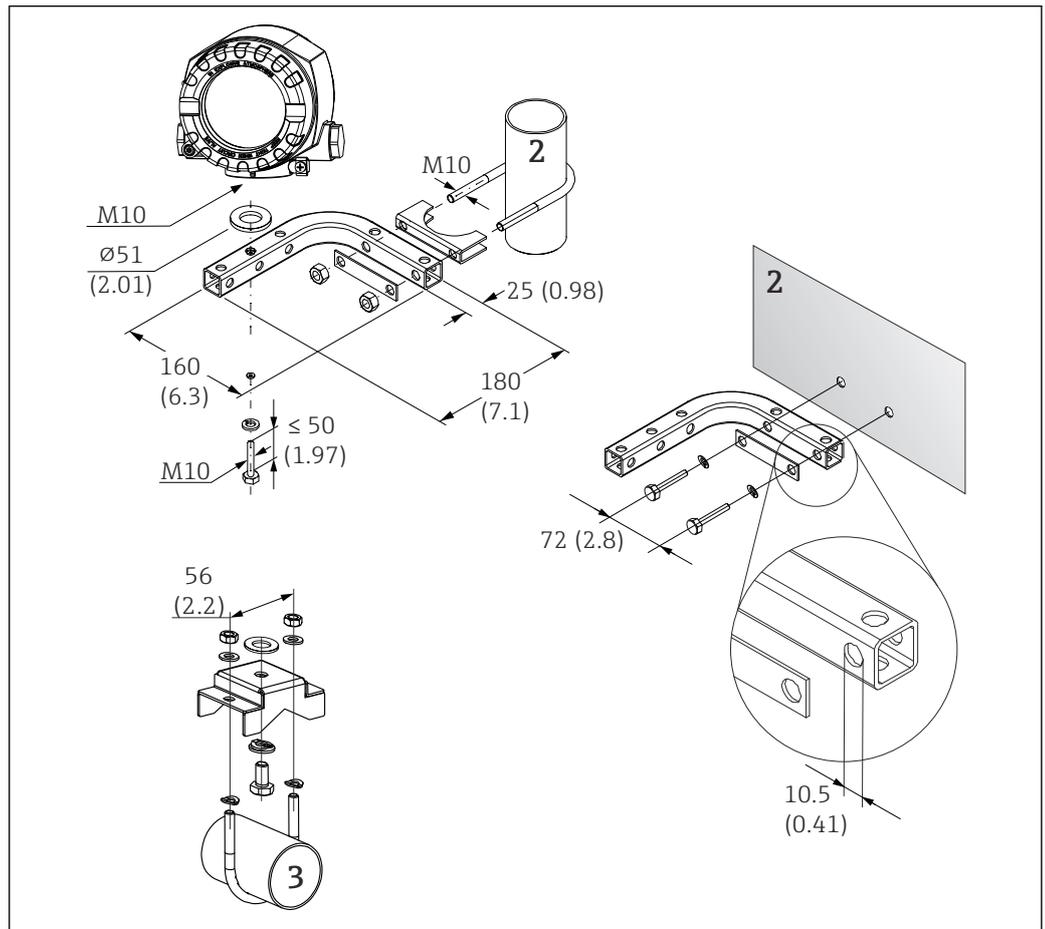
 2 Direkte Montage des Feldtransmitter am Sensor

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

1. Schutzrohr montieren und festschrauben (1).
2. Messeinsatz mit Halsrohrnippel und Adapter in Transmitter schrauben (2). Nippel- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
3. Sensorleitungen (4) mit den Anschlussklemmen für die Sensoren verbinden, siehe Klemmenbelegung.
4. Feldtransmitter mit Messeinsatz am Schutzrohr (1) anbringen.

5. Feldbus-Schirmleitung oder Feldbus-Gerätestecker (6) an der anderen Kabelverschraubung montieren.
6. Feldbusleitungen (5) durch die Kabelverschraubung des Feldtransmittergehäuses in den Anschlussraum führen.
7. Kabelverschraubung wie in Kapitel *Schutzart sicherstellen* → 21 beschrieben dicht verschrauben. Die Kabelverschraubung muss den Anforderungen des Explosionsschutzes entsprechen.

#### 4.2.2 Abgesetzte Montage

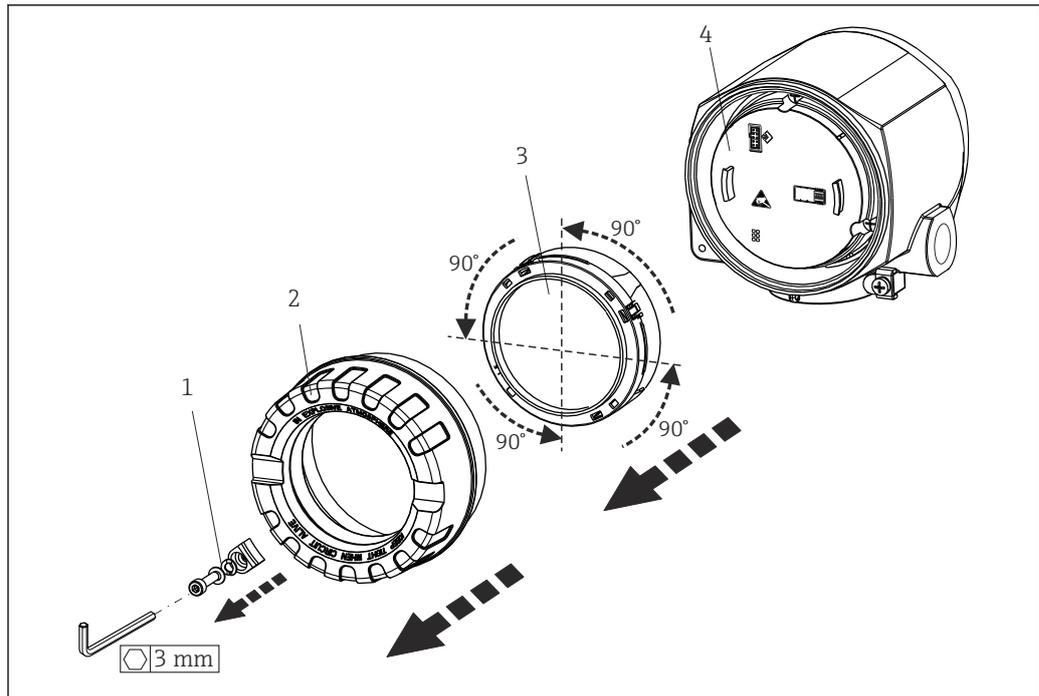


3 Montage des Feldtransmitters mit Montagehalter, siehe Kap. 'Zubehör'. Abmessungen in mm (in)

2 Kombiniertes Wand-/Rohrhalter 2", L-Form, Material 304

3 Rohrhalter 2", U-Form, Material 316L

## 4.3 Display-Montage



A0025417

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

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

1. Die Deckelkralle entfernen (1).
2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring (2) abschrauben.
3. Das Display mit Verdrehsicherung (3) vom Elektronikmodul (4) abziehen. Das Display mit Halterung jeweils in 90°-Schritten in die gewünschte Position versetzen und am Elektronikmodul am jeweiligen Steckplatz wieder aufstecken.
4. Anschließend den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring festschrauben.
5. Abschließend die Deckelkralle (1) wieder anbringen.

## 4.4 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z.B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)?	→ 46

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Anschlussbedingungen

#### VORSICHT

##### Elektronik kann zerstört werden

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung beachten. Bei Fragen Lieferanten kontaktieren.

Zur Verdrahtung des Feldtransmitters an den Anschlussklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich.

#### HINWEIS

##### Schraubklemmen nicht zu fest anziehen, um eine Beschädigung des Transmitters zu vermeiden.

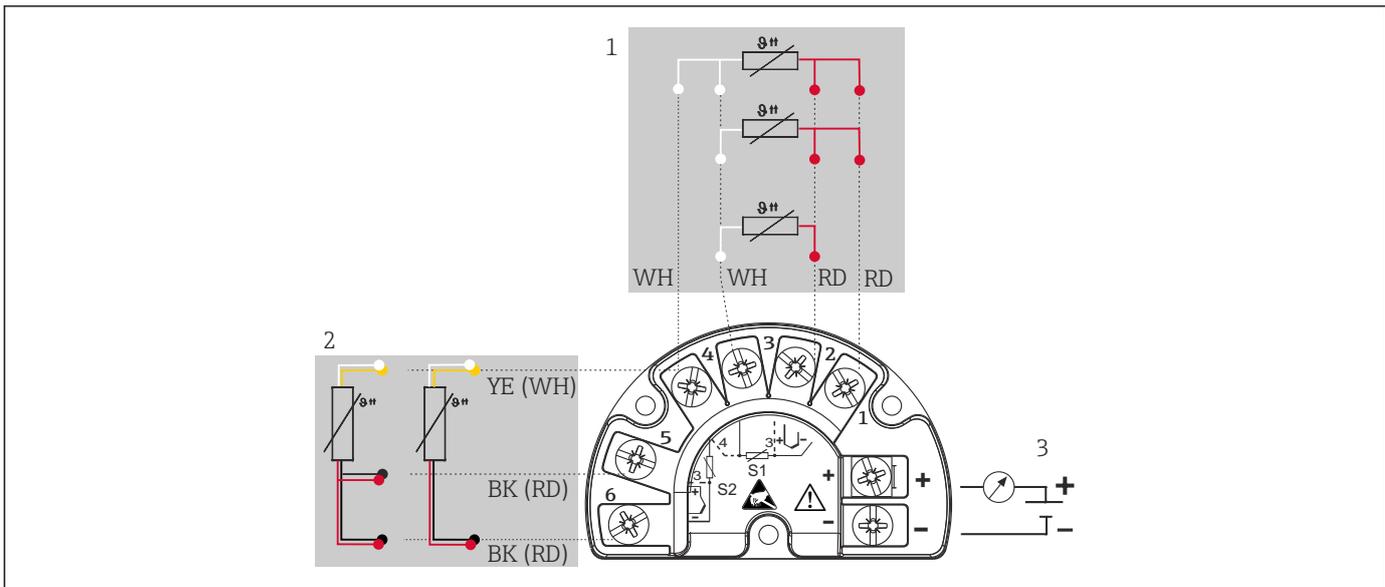
- ▶ Maximales Drehmoment = 1 Nm ( $\frac{3}{4}$  lbf ft).

### 5.2 Sensor anschließen

#### HINWEIS

- ▶  ESD - Electrostatic discharge. Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

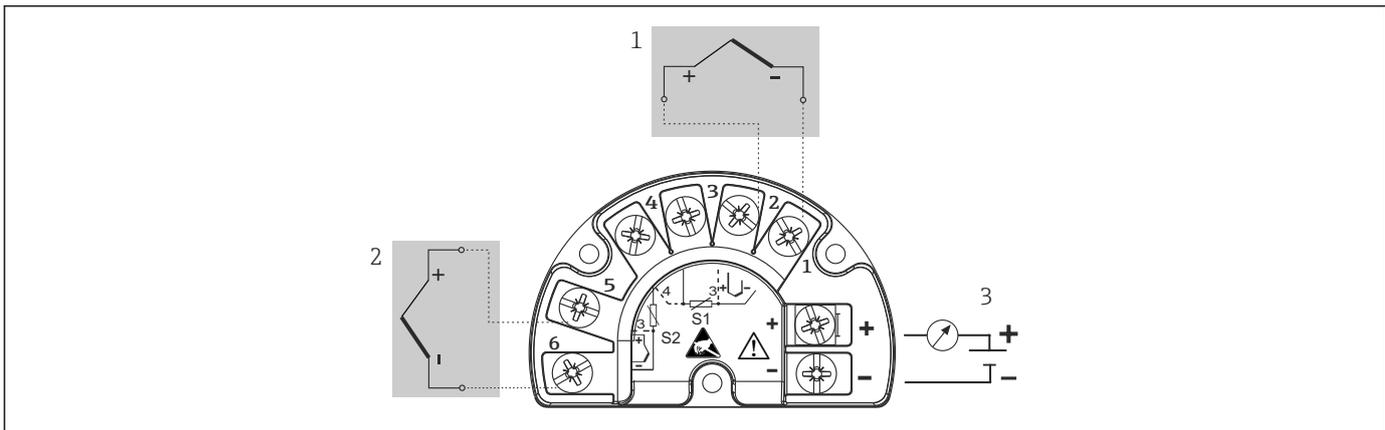
## Klemmenbelegung



A0045944

5 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



A0045949

6 Verdrahtung des Feldtransmitters, TC, doppelter Sensoreingang

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

### HINWEIS

Beim Anschluss von 2 Sensoren ist darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht (z. B. durch Sensorelemente, die nicht zum Schutzrohr isoliert sind). Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung.

- Die Sensoren müssen zueinander galvanisch getrennt bleiben, indem jeder Sensor separat an einen Transmitter angeschlossen wird. Der Transmitter gewährleistet eine ausreichende galvanische Trennung (> 2 kV AC) zwischen Ein- und Ausgang.

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

## 5.3 Messgerät anschließen

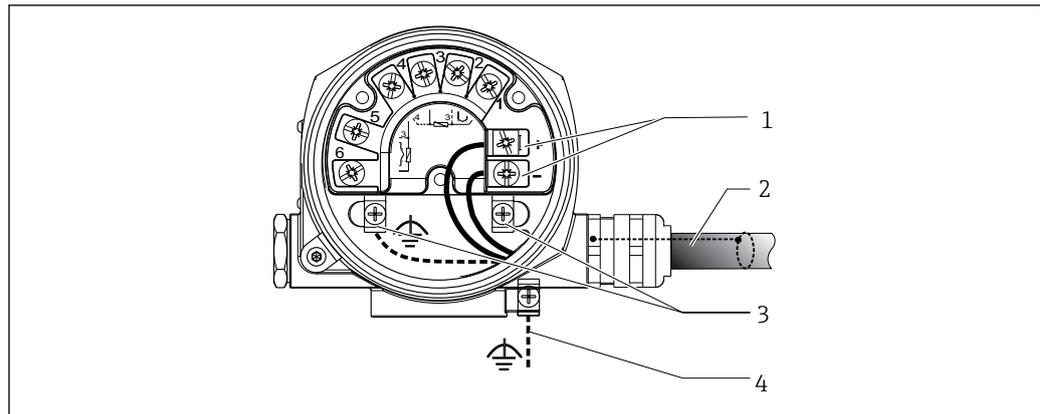
### 5.3.1 Kabelverschraubung oder -durchführung

#### VORSICHT

#### Beschädigungsgefahr

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
  - ▶ Ist das Gerät nicht durch die Montage des Gehäuses geerdet, wird eine Erdung über eine der Erdungsschrauben empfohlen. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten! Den Kabelschirm zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme so kurz wie möglich halten! Der Anschluss der Funktionserde kann für den funktionalen Zweck erforderlich sein. Die elektrischen Anforderungen der einzelnen Länder sind einzuhalten.
  - ▶ In Anlagen ohne zusätzlichen Potenzialausgleich können, falls der Schirm des Feldbuskabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Der Schirm des Feldbuskabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden, d.h. er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!
-  Die Klemmen für den Feldbusanschluss verfügen über einen integrierten Verpolungsschutz.
- Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm<sup>2</sup>
  - Für den Anschluss ist grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

Generelle Vorgehensweise beachten. →  15.



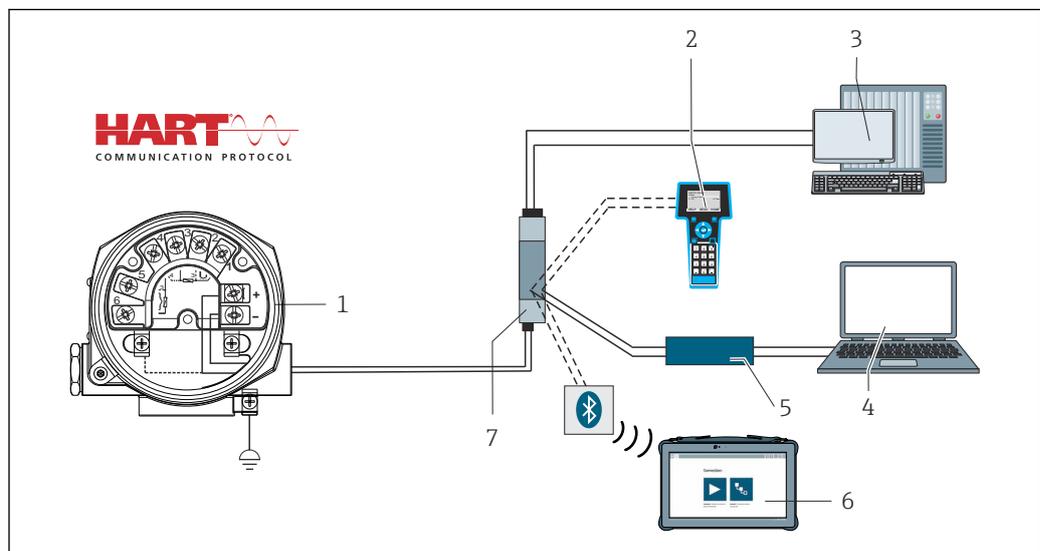
A0010823

#### 7 Geräteanschluss an die Feldbusleitung

- 1 Feldbus Anschlussklemmen - Feldbus-Kommunikation und Spannungsversorgung
- 2 Abgeschirmtes Feldbuskabel
- 3 Erdungsklemmen innen
- 4 Erdungsklemme (ausser, für Getrenntausführung relevant)

### 5.3.2 Anschluss HART®-Kommunikationswiderstand

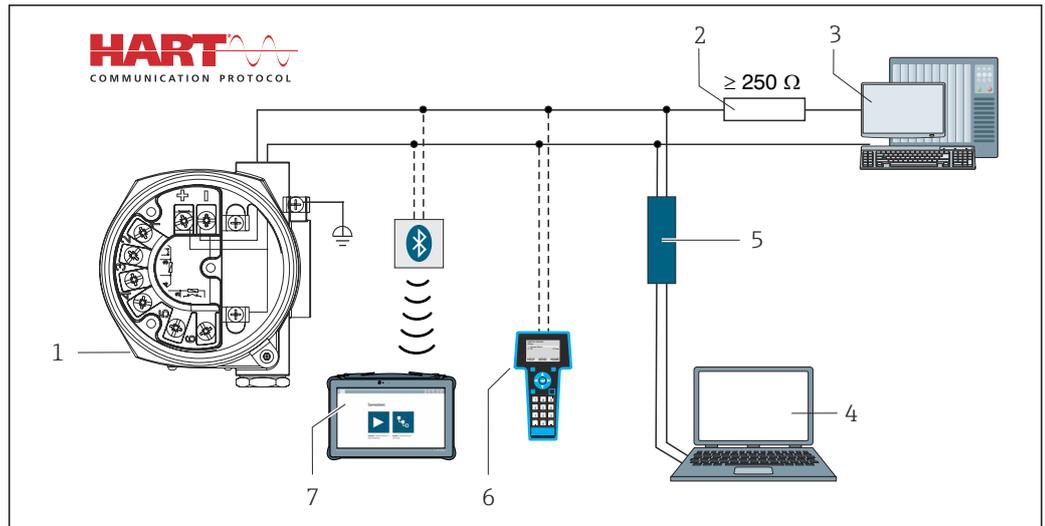
**i** Ist der HART® -Kommunikationswiderstand nicht im Speisegerät eingebaut, muss notwendigerweise ein Kommunikationswiderstand von 250  $\Omega$  in die 2-Draht-Leitung eingebaut werden. Beachten Sie für den Anschluss auch die von der HART® Field-Comm Group herausgegebenen Dokumentationen, speziell HCF LIT 20: "HART, eine technische Übersicht".



A0033548

#### 8 HART®-Anschluss mit Speisegerät von Endress+Hauser, inklusive eingebautem Kommunikationswiderstand

- 1 Temperaturfeldtransmitter
- 2 HART® Handheld Kommunikator
- 3 SPS/PLS
- 4 Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare, DeviceCare
- 5 HART®-Modem
- 6 Konfiguration via Field Xpert SMT70
- 7 Speisegerät, z. B. RN221 von Endress+Hauser



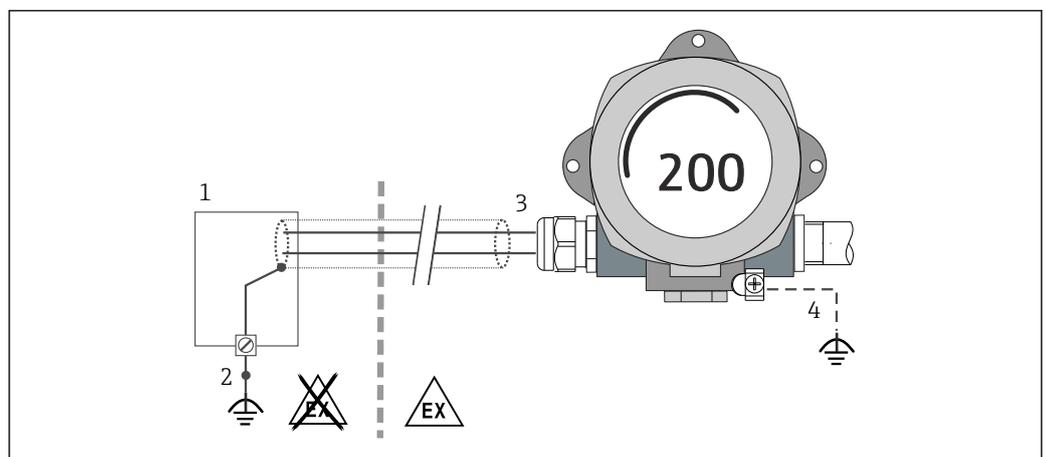
A0033549

9 HART®-Anschluss mit anderen Speisegeräten, in denen der HART®-Kommunikationswiderstand nicht eingebaut ist

- 1 Temperaturfeldtransmitter
- 2 HART®-Kommunikationswiderstand
- 3 SPS/PLS
- 4 Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare, DeviceCare
- 5 HART®-Modem
- 6 HART® Handheld Kommunikator
- 7 Konfiguration via Field Xpert SMT70

### 5.3.3 Schirmung und Erdung

Bei der Installation sind die Vorgaben der HART FieldComm Group zu beachten.



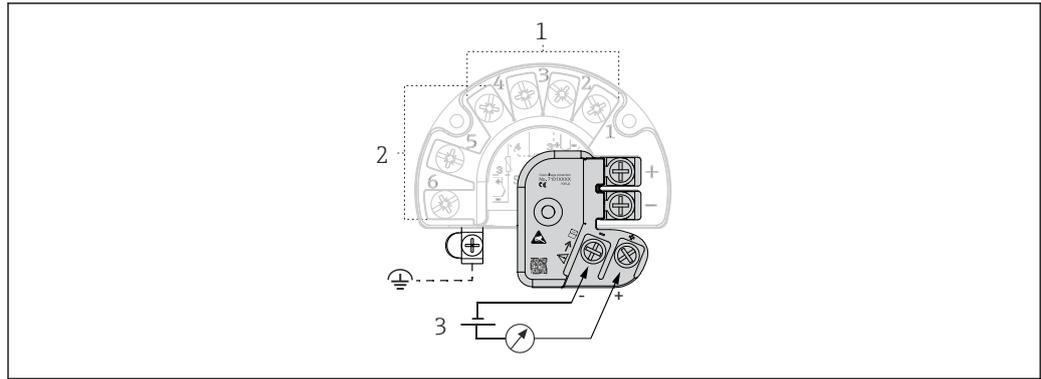
A0010984

10 Schirmung und einseitige Erdung des Signalkabels bei HART®-Kommunikation

- 1 Speisegerät
- 2 Erdungspunkt für HART®-Kommunikation-Kabelschirm
- 3 Einseitige Erdung des Kabelschirms
- 4 Optionale Erdung des Feldgeräts, isoliert vom Kabelschirm

## 5.4 Spezielle Anschlussinweise

Ist das Gerät mit einem Überspannungsschutzmodul ausgerüstet, erfolgt der Busanschluss und die Spannungsversorgung über die Schraubklemmen am Überspannungsschutzmodul.



A0045614

11 Elektrischer Anschluss Überspannungsschutz

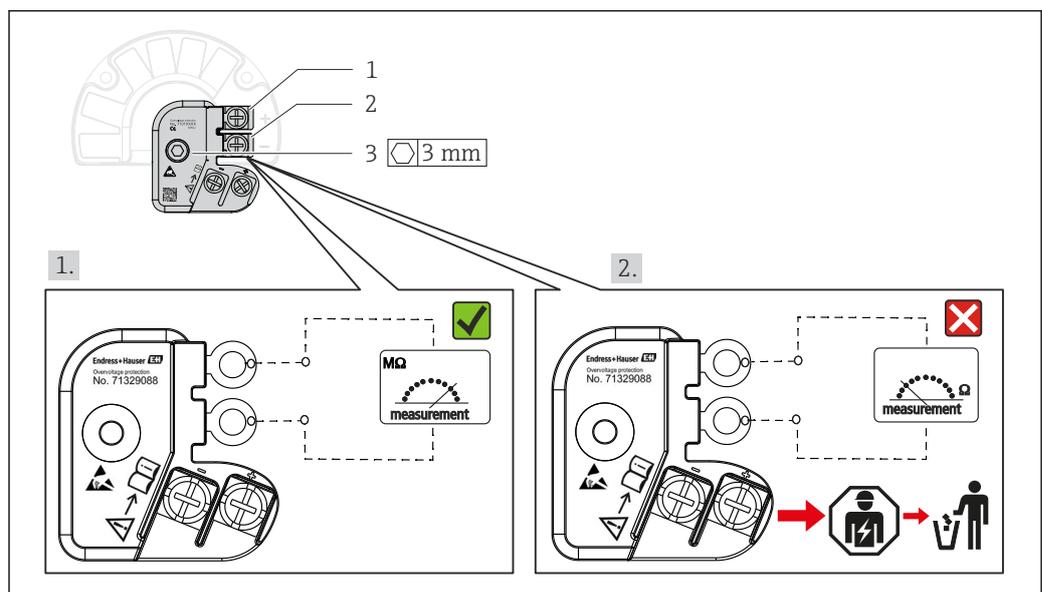
- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2
- 3 Busanschluss und Spannungsversorgung

### 5.4.1 Funktionsprüfung Überspannungsschutz

#### HINWEIS

#### Korrekte Funktionsprüfung des Überspannungsschutzmoduls.

- ▶ Vor der Prüfung das Überspannungsschutzmodul ausbauen.
- ▶ Dazu Schrauben (1) und (2) mit Schraubendreher sowie Befestigungsschraube (3) mit Innensechskant-Schlüssel lösen.
- ▶ Das Überspannungsmodul lässt sich leicht abnehmen.
- ▶ Funktionsprüfung wie in der nachfolgenden Grafik dargestellt durchführen.



A0033829

12 Funktionsprüfung Überspannungsschutz

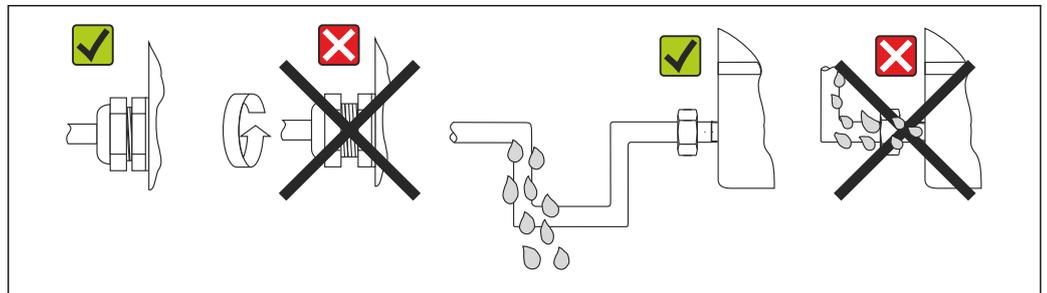
**i** Anzeige im hochohmigen Bereich = Überspannungsschutz funktioniert .

Anzeige im niederohmigen Bereich = Überspannungsschutz defekt . Informieren Sie den Endress+Hauser Service. Entsorgen Sie anschließend das defekte Überspannungsschutzmodul als Elektronikschrott. Hinweise zur Geräteentsorgung siehe in der zugehörigen Betriebsanleitung. → 43

## 5.5 Schutzart sicherstellen

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP66/IP67. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP66/IP67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. →  13,  21
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Montieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. →  13,  21
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

 13 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP66/IP67

## 5.6 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	Standard- und SIL-Betrieb: $U = 11,5 \dots 42 V_{DC}$
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	Sichtkontrolle
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→  17
Sind alle Schraubklemmen ausreichend angezogen?	→  15
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	→  21
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	→  24

## 6 Bedienmöglichkeiten

### 6.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten

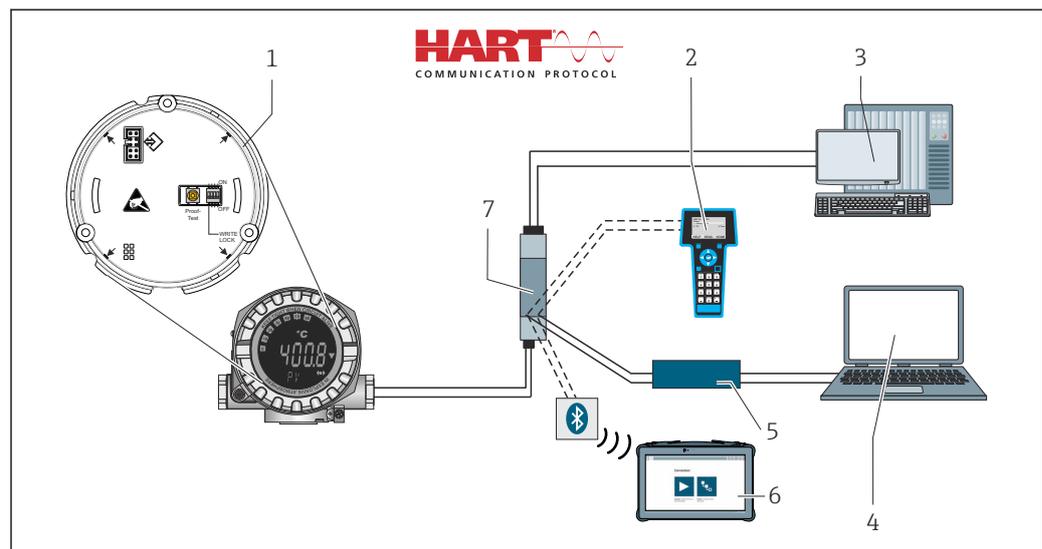
Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Gerätes stehen dem Bediener verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- **Konfigurationsprogramme** → 27

Die Konfiguration von HART®-Funktionen sowie gerätespezifischer Parameter erfolgt in erster Linie über die Feldbusschnittstelle. 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 Hardware-schreibschutz aktiviert oder deaktiviert.
- Proof-Test-Taster zur Prüfung im SIL-Betrieb ohne HART-Bedienung. Das Drücken des Tasters löst einen Geräteeustart aus. Damit wird die Funktionsfähigkeit des Transmitters im SIL-Betrieb bei der Inbetriebnahme, bei Änderungen an sicherheitsrelevanten Parametern oder generell in angemessenen Zeitabständen überprüft.



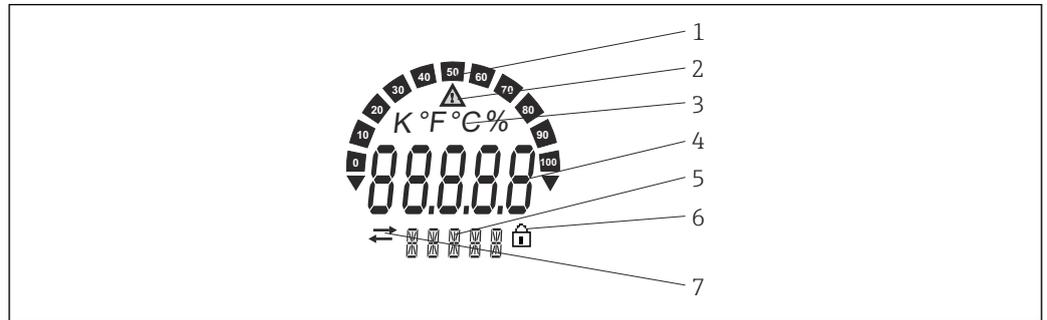
A0024548

14 Bedienmöglichkeiten des Gerätes

- 1 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter und Proof-Test-Taster
- 2 HART® Handheld Kommunikator
- 3 SPS/PLS
- 4 Konfigurationssoftware, z. B. FieldCare, DeviceCare
- 5 HART®-Modem
- 6 Konfiguration via Field Xpert SMT70
- 7 Speisegerät bzw. -trenner, z. B. RN221 von Endress+Hauser

## 6.1.1 Messwertanzeige- und Bedienelemente

### Anzeigeelemente



A0034101

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

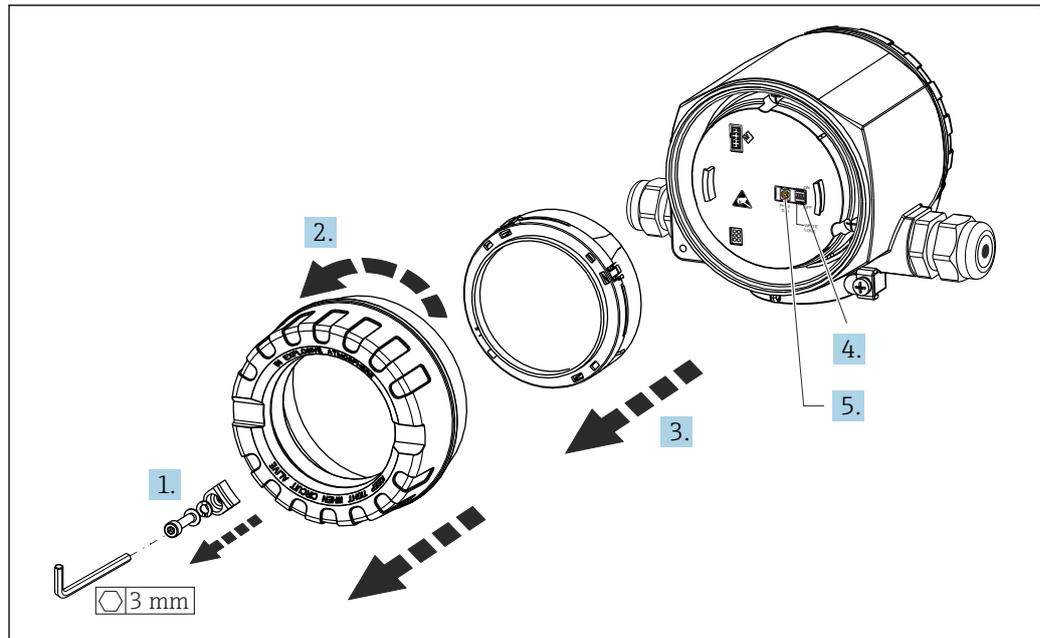
Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Bargraphanzeige	In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter- /überschreitung.
2	Symbol 'Achtung'	Diese Anzeige erscheint bei Fehler oder Warnung.
3	Einheitenanzeige K, °F, °C oder %	Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten internen Messwert.
4	Messwertanzeige, Ziffernhöhe 20,5 mm	Anzeige des aktuellen Messwerts. Im Falle eines Fehlers oder einer Warnung wird die jeweilige Diagnoseinformation angezeigt. → 36
5	Status- und Infoanzeige	Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Es kann für jeden Wert ein Text eingegeben werden. Bei einem Fehler oder einer Warnung wird evtl. der auslösende Sensoreingang angezeigt, z. B. <b>SENS1</b>
6	Symbol 'Konfiguration gesperrt'	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hard- oder Software erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt'
7	Symbol 'Kommunikation'	Das Kommunikationssymbol erscheint bei aktiver HART®-Kommunikation.

### Bedienung vor Ort

#### HINWEIS

- ▶ ESD - Electrostatic discharge. Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

Hardware-Schreibschutz und 'Proof-Test' können über DIP-Schalter oder Taster am Elektronikmodul aktiviert werden. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlosssymbol auf dem Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter.



A0033847

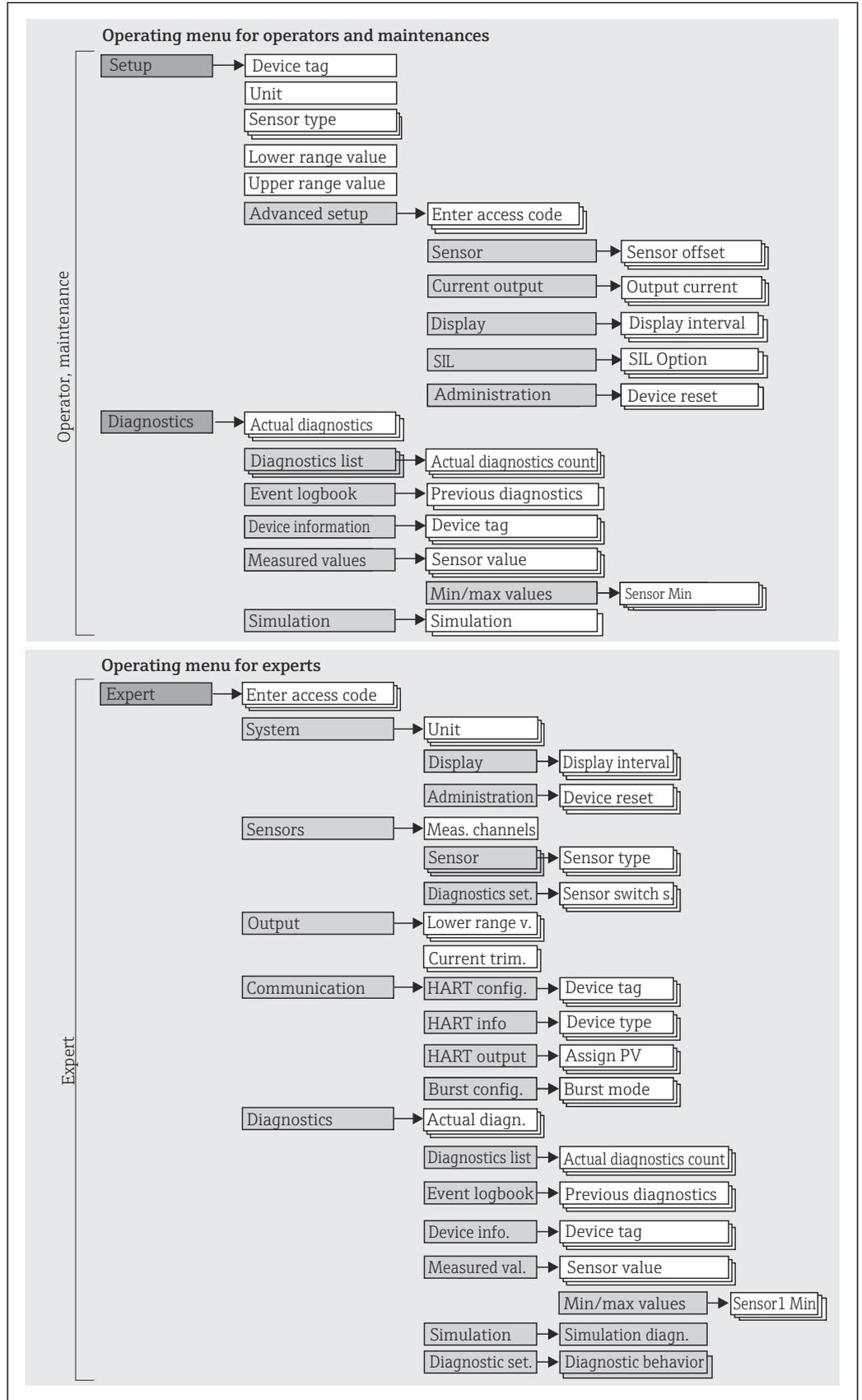
Vorgehensweise zur DIP-Schalter Einstellung oder 'Proof-Test' Aktivierung:

1. Deckelkralle entfernen.
2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring abschrauben.
3. Gegebenenfalls das Display mit Halterung vom Elektronikmodul abziehen.
4. Hardware-Schreibschutz **WRITE LOCK** mit Hilfe des DIP-Schalters entsprechend konfigurieren. Generell gilt: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.
5. Im Testfall einer SIL-Inbetriebnahme- und Wiederholungsprüfung den 'Proof-Test' über Taster aktivieren.

Nach erfolgter Hardware-Einstellung erfolgt die Montage des Gehäusedeckels in umgekehrter Reihenfolge.

## 6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 6.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



A0045951



Die Konfiguration im SIL-Modus weicht von der im Standard-Modus ab. Detaillierte Hinweise siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SDO1632T/09).

### Untermenüs und Nutzerrollen

Bestimmte Teile des Menüs sind bestimmten Nutzerrollen zugeordnet. Zu jeder Nutzerrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Lebenszyklus des Geräts.

Nutzerrolle	Typische Aufgaben	Menü	Inhalt/Bedeutung
Instandhalter Bediener	<p>Inbetriebnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Messung.</li> <li>▪ Konfiguration der Messwertverarbeitung (Skalierung, Linearisierung, etc.).</li> <li>▪ Konfiguration der analogen Messwertausgabe.</li> </ul> <p>Aufgaben im laufenden Messbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Anzeige.</li> <li>▪ Ablesen von Messwerten.</li> </ul>	"Setup"	<p>Enthält alle Parameter zur Inbetriebnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Setup-Parameter</b> Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Erweitertes Setup"</b> Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen).</li> <li>▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung).</li> <li>▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.</li> <li>▪ die im laufenden Messbetrieb benötigt werden: Konfiguration der Messwertanzeige (Angezeigte Werte, Anzeigeformat, ...).</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Fehlerbehebung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnose und Behebung von Prozessfehlern.</li> <li>▪ Interpretation von Fehlermeldungen des Geräts und Behebung der zugehörigen Fehler.</li> </ul>	"Diagnose"	<p>Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Diagnoseliste</b> Enthält bis zu 3 aktuell anstehende Fehlermeldungen.</li> <li>▪ <b>Ereignis-Logbuch</b> Enthält die 5 letzten Fehlermeldungen.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Geräteinformation"</b> Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Messwerte"</b> Enthält alle aktuellen Messwerte.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Simulation"</b> Dient zur Simulation von Messwerten, Ausgangswerten oder Diagnosemeldungen.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Gerät zurücksetzen"</b></li> </ul>
Experte	<p>Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen.</li> <li>▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen.</li> <li>▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle.</li> <li>▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen.</li> </ul>	"Experte"	<p>Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Untermenü "System"</b> Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Sensorik"</b> Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Ausgang"</b> Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Kommunikation"</b> Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Diagnose"</b> Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.</li> </ul>

## 6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

### 6.3.1 FieldCare

#### Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Der Zugriff erfolgt via HART®-Protokoll oder CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) -Schnittstelle.

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

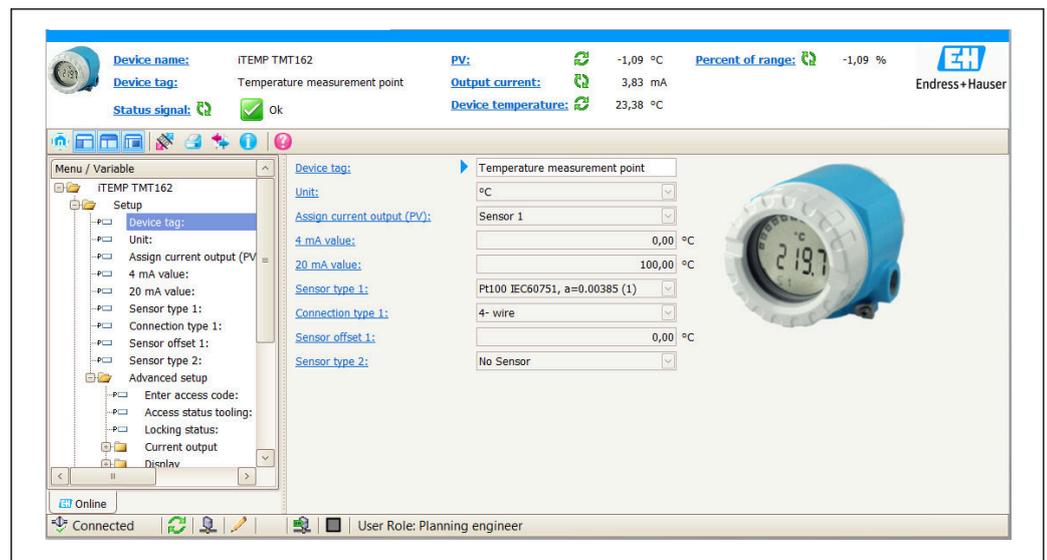


Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S/04/xx und BA00059AS/04/xx

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 29

#### Bedienoberfläche



A0045950

### 6.3.2 DeviceCare

#### Funktionsumfang

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool DeviceCare konfigurieren. Das benutzerfreundliche Design von DeviceCare ermöglicht eine transparente und intuitive Geräteverbindung und -konfiguration. Eine intuitive Menügestaltung sowie eine schrittweise Anleitung mit Statusanzeige sorgt für bestmögliche Transparenz.

Schnell und einfach zu installieren, verbindet Geräte mit einem einzigen Klick (One-Click). Die Hardware-Identifizierung und Aktualisierung des Gerätetreiberkatalogs erfolgt automatisiert. Die Geräte werden mittels DTMs (Device Type Manager) konfiguriert. Mehrspra-

chigkeit wird unterstützt, das Tool ist touch-fähig für Tablet-Einsatz. Hardware-Schnittstellen für Modems: (USB/RS232), TCP/IP, USB und PCMCIA.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  29

### **6.3.3 Field Xpert**

#### **Funktionsumfang**

Field Xpert ist ein Industrie-PDA mit integriertem Touchscreen für die Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten im Ex- und Nicht-Ex Bereich. Er ermöglicht das effiziente Konfigurieren von FOUNDATION Fieldbus, HART und WirelessHART Geräten. Die Kommunikation erfolgt drahtlos über Bluetooth- oder WiFi-Schnittstellen.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  29

### **6.3.4 AMS Device Manager**

#### **Funktionsumfang**

Programm von Emerson Process Management für das Bedienen und Konfigurieren von Messgeräten via HART®-Protokoll.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  29

### **6.3.5 SIMATIC PDM**

#### **Funktionsumfang**

Einheitliches herstellerunabhängiges Programm von Siemens zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten via HART®-Protokoll.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  29

### **6.3.6 Field Communicator 475**

#### **Funktionsumfang**

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via HART®-Protokoll.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  29

## 7 Systemintegration

### Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	04.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>▪ Auf Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Firmware-Version</b> Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version</li> </ul>
Hersteller-ID	0x0011	Parameter <b>Hersteller-ID</b> Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x11CE	Parameter <b>Gerätetyp</b> Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7.6	---
Geräteversion (Device revision)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Transmitter-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Geräteversion</b> Diagnose → Geräteinfo → Geräteversion</li> </ul>

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD oder DTM) mit Bezugsquelle aufgelistet.

### Bedientools

Bedientool	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen (DD) oder device type manager (DTM)
FieldCare (Endress+Hauser)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area → Software</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
DeviceCare (Endress+Hauser)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area → Software
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	Bezugsquellen bitte beim Hersteller des Bedientools anfragen.
SIMATIC PDM (Siemens)	
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

### 7.1 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

#### Gerätevariablen bei Temperaturmessungen

Gerätevariable	Messwert
Erste Gerätevariable (PV)	Sensor 1
Zweite Gerätevariable (SV)	Gerätetemperatur
Dritte Gerätevariable (TV)	Sensor 1
Vierte Gerätevariable (QV)	Sensor 1

 Die Zuordnung der Gerätevariablen zur Prozessvariable lässt sich im Menü **Experte** → **Kommunikation** → **HART-Ausgang** verändern.

## 7.2 Device-Variablen und Messwerte

Den einzelnen Device-Variablen sind folgende Messwerte zugeordnet:

Device-Variable Code	Messwert
0	Sensor 1
1	Sensor 2
2	Gerätetemperatur
3	Mittelwert aus Sensor 1 und Sensor 2
4	Differenz aus Sensor 1 und Sensor 2
5	Sensor 1 (Backup Sensor 2)
6	Sensor 1 mit Umschaltung auf Sensor 2 bei Überschreitung eines Grenzwertes
7	Mittelwert aus Sensor 1 und Sensor 2 mit Backup

 Die Device-Variablen können via HART®-Kommando 9 oder 33 von einem HART®-Master abgefragt werden.

## 7.3 Unterstützte HART® Kommandos

 Das HART®-Protokoll ermöglicht für Konfigurations- und Diagnosezwecke die Übermittlung von Mess- und Gerätedaten zwischen dem HART®-Master und dem betreffenden Feldgerät. HART®-Master wie z.B. das Handbediengerät oder PC-basierte Bedienprogramme (z.B. FieldCare) benötigen Gerätebeschreibungsdateien (DD = Device Descriptions, DTM), mit deren Hilfe ein Zugriff auf alle Informationen in einem HART®-Gerät möglich ist. Die Übertragung solcher Informationen erfolgt ausschließlich über sogenannte "Kommandos".

Drei Kommandoklassen werden unterschieden

- **Universelle Kommandos (Universal Commands):**  
Universelle Kommandos werden von allen HART®-Geräten unterstützt und verwendet. Damit verbunden sind z.B. folgende Funktionalitäten:
  - Erkennen von HART®-Geräten
  - Ablesen digitaler Messwerte
- **Allgemeine Kommandos (Common Practice Commands):**  
Die allgemeinen Kommandos bieten Funktionen an, die von vielen, aber nicht von allen Feldgeräten unterstützt bzw. ausgeführt werden können.
- **Gerätespezifische Kommandos (Device-specific Commands):**  
Diese Kommandos erlauben den Zugriff auf gerätespezifische Funktionen, die nicht HART®-standardisiert sind. Solche Kommandos greifen u.a. auf individuelle Feldgeräteinformationen zu.

Kommando-Nr.	Bezeichnung
<b>Universal commands</b>	
0, Cmd0	Read unique identifier
1, Cmd001	Read primary variable
2, Cmd002	Read loop current and percent of range
3, Cmd003	Read dynamic variables and loop current
6, Cmd006	Write polling address
7, Cmd007	Read loop configuration
8, Cmd008	Read dynamic variable classifications
9, Cmd009	Read device variables with status

Kommando-Nr.	Bezeichnung
11, Cmd011	Read unique identifier associated with TAG
12, Cmd012	Read message
13, Cmd013	Read TAG, descriptor, date
14, Cmd014	Read primary variable transducer information
15, Cmd015	Read device information
16, Cmd016	Read final assembly number
17, Cmd017	Write message
18, Cmd018	Write TAG, descriptor, date
19, Cmd019	Write final assembly number
20, Cmd020	Read long TAG (32-byte TAG)
21, Cmd021	Read unique identifier associated with long TAG
22, Cmd022	Write long TAG (32-byte TAG)
38, Cmd038	Reset configuration changed flag
48, Cmd048	Read additional device status
<b>Common practice commands</b>	
33, Cmd033	Read device variables
34, Cmd034	Write primary variable damping value
35, Cmd035	Write primary variable range values
36, Cmd036	Set primary variable upper range value
37, Cmd037	Set primary variable lower range value
40, Cmd040	Enter/Exit fixed current mode
42, Cmd042	Perform device reset
44, Cmd044	Write primary variable units
45, Cmd045	Trim loop current zero
46, Cmd046	Trim loop current gain
50, Cmd050	Read dynamic variable assignments
51, Cmd051	Write dynamic variable assignments
54, Cmd054	Read device variable information
59, Cmd059	Write number of response preambles
72, Cmd072	Squawk
95, Cmd095	Read Device Communications Statistics
100, Cmd100	Write Primary Variable Alarm Code
103, Cmd103	Write burst period
104, Cmd104	Write burst trigger
105, Cmd105	Read burst mode configuration
107, Cmd107	Write burst device variables
108, Cmd108	Write burst mode command number
109, Cmd109	Burst mode control
516, Cmd516	Read Device Location
517, Cmd517	Write Device Location
518, Cmd518	Read Location Description
519, Cmd519	Write Location Description
520, Cmd520	Read Process Unit Tag

<b>Kommando-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
521, Cmd521	Write Process Unit Tag
523, Cmd523	Read Condensed Status Mapping Array
524, Cmd524	Write Condensed Status Mapping
525, Cmd525	Reset Condensed Status Map
526, Cmd526	Write Status Simulation Mode
527, Cmd527	Simulate Status Bit

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Installationskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle", →  12
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  15

### 8.2 Einschalten des Transmitters

Wenn Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf dem Display folgende Sequenz von Meldungen:

Schritt	Anzeige
1	Text "Display" und Firmware-Version des Displays
2	Firmenemblem
3	Gerätename (Laufschrift)
4	Firmware, Hardware- und Geräteversion sowie Geräteadresse
5	Bei Gerät im SIL-Modus: Anzeige SIL-CRC
6a	Aktueller Messwert oder
6b	aktuelle Statusmeldung  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung".

Das Gerät arbeitet nach ca. 30 Sekunden im Normalbetrieb! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen Mess- und/oder Statuswerte.

### 8.3 Parametrierung freigeben

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst über die Hardware- oder Software-Verriegelung freigegeben werden. Wenn im Display das Schloss erscheint, ist das Gerät schreibgeschützt.

Zum Entriegeln

- entweder den Schreibschutzschalter, der sich auf dem Elektronikmodul befindet, in die Position "OFF" umschalten (Hardware-Schreibschutz), oder
- via Bedientool den Software-Schreibschutz deaktivieren. Siehe Beschreibung zum Geräteparameter '**Geräteschreibschutz definieren**'. →  84

 Bei aktivem Hardware-Schreibschutz (Schreibschutzschalter Position "ON"), kann der Schreibschutz via Bedientool nicht deaktiviert werden. Der Hardware-Schreibschutz muss in jedem Fall zuerst deaktiviert werden, bevor ein Software-Schreibschutz via Bedientool aktiviert oder deaktiviert wird.

## 9 Diagnose und Störungsbehebung

### 9.1 Fehlersuche

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

 Es ist möglich, dass ein Gerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Kapitel "Rücksendung" beachten, bevor das Gerät an Endress+Hauser zurückgesendet wird. →  43

Anzeige überprüfen (Vor-Ort-Anzeige)	
Keine Anzeige sichtbar - Keine Verbindung zum HART-Hostsystem.	1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemmen + und - 2. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  41
Keine Anzeige sichtbar - Verbindungsaufbau zum HART-Hostsystem jedoch vorhanden.	1. Überprüfen, ob die Halterungen des Displaymoduls korrekt auf dem Elektronikmodul sitzen →  14 2. Displaymodul defekt → Ersatzteil bestellen, →  41 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen, →  41



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf dem Display
→  36



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem		
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Ausgangsstrom < 3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Gerät tauschen.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen.



Fehlermeldungen in der Konfigurationssoftware
→  37



Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss		
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion <b>Anschlussart</b> ändern.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher RTD eingestellt.	Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> ändern.
	Anschluss des Sensors.	Anschluss des Sensors überprüfen.
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert.	Leitungswiderstand kompensieren.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
Fehlerstrom ( $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21$ mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Anschluss des Sensors falsch.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (z. B. Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion <b>Anschlussart</b> ändern.
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-Sensoranschluss		
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher Thermoelementtyp TC eingestellt.	Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> ändern.
	Falsche Vergleichsmessstelle eingestellt.	Vergleichsmessstelle richtig einstellen .
	Störungen über den im Schutzrohr angeschweißten Thermdraht (Einkopplung von Störspannungen).	Sensor verwenden, bei dem der Thermdraht nicht angeschweißt ist.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
Fehlerstrom ( $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21$ mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Sensor ist falsch angeschlossen.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion <b>Sensortyp</b> eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

## 9.2 Diagnoseereignisse

### 9.2.1 Anzeige von Diagnoseereignissen

#### HINWEIS

Statussignale und Diagnoseverhalten können für bestimmte Diagnoseereignisse manuell konfiguriert werden. Tritt solch ein Diagnoseereignis auf, ist jedoch nicht garantiert, dass dafür die Messwerte gültig sind und dem Prozess bei den Statussignalen S und M sowie in den Diagnoseverhalten: 'Warnung' und 'Deaktiviert' folgen.

- Die Zuordnung des Statussignals auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

#### Statussignale

Symbol	Ereigniskategorie	Bedeutung
F	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor.
C	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
M	Wartung erforderlich	Es ist eine Wartung erforderlich.
N	Nicht kategorisiert	

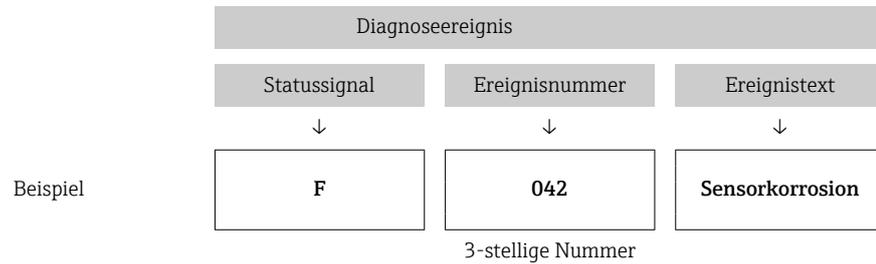
- Ist kein valider Messwert vorhanden, zeigt das Display "- - -" an, alternierend zur Fehlermeldung plus der definierten Fehlernummer und dem '△'-Symbol.
- Ist ein valider Messwert vorhanden, wird im Display der Status plus der definierten Fehlernummer (7-Segment-Anzeige) alternierend zum primären Messwert (PV) mit dem '△'-Symbol eingeblendet.

#### Diagnoseverhalten

<b>Alarm</b>	Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
<b>Warnung</b>	Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
<b>Deaktiviert</b>	Das Diagnoseverhalten wird komplett deaktiviert, selbst wenn das Gerät keinen Messwert erfasst.

### Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen werden im Untermenü **Diagnoseliste** angezeigt →  86. Hauptmerkmal der Anzeigepriorität ist das Statussignal in folgender Reihenfolge: F, C, S, M. Stehen mehrere Diagnosereignisse mit demselben Statussignal an, wird die Priorität in numerischer Reihenfolge der Ereignisnummer festgelegt, z. B.: F042 erscheint vor F044 und vor S044.

 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt →  87.

### 9.2.2 Übersicht zu Diagnoseereignissen

Jedem Diagnoseereignis ist ab Werk ein bestimmtes Ereignisverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern.

Beispiel:

Konfigurationsbeispiele	Diagnose- nummer	Einstellungen		Geräteverhalten			
		Statussignal	Diagnosever- halten ab Werk	Statussignal (Aus- gang über HART® Kommunikation)	Stromaus- gang	PV, Status	Anzeige
1. Werkseinstellung	047	S	Warnung	S	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	S047
2. Manuelle Einstellung: Statussignal S nach F umge- stellt	047	F	Warnung	F	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	F047
3. Manuelle Einstellung: Diagnoseverhalten <b>War- nung</b> nach <b>Alarm</b> umge- stellt	047	S	Alarm	S	Eingestellter Fehlerstrom	Messwert, BAD	S047
4. Manuelle Einstellung: <b>Warnung</b> nach <b>Deaktiviert</b> umgestellt	047	S <sup>1)</sup>	Deaktiviert	- <sup>2)</sup>	Letzter gülti- ger Mess- wert <sup>3)</sup>	Letzter gültiger Messwert, GOOD	S047

- 1) Einstellung ist nicht maßgebend.
- 2) Statussignal wird nicht angezeigt.
- 3) Ist kein gültiger Messwert vorhanden, wird der Fehlerstrom ausgegeben.

 Der für diese Diagnoseereignisse relevante Sensoreingang kann mit dem Parameter **Aktuelle Diagnose Kanal** oder am Display identifiziert werden.

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				 Nicht ein- stellbar		 Nicht ein- stellbar
<b>Diagnose zum Sensor</b>						
001	Gerätestörung Sensor n <sup>3)</sup> (Sensor RJ)	1. Gerät neu starten 2. Elektronik ersetzen	F		Alarm	
041	Sensorbruch erkannt Sensor n	1. Elektr. Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	F		Alarm	
042	Sensor n korrodiert	1. Sensor prüfen. 2. Sensor ersetzen.	M		Warnung	
043	Kurzschluss Sensor n	1. Elektrische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensor oder Kabel ersetzen.	F		Alarm	
044	Sensordrift erkannt	1. Sensor oder Hauptelektronik prüfen. 2. Sensor oder Hauptelektronik ersetzen.	M		Warnung	
047	Sensorkontaktschalter Sensor n (Sensor RJ)	1. Sensor prüfen. 2. Prozessbedingungen prüfen.	S		Warnung	
048	Driftüberwachung nicht möglich	1. Elektrische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensor ersetzen.	M		Warnung	
062	Sensorverbindung fehlerhaft Sensor n (Sensor RJ)	Sensorverbindung prüfen.	F		Alarm	
105	Kalibrierintervall	1. Kalibrierung durchführen und Kalibrierintervall zurücksetzen. 2. Kalibrierzähler ausschalten.	M		Warnung	
145	Kompensation Referenzmessstelle Sensor n	1. Klemmentemperatur prüfen. 2. Externe Referenzmessstelle überprüfen.	F		Alarm	
<b>Diagnose zur Elektronik</b>						
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten. 2. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
221	Referenzsensor defekt Sensor RJ	Gerät ersetzen.	M		Alarm	
241	Firmware fehlerhaft	1. Gerät neu starten. 2. Energieversorgung des Geräts aus- und wieder einschalten. 3. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
242	Firmware inkompatibel	1. Firmwareversion prüfen. 2. Hauptelektronik flashen oder ersetzen.	F		Alarm	
261	Elektronikmodul defekt	1. Gerät neu starten. 2. Hauptelektronikmodul ersetzen.	F		Alarm	
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten. 2. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
286	Datenspeicher inkonsistent	1. Sichere Parametrierung wiederholen. 2. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>						
401	Werksreset aktiv	Werksreset aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
402	Initialisierung aktiv Sensor n (Sensor RJ)	Initialisierung aktiv, bitte warten.	C		Warnung	

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				Einstellbar <sup>1)</sup>		Nicht ein- stellbar
410	Datenübertragung fehlgeschla- gen	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F		Alarm	
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
412	Download aktiv	Download aktiv, bitte warten	C		Warnung	
435	Linearisierung fehlerhaft Sensor n (Sensor RJ)	Linearisierung prüfen.	F		Alarm	
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen. 2. Geräteparametrierung prüfen. 3. Download der neuen Geräteparametrie- rung durchführen.	M		Warnung	
439	Datensatz	Sichere Parametrierung wiederholen	F		Alarm	
485	Simulation Prozessgröße aktiv Sensor n (Gerätetemperatur)	Simulation ausschalten.	C	-	Warnung	-
491	Simulation Stromausgang	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
531	Werksabgleich fehlt Sensor n (Stromausgang)	1. Service kontaktieren. 2. Gerät ersetzen.	F		Alarm	
537	Konfiguration Sensor n (Strom- ausgang)	1. Geräteparametrierung prüfen 2. Up- und Download der neuen Konfigura- tion. (Bei Stromausgang: Parametrierung des Analogausgangs prüfen.)	F		Alarm	
583	Simulation Eingang Sensor n	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
<b>Diagnose zum Prozess</b>						
801	Versorgungsspannung zu nied- rig <sup>4)</sup>	Versorgungsspannung erhöhen.	S		Alarm	
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Prozesstemperatur prüfen.	S		Warnung	
844	Prozesswert außerhalb Spezifi- kation-Stromausgang	1. Prozesswert prüfen. 2. Applikation prüfen. Sensor prüfen.	S		Warnung	

1) einstellbar in F, C, S, M, N

2) in 'Alarm', 'Warnung' und 'Deaktiviert'

3) n = Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

4) Das Gerät gibt bei diesem Diagnoseereignis immer den Alarmzustand 'low' (Ausgangsstrom  $\leq 3,6$  mA) aus.

## 9.3 Softwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht

### Änderungsstand

Die Firmware-Version (FW) auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung gibt den Änderungsstand des Geräts an: XX.YY.ZZ (Beispiel 01.02.01).

- XX Änderung der Hauptversion. Kompatibilität ist nicht mehr gegeben. Gerät und Betriebsanleitung ändern sich.
- YY Änderung bei Funktionalität und Bedienung. Kompatibilität ist gegeben. Betriebsanleitung ändert sich.
- ZZ Fehlerbeseitigung und interne Änderungen. Betriebsanleitung ändert sich nicht.

Datum	Firmware Version	Änderungen	Dokumentation
07/2017	04.01.zz	HART-Protokoll Revision 7.6 und Änderung Bedienungsparameter für die Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01801T/09/de/01.17

## 10 Wartung

Für den Temperaturtransmitter sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 10.1 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

# 11 Reparatur

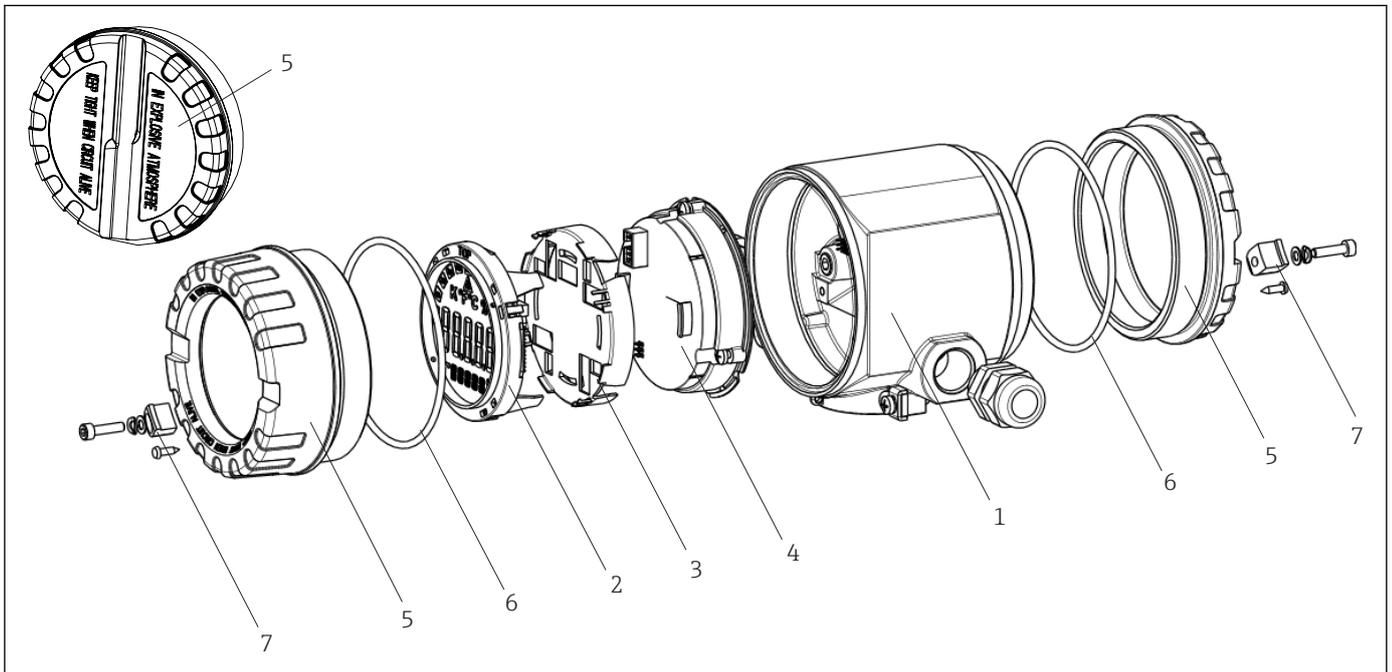
## 11.1 Allgemeine Hinweise

**i** Reparaturen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch den Service durchgeführt werden.

## 11.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:

[http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables). Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer des Gerätes angeben!



A0024557

**16** Ersatzteile Feldtransmitter

Pos.-Nr. 1	Gehäuse
	<b>Zertifikate:</b>
	A Ex-freier Bereich + Ex ia
	B ATEX Ex d
	<b>Material:</b>
	A Aluminium, HART 5
	B Edelstahl 316L, HART 5
	C T17, HART 5
	F Aluminium, FF/PA
	G Edelstahl 316L, FF/PA
	H T17, FF/PA
	K Aluminium, HART 7
	L Edelstahl 316L, HART 7
	M T17, HART 7

Pos.-Nr. 1	Gehäuse											
TMT162G-		<p><b>Kabeleinführung:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>1</td> <td>2 x Gewinde NPT ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen</td> </tr> </table> <p><b>Ausführung:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>Standard</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>← Bestellcode</td> </tr> </table>	1	2 x Gewinde NPT ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen	2	2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen	4	2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen	A	Standard	A	← Bestellcode
1	2 x Gewinde NPT ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen											
2	2 x Gewinde M20x1,5 + Klemmenblock + 1 Blindstopfen											
4	2 x Gewinde G ½" + Klemmenblock + 1 Blindstopfen											
A	Standard											
A	← Bestellcode											

Pos.-Nr. 4	Elektronik																													
TMT162E-		<p><b>Zertifikate:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>Ex-freier Bereich</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS</td> </tr> </table> <p><b>Sensoreingang; Kommunikation:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>1x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, Konfig. Ausgang Sensor 1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>2x; PROFIBUS PA, DevRev02</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, Device Revision 2</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>2x; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, Device Revision 3</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, Konfig. Ausgang Sensor 1</td> </tr> </table> <p><b>Konfiguration:</b></p> <table border="0"> <tr> <td>A</td> <td>50 Hz Netzfilter</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 50 Hz Netzfilter</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>60 Hz Netzfilter</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 60 Hz Netzfilter</td> </tr> </table> <p>← Bestellcode</p>	A	Ex-freier Bereich	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS	A	1x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02	B	2x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, Konfig. Ausgang Sensor 1	C	2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1	D	2x; PROFIBUS PA, DevRev02	E	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, Device Revision 2	F	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, Device Revision 3	G	1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04	H	2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, Konfig. Ausgang Sensor 1	A	50 Hz Netzfilter	B	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 50 Hz Netzfilter	K	60 Hz Netzfilter	L	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 60 Hz Netzfilter
A	Ex-freier Bereich																													
B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS																													
A	1x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02																													
B	2x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, Konfig. Ausgang Sensor 1																													
C	2x; FOUNDATION Fieldbus Device Revision 1																													
D	2x; PROFIBUS PA, DevRev02																													
E	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, Device Revision 2																													
F	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, Device Revision 3																													
G	1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04																													
H	2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, Konfig. Ausgang Sensor 1																													
A	50 Hz Netzfilter																													
B	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 50 Hz Netzfilter																													
K	60 Hz Netzfilter																													
L	Produziert gemäß Originalauftrag (Seriennummer angeben) 60 Hz Netzfilter																													

Pos.-Nr.	Bestell-Code	Ersatzteile
2,3	TMT162X-DA	Display HART 5 + Halterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DB	Display PA/FF + Halterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DC	Displayhalterung + Verdrehsicherung
2,3	TMT162X-DD	Display HART 7 + Halterung + Verdrehsicherung
5	TMT162X-HH	Gehäusedeckel blind Alu Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum
5	TMT162X-HI	Gehäusedeckel blind Alu + Dichtung
5	TMT162X-HK	Gehäusedeckel kpl. Display Alu Ex d mit Dichtung
5	TMT162X-HL	Gehäusedeckel kpl. Display Alu mit Dichtung
5	TMT162X-HA	Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP mit Dichtung, CSA-Zulassung nur als Abdeckung Anschlussraum
5	TMT162X-HB	Gehäusedeckel blind Edelstahl 316L, mit Dichtung
5	TMT162X-HC	Gehäusedeckel kpl. Display, Ex d, Edelstahl 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, mit Dichtung

Pos.-Nr.	Bestell-Code	Ersatzteile
5	TMT162X-HD	Gehäusedeckel kpl. Display, Edelstahl 316L, mit Dichtung
5	TMT162X-HE	Gehäusedeckel blind, T17, 316L
5	TMT162X-HF	Gehäusedeckel kpl. Display, Polycarbonat, T17 316L
5	TMT162X-HG	Gehäusedeckel kpl. Display, Glas, T17 316L
6	71439499	O-Ring 88x3 HNBR 70° Shore PTFE-Beschichtung
7	51004948	Deckelkralle Ersatzteilset: Schraube, Scheibe, Federring

## 11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landes-spezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

## 11.4 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb, im Falle der Entsorgung, als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte insbesondere die örtlichen Entsorgungsvorschriften Ihres Landes.

## 12 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!

### 12.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Blindstopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M20x1.5 EEx-d/XP</li> <li>▪ G ½" EEx-d/XP</li> <li>▪ NPT ½" ALU</li> <li>▪ NPT ½" V4A</li> </ul>
Kabelverschraubungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M20x1,5</li> <li>▪ NPT ½" D4-8.5, IP68</li> <li>▪ NPT ½" 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 Rohrmonterhalter	Edelstahl Wand/2"-Rohr Edelstahl 2"-Rohr V4A
Überspannungsschutz	Das Modul sichert die Elektronik gegen Überspannung. Für T17-Edelstahlgehäuse nicht verfügbar.

## 12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im <b>Nicht-Ex-Bereich</b> .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im <b>Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich</b> .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

## 12.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle. DeviceCare ist das von Endress+Hauser entwickelte Tool zur Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Alle intelligenten Geräte in einer Anlage können über eine Punkt-zu-Punkt- oder eine Punkt-zu-Bus-Verbindung konfiguriert werden. Die benutzerfreundlichen Menüs ermöglichen einen transparenten und intuitiven Zugriff auf die Feldgeräte.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S

## 12.4 Systemprodukte

Zubehör	Beschreibung
Graphic Data Manager Memograph M	<p>Der Advanced Data Manager Memograph M ist ein flexibles und leistungsstarkes System um Prozesswerte zu organisieren. 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.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01180R/09</p>
RN221N	<p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4...20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART®-Übertragung und optional einer HART®-Diagnose bei angeschlossenen Messumformern mit Überwachung des 4...20 mA Signals oder der Auswertung des HART® Statusbytes sowie eines E+H spezifischen Diagnosebefehls.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI00073R/09</p>
RIA15	<p>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</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01043K/09</p>

## 13 Technische Daten

### 13.1 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>			
Widerstandsgeber	Widerstand $\Omega$		10 ... 400 $\Omega$ 10 ... 2000 $\Omega$	10 $\Omega$ 10 $\Omega$

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	
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)		50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)		50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1 000 °C (-418 ... +1 832 °F)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)		50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)		50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 501 °F)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)		50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)		50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)		50 K (90 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)		50 K (90 °F)
Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)		50 K (90 °F)	
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)		50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)		50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)		50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)		
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)		50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vergleichsstelle intern (Pt100)</li> <li>■ Vergleichsstelle extern: Wert einstellbar -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)</li> </ul>				
<b>Spannungsgeber (mV)</b>	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 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	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑

## 13.2 Ausgang

Ausgangssignal

Analogausgang	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (invertierbar)
Signalkodierung	FSK ±0,5 mA über Stromsignal
Datenübertragungsgeschwindigkeit	1200 Baud
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC, 1 min. (Eingang/Ausgang)

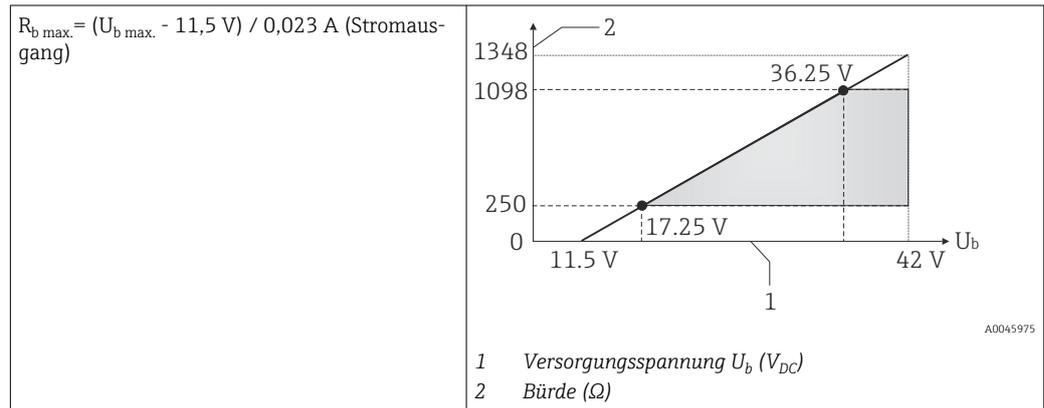
Ausfallinformation

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 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensorkurzschluss	<p>≤ 3,6 mA ("low") oder ≥ 21 mA ("high"), kann ausgewählt werden</p> <p>Die Alarmeinstellung "high" ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.</p>

Bürde



Linearisierungs-/Übertragungsverhalten      temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinier

Netzfrequenzfilter      50/60 Hz

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

Protokollspezifische Daten	Hersteller-ID	17 (0x11)
	Gerätetypkennung	0x11CE
	HART <sup>®</sup> -Spezifikation	7.6
	Geräteadresse im Multi-drop Modus <sup>1)</sup>	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
	Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Bürde HART	min. 250 $\Omega$

HART Gerätevariablen	<p>Die Messwerte können den Gerätevariablen frei zugeordnet werden.</p> <p>Messwerte für PV, SV, TV und QV (Erste, zweite, dritte und vierte Gerätevariable)</p> <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 zur funktionalen Sicherheit SD01632T/09

### Wireless-HART-Daten

Minimale Anlaufspannung	11,5 V <sub>DC</sub>
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 =  $I_a \leq 3,6 \text{ mA}$

## 13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung

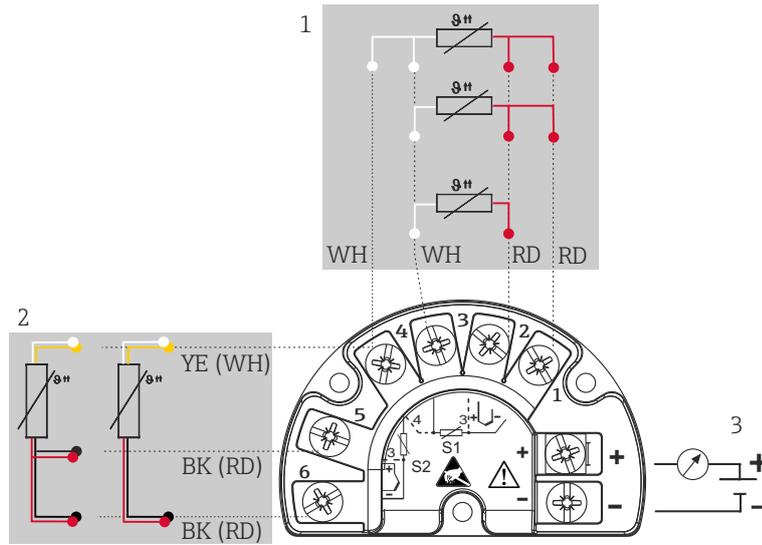
Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:

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

Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation → 62

-  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).
-  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.

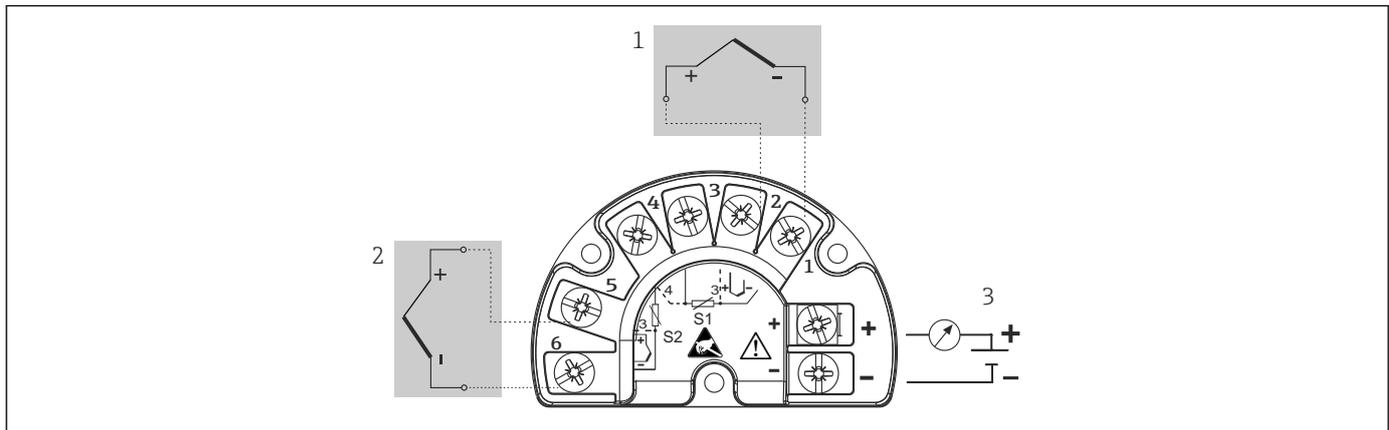
Klemmenbelegung



A0045944

17 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



A0045949

18 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.

Stromaufnahme

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

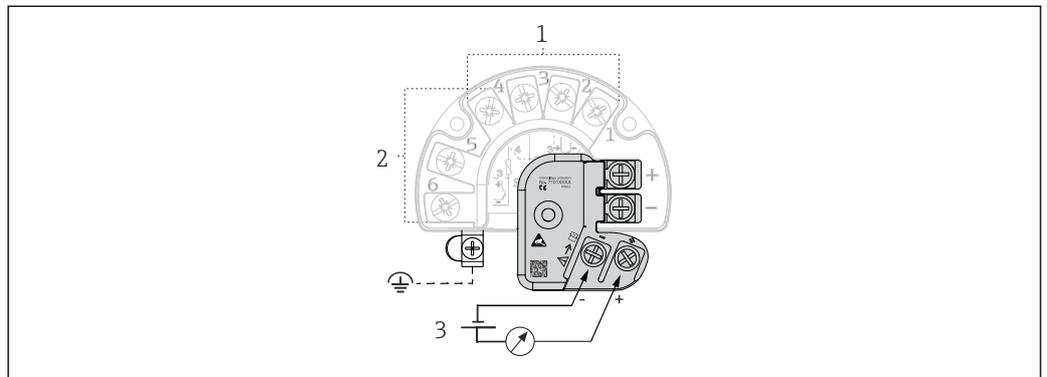
Kabeleinführungen	Version	Typ
	Gewinde	2x Gewinde ½" NPT
		2x Gewinde M20
		2x Gewinde G½"
Kabelverschraubung	2x Verschraubung M20	

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 $T_{Umgebung} = 80 \text{ °C}$ (176 °F)
Stoßstrombeständigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blitzstoßstrom D1 (10/350 <math>\mu\text{s}</math>)</li> <li>▪ Nennableitstoßstrom C1/C2 (8/20 <math>\mu\text{s}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>I_{imp} = 1 \text{ kA}</math> (pro Ader)</li> <li>▪ <math>I_n = 5 \text{ kA}</math> (pro Ader)</li> <li>▪ <math>I_n = 10 \text{ kA}</math> (gesamt)</li> </ul>
Serienwiderstand pro Ader	1,8 $\Omega$ , Toleranz $\pm 5 \%$



19 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.

## 13.4 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

 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.

### 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  $\pm 2 \sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung), d.h. 95,45%. Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.

### Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung ( $\pm$ )	
<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)
<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)	0,24 °C (0,43 °F)
IEC 60584, Teil 1	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		1,17 °C (2,1 °F)	1,33 °C (2,4 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,0 °C (3,6 °F)	2,4 °C (4,32 °F)

1) Mittels HART<sup>®</sup> übertragener Messwert.

### Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ( $\pm$ )	
			Digital <sup>1)</sup>	D/A <sup>2)</sup>
			Messwertbezogen <sup>3)</sup>	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = $\pm (0,06 \text{ °C } (0,11 \text{ °F}) + 0,005\% * (MW - MBA))$	0,03 % ( $\cong$ 4,8 $\mu$ A)
	Pt200 (2)		MA = $\pm (0,05 \text{ °C } (0,09 \text{ °F}) + 0,012\% * (MW - MBA))$	
	Pt500 (3)	-200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F)	MA = $\pm (0,03 \text{ °C } (0,05 \text{ °F}) + 0,012\% * (MW - MBA))$	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	MA = $\pm (0,02 \text{ °C } (0,04 \text{ °F}) + 0,012\% * (MW - MBA))$	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = $\pm (0,05 \text{ °C } (0,09 \text{ °F}) + 0,006\% * (MW - MBA))$	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	MA = $\pm (0,1 \text{ °C } (0,18 \text{ °F}) + 0,008\% * (MW - MBA))$	

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ( $\pm$ )	
	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))	0,03 % ( $\cong$ 4,8 $\mu$ A)
		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>	D/A <sup>2)</sup> .
			Messwertbezogen <sup>3)</sup>	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	MA = $\pm$ (0,08 °C (0,14 °F) + 0,018% * (MW - MBA))	0,03 % ( $\cong$ 4,8 $\mu$ A)
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	MA = $\pm$ (1,23 °C (2,14 °F) - 0,05% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E988-96 ASTM E230-3	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	MA = $\pm$ (0,5 °C (0,9 °F) + 0,005% * (MW - MBA))	
	ASTM E988-96 Typ D (33)		MA = $\pm$ (0,63 °C (1,13 °F) - 0,007% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F)	MA = $\pm$ (0,19 °C (0,3 °F) - 0,006% * (MW - MBA))	
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	MA = $\pm$ (0,23 °C (0,4 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Typ K (36)		MA = $\pm$ (0,3 °C (0,5 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	MA = $\pm$ (0,4 °C (0,7 °F) - 0,01% * (MW - MBA))	
	Typ R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	MA = $\pm$ (0,95 °C (1,7 °F) - 0,025% * (MW - MBA))	
	Typ S (39)		MA = $\pm$ (0,98 °C (1,8 °F) - 0,02% * (MW - MBA))	
Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	MA = $\pm$ (0,31 °C (0,56 °F) - 0,034% * (MW - MBA))		
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	MA = $\pm$ (0,26 °C (0,47 °F) - 0,008% * (MW - MBA))	
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	MA = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,022% * (MW - MBA))	
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	MA = $\pm$ (2,13 °C (3,83 °F) - 0,012% * (MW - MBA))	
<b>Spannungsgeber (mV)</b>		-20 ... +100 mV	MA = $\pm$ (6,5 $\mu$ V + 0,002% * (MW - MBA))	4,8 $\mu$ A

- 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 = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \cdot (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ :	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = $0,03\% \cdot 200\text{ °C}$ (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 = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \cdot (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ :	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = $0,03\% \cdot 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (digital) = $(35 - 25) \cdot (0,002\% \cdot 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ , mind. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (D/A) = $(35 - 25) \cdot (0,001\% \cdot 200\text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (digital) = $(30 - 24) \cdot (0,002\% \cdot 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ , mind. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (D/A) = $(30 - 24) \cdot (0,001\% \cdot 200\text{ °C})$	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 zur Funktionalen Sicherheit SD01632T/09.

## 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			Versorgungsspannung: Effekt ( $\pm$ ) pro V Änderung		
		Digital <sup>1)</sup>	D/A <sup>2)</sup>		Digital <sup>1)</sup>	D/A <sup>2)</sup>	
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °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)	
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)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung			Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung		
Pt1000 (4)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)	IPTS-68		-			-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
Cu100 (11)			0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,002% * (MW -MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-			-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
<b>Widerstandsgeber (Ω)</b>							
10 ... 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 1,5 mΩ	0,001 %
10 ... 2000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MW -MBA), mind. 15 mΩ		≤ 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 (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung			Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung		
		Digital <sup>1)</sup>		D/A <sup>2)</sup>	Digital		D/A <sup>2)</sup>
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
Typ A (30)	IEC 60584-1	≤ 0,13 °C (0,23 °F)	0,0055% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,07 °C (0,13 °F)	0,0054% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)	0,001 %
Typ B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-	
Typ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,0045% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,0045% * (MW -MBA), mind. 0,03 °C (0,054 °F)	
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)		0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)	0,0028% * (MW -MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)				
Typ K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	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)				

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung		
Typ R (38)	DIN 43710	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	0,0035% * (MW -MBA), mind. 0,047 °C (0,085 °F)	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	0,0035% * (MW -MBA), mind. 0,047 °C (0,085 °F)	
Typ S (39)			-		-	
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	
Typ L (41)		≤ 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)
Ni120 (7)		0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
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)		≤ 0,015% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,024% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 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)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
<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)	0,42 °C (0,76 °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> ( $\pm$ )		
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)

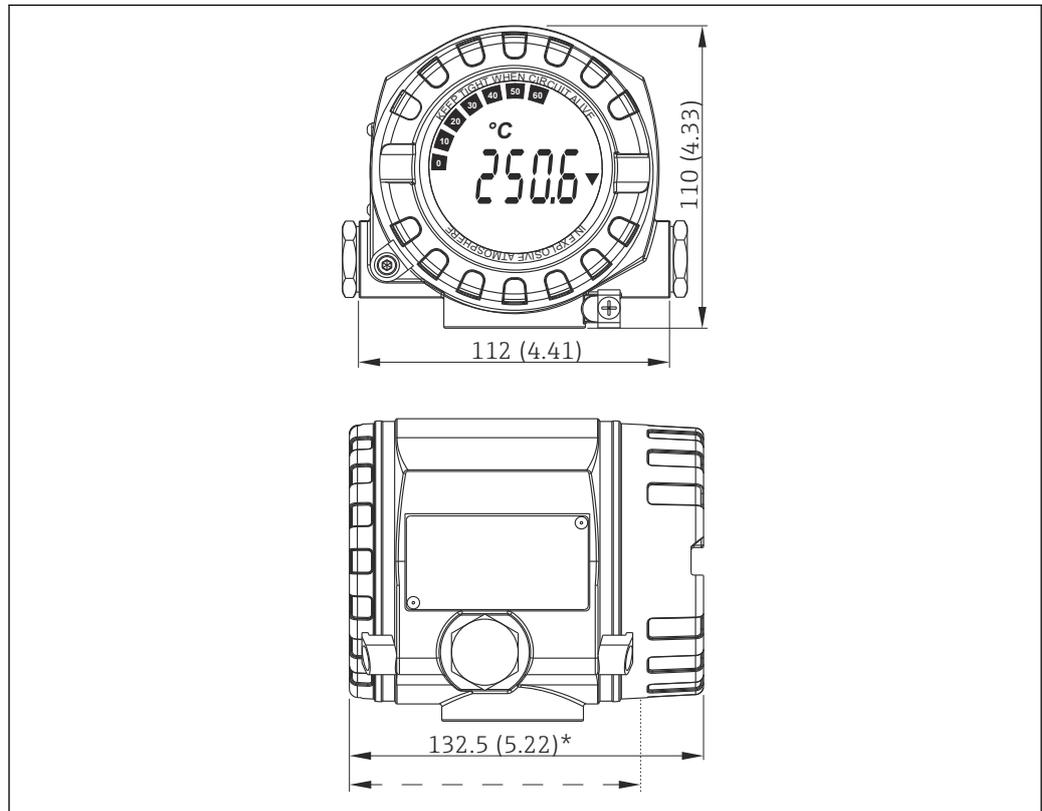
## 13.5 Umgebung

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation →  62</li> <li>■ Ohne Display: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ Mit Display: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ Mit Überspannungsschutzmodul: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ SIL-Betrieb: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)</li> </ul> <p> Bei Temperaturen &lt; -20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen &lt; -30 °C (-22 °F) nicht garantiert werden.</p>
Lagerungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ohne Display: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)</li> <li>■ Mit Display: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ Mit Überspannungsschutzmodul: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)</li> </ul>
Relative Luftfeuchte	Zulässig: 0 ... 95 %
Einsatzhöhe	Bis 2 000 m (6 560 ft) über Normal-Null
Klimaklasse	nach IEC 60654-1, Klasse Dx
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium-Druckguss- oder Edelstahlgehäuse: IP66/67, Type 4X</li> <li>■ Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungen (T17-Gehäuse): IP66 / IP68 (1,83 m H<sub>2</sub>O für 24 h), NEMA 4X, NEMA 6P</li> </ul>
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	<p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</p> <p>IEC 60068-2-6 Test</p> <p>Fc: Vibration (sinusförmig)</p> <p>Schwingungsfestigkeit nach DNV GL Richtlinie, Vibration: B</p> <p> Bei der Verwendung von L-förmigen Montagehaltern (siehe Wand-/Rohr- 2"-Montagehalter in Kapitel 'Zubehör') können Resonanzen verursacht werden. Achtung: Vibrationen am Messumformer dürfen die Spezifikation nicht überschreiten.</p>
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<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>
Überspannungskategorie	II

Verschmutzungsgrad 2

### 13.6 Konstruktiver Aufbau

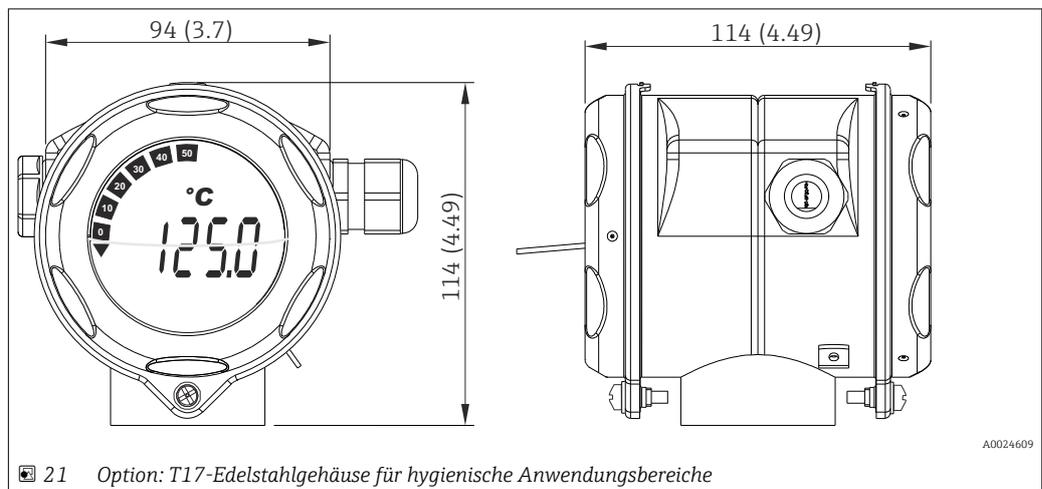
Bauform, Maße Angaben in mm (in)



A0024608

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

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



A0024609

21 Option: T17-Edelstahlgehäuse für hygienische Anwendungsbereiche

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

Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminiumgehäuse ca. 1,4 kg (3 lb), mit Display</li> <li>■ Edelstahlgehäuse ca. 4,2 kg (9,3 lb), mit Display</li> <li>■ T17-Gehäuse ca. 1,25 kg (2,76 lb), mit Display</li> </ul>
---------	--

Werkstoffe	Gehäuse	Sensoranschlussklemmen	Typenschild
	Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg/AlSi12 mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis	MS vernickelt 0,3 µm hauchvergoldet / kpl., korrosionsfrei	Aluminium AlMgI, schwarz eloxiert
	316L		1.4404 (AISI 316L)
	Edelstahl 1.4435 (AISI 316L) für hygienische Anwendungsbereiche (T17-Gehäuse)		-
	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

## 13.7 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.
EAC-Zeichen	Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
MTTF	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.
UL-Zulassung	Weitere Informationen unter UL Product iq™, Suche nach Keyword "E225237"
CSA	Das Produkt erfüllt die Anforderungen nach "CLASS 2252 05 - Process Control Equipment"
Maritime Richtlinien	Über die aktuell lieferbaren „Type Approval Certificates“ (GL, BV usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie in separaten „Type Approval Certificates“, die Sie bei Bedarf anfordern können.

---

Funktionale Sicherheit	SIL 2/3 (Hardware/Software) zertifiziert nach: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ IEC 61508-1:2010 (Management)</li><li>▪ IEC 61508-2:2010 (Hardware)</li><li>▪ IEC 61508-3:2010 (Software)</li></ul> Detaillierte Informationen siehe 'Handbuch zur funktionalen Sicherheit'. →  62
Zertifizierung HART®	Der Temperaturtransmitter ist von der HART® FieldComm Group registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der FieldComm Group HART® Specifications, Revision 7.6.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li><li>▪ IEC/EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li><li>▪ IEC/EN 61326-Serie: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)</li></ul>

---

## 13.8 Ergänzende Dokumentation



Zusatzdokumentation ATEX:

- 0 Ex ia IIC T6...T4 Ga X, 1Ex d IIC T6...T4 Gb X, Ex tb IIIC T85°C...T105°C X: XA01453T
- ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC Ga, II 2D Ex ia IIIC Db: XA01689T
- ATEX/IECEX II 2D Ex tb IIIC T110 °C Db: XA00032R
- ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC: XA01688T

## 14 Bedienmenü und Parameterbeschreibung

 In den folgenden Tabellen sind alle Parameter aufgeführt, die die Bedienmenüs: "Setup, Diagnose und Experte" enthalten. Die Angabe der Seitenzahl verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.

Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben. Die Parametergruppen für den Experten-Setup beinhalten alle Parameter der Bedienmenüs: Setup, Diagnose sowie zusätzliche Parameter, die ausschließlich für die Experten vorbehalten sind.

Dieses Symbol  kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare).

Die Parametrierung im SIL-Modus unterscheidet sich vom Standardmodus und ist im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beschrieben.

 Nähere Informationen dazu siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit SD1632T/09.

<b>Setup</b> →	Messstellenbezeichnung	→  70
	Einheit	→  70
	Sensortyp 1	→  70
	Anschlussart 1	→  71
	2-Leiterkompensation 1	→  71
	Vergleichsstelle 1	→  71
	Vergleichsstelle Vorgabewert 1	→  72
	Sensortyp 2	→  70
	Anschlussart 2	→  71
	2-Leiterkompensation 2	→  71
	Vergleichsstelle 2	→  71
	Vergleichsstelle Vorgabewert 2	→  72
	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  72
	Anfang Messbereich	→  73
	Ende Messbereich	→  73

<b>Setup</b> →	<b>Erweitert. Setup</b> →	Freigabecode eingeben	→  74
		Zugriffsrechte Bediensoftware	→  75
		Status Verriegelung	→  75

<b>Setup</b> →	<b>Erweitert. Setup</b> →	<b>Sensorik</b> →	Sensor Offset 1	→  76
			Sensor Offset 2	→  76
			Drift/Differenzüberwachung	→  76
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→  76
			Drift/Differenzgrenzwert	→  77
			Sensorumschaltung Grenzwert	→  77

<b>Setup</b> →	<b>Erweitert. Setup</b> →	<b>Stromausgang</b> →	Ausgangsstrom	→  78
			Fehlverhalten	→  78

	Fehlerstrom	→  79
	Stromtrimmung 4 mA	→  79
	Stromtrimmung 20 mA	→  79
	Trim zurücksetzen	→  79

<b>Setup →</b>	<b>Erweitert. Setup →</b>	<b>Anzeige →</b>	Intervall Anzeige	→  80
			1. Anzeigewert	→  80
			Display Text 1	→  80
			1. Nachkommastellen	→  81
			2. Anzeigewert	→  80
			Display Text 2	→  80
			2. Nachkommastellen	→  81
			3. Anzeigewert	→  80
			Display Text 3	→  80
			3. Nachkommastellen	→  81

<b>Setup →</b>	<b>Erweitert. Setup →</b>	<b>SIL →</b>	SIL Option	→  81
			Betriebszustand	→  82
			SIL Prüfsumme	→  82
			SIL Prüfsumme eingeben	→  82
			Erzwingen sicheren Zustand	→  83
			SIL Deaktivieren	→  83
			Gerät neu starten	→  83

<b>Setup →</b>	<b>Erweitert. Setup →</b>	<b>Administration →</b>	Gerät zurücksetzen	→  83
			Schreibschutzcode definieren	→  84

<b>Diagnose →</b>	Aktuelle Diagnose	→  85
	Letzte Diagnose 1	→  85
	Betriebszeit	→  85

<b>Diagnose →</b>	<b>Diagnoseliste →</b>	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→  86
		Aktuelle Diagnose	→  85
		Aktuelle Diagnose Kanal	→  86

<b>Diagnose →</b>	<b>Ereignis-Logbuch →</b>	Letzte Diagnose n	→  87
		Letzte Diagnose Kanal n	→  87

<b>Diagnose →</b>	<b>Geräteinformation →</b>	Messstellenbezeichnung	→  70
		Seriennummer	→  88
		Firmware-Version	→  88
		Gerätename	→  88

		Bestellcode	→  88
		Konfigurationszähler	→  90
<b>Diagnose →</b>	<b>Messwerte →</b>	Wert Sensor 1	→  90
		Wert Sensor 2	→  90
		Gerätetemperatur	→  91
<b>Diagnose →</b>	<b>Messwerte →</b>	<b>Min/Max-Werte →</b>	Sensor n Min-Wert →  91
			Sensor n Max-Wert →  91
			Gerätetemperatur Min. →  91
			Gerätetemperatur Max. →  92
<b>Diagnose →</b>	<b>Simulation →</b>	Simulation Stromausgang	→  92
		Wert Stromausgang	→  92
<b>Experte →</b>	Freigabecode eingeben		→  74
	Zugriffsrechte Bedienssoftware		→  75
	Status Verriegelung		→  75
<b>Experte →</b>	<b>System →</b>	Einheit	→  70
		Dämpfung	→  94
		Alarmverzögerung	→  95
		Netzfrequenzfilter	→  95
<b>Experte →</b>	<b>System →</b>	<b>Anzeige →</b>	Intervall Anzeige →  80
			1. Anzeigewert →  80
			Display Text 1 →  80
			1. Nachkommastellen →  81
			2. Anzeigewert →  80
			Display Text 2 →  80
			2. Nachkommastellen →  81
			3. Anzeigewert →  80
			Display Text 3 →  80
			3. Nachkommastellen →  81
<b>Experte →</b>	<b>System →</b>	<b>Administration →</b>	Schreibschutzcode definieren →  84
			Gerät zurücksetzen →  83
<b>Experte →</b>	<b>Sensorik →</b>	Anzahl Messkanäle	→  95

Experte →	Sensorik →	Sensor n <sup>1)</sup> →	Sensortyp n	→ 70
			Anschlussart n	→ 71
			2-Leiter Kompensation n	→ 71
			Vergleichsstelle n	→ 71
			Vergleichsstelle Vorgabewert	→ 72
			Sensor Offset n	→ 76
			Untere Sensorgrenze n	→ 97
			Obere Sensorgrenze n	→ 97
			Seriennummer Sensor	→ 97

1) n = Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

Experte →	Sensorik →	Sensor n →	Sensor Trimmung →	Sensor Trimmung	→ 98
				Sensor Trimmung Anfangswert	→ 98
				Sensor Trimmung Endwert	→ 98
				Sensor Trimmung Min Spanne	→ 99
				Trim zurücksetzen	→ 99

Experte →	Sensorik →	Sensor n <sup>1)</sup> →	Linearisierung →	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 100
				Polynom Koeff. R0, A, B	→ 100
				Untere Sensorgrenze n	→ 97
				Obere Sensorgrenze n	→ 97

1) n = Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

Experte →	Sensorik →	Diagnoseeinstellungen →	Sensorumschaltung Grenzwert	→ 77
			Drift/Differenzüberwachung	→ 76
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→ 76
			Drift/Differenzgrenzwert	→ 77
			Steuerung	→ 102
			Startwert	→ 102
			Countdown Kalibrierung	→ 103

Experte →	Ausgang →	Anfang Messbereich	→ 73
		Ende Messbereich	→ 73
		Fehlerverhalten	→ 78
		Fehlerstrom	→ 79
		Stromtrimmung 4 mA	→ 79
		Stromtrimmung 20 mA	→ 79
		Trim zurücksetzen	→ 79

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Konfiguration →</b>	Messstellenbezeichnung	→  70
			HART-Kurzbeschreibung	→  104
			HART-Adresse	→  104
			Präambelanzahl	→  105
			Konfiguration geändert	→  105
			Konfiguration geändert zurücksetzen	→  105

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Info →</b>	Gerätetyp	→  105
			Geräterevision	→  106
			Geräte-ID	→  106
			Hersteller-ID	→  106
			HART-Revision	→  107
			HART-Beschreibung	→  107
			HART-Nachricht	→  107
			Hardware-Revision	→  107
			Software-Revision	→  107
			HART-Datum	→  108
			Process Unit Tag	→  108
			Location Description	→  108
			Longitude	→  108
			Latitude	→  109
			Altitude	→  109
Location method	→  109			

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Ausgang →</b>	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  72
			PV	→  110
			Zuordnung SV	→  110
			SV	→  110
			Zuordnung TV	→  110
			TV	→  110
			Zuordnung QV	→  111
			QV	→  111

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>Burst Konfiguration →</b>	Burst-Modus	→  111
			Burst-Kommando	→  111
			Burst Variablen 0...3	→  112
			Burst Trigger Modus	→  113
			Burst Triggerwert	→  114
			Min. Updatezeit	→  114
			Max. Updatezeit	→  114

Experte →	Diagnose →	Aktuelle Diagnose	→ 85
		Letzte Diagnose 1	→ 85
		Betriebszeit	→ 85

Experte →	Diagnose →	Diagnoseliste →	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→ 86
			Aktuelle Diagnose	→ 85
			Aktuelle Diagnose Kanal	→ 86

Experte →	Diagnose →	Ereignis-Logbuch →	Letzte Diagnose n	→ 87
			Letzte Diagnose Kanal	→ 87

Experte →	Diagnose →	Geräteinformation →	Messstellenbezeichnung	→ 70
			Squawk	→ 115
			Seriennummer	→ 88
			Firmware-Version	→ 88
			Gerätename	→ 88
			Bestellcode	→ 88
			Erweiterter Bestellcode	→ 116
			Erweiterter Bestellcode 2	→ 116
			Erweiterter Bestellcode 3	→ 116
			Hersteller-ID	→ 106
			Hersteller	→ 116
			Hardware-Revision	→ 107
			Konfigurationszähler	→ 90

Experte →	Diagnose →	Messwerte →	Wert Sensor n	→ 90
			Sensor n Rohwert	→ 117
			Gerätetemperatur	→ 91

Experte →	Diagnose →	Messwerte →	Min/Max-Werte →	Sensor n Min-Wert	→ 91
				Sensor n Max-Wert	→ 91
				Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→ 117
				Gerätetemperatur Min.	→ 91
				Gerätetemperatur Max.	→ 92
				Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen	→ 118

Experte →	Diagnose →	Simulation →	Simulation Diagnose	→ 118
			Simulation Stromausgang	→ 92
			Stromausgang Wert	→ 92

<b>Experte</b> →	<b>Diagnose</b> →	<b>Diagnoseeinstellungen</b> →	<b>Diagnoseverhalten</b> → Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→  119
------------------	-------------------	--------------------------------	--	---

<b>Experte</b> →	<b>Diagnose</b> →	<b>Diagnoseeinstellungen</b> →	<b>Statussignal</b> → Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→  119
------------------	-------------------	--------------------------------	---	---

## 14.1 Menü "Setup"

Hier stehen alle Parameter, die zur Grundeinstellung des Gerätes dienen, zur Verfügung. Mit diesem eingeschränkten Parametersatz kann der Transmitter in Betrieb genommen werden.



n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

Messstellenbezeichnung	
<b>Navigation</b>	 Setup → Messstellenbezeichnung Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung Experte → Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung
<b>Beschreibung</b>	Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können. Sie wird im Display angezeigt.
<b>Eingabe</b>	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)
<b>Werkseinstellung</b>	32 x '?'
Einheit	
<b>Navigation</b>	 Setup → Einheit Experte → System → Einheit
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Maßeinheit für alle Messwerte.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> <li>■ °R</li> <li>■ Ohm</li> <li>■ mV</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	°C
Sensortyp n	
<b>Navigation</b>	 Setup → Sensortyp n Experte → Sensorik → Sensor n → Sensortyp n
<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Sensortyps für den jeweiligen Sensoreingang <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensortyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1</li> <li>■ Sensortyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2</li> </ul>  Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen zu beachten.

**Auswahl** Eine Auflistung aller möglichen Sensortypen ist im Kapitel 'Technische Daten' aufgeführt  
→  46.

**Werkseinstellung** Sensortyp 1: Pt100 IEC751  
Sensortyp 2: Kein Sensor

---

### Anschlussart n

---

**Navigation**  Setup → Anschlussart n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Anschlussart n

**Voraussetzung** Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor angegeben sein.

**Beschreibung** Auswahl der Anschlussart des Sensors.

**Auswahl**

- Sensor 1 (Anschlussart 1): 2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
- Sensor 2 (Anschlussart 2): 2-Leiter, 3-Leiter

**Werkseinstellung**

- Sensor 1 (Anschlussart 1): 4-Leiter
- Sensor 2 (Anschlussart 2): Keine

---

### 2-Leiter Kompensation n

---

**Navigation**  Setup → 2-Leiter Kompensation n  
Experte → Sensorik → Sensor n → 2-Leiter Kompensation n

**Voraussetzung** Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor mit Anschlussart **2-Leiter** angegeben sein.

**Beschreibung** Festlegen des Widerstandswertes für die Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs.

**Eingabe** 0...30 Ohm

**Werkseinstellung** 0

---

### Vergleichsstelle n

---

**Navigation**  Setup → Vergleichsstelle n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle n

**Voraussetzung** Als Sensortyp muss ein Thermoelement (TC)-Sensor ausgewählt sein.

<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Vergleichsstellenmessung bei der Temperaturkompensation von Thermoelementen (TC). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Auswahl <b>Vorgabewert</b> wird über den Parameter <b>Vergleichsstelle Vorgabewert</b> der Kompensationswert festgelegt.</li> <li>■ Bei Auswahl <b>Messwert Sensor 2</b> muss eine Temperaturmessung für Kanal 2 konfiguriert sein</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Kompensation: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet.</li> <li>■ Interne Messung: Interne Vergleichsstellentemperatur wird verwendet.</li> <li>■ Vorgabewert: Fixer Vorgabewert wird verwendet.</li> <li>■ Messwert Sensor 2: Messwert von Sensor 2 wird verwendet.</li> </ul> <p> Die Auswahl <b>Messwert Sensor 2</b> ist für den Parameter <b>Vergleichsstelle 2</b> nicht möglich.</p>
<b>Werkseinstellung</b>	Interne Messung

---

### Vergleichsstelle Vorgabewert n

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Vergleichsstelle Vorgabewert Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle Vorgabewert
<b>Voraussetzung</b>	Bei der Auswahl <b>Vergleichsstelle n</b> muss der Parameter <b>Vorgabewert</b> eingestellt sein.
<b>Beschreibung</b>	Festlegen des fixen Vorgabewerts für die Temperaturkompensation.
<b>Eingabe</b>	-50 ... +87 °C
<b>Werkseinstellung</b>	0,00

---

### Zuordnung Stromausgang (PV)

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Zuordnung Stromausgang (PV) Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung Stromausgang (PV)
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung einer Messgröße zum ersten HART®-Wert (PV).

<b>Auswahl</b>	<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 die 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 <math>Sensor\ 1 &gt; T</math>)</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> <p> Der Schwellwert kann mit dem Parameter <b>Sensorumschaltung Grenzwert</b> →  77 eingestellt werden. Durch die temperaturabhängige Umschaltung können 2 Sensoren kombiniert werden, die in verschiedenen Temperaturbereichen ihre Vorteile haben.</p>
----------------	--

**Werkseinstellung**      Sensor 1

---

### Anfang Messbereich

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Anfang Messbereich Experte → Ausgang → Anfang Messbereich
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 4 mA.  Der einstellbare Grenzwert ist von der verwendeten Sensorart im Parameter <b>Sensortyp</b> →  70 und der zugeordneten Messgröße im Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> abhängig.
<b>Eingabe</b>	Abhängig von Sensortyp und der Zuordnung Stromausgang (PV).
<b>Werkseinstellung</b>	0

---

### Ende Messbereich

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Ende Messbereich Experte → Ausgang → Ende Messbereich
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 20 mA.  Der einstellbare Grenzwert ist von der verwendeten Sensorart im Parameter <b>Sensortyp</b> →  70 und der zugeordneten Messgröße im Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> abhängig.
<b>Eingabe</b>	Abhängig von Sensortyp und der Zuordnung Stromausgang (PV).
<b>Werkseinstellung</b>	100

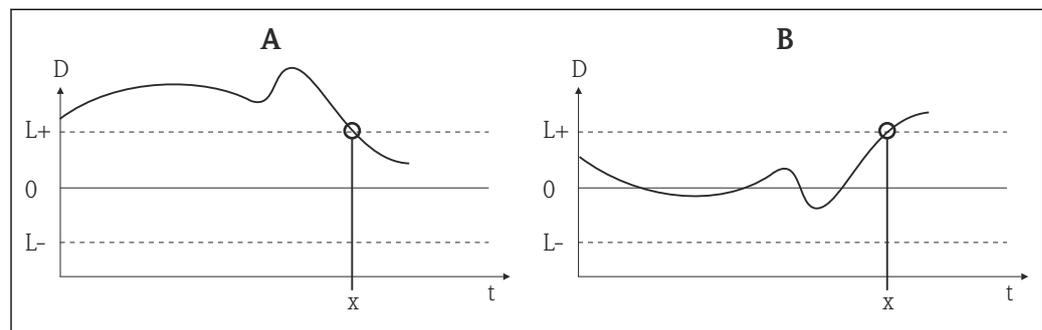
### 14.1.1 Untermenü "Erweitertes Setup"

#### Drift-/Differenzüberwachung

Unterscheiden sich, bei zwei angeschlossenen Sensoren, die Messwerte um einen vorgegebenen Wert, wird ein Statussignal als Diagnoseereignis generiert. Mit der Drift-/Differenzüberwachung kann die Richtigkeit der Messwerte verifiziert werden und eine gegenseitige Überwachung der angeschlossenen Sensoren durchgeführt werden. Die Drift-/Differenzüberwachung wird mit dem Parameter **Drift/Differenzüberwachung** aktiviert. Man unterscheidet zwischen zwei unterschiedlichen Modi. Bei Auswahl **Unterschreitung** ( $ISV1-SV2I < \text{Drift/Differenzgrenzwert}$ ) wird eine Statusmeldung ausgegeben, wenn der Grenzwert unterschritten, bzw. bei Auswahl **Überschreitung (Drift)** ( $ISV1-SV2I > \text{Drift/Differenzgrenzwert}$ ), wenn der Grenzwert überschritten wird.

#### Vorgehensweise zur Konfiguration der Drift/Differenzüberwachung

1. Start
↓
2. Bei Drift-/Differenzüberwachung <b>Überschreitung</b> für Drifterkennung, <b>Unterschreitung</b> für Differenzüberwachung wählen.
↓
3. Grenzwert für Drift-/Differenzüberwachung auf gewünschten Wert einstellen.
↓
4. Ende



A0014782

22 Drift-/Differenzüberwachung

- A Grenzwertunterschreitung
- B Grenzwertüberschreitung
- D Drift
- L+, Oberer (+) bzw. unterer (-) Grenzwert
- L-
- t Zeit
- x Diagnoseereignis, Statussignal wird erzeugt

## Freigabecode eingeben

### Navigation

- ☰ Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben  
Experte → Freigabecode eingeben

### Beschreibung

Freischalten der Service-Parameter via Bedientool. Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.

- i** Wird ein Wert ungleich des Freigabecodes eingegeben, wird der Parameter automatisch auf **0** gesetzt. Die Änderung der Serviceparameter sollte nur durch die Serviceorganisation erfolgen.

<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Über diesen Parameter wird auch der Software-Geräteschreibschutz ein- bzw. ausgeschaltet.</p> <p>Software-Geräteschreibschutz in Verbindung mit dem Download aus einem offline-fähigen Bedientool</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Download, das Gerät hat keinen definierten Schreibschutzcode: Der Download wird normal durchgeführt.</li> <li>■ Download, definierter Schreibschutzcode, Gerät ist nicht verriegelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (offline) enthält den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download nicht verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> wird auf <b>0</b> gesetzt.</li> <li>■ Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (offline) enthält nicht den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> wird auf <b>0</b> zurückgesetzt.</li> </ul> </li> <li>■ Download, definierter Schreibschutzcode, Gerät ist verriegelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (offline) enthält den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> wird auf <b>0</b> zurückgesetzt.</li> <li>■ Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (offline) enthält nicht den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird nicht durchgeführt. Keine Werte im Gerät werden verändert. Der Wert des Parameters <b>Freigabecode eingeben</b> (offline) wird ebenfalls nicht verändert.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999
<b>Werkseinstellung</b>	0

---

### Zugriffsrechte Bediensoftware

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware Experte → Zugriffsrechte Bediensoftware
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Zugriffsrechte auf die Parameter.
<b>Zusätzliche Information</b>	Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> anzeigen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bediener</li> <li>■ Service</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Bediener

---

### Status Verriegelung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Status Verriegelung Experte → Status Verriegelung
-------------------	--

**Beschreibung** Anzeige des Status der Geräteverriegelung (Software, Hardware oder SIL-verriegelt). Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Elektronikmodul angebracht. Bei aktivem Schreibschutz ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.

### Untermenü "Sensorik"

---

#### Sensor Offset n

---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Sensor Offset n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Offset n

**Beschreibung** Einstellen der Nullpunktkorrektur (Offset) des Sensormesswertes. Der angegebene Wert wird zum Messwert addiert.

**Eingabe** -10,0...+10,0

**Werkseinstellung** 0,0

---

#### Drift/Differenzüberwachung

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenzüberwachung  
Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenzüberwachung

**Beschreibung** Auswahl, ob das Gerät auf eine Über- oder Unterschreitung des Drift-/Differenzgrenzwerts reagiert.

 Nur bei 2-Kanal Betrieb auswählbar.

**Zusätzliche Information**

- Bei der Auswahl **Überschreitung (Drift)** wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbetrag des Differenzwertes den Drift/Differenzgrenzwert überschreitet
- Bei der Auswahl **Unterschreitung** wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbetrag des Differenzwertes den Drift/Differenzgrenzwert unterschreitet.

**Auswahl**

- Aus
- Überschreitung (Drift)
- Unterschreitung

**Werkseinstellung** Aus

---

#### Drift/Differenz Alarmverzögerung

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarmverzögerung  
Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarmverzögerung

<b>Voraussetzung</b>	Der Parameter <b>Drift/Differenzüberwachung</b> muss mit Auswahl <b>Überschreitung (Drift)</b> oder <b>Unterschreitung</b> aktiviert sein. →  76
<b>Beschreibung</b>	Alarmverzögerung der Drifterkennungsüberwachung.  Hilfreich z.B. bei unterschiedlichen thermischen Massen der Sensoren in Verbindung mit einem hohen Temperaturgradienten im Prozess.
<b>Eingabe</b>	5 ... 255 s
<b>Werkseinstellung</b>	5 s

---

### Drift/Differenzgrenzwert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenzgrenzwert Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenzgrenzwert
<b>Voraussetzung</b>	Der Parameter <b>Drift/Differenzüberwachung</b> muss mit Auswahl <b>Überschreitung (Drift)</b> oder <b>Unterschreitung</b> aktiviert sein.
<b>Beschreibung</b>	Einstellung der maximal zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor 2, die zu einer Drift-/Differenzerkennung führt.
<b>Auswahl</b>	0,1 ... 999,0 K (0,18 ... 1 798,2 °F)
<b>Werkseinstellung</b>	999,0

---

### Sensorumschaltung Grenzwert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Sensorumschaltung Grenzwert Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Sensorumschaltung Grenzwert
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des Schwellwertes zur Sensorumschaltung →  73.
<b>Zusätzliche Informationen</b>	Der Schwellwert ist relevant, wenn einer HART®-Variablen (PV, SV, TV, QV) die Funktion Sensorumschaltung zugeordnet ist.
<b>Auswahl</b>	Abhängig von den ausgewählten Sensortypen.
<b>Werkseinstellung</b>	850 °C

### Untermenü "Stromausgang"

#### Abgleich Analogausgang (4 und 20 mA Stromtrimmung)

Die Stromtrimmung dient der Kompensation des Analogausgangs (D/A-Wandlung). Dabei kann der Ausgangsstrom des Transmitters so angepasst werden, dass dieser zum erwarteten Wert am übergeordneten System passt.

**HINWEIS**

Die Stromtrimmung hat keinen Einfluss auf den digitalen HART®-Wert. Dies kann dazu führen, dass sich der angezeigte Messwert auf dem Display vom Anzeigewert im übergeordneten System minimal unterscheidet.

- Die Anpassung der digitalen Messwerte kann mit dem Parameter Sensor-Trimmung im Menü Experte → Sensorik → Sensor Trimmung durchgeführt werden.

*Vorgehensweise*

1. Start
↓
2. Genaues Amperemeter (höhere Genauigkeit als der Transmitter) in der Stromschleife installieren.
↓
3. Simulation des Stromausgangs einschalten und den Simulationswert auf 4 mA einstellen.
↓
4. Schleifenstrom mit dem Amperemeter messen und notieren.
↓
5. Simulationswert auf 20 mA einstellen.
↓
6. Schleifenstrom mit dem Amperemeter messen und notieren.
↓
7. Ermittelte Stromwerte als Abgleichwerte in die Parameter <b>Stromtrimmung 4 mA bzw. 20 mA</b> eintragen
↓
8. Ende

**Ausgangsstrom****Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Ausgangsstrom

**Beschreibung**

Anzeige des berechneten Ausgangsstroms in mA.

**Fehlerverhalten****Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Fehlerverhalten  
Experte → Ausgang → Fehlerverhalten

**Beschreibung**

Auswahl des Ausfallsignalpegels den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.

**Zusätzliche Informationen**

Bei Auswahl **Max.** wird der Ausfallsignalpegel über den Parameter **Fehlerstrom** festgelegt.

**Auswahl**

- Min.
- Max.

**Werkseinstellung**

Min.

---

**Fehlerstrom**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Fehlerstrom Experte → Ausgang → Fehlerstrom
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>Fehlerverhalten</b> ist die Auswahl <b>Max.</b> aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des Stromwerts, den der Stromausgang im Störfall ausgibt.
<b>Eingabe</b>	21,5...23,0 mA
<b>Werkseinstellung</b>	22,5

---

**Stromtrimmung 4 mA**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Stromtrimmung 4 mA Experte → Ausgang → Stromtrimmung 4 mA
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsanfang bei 4 mA →  77.
<b>Eingabe</b>	3,85 ... 4,15 mA
<b>Werkseinstellung</b>	4 mA

---

**Stromtrimmung 20 mA**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Stromtrimmung 20 mA Experte → Ausgang → Stromtrimmung 20 mA
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsende bei 20 mA →  77.
<b>Eingabe</b>	19,850 ... 20,15 mA
<b>Werkseinstellung</b>	20,000 mA

---

**Trim zurücksetzen**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Trim zurücksetzen Experte → Ausgang → Trim zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Der Assistent setzt die 4 ... 20 mA Werte der Trimmung auf den Defaultwert zurück.

**Eingabe** Aktivieren der Schaltfläche

### Untermenü "Anzeige"

Im Menü "Anzeige" werden die Einstellungen für die Messwertdarstellung auf dem optionalen Display vorgenommen.

 Diese Einstellungen haben keinen Einfluss auf die Ausgangswerte des Transmitters. Sie dienen allein der Darstellungsform auf dem Display.

---

## Intervall Anzeige

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige  
Experte → System → Anzeige → Intervall Anzeige

**Beschreibung** Einstellen der Anzeigedauer von Messwerten auf der Vor-Ort-Anzeige, wenn diese alternierend angezeigt werden. Ein solcher Wechsel wird nur automatisch erzeugt, wenn mehr Messwerte festgelegt werden.

 Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden, wird über die Parameter **1. Anzeigewert...3. Anzeigewert** festgelegt →  80.

**Eingabe** 4 ... 20 s

**Werkseinstellung** 4 s

---

## 1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)  
Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)

**Beschreibung** Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.

**Auswahl**

- Prozesswert
- Sensor 1
- Sensor 2
- Ausgangsstrom
- % Messspanne
- Gerätetemperatur

**Werkseinstellung** Prozesswert

---

## Display Text n <sup>1)</sup>

---

1) 1, 2 oder 3 - abhängig vom jeweilig eingestellten Anzeigewert

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Display Text n  
Experte → System → Anzeige → Display Text n

<b>Beschreibung</b>	Anzeigetext für diesen Kanal, der in der 14-Segment-Anzeige auf dem Display erscheint.
<b>Eingabe</b>	Eingabe Anzeigetext: Die maximale Textlänge beträgt 8 Zeichen.
<b>Werkseinstellung</b>	PV

---

### 1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen) Experte → System → Anzeige → 1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (2. oder 3. Anzeigewert) ist ein Messwert festgelegt →  80.
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.  Bei der Auswahl <b>Automatisch</b> wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ x</li> <li>▪ x.x</li> <li>▪ x.xx</li> <li>▪ x.xxx</li> <li>▪ x.xxxx</li> <li>▪ Automatisch</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	x.x

#### Untermenü "SIL"

 Dieses Menü erscheint nur, wenn das Gerät mit der Option 'SIL-Modus' bestellt wurde. Der Parameter **SIL Option** zeigt an, ob das Gerät im SIL-Modus betrieben werden kann. Um den SIL-Modus für das Gerät zu aktivieren, muss die menügeführte Bedienung: **Expertenmodus** durchgeführt werden.

 Detaillierte Informationen: Handbuch zur Funktionalen Sicherheit **SD01632T/09**.

---

### SIL Option

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL Option
<b>Beschreibung</b>	Anzeige, ob das Gerät inklusive SIL Zertifizierung bestellt wurde.  Die SIL-Option ist die Voraussetzung für den SIL-Betrieb des Gerätes.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>

**Werkseinstellung**            Nein

---

### Betriebszustand

---

**Navigation**                        Setup → Erweitertes Setup → SIL → Betriebszustand

**Beschreibung**                Anzeige des Gerätebetriebszustands im SIL-Betrieb.

**Anzeige**

- Überprüfe SIL Option
- Startup in Normalbetrieb
- Warten auf Prüfsumme
- Selbstdiagnose
- Normaler Betrieb
- Download aktiv
- SIL Modus aktiv
- Start sichere Parametrierung
- Sichere Parametrierung aktiv
- Parameterwerte speichern
- Parameterprüfung
- Neustart bevorstehend
- Prüfsumme rücksetzen
- Sicherer Zustand - Aktiv
- Prüfung Download
- Upload aktiv
- Sicherer Zustand - Passiv
- Sicherer Zustand - Panik
- Sicherer Zustand - Temporär

**Werkseinstellung**            Normaler Betrieb

---

### SIL Prüfsumme eingeben

---

**Navigation**                        Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL Prüfsumme eingeben

**Beschreibung**                Mit Eingabe des Wertes '0' in der SIL Prüfsumme wechselt das Gerät aus dem SIL-Modus in den normalen Betrieb. Der SIL-Modus kann jedoch auch durch den Parameter **SIL deaktivieren** beendet werden.

**Eingabe**                        0 ... 65535

**Werkseinstellung**            0

---

### SIL Prüfsumme

---

**Navigation**                        Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL Prüfsumme

<b>Beschreibung</b>	Anzeige der errechneten SIL Prüfsumme  Die angezeigte <b>SIL Prüfsumme</b> kann zur Überprüfung der Geräteeinstellung verwendet werden. Ist die Geräteeinstellung von 2 Geräten identisch, ist auch die SIL Prüfsumme identisch. Dies kann zum einfachen Austausch von Geräten genutzt werden, da bei gleicher Prüfsumme auch die identische Gerätekonfiguration garantiert ist.
---------------------	--

---

### Erzwinge sicheren Zustand

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → Erzwinge sicheren Zustand
<b>Voraussetzung</b>	Der Parameter <b>Betriebszustand</b> zeigt <b>SIL Modus aktiv</b> an.
<b>Beschreibung</b>	Während der SIL-Wiederholungsprüfung kann mit diesem Parameter die Fehlererkennung der Stromrücklesung des Gerätes getestet werden.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ An</li> <li>■ Aus</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

### SIL deaktivieren

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL deaktivieren
<b>Beschreibung</b>	Verwenden Sie diese Schaltfläche, um den SIL-Betriebsmodus zu verlassen.

---

### Gerät neu starten

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → Gerät neu starten
<b>Beschreibung</b>	Verwenden Sie diese Schaltfläche, um das Gerät neu zu starten.

### Untermenü "Administration"

---

### Gerät zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen Experte → System → Gerät zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Zurücksetzen der gesamten Gerätekonfiguration oder eines Teils der Konfiguration auf einen definierten Zustand.

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nicht aktiv</b> Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.</li> <li>▪ <b>Auf Werkseinstellung</b> Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.</li> <li>▪ <b>Auf Auslieferungszustand</b> Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.</li> <li>▪ <b>Gerät neu starten</b> Das Gerät startet mit unveränderter Gerätekonfiguration neu.</li> </ul>
----------------	---

**Werkseinstellung** Nicht aktiv

---

## Schreibschutzcode definieren

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Administration → Schreibschutzcode definieren Experte → System → Schreibschutzcode definieren
<b>Beschreibung</b>	<p>Einstellung eines Geräte-Schreibschutzcodes.</p> <p> Ist der Code in der Geräte-Firmware hinterlegt, wird dieser Code im Gerät gespeichert und das Bedien-Tool zeigt den Wert <b>0</b> an, damit der definierte Schreibschutzcode nicht frei lesbar angezeigt wird.</p>
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999
<b>Werkseinstellung</b>	<p>0</p> <p> Der Geräteschreibschutz ist bei Auslieferung mit dieser Werkseinstellung nicht aktiv.</p>
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktivieren des Geräteschreibschutzes: Hierzu wird im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> ein Wert eingetragen, der nicht dem hier definierten Schreibschutzcode entspricht.</li> <li>▪ Deaktivieren des Geräteschreibschutzes: Bei aktivem Geräteschreibschutz den definierten Schreibschutzcode im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> eingeben.</li> <li>▪ Nach einem Reset des Gerätes in den Werks- oder konfigurierten Auslieferungszustand ist der definierte Schreibschutzcode nicht mehr gültig. Der Code nimmt die Werkseinstellung (= 0) an.</li> <li>▪ Hardware-Schreibschutz (DIP-Schalter) ist aktiv:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Hardware-Schreibschutz hat eine höhere Priorität als der hier beschriebene Software-Schreibschutz.</li> <li>▪ Im Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> kann kein Wert eingegeben werden, der Parameter ist nur lesbar.</li> <li>▪ Der Geräteschreibschutz via Software kann erst definiert und aktiviert werden, wenn der Hardware-Schreibschutz über die DIP-Schalter deaktiviert wird. →  23</li> </ul> </li> </ul> <p> Wenn der Schreibschutzcode vergessen wurde, kann dieser von der Serviceorganisation gelöscht bzw. überschrieben werden.</p>

## 14.2 Menü "Diagnose"

Alle Informationen, die das Gerät, den Gerätestatus und die Prozessbedingungen beschreiben, sind in dieser Gruppe zu finden.

---

### Aktuelle Diagnose

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Aktuelle Diagnose Experte → Diagnose → Aktuelle Diagnose
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
<b>Anzeige</b>	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
<b>Zusätzliche Information</b>	Beispiel zum Anzeigeformat: F261-Elektronikmodule

---

### Letzte Diagnose 1

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Letzte Diagnose 1 Experte → Diagnose → Letzte Diagnose 1
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der zuletzt anstehenden Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität.
<b>Anzeige</b>	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
<b>Zusätzliche Information</b>	Beispiel zum Anzeigeformat: F261 -Elektronikmodule

---

### Betriebszeit

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Betriebszeit Experte → Diagnose → Betriebszeit
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Zeitdauer, die das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
<b>Anzeige</b>	Stunden (h)

### 14.2.1 Untermenü "Diagnoseliste"

In diesem Untermenü werden bis zu 3 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt. Wenn mehr als 3 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt. Informationen zu den Diagnosevorkehrungen des Geräts und alle Diagnosemeldungen auf einen Blick →  36.

---

### Anzahl aktueller Diagnosemeldungen

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Diagnoseliste → Anzahl aktueller Diagnosemeldungen Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Anzahl aktueller Diagnosemeldungen
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Anzahl der aktuell im Gerät anliegenden Diagnosemeldungen.

---

### Aktuelle Diagnose

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen mit der höchsten bis dritthöchsten Priorität.
<b>Anzeige</b>	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
<b>Zusätzliche Information</b>	Beispiel zum Anzeigeformat: F261-Elektronikmodule

---

### Aktuelle Diagnose Kanal

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose Kanal Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose Kanal
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des Sensoreingangs, auf den sich die Diagnosemeldung bezieht.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -----</li> <li>■ Sensor 1</li> <li>■ Sensor 2</li> <li>■ Gerätetemperatur</li> <li>■ Stromausgang</li> <li>■ Klemmentemperatur</li> </ul>

## 14.2.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

---

### Letzte Diagnose n

---

 n = Anzahl der Diagnosemeldungen (n = 1...5)

#### Navigation

 Diagnose → Diagnoseliste → Letzte Diagnose n  
Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Letzte Diagnose n

#### Beschreibung

Anzeige der in der Vergangenheit aufgetretenen Diagnosemeldungen. Die letzten 5 Meldungen werden chronologisch aufgeführt.

#### Anzeige

Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.

#### Zusätzliche Information

Beispiel zum Anzeigeformat:  
F261-Elektronikmodule

---

### Letzte Diagnose n Kanal

---

#### Navigation

 Diagnose → Diagnoseliste → Letzte Diagnose Kanal  
Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Letzte Diagnose Kanal

#### Beschreibung

Anzeige des möglichen Sensoreingangs, auf den sich die Diagnosemeldung bezieht.

#### Anzeige

- - - - - -
- Sensor 1
- Sensor 2
- Gerätetemperatur
- Stromausgang
- Klemmentemperatur

## 14.2.3 Untermenü "Geräteinformation"

---

### Messstellenbezeichnung

---

#### Navigation

 Setup → Messstellenbezeichnung  
Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung  
Experte → Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung

#### Beschreibung

Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können. Sie wird im Display angezeigt. →  23

#### Eingabe

Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /)

#### Werkseinstellung

32 x '?'

---

**Seriennummer**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

**Beschreibung**

Anzeige der Seriennummer des Geräts. Sie befindet sich auch auf dem Typenschild.

**Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer**

- Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.
- Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)

**Anzeige**

Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen

---



---

**Firmwareversion**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion

**Beschreibung**

Anzeige der installierten Geräte Firmwareversion.

**Anzeige**

Max. 6-stellige Zeichenfolge im Format xx.yy.zz

---



---

**Gerätename**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Gerätename  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

**Beschreibung**

Anzeige des Gerätenamens. Er befindet sich auch auf dem Typenschild.

---



---

**Bestellcode**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

**Beschreibung**

Anzeige des Bestellcodes des Geräts. Er befindet sich auch auf dem Typenschild. Der Code entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellocde nicht direkt ablesbar.

**Nützliche Einsatzgebiete des Bestellcodes**

- Um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen.
- Um das Messgerät schnell eindeutig zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit dem Hersteller.

---

**Erweiterter Bestellcode 1...3**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1...3 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1...3
<b>Beschreibung</b>	<p>Anzeige des ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes. Dieser ist aufgrund der Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt.</p> <p>Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig. Er befindet sich auch auf dem Typenschild.</p> <p> <b>Nützliche Einsatzgebiete des erweiterten Bestellcodes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen.</li> <li>▪ Um die bestellten Gerätemerkmale mithilfe des Lieferscheins zu überprüfen.</li> </ul>

---

**ENP-Version**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version Experte → Diagnose → Geräteinformation ENP-Version
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).
<b>Anzeige</b>	6-stellige Zahl im Format xx.yy.zz

---

**Gerätrevision**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinfo → Gerätrevision Experte → Diagnose → Geräteinfo → Gerätrevision Experte → Kommunikation → HART-Info → Gerätrevision
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist. Sie wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
<b>Anzeige</b>	2-stellige Hexadezimalzahl

---

**Hersteller-ID →  106**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID Experte → Kommunikation → HART-Info → Hersteller-ID Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
-------------------	---

---

<b>Hersteller</b>	
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → Hersteller Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des Herstellernamens.

---

<b>Hardwarerevision</b>	
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision Experte → Kommunikation → HART-Info → Hardwarerevision
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Hardware Revision des Geräts.

---

<b>Konfigurationszähler</b>	
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler Experte → Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des Zählerstandes für Änderungen von Geräteparametern.  Statische Parameter, deren Wert sich während der Optimierung oder Konfiguration ändern, bewirken das Inkrementieren dieses Parameters um 1. Dies unterstützt die Parameterversionsführung. Bei der Änderung mehrerer Parameter, z. B. durch Laden von Parametern von FieldCare, etc. in das Gerät, kann der Zähler einen höheren Wert anzeigen. Der Zähler kann nie zurückgesetzt werden und wird auch nach einem Geräte-Reset nicht auf einen Defaultwert zurückgestellt. Läuft der Zähler über (16 Bit), beginnt er wieder bei 1.

#### 14.2.4 Untermenü "Messwerte"

---

<b>Wert Sensor n</b>	
	 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n Experte → Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des aktuellen Messwerts am jeweiligen Sensoreingang.

---

**Sensor n Rohwert**


---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**

 Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n  
Experte → Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n

**Beschreibung**

Anzeige des nicht linearisierten mV/Ohm-Werts am jeweiligen Sensoreingang.

---

**Gerätetemperatur**


---

**Navigation**

 Diagnose → Messwerte → Gerätetemperatur  
Experte → Diagnose → Messwerte → Gerätetemperatur

**Beschreibung**

Anzeige der aktuellen Elektroniktemperatur.

**Untermenü "Min/Max-Werte"**

---

**Sensor n Min-Wert**


---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**

 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor n Min-Wert  
Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor n Min-Wert

**Beschreibung**

Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang 1 oder 2 (Schleppzeiger).

---

**Sensor n Max-Wert**


---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**

 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor n Max-Wert  
Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor n Max-Wert

**Beschreibung**

Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang 1 oder 2 (Schleppzeiger).

---

**Gerätetemperatur Min.**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Min. Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Min.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).

---

#### Gerätetemperatur Max.

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Max. Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Max.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).

### 14.2.5 Untermenü "Simulation"

---

#### Simulation Stromausgang

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang
<b>Beschreibung</b>	Ein- und Ausschalten der Simulation des Stromausgangs. Wenn die Simulation aktiv ist, wird im Wechsel zur Messwertanzeige eine Diagnosemeldung der Kategorie Funktionskontrolle (C) angezeigt.
<b>Anzeige</b>	Messwertanzeige ↔ C491 (Simulation Stromausgang)
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Der gewünschte Simulationswert wird in Parameter <b>Wert Stromausgang</b> festgelegt.

---

#### Wert Stromausgang

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Parameter <b>Simulation Stromausgang</b> muss mit Auswahl <b>An</b> eingestellt sein.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen eines Stromwerts für die Simulation. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Justierung des Stromausgangs und die korrekte Funktion nachgeschalteter Auswertegeräte prüfen.

**Eingabe** 3,59 ... 23,0 mA

**Werkseinstellung** 3,58 mA

## 14.3 Menü "Experte"

 Die Parametergruppen für den Experten-Setup beinhalten alle Parameter der Bedienmenüs: Setup und Diagnose sowie zusätzliche Parameter, die ausschließlich für die Experten vorbehalten sind. In diesem Kapitel sind die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter zu finden. Alle grundlegenden Parametereinstellungen zur Inbetriebnahme und zur Diagnoseauswertung des Transmitters sind in den Kapiteln 'Menü Setup' →  70 und 'Menü Diagnose' →  85 beschrieben.

---

### Freigabecode eingeben → 74

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben  
Experte → Freigabecode eingeben

---

### Zugriffsrechte Bediensoftware → 75

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware  
Experte → Zugriffsrechte Bediensoftware

---

### Status Verriegelung → 75

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Status Verriegelung  
Experte → Status Verriegelung

### 14.3.1 Untermenü "System"

---

#### Einheit

---

**Navigation**  Setup → Einheit  
Experte → System → Einheit

---

#### Dämpfung

---

**Navigation**  Experte → System → Dämpfung

**Beschreibung** Einstellen der Zeitkonstante für die Dämpfung des Stromausgangs.

**Eingabe** 0 ... 120 s

**Werkseinstellung** 0,00 s

**Zusätzliche Information** Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert.

---

### Alarmverzögerung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Alarmverzögerung
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der Verzögerungszeit, um die ein Diagnosesignal unterdrückt wird, bevor dieses ausgegeben wird.
<b>Eingabe</b>	0 ... 5 s
<b>Werkseinstellung</b>	2 s

---

### Netzfrequenzfilter

---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Netzfrequenzfilter
<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Netzfilters für A/D-Wandlung.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 Hz</li> <li>■ 60 Hz</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	50 Hz

#### Untermenü "Anzeige"

Detaillierte Informationen →  80

#### Untermenü "Administration"

Detaillierte Informationen →  83

### 14.3.2 Untermenü "Sensorik"

---

#### Anzahl Messkanäle

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Anzahl Messkanäle
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der angeschlossenen und konfigurierten Messkanäle
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht initiiert</li> <li>■ 1-Kanal Gerät</li> <li>■ 2-Kanal Gerät</li> </ul>

**Untermenü "Sensor 1/2"**

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Sensortyp n** →  70**Navigation**

 Setup → Sensortyp n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Sensortyp n

**Anschlussart n** →  71**Navigation**

 Setup → Anschlussart n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Anschlussart n

**2-Leiter Kompensation n** →  71**Navigation**

 Setup → 2-Leiter Kompensation n  
Experte → Sensorik → Sensor n → 2-Leiter Kompensation n

**Vergleichsstelle n** →  71**Navigation**

 Setup → Vergleichsstelle n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle n

**Vergleichsstelle Vorgabewert n** →  72**Navigation**

 Setup → Vergleichsstelle Vorgabewert  
Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle Vorgabewert

**Sensor Offset n** →  76

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Sensor Offset n  
Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Offset n

---

**Untere Sensorgrenze n**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Untere Sensorgrenze n
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des minimalen physikalischen Messbereichsendwerts.

---

**Obere Sensorgrenze n**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Obere Sensorgrenze n
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des maximalen physikalischen Messbereichsendwerts.

---

**Seriennummer Sensor**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Seriennummer Sensor
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Seriennummer des angeschlossenen Sensors.
<b>Eingabe</b>	Zahlen- und Texteingabe bis zu 12 Stellen
<b>Werkseinstellung</b>	"" (kein Text)

*Untermenü "Sensor Trimmung"*

**Abgleich des Sensorfehlers (Sensortrimmung)**

Die Sensortrimmung dient zur Anpassung des tatsächlichen Sensorsignals an die im Transmitter hinterlegte Linearisierung des gewählten Sensortyps. Die Sensortrimmung wird, im Vergleich zum Sensor-Transmitter-Matching, nur am Anfangs- und Endwert durchgeführt und erreicht dadurch nicht gleich hohe Genauigkeit.

 Die Sensortrimmung dient nicht zur Anpassung des Messbereichs, sondern der Anpassung des Sensorsignals an die hinterlegte Linearisierung im Transmitter.

*Vorgehensweise*

1. Start
↓
2. Parameter <b>Sensor Trimmung</b> auf Auswahl <b>Kundenspezifisch</b> einstellen.
↓
3. Den am Transmitter angeschlossenen Sensor mittels Wasser-/Ölbad oder Ofen auf eine bekannte und stabile Temperatur bringen. Empfohlen ist eine Temperatur nahe des eingestellten Messbereichsanfangs.
↓

4. Referenztemperatur für den Wert am Messbereichsanfang bei Parameter <b>Sensor Trimmung Anfangswert</b> eintragen. Aus der Differenz der vorgegebenen Referenztemperatur und der tatsächlich gemessenen Temperatur am Eingang errechnet der Transmitters intern einen Korrekturfaktor, der nun für die Linearisierung des Eingangssignals verwendet wird.
↓
5. Den am Transmitter angeschlossenen Sensor mittels Wasser-/Ölbad oder Ofen auf eine bekannte und stabile Temperatur nahe des eingestellten Messbereichsendes bringen.
↓
6. Referenztemperatur für den Wert am Messbereichsende bei Parameter <b>Sensor Trimmung Endwert</b> eintragen.
↓
7. Ende

---

## Sensor Trimmung

---

**Navigation**

 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung

**Beschreibung**

Auswahl welche Linearisierungsmethode für den angeschlossenen Sensor verwendet wird.

 Durch Zurücksetzen dieses Parameters auf Auswahl **Werkseinstellung** kann die ursprüngliche Linearisierung wieder hergestellt werden.

**Auswahl**

- Werkseinstellung
- Kundenspezifisch

**Werkseinstellung**

Werkseinstellung

---

## Sensor Trimmung Anfangswert

---

**Navigation**

 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Anfangswert

**Voraussetzung**

In Parameter **Sensor Trimmung** ist die Auswahl **Kundenspezifisch** aktiviert →  97.

**Beschreibung**

Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).

**Eingabe**

Abhängig vom gewählten Sensortyp und der Zuordnung des Stromausgangs (PV).

**Werkseinstellung**

-200 °C

---

## Sensor Trimmung Endwert

---

**Navigation**

 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Endwert

**Voraussetzung**

In Parameter **Sensor Trimmung** ist die Auswahl **Kundenspezifisch** aktiviert.

<b>Beschreibung</b>	Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom gewählten Sensortyp und der Zuordnung des Stromausgangs (PV).
<b>Werkseinstellung</b>	+ 850 °C

---

### Sensor Trimmung Min Spanne

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Sensor Trimmung Min Spanne
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>Sensor Trimmung</b> ist die Auswahl <b>Kundenspezifisch</b> aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der minimal möglichen Spanne zwischen Sensor Trimmung Anfangs- und Endwert.

---

### Trim zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Trim zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Der Assistent setzt die Werte der Sensortrimmung auf den Defaultwert zurück.
<b>Eingabe</b>	Aktivieren der Schaltfläche

#### Untermenü "Linearisierung"

Vorgehensweise zur Einstellung einer Linearisierung unter Verwendung der Callendar/Van Dusen Koeffizienten aus einem Kalibrierzertifikat

1. Start
↓
2. Zuordnung Stromausgang (PV) = Sensor 1 (Messwert) einstellen
↓
3. Einheit (°C) auswählen.
↓
4. Sensortyp (Linearisierungstyp) "RTD-Platin (Callendar/Van Dusen)" auswählen.
↓
5. Anschlussart z.B. 3-Leiter auswählen.
↓
6. Untere und obere Sensorgrenzen einstellen.
↓
7. Die 4 Koeffizienten A, B, C und R0 eintragen.
↓

8. Wird bei einem zweiten Sensor ebenfalls eine spezielle Linearisierung verwendet, Schritte 2 bis 6 wiederholen.
↓
9. Ende

---

**Call./v. Dusen coeff. R0**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Call./v. Dusen coeff. R0
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des R0-Werts für die Linearisierung mit dem Callendar/Van Dusen Polynom.
<b>Eingabe</b>	10 ... 2 000 Ohm
<b>Werkseinstellung</b>	100 Ohm

---

**Call./v. Dusen coeff. A, B und C**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Call./v. Dusen coeff. A, B, C
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der Koeffizienten für die Sensorlinearisierung nach der Callendar/Van Dusen Methode.
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A: 3,910000e-003</li> <li>■ B: -5,780000e-007</li> <li>■ C: -4,180000e-012</li> </ul>

---

**Polynom Koeff. R0**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Polynom Koeff. R0
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des R0-Werts für die Linearisierung von Nickel/Kupfer Sensoren.
<b>Eingabe</b>	10 ... 2 000 Ohm
<b>Werkseinstellung</b>	100 Ohm

---

**Polynom Koeff. A, B**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Polynom Koeff. A, B
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der Koeffizienten für die Sensorlinearisierung von Kupfer-/Nickelwiderstandsthermometer.
<b>Werkseinstellung</b>	Polynom Koeff. A = 5.49630e-003 Polynom Koeff. B = 6.75560e-006

---

**Untere Sensorgrenze n**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Untere Sensorgrenze n
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der untere Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom gewählten <b>Sensortyp</b> .
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom gewählten <b>Sensortyp</b> .

---

**Obere Sensorgrenze n**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Obere Sensorgrenze n
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der obere Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom gewählten <b>Sensortyp</b> .
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom gewählten <b>Sensortyp</b> .

**Untermenü "Diagnoseeinstellungen"**


---

**Sensorumschaltung Grenzwert** →  77

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Sensorumschaltung Grenzwert  
 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Sensorumschaltung Grenzwert

**Drift/Differenzüberwachung** → 76**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenzüberwachung  
 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenzüberwachung

**Drift/Differenz Alarmverzögerung** → 76**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarmverzögerung  
 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarmverzögerung

**Drift/Differenzgrenzwert** → 77**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenzgrenzwert  
 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenzgrenzwert

**Steuerung****Navigation**

Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Steuerung

**Beschreibung**

Auswahl um den Kalibrierzähler zu steuern.  
 Die Dauer (in Tagen) des Countdowns wird mit dem Parameter **Startwert** festgelegt.

**Auswahl**

- **Aus:** Anhalten des Kalibrierzählers
- **An:** Starten des Kalibrierzählers
- **Zurücksetzen + Starten:** Rücksetzen auf den eingestellten Startwert und Starten des Kalibrierzählers

**Werkseinstellung**

Aus

**Startwert****Navigation**

Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Startwert

**Beschreibung**

Einstellen des Startwertes für den Kalibrierzähler.

**Eingabe**

0...1826 d (Tage)

**Werkseinstellung** 1826

---

### Countdown Kalibrierung

---

**Navigation**  Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Countdown Kalibrierung

**Beschreibung** Anzeige der verbleibenden Zeit bis zur nächsten Kalibrierung.

 Der Countdown des Kalibrierzählers läuft nur, wenn das Gerät aktiv ist. Beispiel: Der Kalibrierzähler wird auf 365 Tage am 1.1.2011 eingestellt und das Gerät ist 100 Tage stromlos, erscheint der Alarm für die Kalibrierung am 10. April 2012.

### 14.3.3 Untermenü "Ausgang"

---

#### Anfang Messbereich → 73

---

**Navigation**  Setup → Anfang Messbereich  
Experte → Ausgang → Anfang Messbereich

---

#### Ende Messbereich → 73

---

**Navigation**  Setup → Ende Messbereich  
Experte → Ausgang → Ende Messbereich

---

#### Fehlerverhalten → 78

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Fehlerverhalten  
Experte → Ausgang → Fehlerverhalten

---

#### Fehlerstrom → 79

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Fehlerstrom  
Experte → Ausgang → Fehlerstrom

---

#### Stromtrimmung 4 mA → 79

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Stromtrimmung 4 mA  
 Experte → Ausgang → Stromtrimmung 4 mA

**Stromtrimmung 20 mA** → 79

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Stromtrimmung 20 mA  
 Experte → Ausgang → Stromtrimmung 20 mA

**Trim zurücksetzen** → 79

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Trim zurücksetzen  
 Experte → Ausgang → Trim zurücksetzen

### 14.3.4 Untermenü "Kommunikation"

#### Untermenü "HART®-Konfiguration"

**Messstellenbezeichnung** → 87

**Navigation**

Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung  
 Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → Messstellenbezeichnung

#### HART®-Kurzbeschreibung

**Navigation**

Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → HART®-Kurzbeschreibung

**Beschreibung**

Definition einer Kurzbeschreibung für die Messstelle.

**Eingabe**

Bis zu 8 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

**Werkseinstellung**

8 x '?'

#### HART®-Adresse

**Navigation**

Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → HART®-Adresse

**Beschreibung**

Definition der HART®-Adresse des Geräts.

<b>Eingabe</b>	0 ... 63
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Nur bei Adresse "0" ist eine Messwertübertragung über den Stromwert möglich. Bei allen anderen Adressen ist der Strom auf 4.0 mA fixiert (Multidrop-Modus).

---

### Präambelanzahl

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → Präambelanzahl
<b>Beschreibung</b>	Festlegung der Präambelanzahl im HART®-Telegramm
<b>Eingabe</b>	2 ... 20
<b>Werkseinstellung</b>	5

---

### Konfiguration geändert

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → Konfiguration geändert
<b>Beschreibung</b>	Anzeige, ob die Konfiguration des Gerätes von einem Master (Primär oder Sekundär) geändert wurde.

---

### Konfiguration geändert zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Konfiguration → Konfiguration geändert zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Rücksetzen der Information <b>Konfiguration geändert</b> durch einen Master (Primär oder Sekundär).
<b>Eingabe</b>	Aktivieren der Schaltfläche

### Untermenü "HART®-Info"

---

### Gerätetyp

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Gerätetyp
-------------------	--

<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Gerätetyps (Device type), mit dem das Gerät bei der HART® FieldComm Group registriert ist. Der Gerätetyp wird vom Hersteller vergeben. Er wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
<b>Anzeige</b>	4-stellige Hexadezimalzahl
<b>Werkseinstellung</b>	0x11CE
<b>Werkseinstellung</b>	0x11CE

---

### Gerätrevision

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Gerätrevision
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART® Field-Comm Group registriert ist. Sie wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
<b>Anzeige</b>	4
<b>Werkseinstellung</b>	4 (0x04)

---

### Geräte-ID

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Geräte-ID
<b>Beschreibung</b>	In der Geräte-ID (Device ID) wird eine eindeutige HART® Kennung gespeichert, welche von den Leitsystemen zur Identifikation des Gerätes verwendet wird. Die Geräte-ID wird auch im Kommando 0 übertragen. Die Geräte-ID wird aus der Seriennummer des Gerätes eindeutig ermittelt.
<b>Anzeige</b>	<b>Seriennummerspezifische generierte Kennung</b>

---

### Hersteller-ID

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Hersteller-ID Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Gerät bei der HART® Field-Comm Group registriert ist.
<b>Anzeige</b>	2-stellige Hexadezimalzahl
<b>Werkseinstellung</b>	0x0011

---

**HART®-Revision**


---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Info → HART®-Revision

**Beschreibung** Anzeige der HART®-Revision des Geräts

---

**HART®-Beschreibung**


---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Info → HART®-Beschreibung

**Beschreibung** Definition einer Beschreibung für die Messstelle.

**Eingabe** Bis zu 16 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

**Werkseinstellung** Der jeweilige Gerätename

---

**HART®-Nachricht**


---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Info → HART®-Nachricht

**Beschreibung** Definition einer HART®-Nachricht, die auf Anforderung vom Master über das HART®-Protokoll verschickt wird.

**Eingabe** Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

**Werkseinstellung** Der jeweilige Gerätename

---

**Hardware-Revision**


---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardware-Revision  
Experte → Kommunikation → HART®-Info → Hardware-Revision

**Beschreibung** Anzeige der Hardware-Revision des Geräts.

---

**Software-Revision**


---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Info → Software-Revision

**Beschreibung** Anzeige der Software-Revision des Geräts.

---

**HART®-Datum**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → HART®-Datum
<b>Beschreibung</b>	Definition einer Datumsinformation für individuelle Verwendung.
<b>Eingabe</b>	Datum im Format Jahr-Monat-Tag (YYYY-MM-DD)
<b>Werkseinstellung</b>	2010-01-01

---

**Process Unit Tag**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Process Unit Tag
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Prozesseinheit in der das Gerät installiert ist.
<b>Eingabe</b>	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
<b>Werkseinstellung</b>	32 x '?'

---

**Location description**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Location description
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Standortbeschreibung, um das Gerät in der Anlage zu finden.
<b>Eingabe</b>	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
<b>Werkseinstellung</b>	32 x '?'

---

**Longitude**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Longitude
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Längengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.
<b>Eingabe</b>	-180,000 ... +180,000 °
<b>Werkseinstellung</b>	0

---

**Latitude**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Latitude
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Breitengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.
<b>Eingabe</b>	-90,000 ... +90,000 °
<b>Werkseinstellung</b>	0

---

**Altitude**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Altitude
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Höhenangabe, die den Gerätestandort beschreiben.
<b>Eingabe</b>	-1,0 · 10 <sup>+20</sup> ... +1,0 · 10 <sup>+20</sup> m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m

---

**Location method**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART®-Info → Location method
<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Datenformats zur Bestimmung der geographischen Position. Die Codes zur Bestimmung der Position basieren auf der US National Marine Electronics Association (NMEA) Standard NMEA 0183.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No fix</li> <li>■ GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix</li> <li>■ Differential PGS fix</li> <li>■ Precise positioning service (PPS)</li> <li>■ Real Time Kinetic (RTK) fixed solution</li> <li>■ Real Time Kinetic (RTK) float solution</li> <li>■ Estimated dead reckoning</li> <li>■ Manual input mode</li> <li>■ Simulation mode</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Manual input mode

**Untermenü "HART®-Ausgang"**

---

**Zuordnung Stromausgang (PV) →  70**

---

**Navigation**

 Setup → Zuordnung Stromausgang (PV)  
 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → Zuordnung Stromausgang (PV)

**PV****Navigation**

 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → PV

**Beschreibung**

Anzeige des ersten HART®-Werts

**Zuordnung SV****Navigation**

 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → Zuordnung SV

**Beschreibung**

Zuordnung einer Messgröße zum zweiten HART®-Wert (SV)

**Auswahl**

Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** →  70

**Werkseinstellung**

Gerätetemperatur

**SV****Navigation**

 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → SV

**Beschreibung**

Anzeige des zweiten HART®-Werts

**Zuordnung TV****Navigation**

 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → Zuordnung TV

**Beschreibung**

Zuordnung einer Messgröße zum dritten HART®-Wert (TV)

**Auswahl**

Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)**, →  70

**Werkseinstellung**

Sensor 1

**TV****Navigation**

 Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → TV

**Beschreibung** Anzeige des dritten HART®-Werts

---

### Zuordnung QV

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → Zuordnung QV

**Beschreibung** Zuordnung einer Messgröße zum vierten HART®-Wert (QV)

**Auswahl** Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)**, →  70

**Werkseinstellung** Sensor 1

---

### QV

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART®-Ausgang → QV

**Beschreibung** Anzeige des vierten HART®-Werts

#### Untermenü "Burst Konfiguration"

 Bis zu 3 Burst-Modi können konfiguriert werden.

---

### Burst-Modus

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst-Modus

**Beschreibung** Aktivierung des HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X. Nachricht 1 hat die höchste Priorität, Nachricht 2 die zweithöchste, usw. Diese Priorisierung stimmt nur, wenn die **Min. Updatezeit** für alle Burst Konfigurationen gleich ist. Die Priorisierung der Nachrichten hängt ab von der **Min. Updatezeit**, die kürzeste Zeit hat die höchste Priorität.

**Auswahl**

- **Aus**  
Das Gerät sendet nur auf Anfrage eines HART-Masters Daten an den Bus
- **An**  
Das Gerät sendet ohne Anforderung regelmäßig Daten an den Bus.

**Werkseinstellung** Aus

---

### Burst-Kommando

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst-Kommando

<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Kommandos, dessen Antwort im aktivierten Burst-Modus zum HART-Master gesendet wird.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kommando 1 Auslesen der primären Variable</li> <li>■ Kommando 2 Auslesen des Stroms und des Hauptmesswerts in Prozent</li> <li>■ Kommando 3 Auslesen der dynamischen HART-Variablen und des Stroms</li> <li>■ Kommando 9 Auslesen der dynamischen HART-Variablen einschließlich des zugehörigen Status</li> <li>■ Kommando 33 Auslesen der dynamischen HART-Variablen einschließlich der zugehörigen Einheit</li> <li>■ Kommando 48 Auslesen der zusätzlichen Gerätestatus</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Kommando 2
<b>Zusätzliche Information</b>	Kommandos 1, 2, 3, 9 und 48 sind universelle HART-Kommandos. Kommando 33 ist ein "Common-Practice"-HART-Kommando. Einzelheiten dazu sind in den HART-Spezifikationen festgelegt.

---

### Burst Variable n

---

 n = Anzahl Burst Variablen 0...3

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst Variable n

**Voraussetzung** Dieser Parameter kann nur ausgewählt werden, wenn die Auswahl **Burst Modus** aktiviert ist.  
Die Auswahl der Burst-Variablen hängt vom Burst-Kommando ab. Bei der Auswahl Kommando 9 und Kommando 33 sind die Burst-Variablen wählbar.

**Beschreibung** Zuordnung einer Messgröße zum Slot 0 bis 3.

 Diese Zuordnung ist **nur** für den Burst-Modus relevant. Die Zuordnung der Messgrößen auf die 4 HART-Variablen (PV, SV, TV, QV) wird im Menü **HART Ausgang** durchgeführt.

<b>Auswahl</b>	<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 die 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 <math>Sensor\ 1 &gt; T</math>)</li> </ul> <p> Der Schwellwert kann mit dem Parameter <b>Sensorumschaltung Grenzwert</b> eingestellt werden. Durch die temperaturabhängige Umschaltung können 2 Sensoren kombiniert werden, die in verschiedenen Temperaturbereichen ihre Vorteile haben.</p> <p>Mittelwert: <math>0.5 \times (SV1+SV2)</math> mit Backup (Messwert von Sensor 1 oder Sensor 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors)</p>
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Burst Variable 0: Sensor 1</li> <li>■ Burst Variable 1: Gerätetemperatur</li> <li>■ Burst Variable 2: Sensor 1</li> <li>■ Burst Variable 3: Sensor 1</li> </ul>

---

## Burst Triggermodus

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst Triggermodus
<b>Beschreibung</b>	<p>Auswahl des Ereignisses, das die Burst-Nachricht X auslöst.</p> <p> <b>Kontinuierlich:</b> Die Nachricht wird zeitgesteuert ausgelöst, mindestens im Abstand der vorgegebenen Zeitspanne im Parameter <b>Min. Updatezeit</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Bereich:</b> Die Nachricht wird ausgelöst, wenn sich der festgelegte Messwert um den Wert im Parameter <b>Burst Triggerwert X</b> verändert hat.</li> <li>■ <b>Überschreitung:</b> Die Nachricht wird ausgelöst, wenn der festgelegte Messwert den Wert im Parameter <b>Burst Triggerwert X</b> überschreitet.</li> <li>■ <b>Unterschreitung:</b> Die Nachricht wird ausgelöst, wenn der festgelegte Messwert den Wert im Parameter <b>Burst Triggerwert X</b> unterschreitet.</li> <li>■ <b>Änderung:</b> Die Nachricht wird ausgelöst, wenn sich ein beliebiger Messwert der Nachricht verändert hat.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontinuierlich</li> <li>■ Bereich</li> <li>■ Überschreitung</li> <li>■ Unterschreitung</li> <li>■ Änderung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Kontinuierlich

---

<b>Burst Triggerwert</b>	
<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst Triggerwert
<b>Voraussetzung</b>	Dieser Parameter kann nur ausgewählt werden, wenn die Auswahl <b>Burst Modus</b> aktiviert ist.
<b>Beschreibung</b>	Eingabe des Werts, der zusammen mit dem Triggermodus den Zeitpunkt der Burst-Nachricht 1 bestimmt. Dieser Wert bestimmt den Zeitpunkt der Nachricht.
<b>Eingabe</b>	-1.0e+20 ... +1.0e+20
<b>Werkseinstellung</b>	-10.000

---

<b>Min. Updatezeit</b>	
<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Min. Updatezeit
<b>Voraussetzung</b>	Dieser Parameter ist abhängig von der Auswahl im <b>Burst Triggermodus</b>
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der minimalen Zeitspanne, zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X. Die Eingabe erfolgt in der Einheit Millisekunden.
<b>Eingabe</b>	500 ... [eingegebener Wert der maximalen Zeitspanne im Parameter <b>Max. Updatezeit</b> ] in ganzen Zahlen
<b>Werkseinstellung</b>	1000

---

<b>Max. Updatezeit</b>	
<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Max. Updatezeit
<b>Voraussetzung</b>	Dieser Parameter ist abhängig von der Auswahl im <b>Burst Triggermodus</b>
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der maximalen Zeitspanne, zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X. Die Eingabe erfolgt in der Einheit Millisekunden.
<b>Eingabe</b>	[Eingegebener Wert der minimalen Zeitspanne im Parameter <b>Min. Updatezeit</b> ] ... 3600000 in ganzen Zahlen
<b>Werkseinstellung</b>	2000

---

### 14.3.5 Untermenü "Diagnose"

Detaillierte Beschreibung →  85

**Untermenü "Diagnoseliste"**

Detaillierte Beschreibung →  85

**Untermenü "Ereignis-Logbuch"**

Detaillierte Beschreibung →  87

**Untermenü "Geräteinformation"**


---

**Messstellenbezeichnung** →  87

---

**Navigation**

 Setup → Messstellenbezeichnung  
 Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung

**Squawk****Navigation**

 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Squawk

**Beschreibung**

Diese Funktion kann für die einfache Identifizierung des Gerätes im Feld vor Ort verwendet werden. Nach Aktivierung der Squawk-Funktion blinken alle Segmente auf dem Display.

**Auswahl**

- **Squawk einmalig:** Das Display blinkt 60 s und kehrt anschließend in den Normalbetrieb zurück.
- **Squawk an:** Das Display blinkt dauerhaft.
- **Squawk aus:** Die Funktion wird deaktiviert, das Display arbeitet wieder im Normalbetrieb.

**Eingabe**

Aktivieren der jeweiligen Schaltfläche

---

**Seriennummer** →  88

---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

---

**Firmware-Version** →  88

---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version

---

**Gerätename** →  88

---

**Navigation**

Diagnose → Geräteinformation → Gerätename  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

---

**Bestellcode** →  88

---

**Navigation**

Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

---

**Erweiterter Bestellcode 1...3**

---

**Navigation**

Experte → Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1...3

**Beschreibung**

Anzeige des ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes. Dieser ist aufgrund der Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt.  
 Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig. Er befindet sich auch auf dem Typenschild.

**Nützliche Einsatzgebiete des erweiterten Bestellcodes**

- Um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen.
- Um die bestellten Gerätemerkmale mithilfe des Lieferscheins zu überprüfen.

---

**Hersteller-ID** →  106

---

**Navigation**

Experte → Kommunikation → HART®-Info → Hersteller-ID  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID

---

**Hersteller**

---

**Navigation**

Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller

**Beschreibung**

Anzeige des Herstellernamens.

---

**Hardware-Revision**

---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardware-Revision  
Experte → Kommunikation → HART®-Info → Hardware-Revision

**Beschreibung** Anzeige der Hardware-Revision des Geräts.

---

### Konfigurationszähler → 90

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler  
Experte → Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler

### Untermenü "Messwerte"

---

### Wert Sensor n → 90

---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n  
Experte → Diagnose → Messwerte → Wert Sensor n

---

### Sensor n Rohwert

---

 n = Platzhalter für Anzahl der Sensoreingänge (1 und 2)

**Navigation**  Experte → Diagnose → Messwerte → Sensor n Rohwert

**Beschreibung** Anzeige des nicht linearisierten mV/Ohm-Werts am jeweiligen Sensoreingang.

---

### Gerätetemperatur → 91

---

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Gerätetemperatur  
Experte → Diagnose → Messwerte → Gerätetemperatur

### Untermenü "Min/Max-Werte"

Detaillierte Beschreibung →  91

 Nachfolgende Beschreibung zusätzlicher Parameter in diesem Untermenü, die ausschließlich im Expertenmodus aufgeführt sind.

---

### Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Setzt die Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Temperaturen an den Sensoreingängen zurück.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein

---

### Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Setzt die Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Elektroniktemperaturen zurück.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein

### Untermenü "Simulation"

---

### Simulation Diagnose

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Diagnose
<b>Beschreibung</b>	Ein- und Ausschalten einer Diagnose-Simulation.
<b>Anzeige</b>	Wenn die Simulation aktiv ist, wird das jeweilige Diagnoseereignis mit dem konfigurierten Statussignal angezeigt. →  36
<b>Auswahl</b>	Aus, oder ein Diagnoseereignis aus der definierten Liste der Diagnoseereignisse →  36
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

### Simulation Stromausgang → 92

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang
-------------------	--

---

**Wert Stromausgang** →  92
 

---

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang  
 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang

### Untermenü "Diagnoseeinstellungen"

---

**Diagnoseverhalten**


---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

**Beschreibung** Jedem Diagnoseereignis in den Kategorien: **Sensor, Elektronik, Prozess und Konfiguration** ist ab Werk ein bestimmtes Ereignisverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender über die Diagnoseeinstellungen für bestimmte Diagnoseereignisse ändern.  
 →  37

**Auswahl**

- Alarm
- Warnung
- Deaktiviert

**Werkseinstellung** Detaillierte Informationen siehe 'Übersicht zu Diagnoseereignissen' →  37

---

**Statussignal**


---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Statussignal

**Beschreibung** Jedem Diagnoseereignis in den Kategorien: **Sensor, Elektronik, Prozess und Konfiguration** ist ab Werk ein bestimmtes Statussignal zugeordnet<sup>1)</sup>. Diese Zuordnung kann der Anwender über die Diagnoseeinstellungen für bestimmte Diagnoseereignisse ändern.  
 →  37

1) Digitale Information über HART® Kommunikation verfügbar

**Auswahl**

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Kein Einfluss (N)

**Werkseinstellung** Detaillierte Informationen siehe 'Übersicht zu Diagnoseereignissen' →  37

## Stichwortverzeichnis

<b>0 ... 9</b>	
1. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	80
1. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	81
2-Leiter Kompensation (Parameter) . . . . .	71, 96
2. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	80
2. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	81
3. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	80
3. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	81
<b>A</b>	
Administration (Untermenü) . . . . .	83, 95
Aktuelle Diagnose . . . . .	86
Aktuelle Diagnose (Parameter) . . . . .	85
Aktuelle Diagnose Kanal . . . . .	86
Alarmverzögerung (Parameter) . . . . .	95
Altitude (parameter) . . . . .	109
Anfang Messbereich (Parameter) . . . . .	73, 103
Anschlussart (Parameter) . . . . .	71, 96
Anschlusskombinationen . . . . .	17
Anzahl aktueller Diagnosemeldungen . . . . .	86
Anzahl Messkanäle (Anzeige) . . . . .	95
Anzeige (Menü) . . . . .	80
Anzeige (Untermenü) . . . . .	95
Arbeitssicherheit . . . . .	7
Aufbau Bedienmenü . . . . .	25
Ausgang (Untermenü) . . . . .	103
Ausgangsstrom . . . . .	78
<b>B</b>	
Bedienungsmöglichkeiten	
Konfigurationsprogramme . . . . .	22
Übersicht . . . . .	22
Vor-Ort-Bedienung . . . . .	22
Bestellcode . . . . .	88, 116
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	7
Betriebszeit . . . . .	85
Betriebszustand (Parameter) . . . . .	82
Burst Konfiguration (Untermenü) . . . . .	111
Burst Triggermodus (Parameter) . . . . .	113
Burst Triggerwert (Parameter) . . . . .	114
Burst Variablen (Parameter) . . . . .	112
Burst-Kommando (Parameter) . . . . .	111
Burst-Modus (Parameter) . . . . .	111
<b>C</b>	
Call./v. Dusen coeff. A, B und C (Parameter) . . . . .	100
Call./v. Dusen coeff. RO (Parameter) . . . . .	100
CE-Zeichen . . . . .	8, 10, 61
Countdown Kalibrierung . . . . .	103
CSA . . . . .	61
<b>D</b>	
Dämpfung (Parameter) . . . . .	94
Diagnose (Menü) . . . . .	85
Diagnose (Untermenü) . . . . .	114
Diagnoseeinstellungen (Menü) . . . . .	101
Diagnoseereignisse	
Diagnoseverhalten . . . . .	36
Statussignale . . . . .	36
Übersicht . . . . .	37
Diagnoseliste (Untermenü) . . . . .	85
Diagnoseverhalten (Parameter) . . . . .	119
Display Text n (Parameter) . . . . .	80
Dokument	
Funktion . . . . .	4
Dokumentfunktion . . . . .	4
Drift/Differenz Alarmverzögerung . . . . .	76, 102
Drift/Differenzgrenzwert (Parameter) . . . . .	77, 102
Drift/Differenzüberwachung (Parameter) . . . . .	76, 102
<b>E</b>	
Einheit (Parameter) . . . . .	70, 94
Ende Messbereich (Parameter) . . . . .	73, 103
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Wartung . . . . .	40
ENP-Version . . . . .	89
Ereignis-Logbuch (Untermenü) . . . . .	87
Erweiterter Bestellcode . . . . .	89, 116
Erweitertes Setup (Untermenü) . . . . .	74
Erzwingen sicheren Zustand (Parameter) . . . . .	83
Experte (Menü) . . . . .	94
Externe Normen und Richtlinien . . . . .	62
<b>F</b>	
Fehlerstrom (Parameter) . . . . .	79, 103
Fehlerverhalten (Parameter) . . . . .	78, 103
FieldCare	
Bedienoberfläche . . . . .	27
Funktionsumfang . . . . .	27
Firmware-Version . . . . .	115
Firmwareversion . . . . .	88
Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	74, 94
<b>G</b>	
Gerät neu starten (Assistent) . . . . .	83
Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .	83
Geräte-ID (Parameter) . . . . .	106
Geräteinformation (Untermenü) . . . . .	87, 115
Gerätename . . . . .	88, 116
Gerätrevision . . . . .	89, 106
Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen (Parameter) . . . . .	118
Gerätetemperatur . . . . .	91, 117
Gerätetemperatur Max. . . . .	92
Gerätetemperatur Min. . . . .	91
Gerätetyp . . . . .	105
<b>H</b>	
Hardware-Revision . . . . .	107, 116
Hardwarerevision . . . . .	90
HART®-Adresse (Parameter) . . . . .	104
HART®-Ausgang (Untermenü) . . . . .	109
HART®-Beschreibung (Parameter) . . . . .	107
HART®-Datum (Parameter) . . . . .	108

HART®-Info (Untermenü) . . . . .	105	Rücksendung . . . . .	43
HART®-Konfiguration (Untermenü) . . . . .	104	<b>S</b>	
HART®-Kurzbeschreibung (Parameter) . . . . .	104	Schreibschutzcode definieren (Parameter) . . . . .	84
HART®-Nachricht (Parameter) . . . . .	107	Sensor 1/2 (Untermenü) . . . . .	96
HART®-Protokoll		Sensor Max-Wert . . . . .	91
Bedientools . . . . .	29	Sensor Min-Wert . . . . .	91
Gerätevariablen . . . . .	29	Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen (Parameter) . . . . .	117
Versionsdaten zum Gerät . . . . .	29	Sensor n Rohwert . . . . .	91
HART®-Revision . . . . .	107	Sensor Offset (Parameter) . . . . .	76, 96
Hersteller . . . . .	90, 116	Sensor Rohwert . . . . .	117
Hersteller-ID (Parameter) . . . . .	89, 106, 116	Sensor Trimmung (Parameter) . . . . .	98
<b>I</b>		Sensor Trimmung (Untermenü) . . . . .	97
Intervall Anzeige (Parameter) . . . . .	80	Sensor Trimmung Anfangswert (Parameter) . . . . .	98
<b>K</b>		Sensor Trimmung Endwert (Parameter) . . . . .	98
Klemmenbelegung . . . . .	16	Sensor Trimmung Min Spanne . . . . .	99
Kommunikation (Untermenü) . . . . .	104	Sensorik (Untermenü) . . . . .	76, 95
Konfiguration geändert (Parameter) . . . . .	105	Sensortyp (Parameter) . . . . .	70, 96
Konfiguration geändert zurücksetzen (Assistent) . . . . .	105	Sensorumschaltung Grenzwert (Parameter) . . . . .	77, 101
Konfigurationszähler . . . . .	90, 117	Seriennummer . . . . .	88, 115
Konformitätserklärung . . . . .	8	Seriennummer Sensor (Parameter) . . . . .	97
<b>L</b>		Setup (Menü) . . . . .	70
Latitude (parameter) . . . . .	109	SIL (Untermenü) . . . . .	81
Letzte Diagnose . . . . .	87	SIL deaktivieren (Assistent) . . . . .	83
Letzte Diagnose 1 . . . . .	85	SIL Option (Parameter) . . . . .	81
Letzte Diagnose n Kanal . . . . .	87	SIL Prüfsumme (Parameter) . . . . .	82
Linearisierung (Untermenü) . . . . .	99	SIL Prüfsumme eingeben (Parameter) . . . . .	82
Location description (Parameter) . . . . .	108	Simulation (Untermenü) . . . . .	92
Location method (parameter) . . . . .	109	Simulation Diagnose (Parameter) . . . . .	118
Longitude (parameter) . . . . .	108	Simulation Stromausgang (Parameter) . . . . .	92, 118
<b>M</b>		Software-Revision . . . . .	107
Max. Updatezeit (Parameter) . . . . .	114	Squawk (Assistent) . . . . .	115
Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . .	70, 87, 104, 115	Startwert (Parameter) . . . . .	102
Messwerte (Untermenü) . . . . .	90, 117	Status Verriegelung . . . . .	75, 94
Min. Updatezeit (Parameter) . . . . .	114	Statussignal (Parameter) . . . . .	119
Min/Max-Werte (Untermenü) . . . . .	91	Steuerung (Parameter) . . . . .	102
<b>N</b>		Stromausgang (Untermenü) . . . . .	77
Netzfrequenzfilter (Parameter) . . . . .	95	Stromtrimmung 4 mA (Parameter) . . . . .	79, 103
<b>O</b>		Stromtrimmung 20 mA (Parameter) . . . . .	79, 104
Obere Sensorgrenze . . . . .	97	SV . . . . .	110
Obere Sensorgrenze (Parameter) . . . . .	101	System (Untermenü) . . . . .	94
<b>P</b>		<b>T</b>	
Polynom Koeff. A, B (Parameter) . . . . .	101	Trim zurücksetzen (Assistent) . . . . .	79, 99, 104
Polynom Koeff. R0 (Parameter) . . . . .	100	TV . . . . .	110
Präambelanzahl (Parameter) . . . . .	105	Typenschild . . . . .	10
Process Unit Tag (Parameter) . . . . .	108	<b>U</b>	
Produktsicherheit . . . . .	8	UL-Zulassung . . . . .	11, 61
PV . . . . .	110	Untere Sensorgrenze . . . . .	97
<b>Q</b>		Untere Sensorgrenze (Parameter) . . . . .	101
QV . . . . .	111	<b>V</b>	
<b>R</b>		Vergleichsstelle (Parameter) . . . . .	71, 96
Re-Kalibrierung . . . . .	40	Vergleichsstelle Vorgabewert (Parameter) . . . . .	72, 96
		<b>W</b>	
		Wert Sensor . . . . .	90, 117
		Wert Stromausgang (Parameter) . . . . .	92, 119

**Z**

## Zubehör

Gerätespezifisch . . . . .	43
Kommunikationsspezifisch . . . . .	44
Systemkomponenten . . . . .	45
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . .	75, 94
Zuordnung QV (Parameter) . . . . .	111
Zuordnung Stromausgang (PV) (Parameter) . . . . .	72, 109
Zuordnung SV (Parameter) . . . . .	110
Zuordnung TV (Parameter) . . . . .	110





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

---