

# Betriebsanleitung

## iTEMP TMT82

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter  
mit HART<sup>®</sup>-Protokoll





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	7.3	Unterstützte HART® Kommandos .....	36
1.1	Dokumentfunktion .....	4	<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>38</b>
1.2	Sicherheitshinweise (XA) .....	4	8.1	Einbaukontrolle .....	38
1.3	Verwendete Symbole .....	4	8.2	Einschalten des Transmitters .....	38
1.4	Werkzeugsymbole .....	6	8.3	Parametrierung freigeben .....	38
1.5	Dokumentation .....	6	<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>39</b>
1.6	Eingetragene Marken .....	6	<b>10</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>39</b>
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> ..	<b>7</b>	10.1	Allgemeine Hinweise .....	39
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	10.2	Ersatzteile .....	39
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7	10.3	Entsorgung .....	39
2.3	Arbeitssicherheit .....	7	<b>11</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>39</b>
2.4	Betriebsicherheit .....	7	11.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	40
2.5	Produktsicherheit .....	8	11.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	40
2.6	IT-Sicherheit .....	8	11.3	Servicespezifisches Zubehör .....	41
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>9</b>	11.4	Systemkomponenten .....	42
3.1	Warenannahme .....	9	<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ...	<b>43</b>
3.2	Produktidentifizierung .....	9	12.1	Fehlersuche .....	43
3.3	Name und Adresse des Herstellers .....	10	12.2	Diagnoseereignisse .....	45
3.4	Lieferumfang .....	11	12.3	Rücksendung .....	48
3.5	Zertifikate und Zulassungen .....	11	12.4	Softwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht .....	49
3.6	Lagerung und Transport .....	11	<b>13</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>12</b>	13.1	Eingang .....	50
4.1	Montagebedingungen .....	12	13.2	Ausgang .....	51
4.2	Gerät montieren .....	12	13.3	Spannungsversorgung .....	53
4.3	Einbaukontrolle .....	18	13.4	Leistungsmerkmale .....	53
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>19</b>	13.5	Umgebungsbedingungen .....	61
5.1	Anschlussbedingungen .....	19	13.6	Konstruktiver Aufbau .....	62
5.2	Verdrahtung auf einen Blick .....	20	13.7	Zertifikate und Zulassungen .....	66
5.3	Anschluss Sensorleitungen .....	23	13.8	Ergänzende Dokumentation .....	67
5.4	Transmitter anschließen .....	24	<b>14</b>	<b>Bedienmenü und Parameterbeschreibung</b> .....	<b>68</b>
5.5	Spezielle Anschlusshinweise .....	25	14.1	Menü "Setup" .....	75
5.6	Schutzart sicherstellen .....	26	14.2	Menü "Diagnose" .....	94
5.7	Anschlusskontrolle .....	26	14.3	Menü "Experte" .....	103
<b>6</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>27</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>122</b>	
6.1	Übersicht über die Bedienungsmöglichkeiten ..	27			
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs .....	28			
6.3	Messwertanzeige- und Bedienelemente .....	30			
6.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	32			
<b>7</b>	<b>Transmitter via HART®-Protokoll einbinden</b> .....	<b>35</b>			
7.1	HART-Gerätevariablen und Messwerte .....	35			
7.2	Gerätevariablen und Messwerte .....	35			

# 1 Hinweise zum Dokument

## 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.

## 1.2 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.

## 1.3 Verwendete Symbole

### 1.3.1 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.

### 1.3.2 Elektrische Symbole

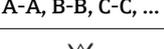
Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom

Symbol	Bedeutung
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Anschluss Potenzialausgleich (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: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

### 1.3.3 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
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.3.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Positionsnummern		Handlungsschritte
	Ansichten		Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

## 1.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011219	Kreuz-Schlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel
 A0013442	Torx Schraubendreher

## 1.5 Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01010T	<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 KA01095T	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.

 Die aufgelisteten Dokumententypen sind verfügbar:  
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Down-  
load

## 1.6 Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

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 Temperaturtransmitter mit wahlweise ein oder zwei Sensoreingängen für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät in der Bauform Kopftransmitter ist zur Montage in einen Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446 konzipiert. Zudem ist das Gerät optional auch in der Ausführung integriert in einem Feldgehäuse erhältlich. Die Montage mit dem optional erhältlichen DIN rail Clip auf einer Hutschiene ist ebenfalls möglich. Zudem ist das Gerät optional auch in einer Ausführung für die Hutschiene montage nach IEC 60715 (TH35) erhältlich.

Falls das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet wird, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

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

 Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschiengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

### 2.4 Betriebssicherheit

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

#### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz 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.

**HINWEIS**

- ▶ Das Gerät darf nur von einem Netzteil mit energiebegrenztem Stromkreis nach UL/EN/IEC 61010-1, Kapitel 9.4 und Anforderungen in Tabelle 18, gespeist werden.

## 2.5 Produktsicherheit

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

## 2.6 IT-Sicherheit

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

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

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 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? Falls erforderlich: Sind die Sicherheitshinweise (z. B. XA) für explosionsgefährdete Bereiche vorhanden?

 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

### 3.2 Produktidentifizierung

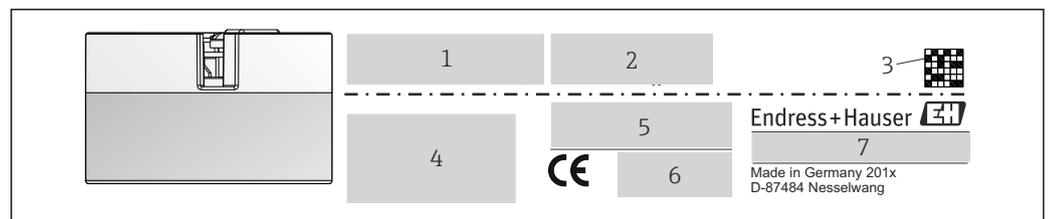
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Gerätes zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) eingeben: Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

#### 3.2.1 Typenschild

##### Das richtige Gerät?

Die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes prüfen und mit den Anforderungen der Messstelle vergleichen:



 1 Typenschild des Kopftransmitters (beispielhaft, Ex-Version)

1 Spannungsversorgung, Stromaufnahme und erweiterter Bestellcode

2 Seriennummer, Geräterevision, Firmware- und Hardware-Version

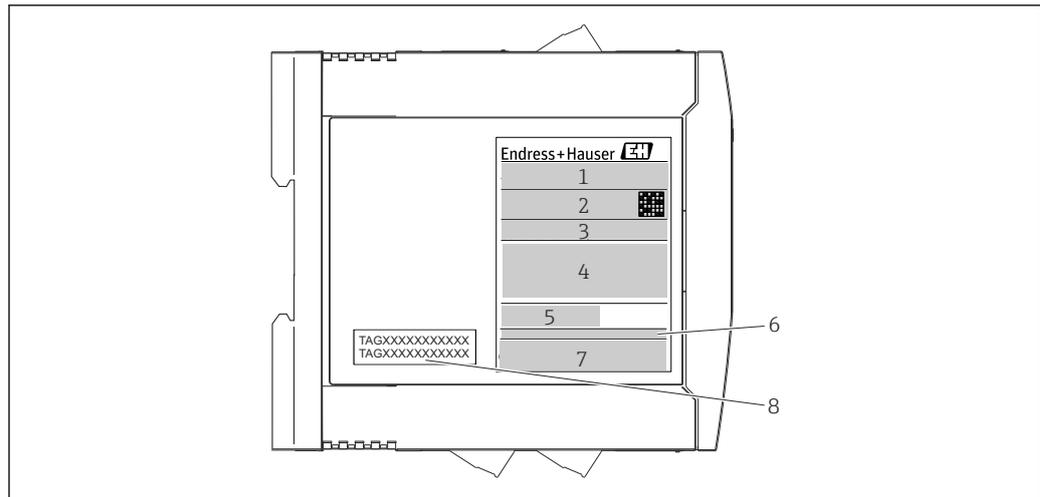
3 DataMatrix 2D-Code

4 2 Zeilen für Messstellenbezeichnung (TAG)

5 Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...)

6 Zulassungen mit Symbolen

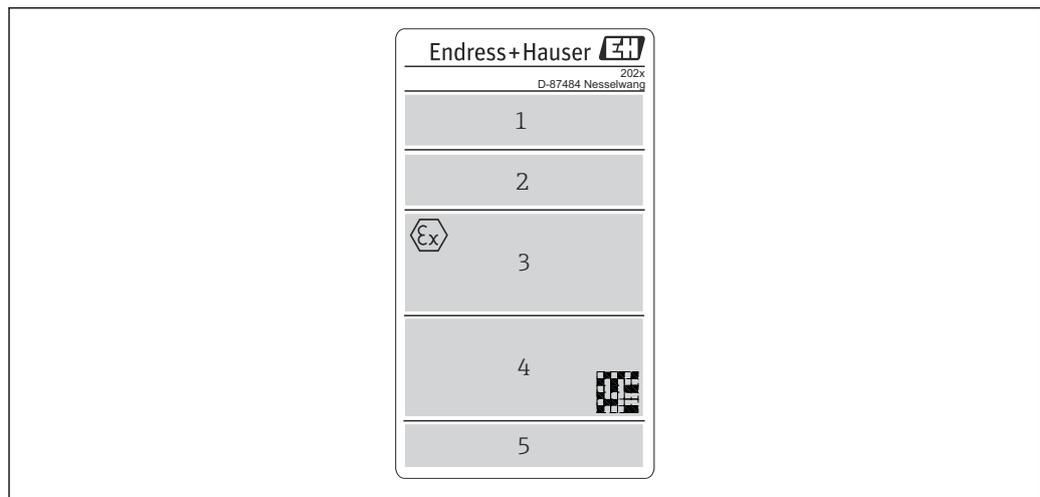
7 Bestellcode und Herstelleridentifikation



A0017924

2 Typenschild Hutschienentransmitter (beispielhaft, Ex-Version)

- 1 Produktbezeichnung und Herstelleridentifikation
- 2 Bestellcode, erweiterter Bestellcode und Seriennummer, DataMatrix 2D-Code, FCC-ID (falls zutreffend)
- 3 Spannungsversorgung und Stromaufnahme, Ausgang
- 4 Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA...)
- 5 Logo Buskommunikation
- 6 Firmware-Version und Geräteversion
- 7 Zulassungslogos
- 8 2 Zeilen für Messstellenbezeichnung (TAG)



A0042425

3 Typenschild der Ausführung im Gehäuse für die Feldmontage (beispielhaft, Ex-Version)

- 1 Bestellcode, erweiterter Bestellcode, Seriennummer und Herstelleridentifikation
- 2 Spannungsversorgung und Stromaufnahme, IP-Code und Umgebungstemperatur, Firmware, Hardware und Geräteversion
- 3 Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich mit Nummer der zugehörigen Ex-Dokumentation (XA ...) und Umgebungstemperaturbereich
- 4 Zulassungslogos und Datenmatrix 2D-Code
- 5 2 Zeilen für Messstellenbezeichnung (TAG)

### 3.3 Name und Adresse des Herstellers

<b>Name des Herstellers:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Adresse des Herstellers:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Adresse des Fertigungswerks:</b>	Siehe Typenschild

### 3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes besteht aus:

- Temperaturtransmitter
- Befestigungsmaterial (Kopftransmitter), optional
- Gedruckte, englischsprachige Kurzanleitung
- Handbuch zur funktionalen Sicherheit (SIL-Modus)
- Zusätzliche Dokumentation für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX, FM, CSA) geeignet sind, wie z. B. Sicherheitshinweise (XA)

### 3.5 Zertifikate und Zulassungen

Das Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät entspricht den Anforderungen der Normen EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte" sowie den EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326-Serie.

#### 3.5.1 CE-/EAC-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-/EEU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der entsprechenden Richtlinien mit der Anbringung des CE-/EAC-Kennzeichens.

#### 3.5.2 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).

#### 3.5.3 Funktionale Sicherheit

Beide Geräteausführungen (Kopftransmitter/Hutschienengerät) sind für den Einsatz in Sicherheitseinrichtungen nach IEC 61508 optional erhältlich.

- SIL 2: Hardware-Version
- SIL 3: Software-Version

### 3.6 Lagerung und Transport

Abmessungen: (gerätespezifisch), →  62

Lagerungstemperatur

- Kopftransmitter: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)  
Option: -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F), Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN"
- Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum inkl. Anzeige: -35 ... +85 °C (-31 ... +185 °F), Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Feldgehäuse", Option "R" und "S"
- Hutschienengerät: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- Feuchtigkeit: (gerätespezifisch): Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30

 Bei Lagerung und Transport das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Bei Lagerung folgende Umgebungseinflüsse unbedingt vermeiden:

- Direkte Sonneneinstrahlung
- Vibration
- Aggressive Medien

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

#### 4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen des Gerätes sind im Kapitel "Technische Daten" →  50 zu finden.

#### 4.1.2 Montageort

- **Kopftransmitter:**
  - Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm)
  - Im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum, bei Verwendung stabiler Sensoren, kann das Gerät direkt auf dem Sensor montiert werden, andernfalls muss es abgesetzt vom Prozess montiert werden
  - Im Feldgehäuse, abgesetzt vom Prozess →  39
- **Hutschiennentransmitter:**

Zur Montage auf der Hutschiene (IEC 60715 TH35) konzipiert.

 Mit dem Zubehörteil DIN rail Clip ist auch eine Montage des Kopftransmitters auf einer Hutschiene nach IEC 60715 möglich. →  39

 Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschiengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

Informationen über die Bedingungen (z. B. Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse etc.), die am Einbauort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, sind im Kapitel "Technische Daten" zu finden →  50.

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

### 4.2 Gerät montieren

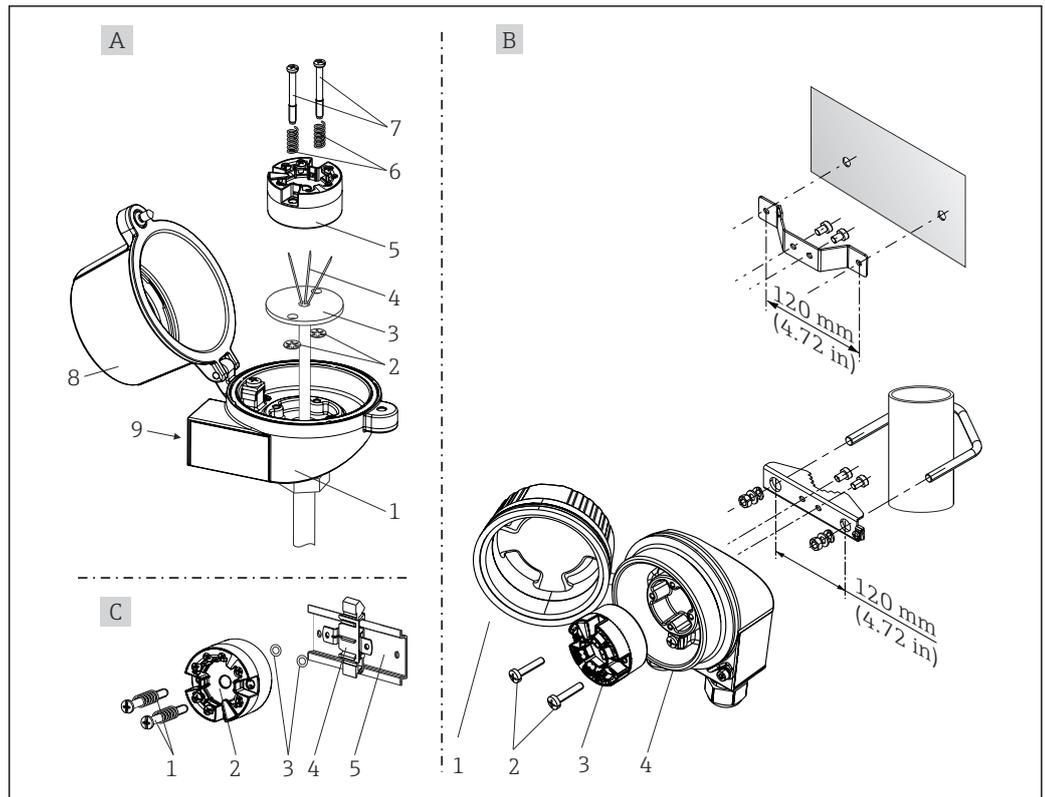
Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich.

#### **HINWEIS**

**Montageschrauben nicht zu fest anziehen, um eine Beschädigung des Kopftransmitters zu vermeiden.**

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

### 4.2.1 Montage Kopftransmitter



4 Montage Kopftransmitter (drei Varianten)

**i** Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für ein Hutschienengerät in einem Schaltschrank betrieben werden.

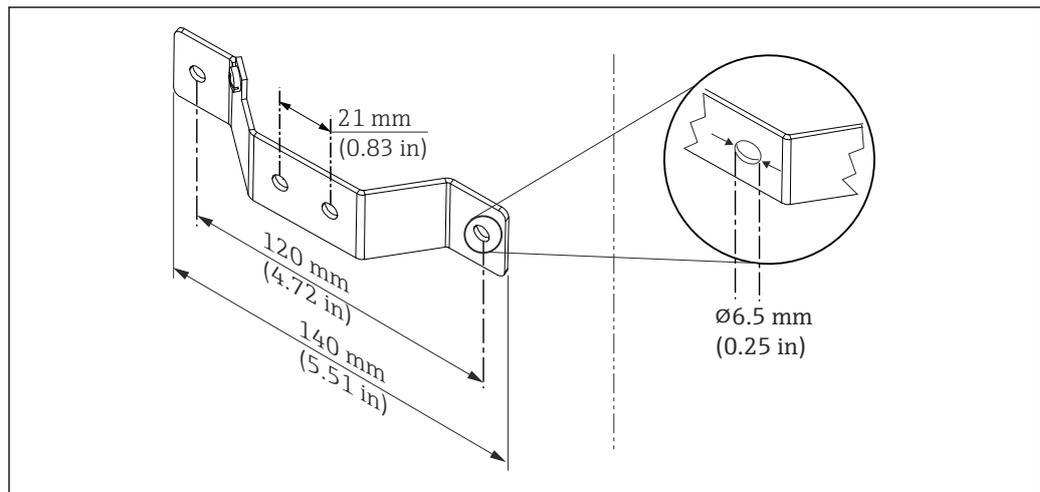
Position A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
1	Anschlusskopf
2	Sicherungsringe
3	Messeinsatz
4	Anschlussdrähte
5	Kopftransmitter
6	Montagefedern
7	Montageschrauben
8	Anschlusskopfdeckel
9	Kabeleinführung

Vorgehensweise Montage in einen Anschlusskopf, Pos. A:

1. Den Anschlusskopfdeckel (8) am Anschlusskopf öffnen.
2. Die Anschlussdrähte (4) des Messeinsatzes (3) durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5) führen.
3. Die Montagefedern (6) auf die Montageschrauben (7) stecken.
4. Die Montageschrauben (7) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters und des Messeinsatzes (3) führen. Danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (2) fixieren.

5. Anschließend den Kopftransmitter (5) mit dem Messeinsatz (3) im Anschlusskopf festschrauben.
6. Nach erfolgter Verdrahtung →  19 den Anschlusskopfdeckel (8) wieder fest schließen.

Position B	Montage in ein Feldgehäuse
1	Feldgehäusedeckel
2	Montageschrauben mit -federn
3	Kopftransmitter
4	Feldgehäuse



A0024604

-  5 *Abmessungen Befestigungswinkel für Wandmontage (komplettes Wandmontageset als Zubehör erhältlich)*

Vorgehensweise Montage in ein Feldgehäuse, Pos. B:

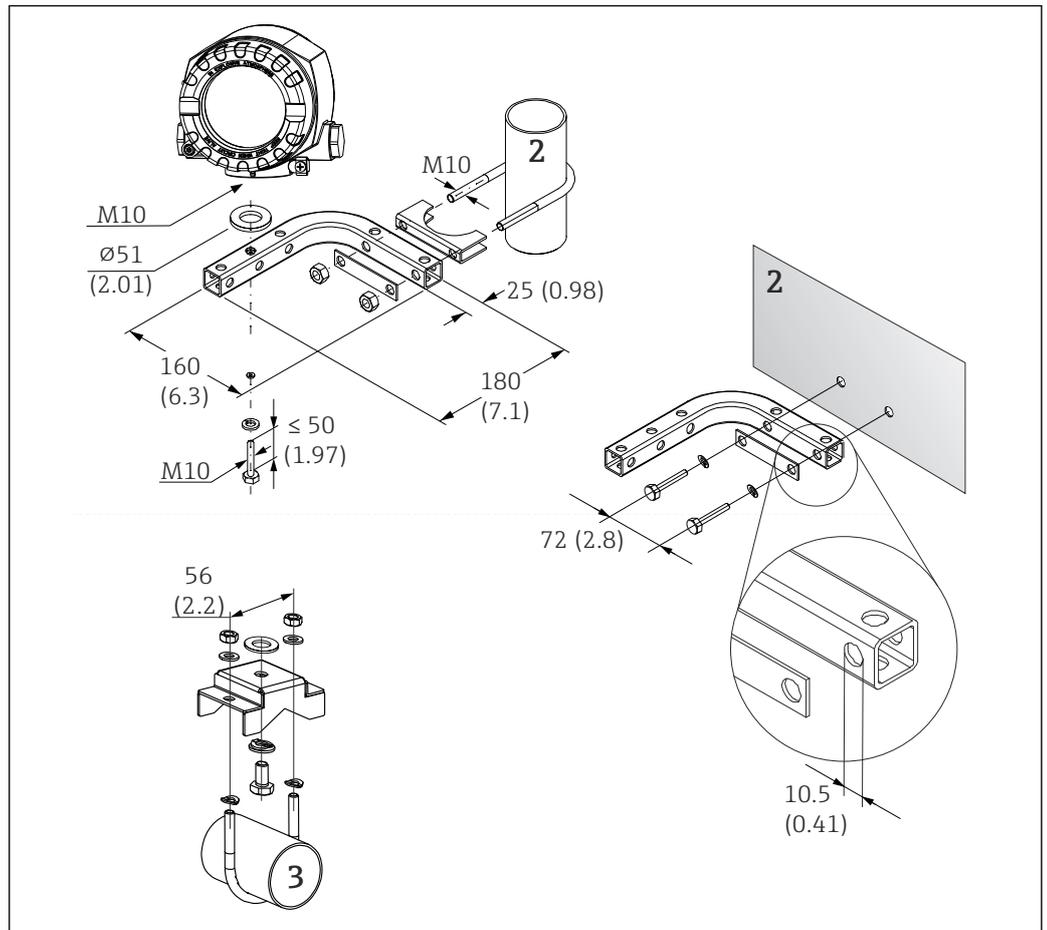
1. Den Deckel (1) des Feldgehäuses (4) öffnen.
2. Die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3) führen.
3. Den Kopftransmitter am Feldgehäuse festschrauben.
4. Nach erfolgter Verdrahtung den Feldgehäusedeckel (1) wieder schließen. →  19

Position C	Montage auf Hutschiene (Hutschiene nach IEC 60715)
1	Montageschrauben mit -federn
2	Kopftransmitter
3	Sicherungsringe
4	DIN rail Clip
5	Hutschiene

Vorgehensweise Montage auf Hutschiene, Pos. C:

1. Den DIN rail Clip (4) auf die Hutschiene (5) drücken, bis er einrastet.
2. Die Montagefedern auf die Montageschrauben (1) stecken und diese durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (2) führen. Danach beide Montageschrauben mit den Sicherungsringen (3) fixieren.
3. Den Kopftransmitter (2) am DIN rail Clip (4) festschrauben.

### Abgesetzte Montage des Gehäuses für die Feldmontage



A0027188

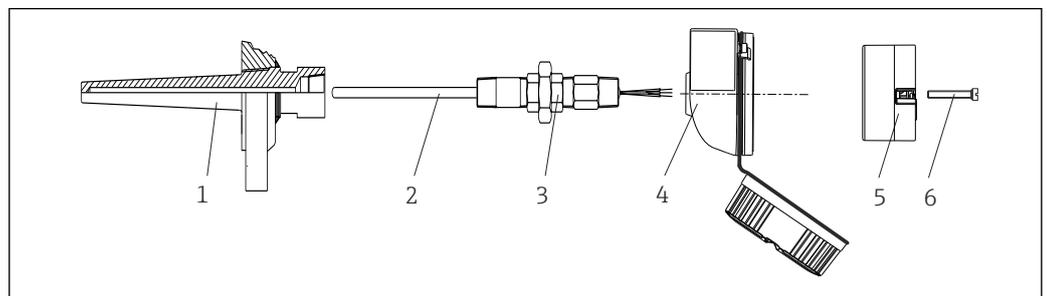
6 Montage des Gehäuses für die Feldmontage mit speziellem Montagehalter, siehe Kapitel "Zubehör".  
Abmessungen mm (in)

1 Montage mit kombiniertem Wand-/Rohrmontagehalter

2 Montage mit Rohrmontagehalter 2"/V4A

3 Montage mit Wandmontagehalter

### Nordamerika-typische Montage



A0008520

7 Montage des Kopftransmitters

1 Schutzrohr

2 Messeinsatz

3 Adapter, Verschraubung

4 Anschlusskopf

5 Kopftransmitter

6 Montageschrauben

Thermometeraufbau mit Thermoelementen oder RTD-Sensoren und Kopftransmitter:

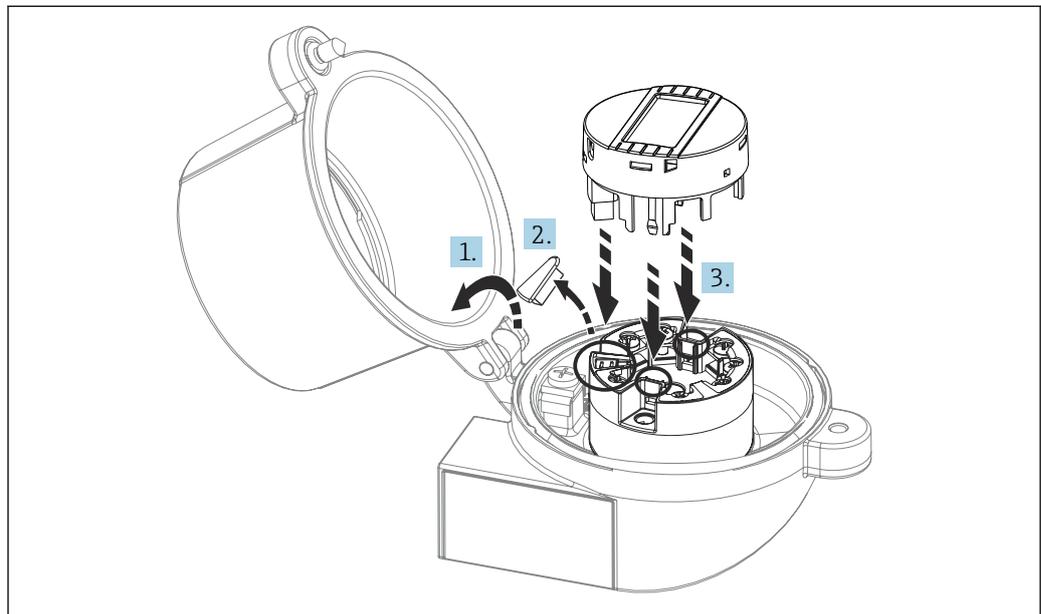
1. Das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der Behälterwand anbringen. Das Schutzrohr vorschriftsmäßig befestigen, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
2. Benötigte Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr anbringen.
3. Für den Einbau von Dichtungsringen sorgen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
4. Die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (5) führen.
5. Den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) so positionieren, dass die Busleitung (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung weist.
6. Mit einem Schraubendreher den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) festschrauben.
7. Anschlussdrähte des Messeinsatzes (3) durch die untere Kabeldurchführung des Anschlusskopfes (4) und durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5) führen. Anschlussdrähte und Transmitter → 20 miteinander verdrahten.
8. Den Anschlusskopf (4) mit dem eingebauten und verdrahteten Kopftransmitter auf die bereits installierten Nippel und Adapter (3) schrauben.

#### HINWEIS

**Um den Anforderungen des Explosionsschutzes zu genügen, muss der Anschlusskopfdeckel ordnungsgemäß befestigt werden.**

- ▶ Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben.

#### Display am Kopftransmitter montieren



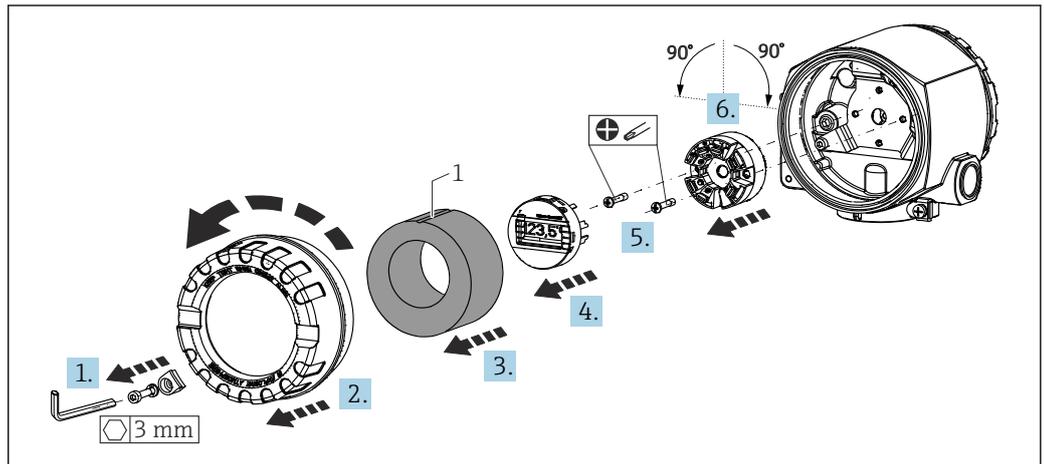
8 Montage des Displays

1. Schraube am Anschlusskopfdeckel lösen. Anschlusskopfdeckel umklappen.
2. Abdeckung des Displayanschlusses entfernen.

3. Displaymodul auf den montierten und verdrahteten Kopftransmitter stecken. Die Befestigungsstifte müssen fest am Kopftransmitter einrasten. Nach erfolgter Montage Anschlusskopfdeckel wieder festschrauben.

**i** Die Anzeige kann nur mit den dafür passenden Anschlussköpfen – Deckel mit Sichtfenster (z. B. TA30 von Endress+Hauser) – verwendet werden. Beim Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum ist die Anzeige bereits eingebaut.

#### Einbaupositionen der Anzeige im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum



A0042436

9 Einbaupositionen der Anzeige, in Stufen von 90° anpassbar

1 Markierung am Schaumstoffring

1. Deckelkralle entfernen.
2. Den Gehäusedeckel zusammen mit dem O-Ring abschrauben.
3. Schaumstoffring abnehmen.
4. Das aufgesteckte Display vom Kopftransmitter abziehen.
5. Montageschrauben in den seitlichen Bohrlöchern des Kopftransmitters lösen. Verdrahtung des Kopftransmitters nicht entfernen/trennen.
6. Kopftransmitter in Schritten von 90° in die gewünschte Position bringen (siehe Zeichnung). Soll der Kopftransmitter um 180° gedreht werden, entsprechende Hardware-Einstellung auf dem DIP-Schalter der aufgesteckten Anzeige verwenden.
7. Anschließend den Kopftransmitter wieder mit den Montageschrauben befestigen.

Nachdem die Anzeige in der gewünschten Position montiert wurde, die oben aufgeführten Schritte in umgekehrter Reihenfolge befolgen, um das Gerät wieder zusammenzubauen.

**i** Anzeigemodul wieder auf den montierten und verdrahteten Kopftransmitter stecken. Die Befestigungsstifte müssen fest am Kopftransmitter einrasten.

Schaumstoffring wieder in das Feldgehäuse einsetzen. Die Markierung (1) muss nach oben zeigen.

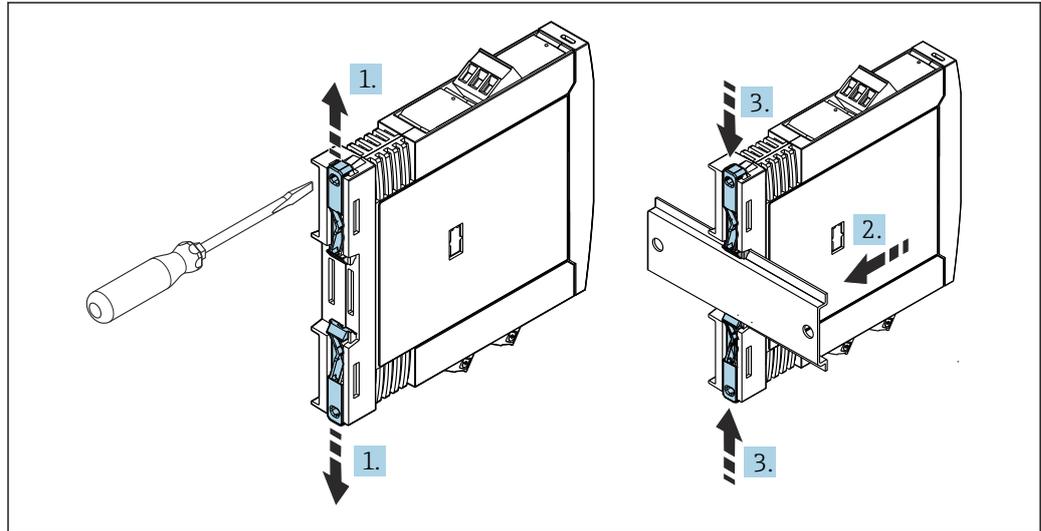
## 4.2.2 Montage Hutschienentransmitter

### HINWEIS

#### Falsche Ausrichtung

Messung weicht bei Anschluss eines Thermoelements und Verwendung der internen Vergleichsstelle von der höchsten Messgenauigkeit ab.

- Gerät senkrecht montieren und richtige Ausrichtung (Sensoranschluss unten/Spannungsversorgung oben) beachten!



A0017821

10 Montage Hutschienentransmitter

1. Den oberen Hutschienen-Clip nach oben und den unteren Clip nach unten bis zum Einrastpunkt schieben.
2. Das Gerät von vorn auf die Hutschiene setzen.
3. Die beiden Hutschienen-Clips wieder zusammenschieben bis sie einrasten.

## 4.3 Einbaukontrolle

Nach dem Einbau des Gerätes folgende Abschlusskontrollen durchführen:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich usw.)?	Siehe Kapitel "Technische Daten" → 50

## 5 Elektrischer Anschluss

### ⚠ VORSICHT

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- ▶ Display-Anschluss nicht belegen. Fremdanschluss kann zur Zerstörung der Elektronik führen.

### HINWEIS

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

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

### 5.1 Anschlussbedingungen

Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich. Für die Ausführung Hutschienegehäuse mit Schraubklemmen ist ein Schlitzschraubendreher zu verwenden. Die Verdrahtung bei der Push-in-Klemmenausführung erfolgt ohne Werkzeug.

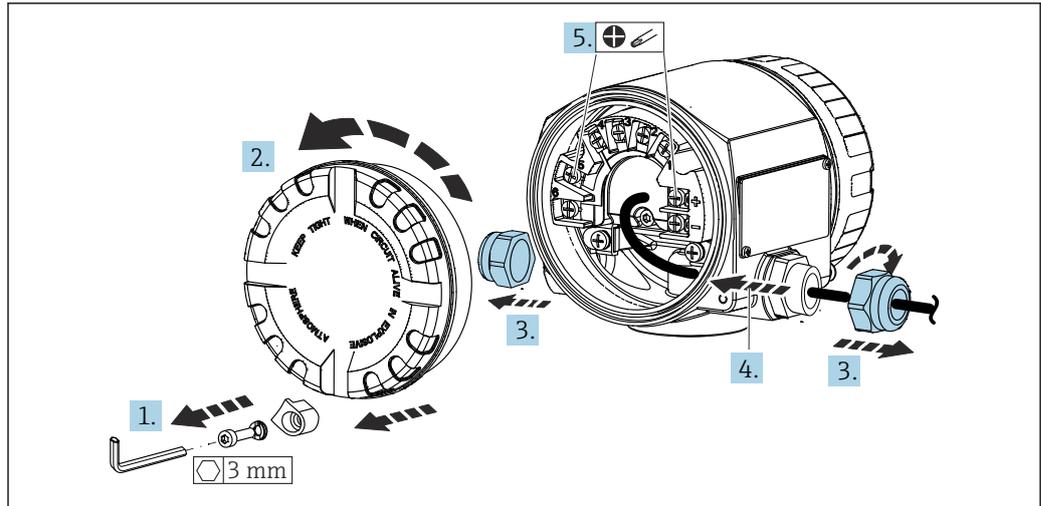
Bei der Verdrahtung eines im Anschlusskopf oder Feldgehäuse eingebauten Kopftransmitters grundsätzlich wie folgt vorgehen:

1. Kabelverschraubung und den Gehäusedeckel am Anschlusskopf oder am Feldgehäuse öffnen.
2. Die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubung führen.
3. Die Leitungen gemäß →  20 anschließen. Ist der Kopftransmitter mit Push-in-Klemmen ausgestattet, das Kapitel "Anschluss an Push-in-Klemmen" besonders beachten. →  23
4. Kabelverschraubung wieder anziehen und den Gehäusedeckel schließen.

Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise im Abschnitt "Anschlusskontrolle" beachten!

Bei der Verdrahtung eines Transmitters im Gehäuse für die Feldmontage wie folgt vorgehen:

1. Deckelkralle entfernen.
2. Gehäusedeckel des Anschlussklemmenraumes abschrauben. Der Anschlussklemmenraum befindet sich gegenüber vom Kopftransmitter mit dem Aufsteckdisplay.
3. Die Kabelverschraubungen am Gerät öffnen.
4. Die entsprechenden Anschlussleitungen durch die Öffnungen der Kabelverschraubungen führen.
5. Kabel wie in den Kapiteln "Sensorleitungen anschließen" und "Transmitter anschließen" verdrahten. →  23, →  24

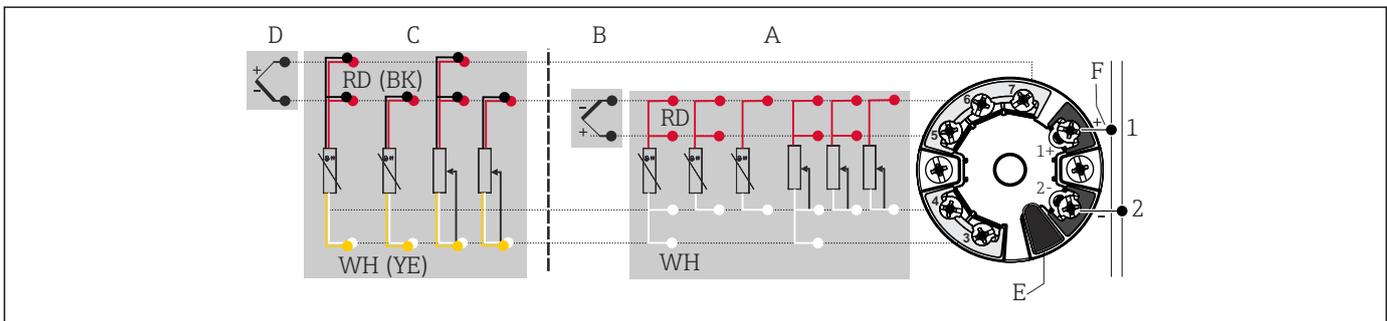


A0042426

Nach erfolgter Verdrahtung die Schraubklemmen der Anschlüsse festziehen. Kabelverschraubungen wieder festziehen. Informationen im Kapitel "Schutzart sicherstellen" beachten. Den Gehäusedeckel wieder festschrauben, und die Deckelkralle wieder anbringen.  
 → 26

Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise im Abschnitt "Anschlusskontrolle" beachten!

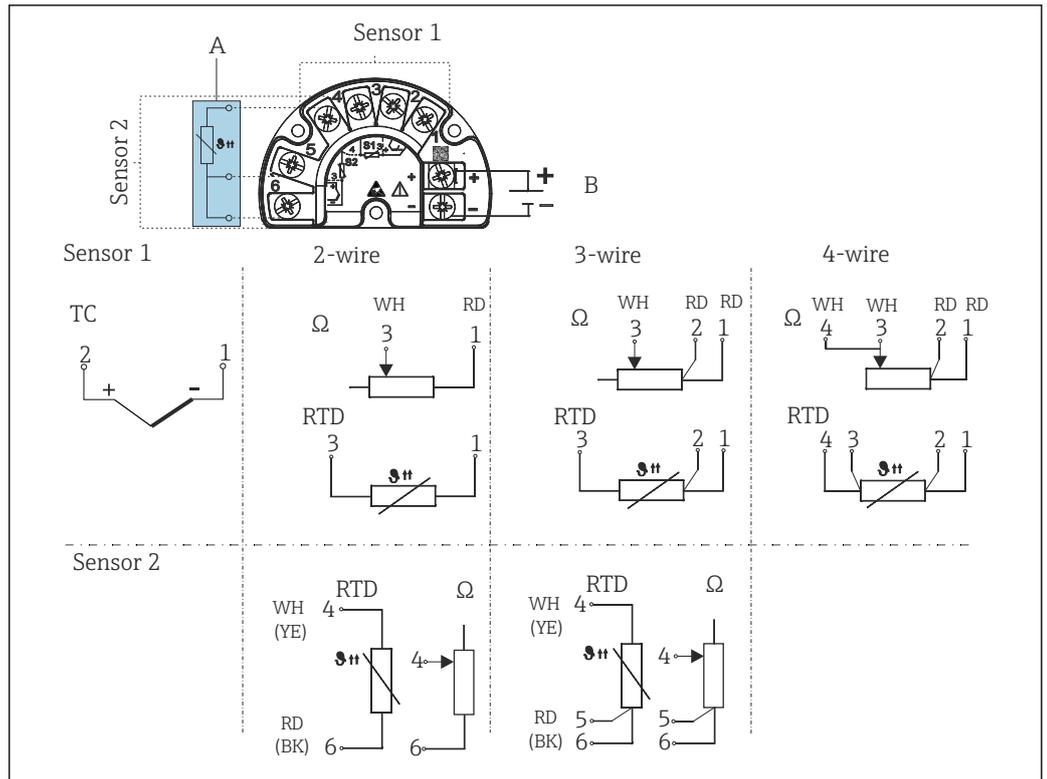
## 5.2 Verdrahtung auf einen Blick



A0046019

11 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

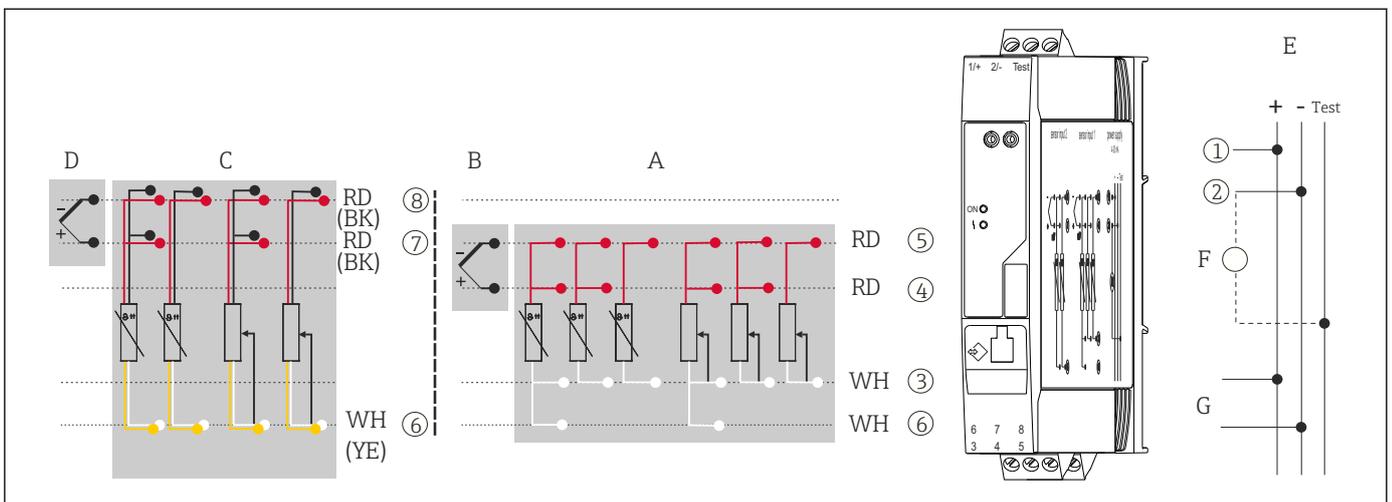
- A Sensoreingang 1, RTD und  $\Omega$ , 4-, 3- und 2-Leiter
- B Sensoreingang 1, TC und mV
- C Sensoreingang 2, RTD und  $\Omega$ , 3- und 2-Leiter
- D Sensoreingang 2, TC und mV
- E Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
- F Busanschluss und Spannungsversorgung



A0047534

12 Klemmenanschlussbelegung beim Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum

- A Fester Anschluss der externen Referenzmesssstelle, Klemmen 4, 5 und 6 (Pt100, IEC 60751, Klasse B, 3-Leiter). Es kann kein zweites Thermoelement (TC) an Sensor 2 angeschlossen werden.
- B Busanschluss und Spannungsversorgung



A0047533

13 Klemmenanschlussbelegung des Hutschienengeräts

- A Sensoreingang 1, RTD und  $\Omega$ , 4-, 3- und 2-Leiter
- B Sensoreingang 1, TC und mV
- C Sensoreingang 2, RTD und  $\Omega$ , 3- und 2-Leiter
- D Sensoreingang 2, TC und mV
- E Spannungsversorgung 4 ... 20 mA
- F Zur Prüfung des Ausgangsstroms kann ein Amperemeter (DC-Messung) zwischen die Klemmen "Test" und "-" angeschlossen werden.
- G HART® Anschluss

Für einen Kopftransmitter im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum sowie für die Hutschienenvariante muss ab einer Sensor-Leitungslänge von

30 m (98,4 ft) eine geschirmte Leitung verwendet werden. Generell wird der Einsatz von geschirmten Sensorleitungen empfohlen.

Für die Bedienung des HART<sup>®</sup>-Transmitters über das HART<sup>®</sup>-Protokoll (Klemmen 1 und 2) ist eine minimale Bürde von 250  $\Omega$  im Signalstromkreis erforderlich.

**HINWEIS**

- ▶  ESD – Electrostatic Discharge, elektrostatische Entladung. Die Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

## 5.3 Anschluss Sensorleitungen

Klemmenbelegung der Sensoranschlüsse .

### HINWEIS

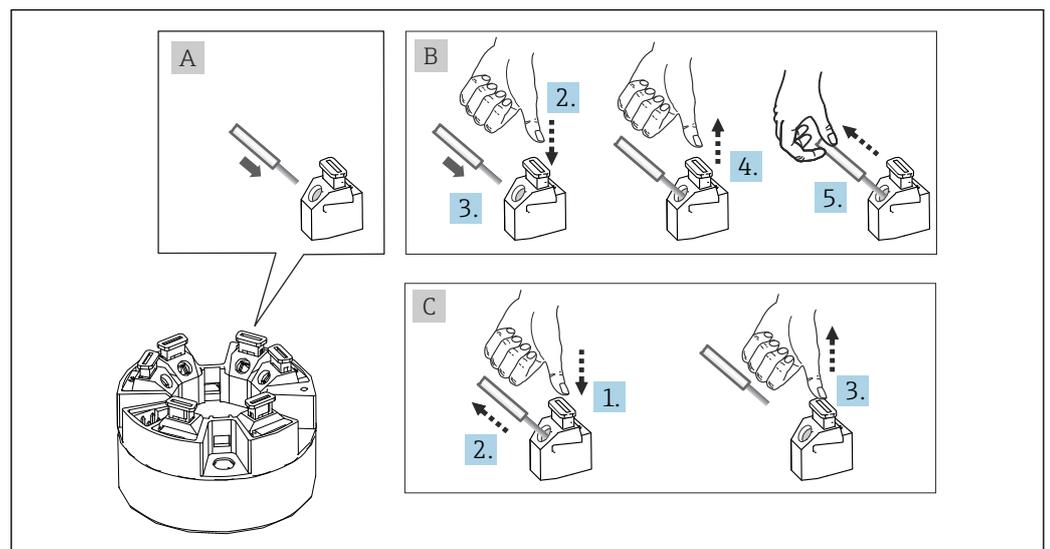
Beim Anschluss von 2 Sensoren ist darauf zu achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht (z. B. durch Sensorelemente, die nicht zum Schutzrohr isoliert sind). Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung.

- 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	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑
	<b>Beim Gehäuse für die Feldmontage mit einem Thermoelement an Sensoreingang 1:</b> Es kann kein zweites Thermoelement (TC) oder Widerstandsthermometer, Widerstandsgeber oder Spannungsgeber an Sensoreingang 2 angeschlossen werden, da dieser Eingang für die externe Referenzmessstelle benötigt wird.				

### 5.3.1 Anschluss an Push-in-Klemmen



14 Push-in-Klemmenanschluss, am Beispiel Kopftransmitter

Pos. A, Massivleiter:

- Leiterende abisolieren. Abisolierlänge mindestens 10 mm (0,39 in).

2. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
3. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Ggf. ab Schritt 1 wiederholen.

**Pos. B, feindrätige Leiter ohne Aderendhülle:**

1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge mindestens 10 mm (0,39 in).
2. Hebelöffner nach unten drücken.
3. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
4. Hebelöffner loslassen.
5. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Ggf. ab Schritt 1 wiederholen.

**Pos. C, Lösen der Verbindung:**

1. Hebelöffner nach unten drücken.
2. Leiter aus der Klemme ziehen.
3. Hebelöffner loslassen.

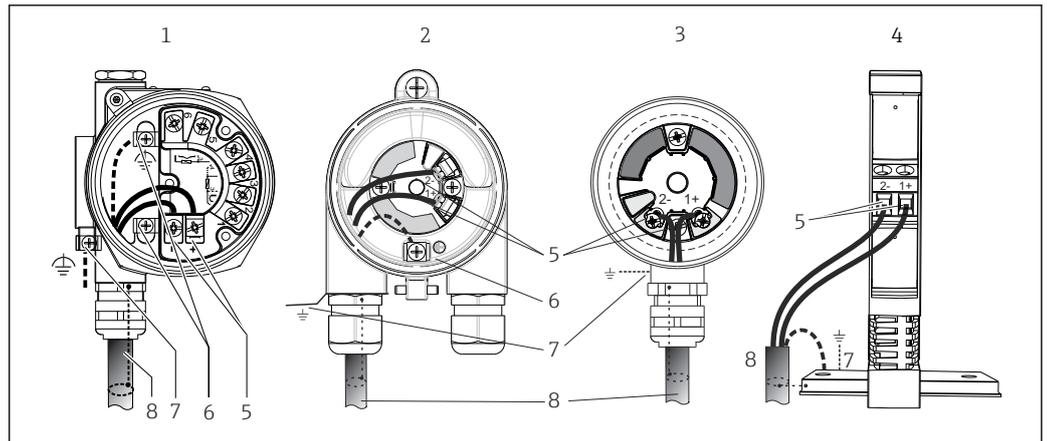
## 5.4 Transmitter anschließen



### Kabelspezifikation

- Wenn nur das Analogsignal verwendet wird, ist ein normales Installationskabel ausreichend.
- Bei HART<sup>®</sup>-Kommunikation wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Für einen Kopftransmitter im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum sowie für die Hutschienenvariante muss ab einer Sensorleitungslänge von 30 m (98,4 ft) eine geschirmte Leitung verwendet werden. Generell wird der Einsatz von geschirmten Sensorleitungen empfohlen.

Dazu auch die generelle Vorgehensweise auf →  19 beachten.



A0042362

15 Anschluss Signalkabel und Spannungsversorgung

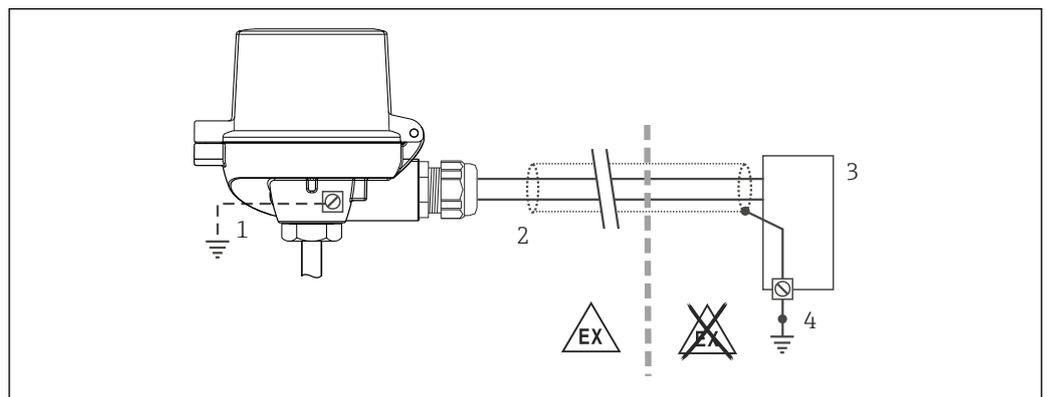
- 1 Kopftransmitter, eingebaut in Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum
- 2 Kopftransmitter eingebaut im Feldgehäuse
- 3 Kopftransmitter eingebaut im Anschlusskopf
- 4 Hutschienentransmitter montiert auf Hutschiene
- 5 Anschlussklemmen für HART®-Protokoll und Spannungsversorgung
- 6 Erdungsanschluss innen
- 7 Erdungsanschluss außen
- 8 Abgeschirmtes Signalkabel (für HART®-Protokoll empfohlen)

- i** Die Klemmen für den Signalkabelanschluss (1+ und 2-) sind verpolungssicher.
- Leitungsquerschnitt:
    - max. 2,5 mm<sup>2</sup> bei Schraubklemmen
    - max. 1,5 mm<sup>2</sup> bei Push-in-Klemmen. Abisolierlänge des Leiters mindestens 10 mm (0,39 in).

## 5.5 Spezielle Anschlusshinweise

### Schirmung und Erdung

Bei der Installation des HART®-Transmitters sind die Vorgaben der HART® FieldComm Group zu beachten.



A0014463

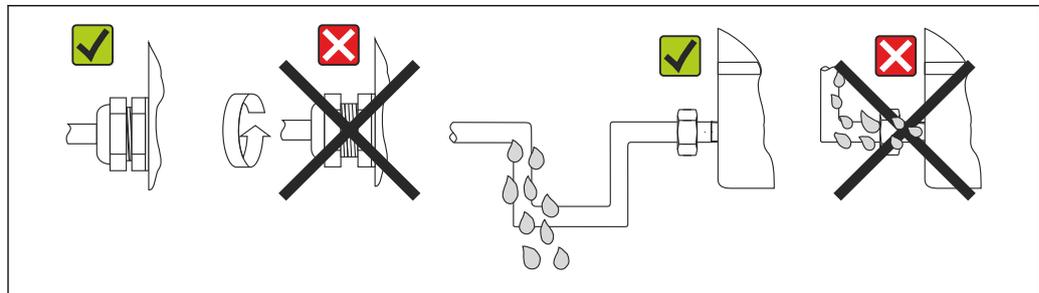
16 Schirmung und einseitige Erdung des Signalkabels bei HART®-Kommunikation

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

## 5.6 Schutzart sicherstellen

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Der Transmitter muss in einem Anschlusskopf mit entsprechender Schutzart montiert sein.
- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. →  17,  26
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Das Gerät möglichst in der Weise montieren, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. →  17,  26
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

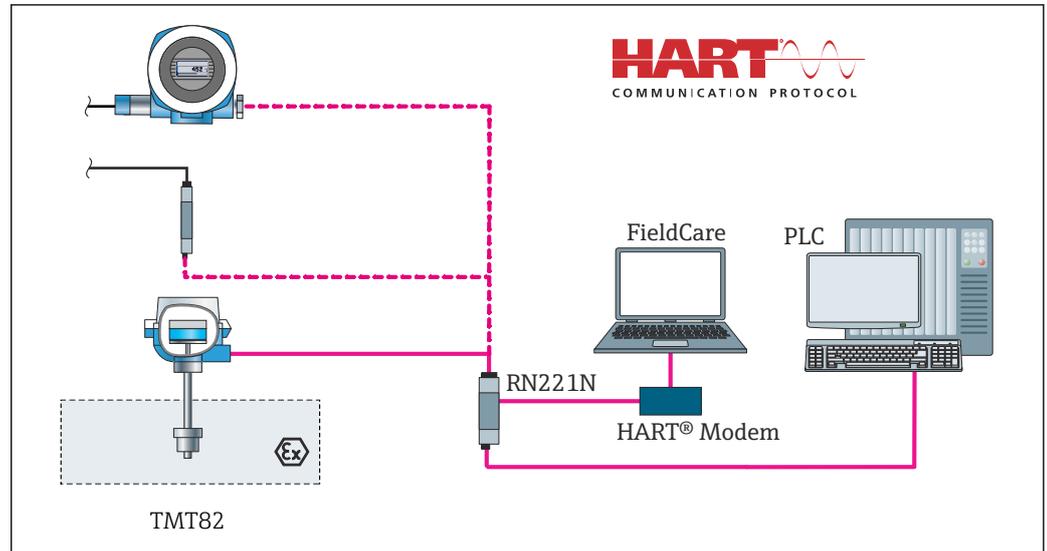
 17 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

## 5.7 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kopftransmitter: <math>U = 11 \dots 42 \text{ V}_{\text{DC}}</math></li> <li>■ Hutschienentransmitter: <math>U = 12 \dots 42 \text{ V}_{\text{DC}}</math></li> <li>■ SIL-Betrieb: <math>U = 11 \dots 32 \text{ V}_{\text{DC}}</math> für den Kopftransmitter oder <math>U = 12 \dots 32 \text{ V}_{\text{DC}}</math> für den Hutschienentransmitter</li> <li>■ Im Ex-Bereich gelten andere Werte, siehe entsprechende Ex-Sicherheitshinweise (XA).</li> </ul>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→  20
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen, bzw. die Verbindungen der Push-in-Klemmen geprüft?	--
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	--
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	--

## 6 Bedienungsmöglichkeiten

### 6.1 Übersicht über die Bedienungsmöglichkeiten



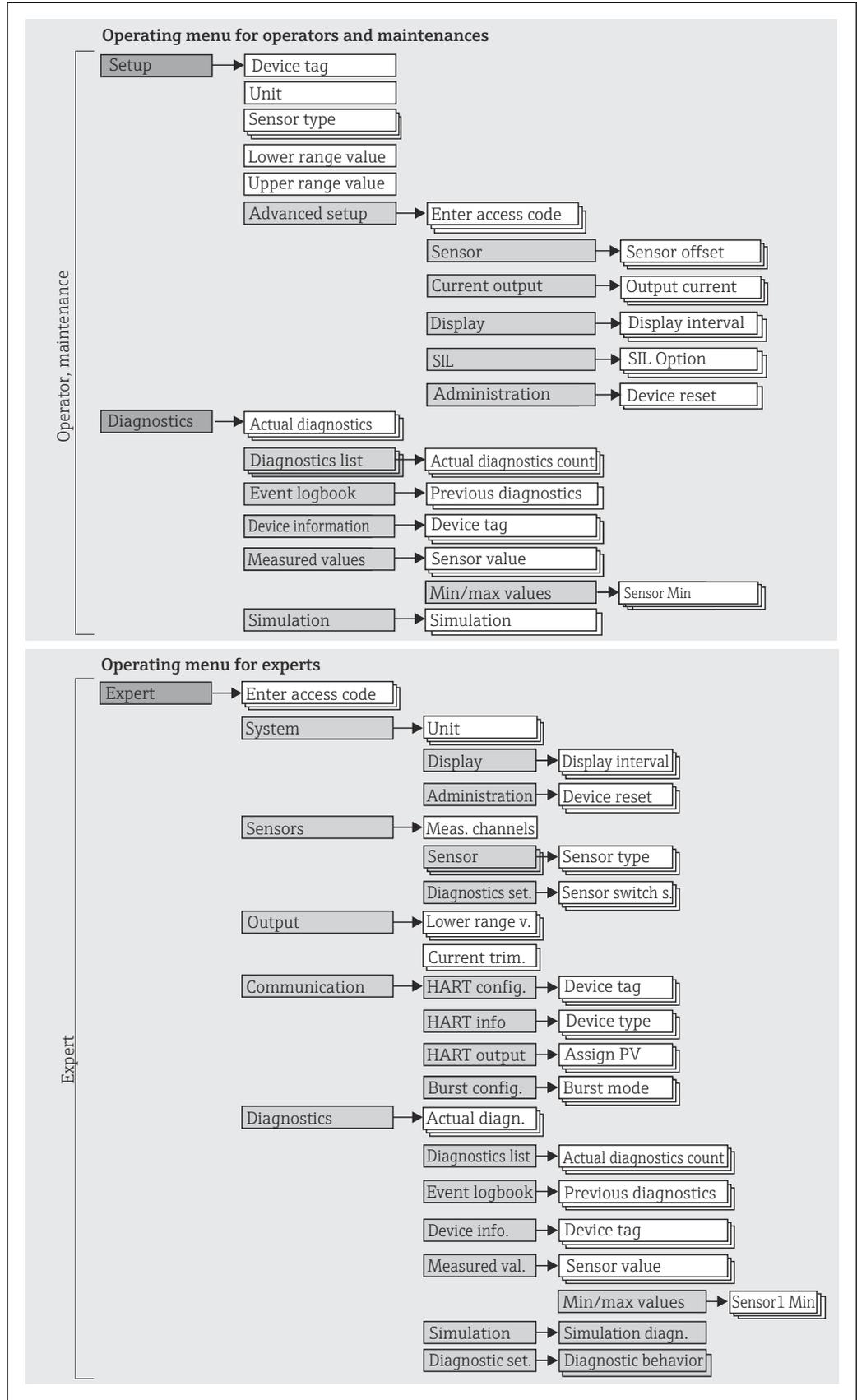
A0042440

18 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über HART®-Kommunikation

**i** Für den Kopftransmitter sind Anzeige- und Bedienelemente vor Ort nur verfügbar, wenn der Kopftransmitter mit Anzeige bestellt wurde!

## 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 (SD01172T/09).

### Untermenüs und Nutzerrollen

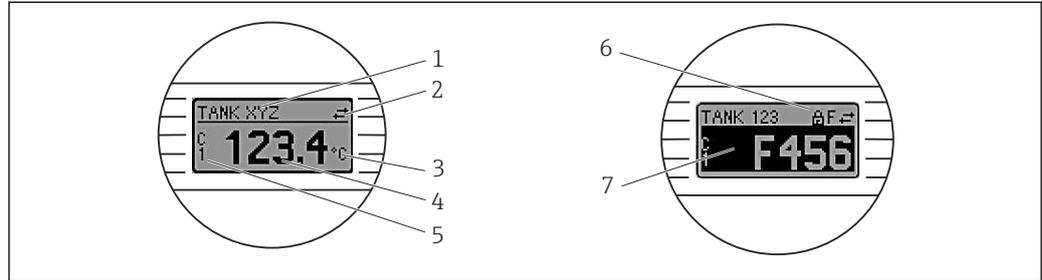
Bestimmte Teile des Menüs sind bestimmten Nutzerrollen zugeordnet. Zu jeder Nutzerrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Lebenszyklus des Geräts.

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 Messwertanzeige- und Bedienelemente

### 6.3.1 Anzeigeelemente

*Kopftransmitter*



A0008549

19 Optionales LC-Display des Kopftransmitters

Pos.-Nr.	Funktion	Beschreibung
1	Anzeige Messstellen TAG	TAG der Messstelle, 32 Zeichen lang.
2	Symbol "Kommunikation"	Bei Lese- und Schreibzugriff über das Feldbus-Protokoll erscheint das Kommunikationssymbol.
3	Einheitenanzeige	Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten Messwert.
4	Messwertanzeige	Anzeige des aktuellen Messwerts.
5	Werte-/Kanalanzeige S1, S2, DT, PV, I, %	z. B. S1 für einen Messwert von Kanal 1 oder DT für die Gerätetemperatur
6	Symbol "Konfiguration gesperrt"	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware erscheint das Symbol "Konfiguration gesperrt".
7	Statussignale	
	Symbole	Bedeutung
	<b>F</b>	<b>Fehlermeldung "Betriebsfehler"</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. Fehlermeldung und "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) werden im Display abwechselnd angezeigt, siehe Kapitel "Diagnoseereignisse". Fehlermeldung und "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) werden im Display abwechselnd angezeigt. Detaillierte Hinweise zu den Fehlermeldungen sind in der Betriebsanleitung zu finden.
	<b>C</b>	<b>"Service-Modus"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
	<b>S</b>	<b>"Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
	<b>M</b>	<b>"Wartungsbedarf"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. Messwert und Statusmeldung werden im Display abwechselnd angezeigt.

*Hutschienentransmitter*

**i** Die Ausführung Hutschienentransmitter besitzt keine Schnittstelle zum LC-Display und somit auch keine Vor-Ort-Anzeige.

Zwei LEDs an der Vorderseite signalisieren den Gerätestatus.

Typ	Funktion und Eigenschaft
Status-LED (rot)	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Gerätestatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LED aus: ohne Diagnosemeldung</li> <li>▪ LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F</li> <li>▪ LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M</li> </ul>
Power-LED (grün) "ON"	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Betriebsstatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LED aus: Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung</li> <li>▪ LED leuchtet: Versorgungsspannung ist in Ordnung (entweder per CDI-Schnittstelle oder über Versorgungsspannung, Klemmen 1+, 2-)</li> </ul>

### 6.3.2 Vor-Ort-Bedienung

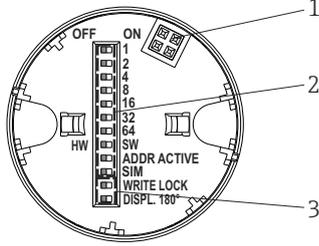
Über Miniatorschalter (DIP-Schalter) auf der Rückseite des optionalen Displays können Hardware-Einstellungen für die Feldbusschnittstelle vorgenommen werden.

**i** Die Anzeige kann optional mit dem Kopftransmitter oder für die nachträgliche Montage als Zubehör bestellt werden. →  39

Wenn der Kopftransmitter im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum bestellt wurde, ist das Display bereits im Lieferumfang enthalten.

#### HINWEIS

- ▶  ESD – Electrostatic discharge, elektrostatische Entladung. Die Klemmen sind vor elektrostatischer Entladung zu schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung oder Fehlfunktion von Teilen der Elektronik führen.

	1: Steckverbindung zum Kopftransmitter
	2: DIP-Schalter (1 - 64, SW/HW, ADDR sowie SIM = Simulationsmodus) für diesen Kopftransmitter ohne Funktion
	3: DIP-Schalter (WRITE LOCK = Schreibschutz; DISPL. 180° = Umschalten, Drehen der Displayanzeige um 180°)

 20 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter

Vorgehensweise zur DIP-Schalter-Einstellung:

1. Deckel am Anschlusskopf oder Feldgehäuse öffnen.
2. Die aufgesteckte Anzeige vom Kopftransmitter abziehen.
3. DIP-Schalter auf der Rückseite der Anzeige entsprechend konfigurieren. Generell: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.
4. Anzeige in der richtigen Position auf den Kopftransmitter stecken. Die Einstellungen werden vom Kopftransmitter innerhalb einer Sekunde übernommen.
5. Deckel wieder auf dem Anschlusskopf oder Feldgehäuse befestigen.

#### Schreibschutz ein-/ausschalten

Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter auf der Rückseite der optionalen Aufsteckanzeige ein- oder ausgeschaltet. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlosssymbol im Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter. Der Schreibschutz bleibt auch nach Abziehen des Displays aktiv. Um den Schreibschutz zu deaktivieren, muss

das Gerät mit aufgestecktem Display und deaktiviertem DIP-Schalter (WRITE LOCK = OFF) erneut gestartet werden. Alternativ kann das Display im Betrieb abgezogen und erneut aufgesteckt werden, um den Schreibschutz zu deaktivieren.

### Displayanzeige drehen

Die Anzeige kann per DIP-Schalter "DISPL. 180°" um 180° gedreht werden. Die Einstellung bleibt beim Abziehen der Anzeige erhalten.

## 6.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

### 6.4.1 FieldCare

#### Funktionsumfang

FDT/DTM-basiertes Plant Asset Management Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Und dank der bereitgestellten Statusinformationen steht zusätzlich ein einfaches aber effektives Mittel zur Überwachung von Gerätestatus und -zustand zur Verfügung. Der Zugriff erfolgt via HART®-Protokoll oder CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface).

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 BA027S/04/xx und BA059AS/04/xx

#### **HINWEIS**

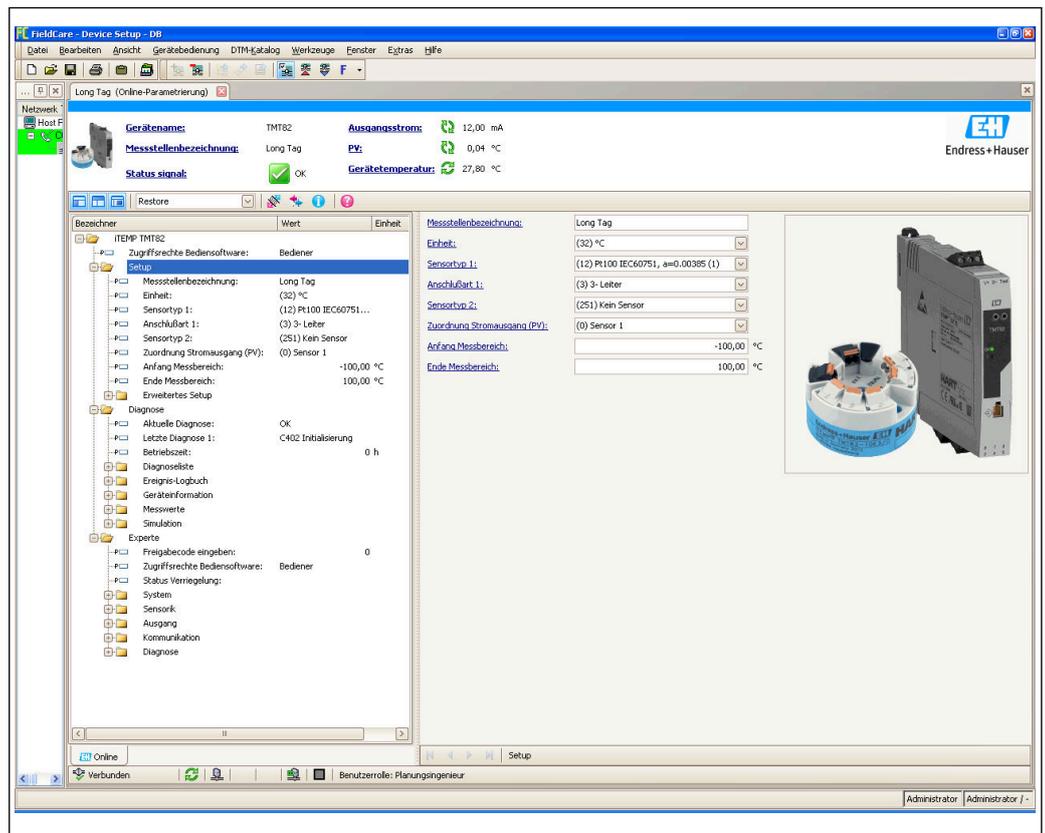
**Für den Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen gilt: Vor dem Zugriff auf das Gerät mit der Commubox FXA291 über die CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface), den Transmitter von der Spannungsversorgung, Klemmen (1+) und (2-), trennen.**

- ▶ Eine Nichtbeachtung kann zur Schädigung von Teilen der Elektronik führen.

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  35

## Benutzeroberfläche



A0014485-DE

### 6.4.2 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.

### 6.4.3 Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. → 35

### 6.4.4 AMS Device Manager

#### Funktionsumfang

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

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. → 35

### 6.4.5 SIMATIC PDM

#### **Funktionsumfang**

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

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben. →  35

### 6.4.6 Field Communicator 375/475

#### **Funktionsumfang**

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernkonfiguration und Messwertabfrage via HART<sup>®</sup>-Protokoll.

#### **Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben. →  35

## 7 Transmitter via HART®-Protokoll einbinden

### Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf der Titelseite der Betriebsanleitung</li> <li>▪ Auf dem Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Firmwareversion</b> Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion</li> </ul>
Hersteller-ID	0x11	Parameter <b>Hersteller-ID</b> Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x11CC	Parameter <b>Gerätetyp</b> Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräterevision	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf dem Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Geräterevision</b> Diagnose → Geräteinfo → Geräterevision</li> </ul>

Die geeignete Gerätetreibersoftware (DD/DTM) für die einzelnen Bedientools kann bei verschiedenen Quellen bezogen werden:

- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Downloads --> Suchbereich: Gerätetreiber --> Typ: Device Type Manager (DTM) --> Produktwurzel, z. B. TMTxy
- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Produkte: individuelle Produktseite, z. B. TMTxy --> Dokumente/Handbücher/Software: Electronic Data Description (EDD) oder Device Type Manager (DTM).

Endress+Hauser unterstützt alle herkömmlichen Bedientools einer Vielzahl verschiedener Hersteller (z. B. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell und viele andere). Die Endress+Hauser Bedientools FieldCare und DeviceCare stehen ebenfalls zum Download zur Verfügung ([www.endress.com](http://www.endress.com) --> Downloads --> Suchbereich: Software --> Anwendungssoftware) oder sind auf Datenträger erhältlich.

### 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 Gerätevariablen und Messwerte

Den einzelnen Gerätevariablen sind folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable Code	Messwert
0	Sensor 1
1	Sensor 2
2	Gerätetemperatur

Gerätevariable Code	Messwert
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 Gerätevariablen 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.	Benennung
<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
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

Kommando-Nr.	Benennung
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
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

## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Einbaukontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle sicherstellen, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden:

- Checkliste "Einbaukontrolle",
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  26

### 8.2 Einschalten des Transmitters

Nachdem die Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, nun die Versorgungsspannung einschalten. Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs wird im Display eine Sequenz mit Geräteinformationen eingeblendet.

Schritt	Anzeige
1	Text "Display" und Firmware-Version des Displays
2	Gerätename mit Firmware- und Hardwareversion
3	Anzeige der Sensorkonfiguration (Sensorelement und Anschlussart)
4	Eingestellter Messbereich
5a	Aktueller Messwert oder
5b	aktuelle Statusmeldung  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich war, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechenden Anweisungen zur Fehlerbehebung sind im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" zu finden.

Das Gerät arbeitet nach ca. 30 Sekunden, das aufsteckbare Anzeigemodul nach ca. 33 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 in der Kopfzeile der Messwertanzeige das Schloss-Symbol erscheint, ist das Gerät schreibgeschützt.

Zum Entriegeln

- entweder den Schreibschutzschalter, der sich auf der Rückseite des Anzeigemoduls befindet, in die Position "OFF" umschalten (Hardware-Schreibschutz), oder
- via Bedientool den Software-Schreibschutz deaktivieren. Siehe Beschreibung zum Geräteparameter "**Schreibschutzcode definieren**". →  92
- via Bedientool den Software-Schreibschutz deaktivieren. Siehe Beschreibung zum Geräteparameter "**Geräteschreibschutz definieren**" in der Betriebsanleitung.

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

## 9 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### Reinigung

Das Gerät kann mit einem sauberen, trockenen Tuch gereinigt werden.

## 10 Reparatur

### 10.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund seiner Ausführung kann das Gerät nicht repariert werden.

### 10.2 Ersatzteile

Aktuell lieferbare Ersatzteile zum Gerät sind online unter folgender Adresse zu finden: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables). Bei Ersatzteilbestellungen die Seriennummer angeben!

Typ	Bestellnummer
Standard – DIN-Befestigungsset (2 Schrauben und Federn, 4 Wellensicherungsringe, 1 Stopfen für die Display-Schnittstelle)	71044061
US – M4-Befestigungsset (2 Schrauben und 1 Stopfen für die Display-Schnittstelle)	71044062
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Service-Schnittstelle, 40 cm	71086650
Commubox FXA195 HART®, für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.	FXA195-.....
Ersatzteilkit für Hutschienentransmitter (Anschlussklemmen, Fixierschieber und Klemmenabdeckungen)	XPT0003-A1
Spezielle Ersatzteile für das Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum	
Display zum Aufstecken auf die Transmitterelektronik	TID10-
Schaumstoffeinlage	71524431

### 10.3 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

## 11 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).

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- Gedruckte Kurzanleitung in englischer Sprache
- Optional: Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SIL-Modus)
- Zusatzdokumentation ATEX: ATEX Sicherheitshinweise (XA), Control Drawings (CD)
- Befestigungsmaterial für Kopftransmitter

## 11.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör für den Kopftransmitter
Anzeigeeinheit TID10 für Endress+Hauser Kopftransmitter iTEMP TMT8x <sup>1)</sup> oder TMT7x, aufsteckbar
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Serviceschnittstelle, 40 cm
Feldgehäuse TA30x für Endress+Hauser Kopftransmitter
Adapter für Hutschienenmontage, DIN Rail Clip nach IEC 60715 (TH35) ohne Befestigungsschrauben
Standard - DIN-Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter

1) Ausgenommen TMT80

Zubehör für das Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum
Deckelsicherung
Edelstahl Wandmontagehalter Edelstahl Rohrmontagehalter
Kabelverschraubungen M20x1,5 und NPT ½"
Adapter M20x1,5 außen/M24x1,5 innen
Blindstopfen M20x1,5 und NPT ½"

## 11.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART®-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Technische Information TI404F/00
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Technische Information TI405C/07

Zubehör	Beschreibung
WirelessHART-Adapter	<p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.</p> <p>Der WirelessHART®-Adapter ist leicht in Feldgeräte und bestehende Infrastrukturen integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA061S/04</p>
Field Xpert SMT70	<p>Universeller, leistungsstarker Tablet-PC zur Gerätekonfiguration</p> <p>Der Tablet-PC ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet-PC ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01342S/04</p>

### 11.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <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> <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>

Zubehör	Beschreibung
Konfigurator	<p>Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten</li> <li>▪ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache</li> <li>▪ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien</li> <li>▪ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat</li> <li>▪ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop</li> </ul> <p>Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; "Corporate" klicken -&gt; Land wählen -&gt; "Products" klicken -&gt; Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -&gt; Produktseite öffnen -&gt; Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Konfigurations-Tool für Geräte über Feldbusprotokolle und Endress+Hauser Serviceprotokolle.</p> <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>

Zubehör	Beschreibung
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt 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.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar: Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>

## 11.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
RN22	<p>Ein- oder zweikanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. In der Option Signaldoppler wird das Eingangssignal an zwei galvanisch getrennte Ausgänge übertragen. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN22 benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V<sub>DC</sub>.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01515K</p>
RN42	<p>Einkanaliger Speisetrenner zur sicheren Trennung von 0/4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen mit bidirektionaler HART®-Übertragung. Das Gerät verfügt über einen aktiven und einen passiven Stromeingang, die Ausgänge können aktiv oder passiv betrieben werden. Der RN42 kann mit einer Weitbereichsspannung von 24 ... 230 V<sub>AC/DC</sub> versorgt werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01584K</p>
RIA15	<p>Prozessanzeige, digitales, schleifenstromgespeistes Anzeigegerät für 4 ... 20 mA-Stromkreise, Schalttafeleinbau, mit optionaler HART®-Kommunikation. Anzeige von 4 ... 20 mA oder bis zu 4 HART® Prozessvariablen</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01043K</p>
Graphic Data Manager Memograph M	<p>Der Advanced Data Manager Memograph M ist ein flexibles und leistungsstarkes System, um Prozesswerte zu organisieren. Optional sind HART®-Eingangskarten erhältlich, von denen jede 4 Eingänge bietet (4/8/12/16/20). Sie übertragen hochgenaue Prozesswerte von den direkt angeschlossenen HART®-Geräten, damit diese zur Berechnung und Datenprotokollierung zur Verfügung stehen. Die gemessenen Prozesswerte werden übersichtlich auf dem Display dargestellt, sicher aufzeichnet, auf Grenzwerte überwacht und analysiert. Die gemessenen und berechneten Werte können über gängige Kommunikationsprotokolle ganz einfach an übergeordnete Systeme weitergeleitet bzw. einzelne Anlagenmodule miteinander verbunden werden.</p> <p> Für Einzelheiten: Technische Information TI01180R</p>

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 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.

 Das Gerät kann auf Grund seiner Bauform nicht repariert werden. Es ist jedoch möglich, das Gerät für eine Überprüfung einzusenden. Kapitel "Rücksendung" beachten.  
→  48

#### Allgemeine Fehler

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.
	Commubox ist nicht auf "HART®" eingestellt.	Wahlschalter der Commubox auf "HART®" stellen.
Status-LED leuchtet bzw. blinkt rot (nur Hutschienentransmitter).	Diagnoseereignisse nach NAMUR NE107 →  45	Diagnoseereignisse überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F</li> <li>■ LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M</li> </ul>
Power-LED leuchtet nicht grün (nur Hutschienentransmitter).	Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung	Versorgungsspannung und korrekte Verdrahtung überprüfen.

#### Display überprüfen (optional in Verbindung mit Kopftransmitter)

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Anzeige sichtbar	Keine Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versorgungsspannung am Kopftransmitter überprüfen, Klemmen + und -.</li> <li>■ Korrekten Sitz der Halterungen und Anschluss des Displaymoduls am Kopftransmitter überprüfen, .</li> <li>■ Sofern vorhanden, Displaymodul mit anderem, passenden Kopftransmittern testen, z. B. Endress+Hauser Kopftransmitter.</li> </ul>
	Displaymodul ist defekt.	Modul tauschen.
	Elektronik des Kopftransmitters ist defekt.	Kopftransmitter tauschen.

*Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für RTD-Sensoranschluss*

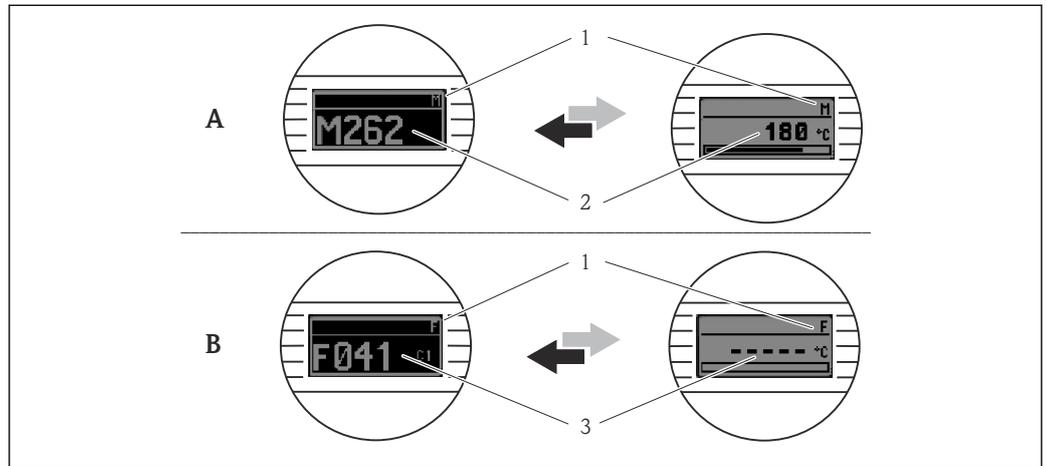
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion <b>Anschlussart</b> ändern.
	Geräteprogrammierung 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 RTD's 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.

## 12.2 Diagnoseereignisse

### 12.2.1 Anzeige von Diagnoseereignissen



A Anzeige bei Diagnoseverhalten Warnung

B Anzeige bei Diagnoseverhalten Alarm

1 Statussignal in der Kopfzeile

2 Status wird abwechselnd zum Hauptmesswert in Form des jeweiligen Buchstabens (M, C oder S) plus der definierten Fehlernummer angezeigt.

3 Status wird abwechselnd zur Anzeige " - - - " (kein gültiger Messwert vorhanden) in Form des jeweiligen Buchstabens (F) plus der definierten Fehlernummer angezeigt.

#### Statussignale

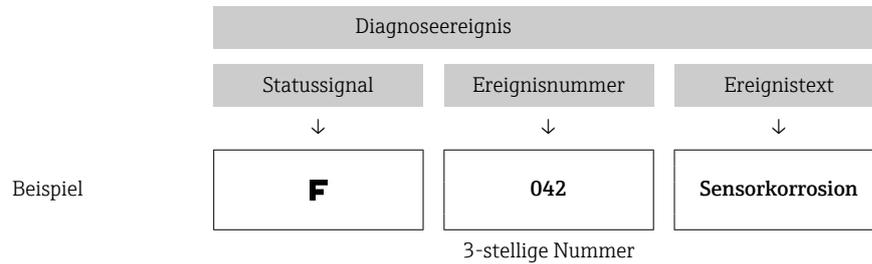
Symbol	Ereigniskategorie	Bedeutung
<b>F</b>	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b>	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
<b>S</b>	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
<b>M</b>	Wartung erforderlich	Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

#### Diagnoseverhalten

<b>Alarm</b>	Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert (Statussignal F).
<b>Warnung</b>	Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert (Statussignale M, C oder S).

### 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 → 95.

 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt → 96.

### 12.2.2 Übersicht zu Diagnoseereignissen

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

 Der für diese Diagnoseereignisse relevante Sensoreingang kann mit dem Parameter **Aktuelle Diagnose Kanal** oder auf dem optionalen Aufsteckdisplay identifiziert werden.

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk	Diagno- severhal- ten ab Werk
			Änderbar in	
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
001	Gerätестörung	1. Gerät neu starten 2. Elektrische Verbindung Sensor 1 prüfen 3. Sensor 1 überprüfen/ersetzen 4. Elektronik ersetzen	F	Alarm
006	Redundanz aktiv	1. Elektr. Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	M	Warnung
041	Sensorbruch	1. Elektr. Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	F	Alarm
042	Sensorkorrosion	1. Elektr. Verdrahtung Sensor prüfen. 2. Sensor ersetzen.	M F	War- nung <sup>1)</sup>
043	Kurzschluss	1. Elektronische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen.	F	Alarm
044	Sensordrift	1. Sensoren prüfen. 2. Prozesstemperaturen prüfen.	M F, S	War- nung <sup>1)</sup>
045	Arbeitsbereich	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Externe Referenzmessstelle überprüfen.	F	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk	Diagno- severhal- ten ab Werk
			Änderbar in	
062	Sensorverbindung	1. Elektronische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen. 4. Service kontaktieren.	F	Alarm
101	Arbeitsbereich unterschrit- ten	1. Prozesstemperaturen prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensortyp prüfen.	S	Warnung
			F	
102	Arbeitsbereich überschrit- ten	1. Prozesstemperaturen prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensortyp prüfen.	S	Warnung
			F	
104	Backup aktiv	1. Elektr. Verdrahtung Sensor 1 prüfen. 2. Sensor 1 ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	M	Warnung
105	Kalibrierintervall	1. Kalibrierung durchführen und Kalibrie- rintervall zurücksetzen. 2. Kalibrierzähler ausschalten.	M	War- nung <sup>1)</sup>
			F	
106	Backup nicht verfügbar	1. Elektr. Verdrahtung Sensor 2 prüfen. 2. Sensor 2 ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	M	Warnung
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
201	Gerätestörung	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
221	Referenzmessung	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
241	Software	1. Gerät neu starten. 2. Gerätereset ausführen. 3. Gerät ersetzen.	F	Alarm
242	Software inkompatibel	Service kontaktieren.	F	Alarm
261	Elektronikmodul	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
262	Modulverbindung Kurz- schluss	1. Sitz des Displaymoduls auf dem Kopf- transmitter prüfen. 2. Displaymodul mit anderen, passenden Kopftransmittern testen. 3. Displaymodul defekt? Modul ersetzen.	M	Warnung
282	Datenspeicher	Gerät ersetzen.	F	Alarm
283	Speicherinhalt	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
301	Versorgungsspannung	1. Versorgungsspannung erhöhen. 2. Anschlussdrähte auf Korrosion überprü- fen.	F	Alarm
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
401	Werksreset	Bitte warten, bis der Resetvorgang beendet ist.	C	Warnung
402	Initialisierung	Bitte warten, bis der Startvorgang abge- schlossen ist.	C	Warnung
410	Datenübertragung	HART Kommunikation überprüfen.	F	Alarm
411	Download aktiv	Bitte warten bis Up-/Download beendet ist.	F, M oder C <sup>2)</sup>	-
431	Werkskalibrierung <sup>3)</sup>	Elektronik ersetzen.	F	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussignal ab Werk	Diagnose- verhalten ab Werk
			Änderbar in	
435	Linearisierung	1. Konfiguration der Sensorparameter prüfen. 2. Konfiguration der speziellen Sensorlinearisierung prüfen. 3. Service kontaktieren. 4. Elektronik ersetzen.	F	Alarm
437	Konfiguration	1. Konfiguration der Sensorparameter prüfen. 2. Konfiguration der speziellen Sensorlinearisierung prüfen. 3. Konfiguration der Transmittereinstellungen prüfen. 4. Service kontaktieren.	F	Alarm
438	Datensatz	Neue Parametrierung durchführen.	F	Alarm
451	Datenbearbeitung	Bitte warten, bis die Datenbearbeitung beendet ist.	C	Warnung
483	Simulation Eingang	Simulation ausschalten.	C	Warnung
485	Simulation Messwert			
491	Simulation Stromausgang			
501	CDI Verbindung	CDI-Stecker abziehen.	C	Warnung
525	HART Kommunikation	1. Kommunikationspfad überprüfen. 2. HART-Master überprüfen. 3. Energieversorgung ausreichend? 4. HART kommunikationseinstellungen überprüfen. 5. Service kontaktieren.	F	Alarm
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen. 2. Elektronik ersetzen.	F	Alarm
842	Prozessgrenzwert	Skalierung des Analogausgangs prüfen.	M F, S	Warnung <sup>1)</sup>
925	Gerätetemperatur	Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	S F	Warnung

- 1) Diagnoseverhalten ist änderbar: 'Alarm' oder 'Warnung'
- 2) Statussignal ist vom verwendeten Kommunikationssystem abhängig und kann nicht geändert werden.
- 3) Das Gerät gibt bei diesem Diagnoseereignis immer den Alarmzustand 'low' (Ausgangsstrom  $\leq 3,6$  mA) aus.

## 12.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

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

## 12.4 Softwarehistorie und Kompatibilitätsübersicht

### Änderungsstand

Die Firmwareversion (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	Modifications	Dokumentation
01/11	01.00.zz	Original Firmware	BA01028T/09/de/13.10
10/12	01.00.zz	Keine Änderungen in Funktionalität und Bedienung.	BA01028T/09/de/14.12
02/14	01.01.zz	Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01028T/09/de/15.13
02/17	01.01.zz	Änderung Bedienungsparameter für die Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01028T/09/de/17.17
04/19	01.02.zz	Änderung Geräteverhalten für die Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA0128T/09/de/19.19

## 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>	
<b>Widerstandsgeber</b>	Widerstand $\Omega$		10 ... 400 $\Omega$ 10 ... 2 000 $\Omega$	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) Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ E (NiCr-CuNi) (34) Typ J (Fe-CuNi) (35) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39) Typ T (Cu-CuNi) (40)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F) -250 ... +1 000 °C (-418 ... +1 832 °F) -210 ... +1 200 °C (-346 ... +2 192 °F) -270 ... +1 372 °C (-454 ... +2 501 °F) -270 ... +1 300 °C (-454 ... +2 372 °F) -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F) -50 ... +1 768 °C (-58 ... +3 214 °F) -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F) -150 ... +1 000 °C (-238 ... +1 832 °F) -150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F) -150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41) Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <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>			
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

## Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

Sensoreingang 1					
Sensoreingang 2		RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	Thermoelement (TC), Spannungsgeber
	RTD oder Widerstandsgeber, 2-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Widerstandsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑
<p><b>Beim Gehäuse für die Feldmontage mit einem Thermoelement an Sensoreingang 1:</b> Es kann kein zweites Thermoelement (TC) oder ein Widerstandsthermometer, Widerstandsgeber oder Spannungsgeber an Sensoreingang 2 angeschlossen werden, da dieser Eingang für die externe Referenzmessstelle benötigt wird.</p>					

## 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 für 1 Minute (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.

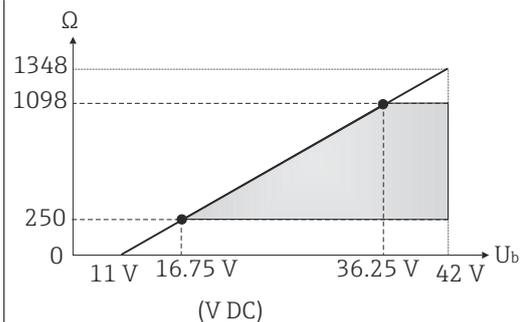
Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensor Kurzschluss	$\leq 3,6$ mA ("low") oder $\geq 21$ mA ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinstellung "high" ist einstellbar zwischen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

## Bürde

$R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$  (Stromausgang). Gültig für Kopftransmitter

Bürde in Ohm

$U_b =$  Versorgungsspannung in V DC



A0047531

## Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

## Netzfrequenzfilter

50/60 Hz

## Filter

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

## Protokollspezifische Daten

HART®-Version	7
Geräteadresse im Multi-drop Modus <sup>1)</sup>	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
Gerätebeschreibungsdateien (DD)	Informationen und Dateien kostenlos im Internet unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a>
Bürde (Kommunikationswiderstand)	min. 250 $\Omega$

1) Im SIL-Betrieb nicht möglich, siehe Handbuch zur funktionalen Sicherheit SD01172T/09

## Schreibschutz für Geräteparameter

- Hardware: Schreibschutz für Kopftransmitter am optionalen Display mittels DIP-Schalter
- Software: Schreibschutz mittels Passwort

## Einschaltverzögerung

- Bis Beginn der HART®-Kommunikation, ca.  $6 \text{ s}^2)$ , während Einschaltverzögerung =  $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
- Bis das erste gültige Messwert-Signal bei der HART®-Kommunikation und am Stromausgang anliegt, ca. 15 s, während Einschaltverzögerung =  $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

2) Gilt nicht für den SIL-Betrieb

### 13.3 Spannungsversorgung

#### Versorgungsspannung

Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:

- Kopftransmitter
  - $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$  (Standard)
  - $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$  (SIL-Betrieb)
  - $I: \leq 23\text{ mA}$
- Hutschienengerät
  - $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$  (Standard)
  - $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$  (SIL-Betrieb)
  - $I: \leq 23\text{ mA}$

Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

#### Stromaufnahme

- 3,6 ... 23 mA
- Mindeststromaufnahme 3,5 mA, Multidrop-Modus 4 mA (im SIL-Betrieb nicht möglich)
- Stromgrenze  $\leq 23\text{ mA}$

#### Klemme

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

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5\text{ mm}^2$ (14 AWG)
		Gehäuse für die Feldmontage: $2,5\text{ mm}^2$ (12 AWG) plus Aderendhülse
Push-in-Klemmen (Kabelauführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	$0,2 \dots 1,5\text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ohne Kunststoffhülse	$0,25 \dots 1,5\text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)

-  Bei Push-in-Klemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt  $\leq 0,3\text{ mm}^2$  müssen Aderendhülsen verwendet werden. Ansonsten wird bei Anschluss von flexiblen Leitungen an Push-in-Klemmen empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

### 13.4 Leistungsmerkmale

#### Antwortzeit

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

Widerstandsthermometer (RTD)	0,9 ... 1,5 s (abhängig von der Anschlussart 2/3/4-Leiter)
Thermoelemente (TC)	1,1 s
Referenztemperatur	1,1 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.

#### Messzyklus

ca. 100 ms

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibriertemperatur: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)</li> <li>■ Versorgungsspannung: 24 V DC</li> <li>■ 4-Leiterschaltung für Widerstandsabgleich</li> </ul>
---------------------	---

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

### 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)		0,08 K (0,14 °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	Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,39 °C (0,7 °F)
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)	1,0 °C (1,8 °F)
GOST R8.585-2001	Typ L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)	2,2 °C (3,96 °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>
			Basierend auf dem Messwert <sup>3)</sup>	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = $\pm$ (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Pt200 (2)		MA = $\pm$ (0,12 °C (0,22 °F) + 0,015% * (MW - MBA))	
	Pt500 (3)		MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,014% * (MW - MBA))	
	Pt1000 (4)		MA = $\pm$ (0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MW - MBA))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	MA = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MW - MBA))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	MA = $\pm$ (0,06 °C (0,11 °F) - 0,006% * (MW - MBA))	
	Ni120 (13)		MA = $\pm$ (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	MA = $\pm$ (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MW - MBA))	

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ( $\pm$ )
Widerstandsgeber	Widerstand $\Omega$	10 ... 400 $\Omega$	MA = $\pm$ 21 m $\Omega$ + 0,003% * MW
		10 ... 2000 $\Omega$	MA = $\pm$ 90 m $\Omega$ + 0,011% * MW

- 1) Mittels HART® übertragener Messwert.
- 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.
- 3) Durch Auf-/Abrunden kann es zu Abweichungen von der maximalen Messabweichung kommen.

### Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung ( $\pm$ )
			Digital <sup>1)</sup>
			Basierend auf dem Messwert <sup>3)</sup>
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	MA = $\pm$ (0,8 °C (1,52 °F) + 0,021% * (MW - MBA))
	Typ B (31)	+500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F)	MA = $\pm$ (1,43 °C (2,57 °F) - 0,06% * (MW - MBA))
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	MA = $\pm$ (0,55 °C (0,99 °F) + 0,0055% * (MW - MBA))
ASTM E988-96	Typ D (33)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	MA = $\pm$ (0,85 °C (1,53 °F) - 0,008% * (MW - MBA))
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	MA = $\pm$ (0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MW - MBA))
	Typ J (35)	-150 ... +1 200 °C (-238 ... +2 192 °F)	MA = $\pm$ (0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MW - MBA))
	Typ K (36)		MA = $\pm$ (0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MW - MBA))
	Typ N (37)	-150 ... +1 300 °C (-238 ... +2 372 °F)	MA = $\pm$ (0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MW - MBA))
	Typ R (38)	+50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F)	MA = $\pm$ (1,12 °C (2,02 °F) - 0,03% * (MW - MBA))
	Typ S (39)		MA = $\pm$ (1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * (MW - MBA))
Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	MA = $\pm$ (0,35 °C (0,63 °F) - 0,04% * (MW - MBA))	
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	MA = $\pm$ (0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MW - MBA))
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	MA = $\pm$ (0,33 °C (0,59 °F) - 0,028% * (MW - MBA))
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1 472 °F)	MA = $\pm$ (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MW - MBA))
<b>Spannungsgeber (mV)</b>		-20 ... +100 mV	MA = $\pm$ (7,7 $\mu$ V + 0,0025% * (MW - MBA))

- 1) Mittels HART® übertragener Messwert.
- 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.
- 3) Durch Auf-/Abrunden kann es zu Abweichungen von der maximalen Messabweichung kommen.

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), Umgebungstemperatur +25 °C (+77 °F), Versorgungsspannung 24 V:

Messabweichung digital = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)

<b>Messabweichung digitaler Wert (HART):</b>	0,08 °C (0,15 °F)
<b>Messabweichung analoger Wert (Stromausgang):</b> $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

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

Messabweichung digital = $0,06 \text{ °C} + 0,006\% \times (200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$ :	0,08 °C (0,15 °F)
Messabweichung D/A = $0,03\% \times 200 \text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (digital) = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$ , min. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (D/A) = $(35 - 25) \times (0,001\% \times 200 \text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (digital) = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200 \text{ °C} - (-200 \text{ °C}))$ , min. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (D/A) = $(30 - 24) \times (0,001\% \times 200 \text{ °C})$	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  $\pm 2 \sigma$  (Gauß'sche Normalverteilung).

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

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



Im SIL-Modus gelten andere Messabweichungen.



Nähere Informationen dazu siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit SD01172T/09.

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 für einen Standardsensor sind in 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 Transmitter, 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).

*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	D/A	
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)			0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung			
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,01 °C (0,018 °F)	0,001 %	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	0,001 %	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)	0,001 %	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)	
Cu100 (11)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Ni120 (13)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	0,001 %	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
<b>Widerstandsgeber (Ω)</b>							
10 ... 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW - MBA), mindestens 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,0015% * (MW - MBA), mindestens 1,5 mΩ	0,001 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MW - MBA), mindestens 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MW - MBA), mindestens 15 mΩ	

- 1) Mittels HART® übertragener Messwert.
- 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

*Einfluss der Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung auf den Betrieb von Thermoelementen (TC) und Spannungsgebern*

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung		
		Digital <sup>1)</sup>		Digital		
		Maximal	Messwertbezogen	Maximal	Messwertbezogen	
				D/A <sup>2)</sup>	D/A	
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * (MW - MBA), mindestens 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * (MW - MBA), mindestens 0,03 °C (0,054 °F)
Typ B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * (MW - MBA), mindestens 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * (MW - MBA), mindestens 0,03 °C (0,054 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * (MW - MBA), mindestens 0,035 °C (0,063 °F)		≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * (MW - MBA), mindestens 0,035 °C (0,063 °F)
Typ E (34)		≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MW - MBA), mindestens 0,016 °C (0,029 °F)		≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MW - MBA), mindestens 0,016 °C (0,029 °F)
Typ J (35)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,02 °C (0,036 °F)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,02 °C (0,036 °F)
Typ K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MW - MBA), mindestens 0,013 °C (0,023 °F)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MW - MBA), mindestens 0,013 °C (0,023 °F)

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
Typ N (37)	DIN 43710		0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,020 °C (0,036 °F)		0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,020 °C (0,036 °F)
Typ R (38)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MW - MBA), mindestens 0,047 °C (0,085 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MW - MBA), mindestens 0,047 °C (0,085 °F)
Typ S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Typ L (41)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-
Typ U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Typ L (43)		GOST R8.585-2001	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)
<b>Spannungsgeber (mV)</b>				0,001 %	0,001 %
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	-		

- 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)

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

1) Der größere Wert ist gültig

### Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
		Messwertbezogen		
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,048\%$ * (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 E230-3 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 ASTM E230-3	$\leq 0,024\%$ * (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)	1,73 °C (3,11 °F)
Typ T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ L (41)		DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)
Typ U (42)	0,24 °C (0,43 °F)		0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
<b>Spannungsgeber (mV)</b>				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,027\%$ * (MW - MBA) oder 5,5 $\mu$ V	$\leq 0,041\%$ * (MW - MBA) oder 8,2 $\mu$ V	$\leq 0,056\%$ * (MW - MBA) oder 11,2 $\mu$ V

1) Der größere Wert ist gültig

*Langzeitdrift Analogausgang*

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

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

Einfluss der Referenzmess-  
stelle

- Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)
- Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum: Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (externe Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

## 13.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation
- -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F), für Ex-Bereiche siehe Ex-Dokumentation , Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JM" <sup>3)</sup>
- -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F), für Ex-Bereiche siehe Ex-Dokumentation , Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN" <sup>3)</sup>
- Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum inkl. Anzeige: -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) reagiert die Anzeige möglicherweise langsam, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Feldgehäuse", Option "R" und "S"
- SIL-Betrieb: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Lagerungstemperatur

- Kopftransmitter: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Option: -52 ... 85 °C (-62 ... 185 °F), Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN" <sup>4)</sup>
- Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum inkl. Anzeige: -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) reagiert die Anzeige möglicherweise langsam, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Feldgehäuse", Option "R" und "S"
- Hutschienengerät: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Einsatzhöhe

Bis zu 4000 m (4374,5 Yard) über Normalnull.

Feuchte

- Betauung:
  - Kopftransmitter zulässig
  - Hutschienentransmitter nicht zulässig
- Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30

Klimaklasse

- Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1
- Hutschienengerät: Klimaklasse B2 nach IEC 60654-1
- Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum und Anzeige: Klimaklasse Dx gemäß IEC 60654-1

3) Wenn die Temperatur niedriger als -40 °C (-40 °F) ist, sind höhere Ausfallraten möglich.

4) Wenn die Temperatur niedriger als -50 °C (-58 °F) ist, sind höhere Ausfallraten möglich.

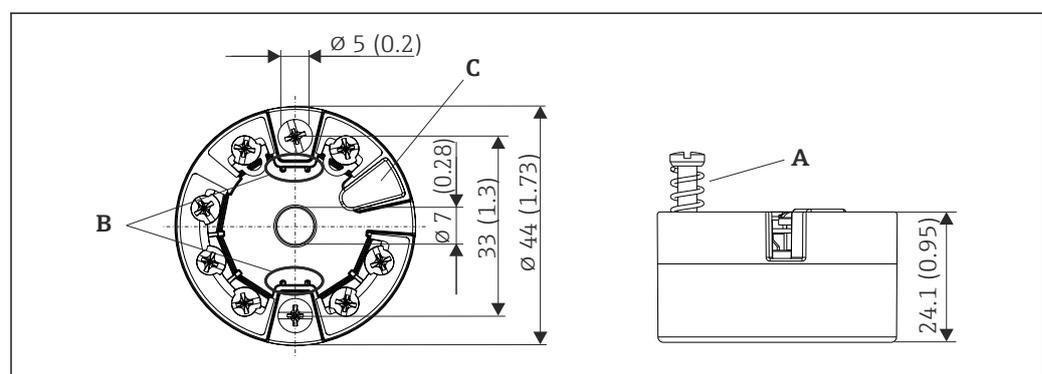
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kopftransmitter mit Schraubklemmen: IP 00, mit Push-in-Klemmen: IP 30. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig.</li> <li>■ Bei Einbau in ein Feldgehäuse TA30A, TA30D oder TA30H: IP 66/68 (NEMA Type 4x Encl.)</li> <li>■ Bei Einbau in ein Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum: IP 67, NEMA Type 4x</li> <li>■ Hutschienengerät: IP 20</li> </ul>
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	<p>Schwingungsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kopftransmitter: 2 ... 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung)</li> <li>■ Hutschienengerät: 2 ... 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung)</li> </ul> <p>Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)</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. Alle Prüfungen wurden sowohl mit als auch ohne laufende digitale HART®-Kommunikation bestanden.</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>
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2

## 13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben in mm (in)

*Kopftransmitter*

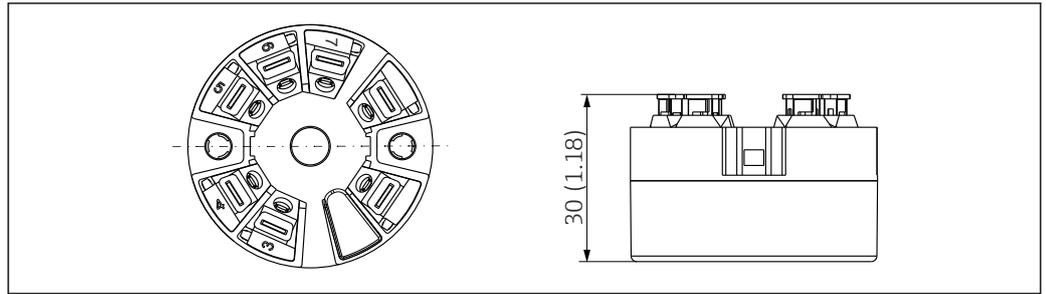


21 Ausführung mit Schraubklemmen

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

B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10

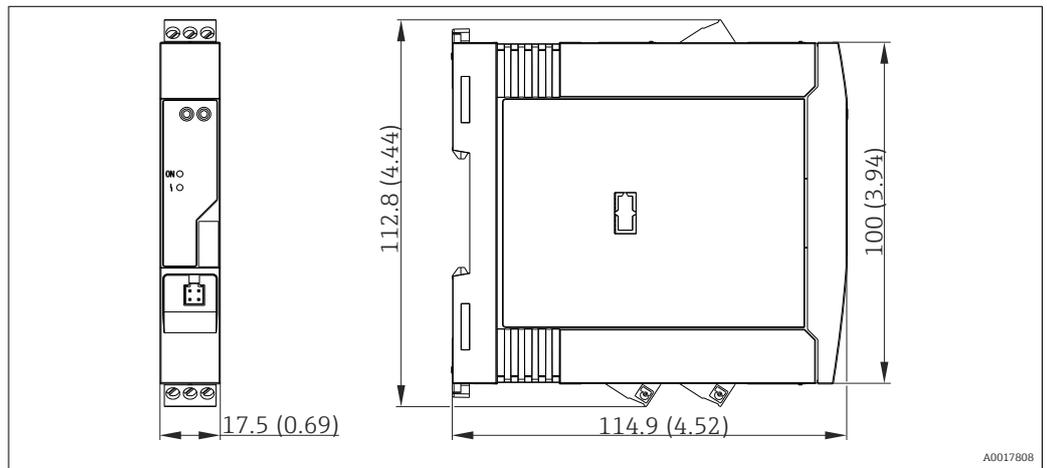
C Serviceschnittstelle für den Anschluss von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



A0007672

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

Hutschienengerät



A0017808

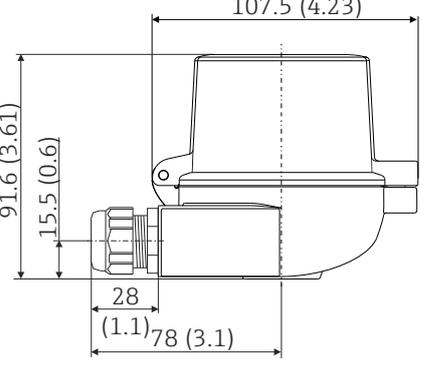
Feldgehäuse

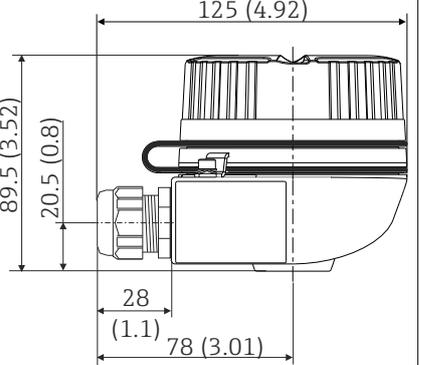
Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf. Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

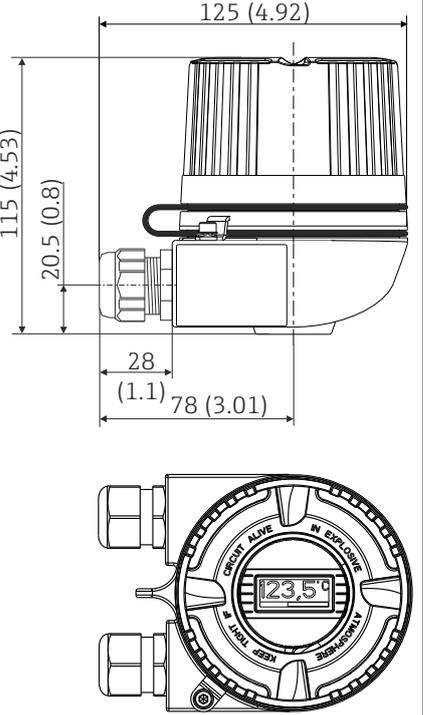
Maximale Umgebungstemperaturen für Kabelverschraubungen	
Typ	Temperaturbereich
Kabelverschraubung Polyamid 1/2" NPT, M20x1,5 (non-Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Kabelverschraubung Polyamid M20x1,5 (für Staub-Ex-Bereich)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Kabelverschraubung Messing 1/2" NPT, M20x1,5 (für Staub-Ex-Bereich)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

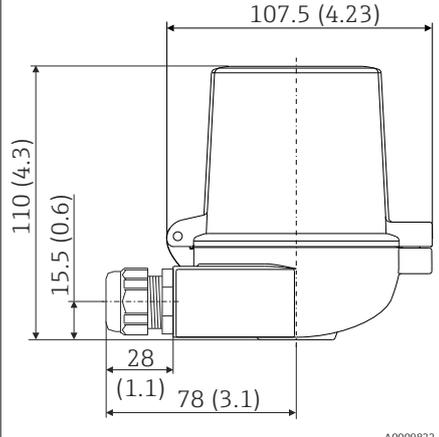
TA30A	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zwei Kabeleingänge</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)</li> </ul>

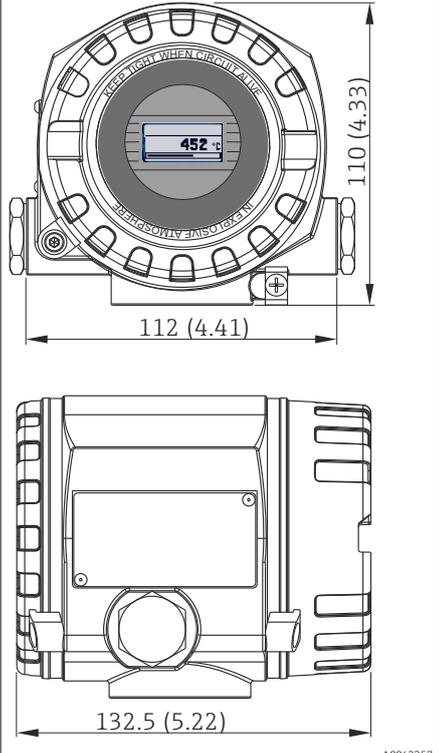
A0009820

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zwei Kabeingänge</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 420 g (14,81 oz)</li> </ul>

TA30H	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeingängen</li> <li>■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl.</li> <li>■ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung</li> </ul> </li> <li>■ Kabeleinführung Verschraubungen: 1/2" NPT, M20x1,5</li> <li>■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz)</li> <li>■ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul>

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeingängen</li> <li>■ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl.</li> <li>■ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung</li> </ul> </li> <li>■ Kabeleinführung Verschraubungen: 1/2" NPT, M20x1,5</li> <li>■ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz)</li> <li>■ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> </ul>

TA30D	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Kabeleingänge</li> <li>■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver</li> <li>■ Dichtungen: Silikon</li> <li>■ Kabeleingang Verschraubungen: 1/2" NPT und M20x1,5</li> <li>■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter im Anschlusskopfdeckel montiert; zudem ist ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert.</li> <li>■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035</li> <li>■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)</li> </ul>

Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum	Spezifikation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Getrennter Elektronik- und Anschlussklemmenraum</li> <li>■ Anzeige drehbar in 90°-Schritten</li> <li>■ Material: Druckguss-Aluminiumgehäuse AlSi10Mg mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis</li> <li>■ Kabeleinführung: 2x 1/2" NPT, 2x M20x1,5</li> <li>■ Schutzklasse: IP67, NEMA Type 4x</li> <li>■ Farbe: Blau, RAL 5012</li> <li>■ Gewicht: ca. 1,4 kg (3 lb)</li> </ul>

## Gewicht

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

## Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC)
- Anschlussklemmen:
  - Schraubklemmen: Messing vernickelt und Kontakt vergoldet oder verzinkt
  - Push-in-Klemmen: Messing verzinkt, Kontaktfedern 1.4310, 301 (AISI)
- Vergussmasse:
  - Kopftransmitter: QSIL 553
  - Hutschienengehäuse: Silgel612EH

Feldgehäuse: siehe Spezifikationen

## 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.
UL-Zulassung	Weitere Informationen unter UL Product iq™, Suche nach Keyword "E225237"
CSA C/US	Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach "CLASS 2252 06 - Process Control Equipment" und "CLASS 2252 86 - Process Control Equipment (Certified to US Standards)"
Funktionale Sicherheit	<b>SIL 2/3 (Hardware/Software) zertifiziert nach:</b> <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>
Zertifizierung HART®	Der Temperaturtransmitter ist von der HART® Communication Foundation registriert. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der HART® Communication Protocol Specifications, Revision 7.
Schiffsbauzulassungen	Auskunft über die aktuell lieferbaren Bauartzulassungen (DNVGL usw.) erhalten Sie bei Ihrem Endress+Hauser Vertriebsbüro. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie in separaten Bauartzulassungen („Type Approval Certificates“), die Sie bei Bedarf anfordern können.
Prüfschein	Konform zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WELMEC 8.8, nur im SIL-Modus: "Leitfaden zu den allgemeinen und verwaltungstechnischen Aspekten des freiwilligen Systems zur modularen Bewertung von Messgeräten".</li> <li>■ OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water".</li> <li>■ EN 12405-1/A2 Edition 2010 "Gaszähler – Umwerter – Teil 1: Volumenumwerter".</li> <li>■ OIML R140-1 Edition 2007 (E) "Measuring systems for gaseous fuel"</li> </ul>

- 
- Externe Normen und Richtlinien
- IEC 60529:  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
  - IEC/EN 61010-1:  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
  - IEC/EN 61326-Serie:  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)

## 13.8 Ergänzende Dokumentation

- Handbuch zur Funktionalen Sicherheit zum iTEMP TMT82 (SD01172T)
- Zusatzdokumentation ATEX:
  - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00102T
  - ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T (Transmitter im Gehäuse für die Feldmontage)
  - ATEX II2(1)G Ex ia IIC: XA01012T (Transmitter im Gehäuse für die Feldmontage)

## 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 das Experten-Setup beinhalten alle Parameter der Bedienmenüs "Setup" und "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 siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit SD01172T/09.

<b>Setup</b> →	Messstellenbezeichnung	→  75
	Einheit	→  75
	Sensortyp 1	→  75
	Anschlussart 1	→  76
	2-Leiterkompensation 1	→  76
	Vergleichsstelle 1	→  77
	Vergleichsstelle Vorgabewert 1	→  77
	Sensortyp 2	→  75
	Anschlussart 2	→  76
	2-Leiterkompensation 2	→  76
	Vergleichsstelle 2	→  77
	Vergleichsstelle Vorgabewert 2	→  77
	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  77
	Anfang Messbereich	→  78
	Ende Messbereich	→  78

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	Freigabecode eingeben	→  80
		Zugriffsrechte Bediensoftware	→  80
		Status Verriegelung	→  81
		Gerätetemperatur Alarm	→  81

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	<b>Sensorik</b> →	Sensor Offset 1	→  81
			Sensor Offset 2	→  81
			Korrosionserkennung	→  81
			Drift/Differenzüberwachung	→  82
			Drift/Differenz Alarm Kategorie	→  82
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→  83
			Drift/Differenzgrenzwert	→  83
			Sensorumschaltung Grenzwert	→  83

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	<b>Stromausgang</b> →	Ausgangsstrom	→ 84
			Messmodus	→ 84
			Bereichsverletzung Kategorie	→ 85
			Fehlerverhalten	→ 85
			Fehlerstrom	→ 85
			Stromtrimmung 4 mA	→ 86
			Stromtrimmung 20 mA	→ 86

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	<b>Anzeige</b> →	Intervall Anzeige	→ 86
			Format Anzeige	→ 87
			1. Anzeigewert	→ 87
			1. Nachkommastellen	→ 88
			2. Anzeigewert	→ 88
			2. Nachkommastellen	→ 89
			3. Anzeigewert	→ 89
		3. Nachkommastellen	→ 90	

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	<b>SIL</b> →	SIL Option	→ 90
			Betriebszustand	→ 90
			SIL Prüfsumme	→ 90
			Zeitstempel SIL Parametrierung	→ 90
			Erzwingen sicheren Zustand	→ 90

<b>Setup</b> →	<b>Erweitertes Setup</b> →	<b>Administration</b> →	Gerät zurücksetzen	→ 92
			Schreibschutzcode definieren	→ 92

<b>Diagnose</b> →	Aktuelle Diagnose	→ 94
	Fehlerbehebungsmaßnahme	→ 94
	Letzte Diagnose 1	→ 94
	Betriebszeit	→ 94

<b>Diagnose</b> →	<b>Diagnoseliste</b> →	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→ 95
		Aktuelle Diagnose n <sup>1)</sup>	→ 94
		Aktuelle Diagnose Kanal	→ 95

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

<b>Diagnose</b> →	<b>Ereignislogbuch</b> →	Letzte Diagnose n <sup>1)</sup>	→ 96
		Letzte Diagnose Kanal n	→ 96

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

<b>Diagnose</b> →	<b>Geräteinformation</b> →	Messstellenbezeichnung	→  75
		Seriennummer	→  97
		Firmware-Version	→  97
		Gerätename	→  97
		Bestellcode	→  97
		Erweiterter Bestellcode	→  119
		Erweiterter Bestellcode 2	→  119
		Erweiterter Bestellcode 3	→  119
		ENP-Version	→  119
		Geräterevision	→  112
		Hersteller-ID	→  120
		Hersteller	→  120
		Hardwarerevision	→  120
		Konfigurationszähler	→  99

<b>Diagnose</b> →	<b>Messwerte</b> →	Wert Sensor 1	→  99
		Sensor 1 Rohwert	→  100
		Wert Sensor 2	→  99
		Sensor 2 Rohwert	→  100
		Gerätetemperatur	→  100

<b>Diagnose</b> →	<b>Messwerte</b> →	<b>Min/Max-Werte</b> →	Sensor n <sup>1)</sup> Min-Wert	→  100
			Sensor n Max-Wert	→  100
			Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  100
			Gerätetemperatur Min.	→  101
			Gerätetemperatur Max.	→  101
			Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen	→  101

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

<b>Diagnose</b> →	<b>Simulation</b> →	Simulation Stromausgang	→  102
		Wert Stromausgang	→  102

<b>Experte</b> →	Freigabecode eingeben	→  80
	Zugriffsrechte Bediensoftware	→  80
	Status Verriegelung	→  81

<b>Experte</b> →	<b>System</b> →	Einheit	→  75
		Dämpfung	→  103
		Alarmverzögerung	→  103
		Netzfrequenzfilter	→  103
		Gerätetemperatur Alarm	→  104

<b>Experte →</b>	<b>System →</b>	<b>Anzeige →</b>	Intervall Anzeige	→  86
			Format Anzeige	→  87
			1. Anzeigewert	→  87
			1. Nachkommastellen	→  88
			2. Anzeigewert	→  88
			2. Nachkommastellen	→  89
			3. Anzeigewert	→  89
		3. Nachkommastellen	→  90	

<b>Experte →</b>	<b>System →</b>	<b>Administration →</b>	Gerät zurücksetzen	→  92
			Schreibschutzcode definieren	→  92

<b>Experte →</b>	<b>Sensorik →</b>	<b>Sensor n<sup>1)</sup>→</b>	Sensortyp n	→  75
			Anschlussart n	→  76
			2-Leiter Kompensation n	→  76
			Vergleichsstelle n	→  77
			Vergleichsstelle Vorgabewert	→  77
			Sensor Offset n	→  81
			Untere Sensorgrenze n	→  104
			Obere Sensorgrenze n	→  104
		Seriennummer Sensor n	→  104	

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

<b>Experte →</b>	<b>Sensorik →</b>	<b>Sensor n<sup>1)</sup>→</b>	<b>Sensor Trimmung→</b>	Sensor Trimmung	→  105
				Sensor Trimmung Anfangswert	→  105
				Sensor Trimmung Endwert	→  106
				Sensor Trimmung Min Spanne	→  106

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

<b>Experte →</b>	<b>Sensorik →</b>	<b>Sensor n<sup>1)</sup>→</b>	<b>Linearisierung→</b>	Untere Sensorgrenze n	→  104
				Obere Sensorgrenze n	→  104
				Call./v. Dusen-Koeff. R0, A, B, C	→  107
				Polynom Koeff. R0, A, B	→  108

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

<b>Experte →</b>	<b>Sensorik →</b>	<b>Diagnoseeinstellungen →</b>	Korrosionserkennung	→  81
			Drift/Differenzüberwachung	→  82
			Drift/Differenz Alarm Kategorie	→  82
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→  83
			Drift/Differenzgrenzwert	→  83

	Sensorumschaltung Grenzwert	→  83
	Kalibrierzähler Start	→  109
	Kalibrierzähler Alarm Kategorie	→  109
	Kalibrierzähler Startwert	→  109
	Zählwert	→  109

<b>Experte →</b>	<b>Ausgang →</b>	Ausgangsstrom	→  84
		Messmodus	→  110
		Anfang Messbereich	→  78
		Ende Messbereich	→  78
		Bereichsverletzung Kategorie	→  85
		Fehlerverhalten	→  85
		Fehlerstrom	→  85
		Stromtrimmung 4 mA	→  86
		Stromtrimmung 20 mA	→  86

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Konfiguration →</b>	Messstellenbezeichnung	→  110
			HART-Kurzbeschreibung	→  110
			HART-Adresse	→  111
			Präambelanzahl	→  111
			Konfiguration geändert	→  111
			Konfiguration geändert Flag zurücksetzen	→  111

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Info →</b>	Gerätetyp	→  112
			Gerätrevision	→  112
			Geräte-ID	→  112
			Hersteller-ID	→  112
			HART-Revision	→  113
			HART-Beschreibung	→  113
			HART-Nachricht	→  113
			Hardwarerevision	→  120
			Softwarerevision	→  113
			HART-Datum	→  114

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>HART-Ausgang →</b>	Zuordnung Stromausgang (PV)	
			PV	→  114
			Zuordnung SV	→  114
			SV	→  115
			Zuordnung TV	→  115
			TV	→  115
			Zuordnung QV	→  115
			QV	→  116

<b>Experte →</b>	<b>Kommunikation →</b>	<b>Burst Konfiguration →</b>	Burst-Modus	→  116
			Burst-Kommando	→  116
			Burst Variablen 0...3	→  117
			Burst Trigger Modus	→  117
			Burst Trigger Wert	→  118
			Burst min Zeitspanne	→  118
			Burst max Zeitspanne	→  119

<b>Experte →</b>	<b>Diagnose →</b>	Aktuelle Diagnose	→  94
		Fehlerbehebungsmaßnahme	→  94
		Letzte Diagnose 1	→  94
		Betriebszeit	→  94

<b>Experte →</b>	<b>Diagnose →</b>	<b>Diagnoseliste →</b>	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→  95
			Aktuelle Diagnose	→  94
			Aktuelle Diagnose Kanal	→  95

<b>Experte →</b>	<b>Diagnose →</b>	<b>Ereignislogbuch →</b>	Letzte Diagnose n <sup>1)</sup>	→  96
			Letzte Diagnose Kanal	→  96

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

<b>Experte →</b>	<b>Diagnose →</b>	<b>Geräteinformation →</b>	Messstellenbezeichnung	→  75
			Seriennummer	→  97
			Firmware-Version	→  97
			Gerätename	→  97
			Bestellcode	→  97
			Erweiterter Bestellcode	→  119
			Erweiterter Bestellcode 2	→  119
			Erweiterter Bestellcode 3	→  119
			ENP-Version	→  119
			Geräterevision	→  112
			Hersteller-ID	→  120
			Hersteller	→  120
			Hardwarerevision	→  120
			Konfigurationszähler	→  99

<b>Experte →</b>	<b>Diagnose →</b>	<b>Messwerte →</b>	Wert Sensor n <sup>1)</sup>	→  99
			Sensor n Rohwert	→  121
			Gerätetemperatur	→  100

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

<b>Experte</b> →	<b>Diagnose</b> →	<b>Messwerte</b> →	<b>Min/Max-Werte</b> →	Sensor n <sup>1)</sup> Mindestwert	→  100
				Sensor n Max-Wert	→  100
				Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  100
				Gerätetemperatur Min.	→  101
				Gerätetemperatur Max.	→  101
				Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen	→  101

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

<b>Experte</b> →	<b>Diagnose</b> →	<b>Simulation</b> →	Simulation Stromausgang	→  102
			Wert Stromausgang	→  102

## 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 → Messstellenbez. 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 in der Kopfzeile des Aufsteckdiplays angezeigt.
<b>Eingabe</b>	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)
<b>Werkseinstellung</b>	EH_TMT82_Seriennummer

---

### 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>	<p>Auswahl des Sensortyps für den jeweiligen Sensoreingang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensortyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1</li> <li>■ Sensortyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2</li> </ul> <p> Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen zu beachten.</p> <p> Hinweis zu der Ausführung im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum:          Wenn ein Thermoelement (TC) als Sensortyp ausgewählt wird, kann dieser nur für Sensor 1 ausgewählt werden. Die Vergleichsstelle wird auf dem zweiten Kanal (Sensor 2) gemessen.          In diesem Fall dürfen weder das Setup für die Vergleichsstelle noch das für den zweiten Kanal geändert werden</p>
<b>Auswahl</b>	Eine Auflistung aller möglichen Sensortypen ist im Kapitel "Technische Daten" aufgeführt →  50.
<b>Werkseinstellung</b>	Sensortyp 1: Pt100 IEC751 Sensortyp 2: Kein Sensor

---

## Anschlussart n

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Anschlussart n Experte → Sensorik → Sensor n → Anschlussart n
<b>Voraussetzung</b>	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor angegeben sein.
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Anschlussart des Sensors.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor 1 (Anschlussart 1): 2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter</li> <li>■ Sensor 2 (Anschlussart 2): 2-Leiter, 3-Leiter</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor 1 (Anschlussart 1): 4-Leiter</li> <li>■ Sensor 2 (Anschlussart 2): 2-Leiter</li> </ul>

---

## 2-Leiter Kompensation n

---

<b>Navigation</b>	 Setup → 2-Leiter Kompensation n Experte → Sensorik → Sensor n → 2-Leiter Kompensation n
<b>Voraussetzung</b>	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor mit Anschlussart <b>2-Leiter</b> angegeben sein.
<b>Beschreibung</b>	Festlegen des Widerstandswertes für die Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs.
<b>Eingabe</b>	0...30 Ohm
<b>Werkseinstellung</b>	0

---

**Vergleichsstelle n**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Vergleichsstelle n Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle n
<b>Voraussetzung</b>	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> <p> Hinweis zu der Ausführung im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum: Wenn ein Thermoelement (TC) als Sensortyp ausgewählt wird, kann dieser nur für Sensor 1 ausgewählt werden. Die Vergleichsstelle wird auf dem zweiten Kanal (Sensor 2) gemessen. In diesem Fall dürfen weder das Setup für die Vergleichsstelle noch das für den zweiten Kanal geändert werden.</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 ... +85 °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 (ODER 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 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> <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>
<b>Werkseinstellung</b>	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> und der zugeordneten Messgröße im Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> abhängig.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom 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> und der zugeordneten Messgröße im Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> abhängig.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom Sensortyp und der Zuordnung Stromausgang (PV).

### 14.1.1 Untermenü "Erweitertes Setup"

#### Korrosionsüberwachung

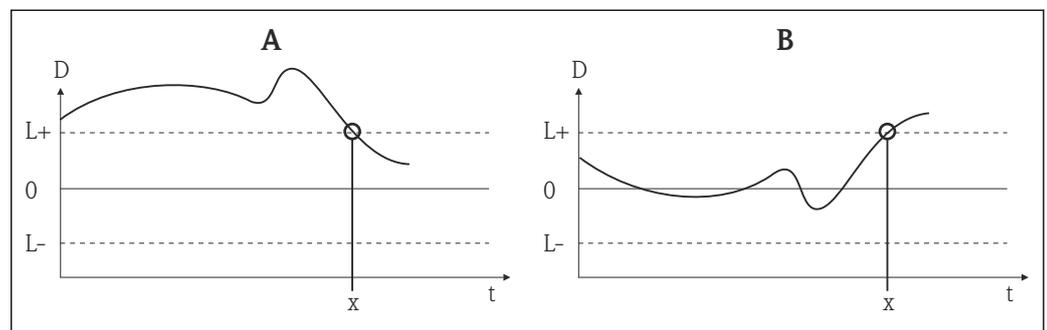
Die Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zu einer Verfälschung des Messwertes führen. Das Gerät bietet deshalb die Möglichkeit, die Korrosion zu erkennen, bevor eine Messwertverfälschung eintritt. Die Korrosionsüberwachung ist nur bei RTD mit 4-Leiter-Anschluss und Thermoelementen möglich.

#### 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 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. Alarm Kategorie für Drift-/Differenzüberwachung nach Bedarf auf <b>Außerhalb der Spezifikation (S)</b> , <b>Wartungsbedarf (M)</b> oder <b>Ausfall (F)</b> stellen.
↓
4. Grenzwert für Drift-/Differenzüberwachung auf gewünschten Wert einstellen.
↓
5. Ende



A0014782

23 Drift/Differenzüberwachung

A Grenzwertunterschreitung

B Grenzwertüberschreitung

D Drift

L+, Oberer (+) bzw. unterer (-) Grenzwert

L-

t Zeit

x Diagnoseereignis, Statussignal wird erzeugt

---

**Freigabecode eingeben**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben Experte → Freigabecode eingeben
<b>Beschreibung</b>	<p>Freischalten der Service-Parameter via Bedientool. Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.</p> <p> Wird ein Wert ungleich des Freigabecodes eingegeben, wird der Parameter automatisch auf <b>0</b> gesetzt. Die Änderung der Serviceparameter sollte nur durch die Serviceorganisation erfolgen.</p>
<b>Zusätzliche Informationen</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 ... 9 999
<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 Informationen</b>	Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Status des Schreibschutzes kann über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> angezeigt werden.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Service</li> </ul>

**Werkseinstellung** Bediener

---

### Status Verriegelung

---

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

**Beschreibung** Anzeige des Status der Geräteverriegelung. Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Displaymodul angebracht. Bei aktivem Schreibschutz ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.

---

### Gerätetemperatur Alarm

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Gerätetemperatur Alarm

**Beschreibung** Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät bei Über-/ Unterschreitung der Elektroniktemperatur des Transmitters < -40 °C (-40 °F) oder > +85 °C (+185 °F) reagiert.

**Auswahl**

- Aus
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Ausfall (F)

**Werkseinstellung** Außerhalb der Spezifikation (S)

#### 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

---

### Korrosionserkennung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Korrosionserkennung Expert → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Korrosionserkennung
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Kategorie (Statussignal), die bei Korrosionserkennung der Sensoranschlus- leitungen angezeigt wird.   Nur bei RTD-Sensoren mit 4-Leiter-Anschluss sowie bei Thermoelementen (TC) möglich.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Wartungsbedarf (M)</b></li> <li>■ <b>Ausfall (F)</b></li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Wartungsbedarf (M)

---

### Drift-/Differenzüberwachung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift-/Differenzüberwachung Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift-/Differenzüberwachung
<b>Beschreibung</b>	Auswahl, ob das Gerät auf eine Über- oder Unterschreitung des Drift-/Differenzgrenzwerts reagiert.   Nur bei 2-Kanal-Betrieb auswählbar.
<b>Zusätzliche Informationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei der Auswahl <b>Überschreitung (Drift)</b> wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbetrag des Differenzwertes den Drift-/Differenzgrenzwert überschreitet</li> <li>■ Bei der Auswahl <b>Unterschreitung</b> wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbe- trag des Differenzwertes den Drift-/Differenzgrenzwert unterschreitet.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aus</b></li> <li>■ <b>Überschreitung (Drift)</b></li> <li>■ <b>Unterschreitung</b></li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

### Drift/Differenz Alarm Kategorie

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarm Kategorie Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarm Kategorie
<b>Voraussetzung</b>	Der Parameter <b>Drift/Differenzüberwachung</b> muss mit der Option <b>Überschreitung (Drift)</b> oder <b>Unterschreitung</b> aktiviert sein.
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät bei Drift-/Differenzerkennung zwi- schen Sensor 1 und Sensor 2 reagiert.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Außerhalb der Spezifikation (S)</b></li> <li>■ <b>Wartungsbedarf (M)</b></li> <li>■ <b>Ausfall (F)</b></li> </ul>

**Werkseinstellung**                      Wartungsbedarf (M)

---

### Drift/Differenz Alarmverzögerung

---

**Navigation**                               Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarm Verzögerung  
   Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarm Verzögerung

**Voraussetzung**                      Der Parameter **Drift/Differenzüberwachung** muss mit Auswahl **Überschreitung (Drift)**  
 oder **Unterschreitung** aktiviert sein. →  82

**Beschreibung**                        Alarmverzögerung der Drifterkennungsüberwachung.  
   Hilfreich z.B. bei unterschiedlichen thermischen Massen der Sensoren in Verbindung  
 mit einem hohen Temperaturgradienten im Prozess.

**Eingabe**                                0 ... 255 s

**Werkseinstellung**                    0 s

---

### Drift/Differenzgrenzwert

---

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

**Voraussetzung**                      Der Parameter **Drift/Differenzüberwachung** muss mit der Option **Überschreitung (Drift)**  
 oder **Unterschreitung** aktiviert sein.

**Beschreibung**                        Einstellung der maximal zulässigen Messwertabweichung zwischen Sensor 1 und Sensor  
 2, die zu einer Drift-/Differenzerkennung führt.

**Auswahl**                                0,1 ... 999,0 K (0,18 ... 1 798,2 °F)

**Werkseinstellung**                    999,0

---

### Sensorumschaltung Grenzwert

---

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

**Beschreibung**                        Einstellen des Schwellwertes zur Sensorumschaltung .

**Zusätzliche Informationen**       Der Schwellwert ist relevant, wenn einer HART®-Variablen (PV, SV, TV, QV) die Funktion  
 Sensorumschaltung zugeordnet ist.

**Auswahl**                                Abhängig von den ausgewählten Sensortypen.

Werkseinstellung 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 aufgesteckten 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  
Experte → Ausgang → Ausgangsstrom

**Beschreibung** Anzeige des berechneten Ausgangsstroms in mA.

### Messmodus

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Betriebsart  
Experte → Ausgang → Messmodus

<b>Beschreibung</b>	Ermöglicht die Inversion des Ausgangssignals.
<b>Zusätzliche Informationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Standard</b> Bei steigender Temperatur steigt auch der Ausgangsstrom</li> <li>■ <b>Invertiert</b> Bei steigender Temperatur sinkt der Ausgangsstrom</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard</li> <li>■ Invertiert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Standard

---

### Bereichsverletzung Kategorie

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Bereichsverletzung Kategorie Experte → Ausgang → Bereichsverletzung Kategorie
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät beim Verlassen des eingestellten Messbereichs reagiert.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Außerhalb der Spezifikation (S)</li> <li>■ Wartungsbedarf (M)</li> <li>■ Ausfall (F)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Wartungsbedarf (M)

---

### Fehlerverhalten

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Fehlerverhalten Experte → Ausgang → Fehlerverhalten
<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Ausfallsignalpegels den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.
<b>Zusätzliche Informationen</b>	Bei Auswahl <b>Max.</b> wird der Ausfallsignalpegel über den Parameter <b>Fehlerstrom</b> festgelegt.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min.</li> <li>■ Max.</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Max.

---

### 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 .
<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 .
<b>Eingabe</b>	19,850 ... 20,15 mA
<b>Werkseinstellung</b>	20,000 mA

#### Untermenü "Anzeige"

Im Menü "Anzeige" werden die Einstellungen für die Messwertdarstellung auf dem optionalen Aufsteckdisplay (nur für Kopftransmitter) vorgenommen.

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

---

#### Intervall Anzeige

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige Experte → System → Anzeige → Intervall Anzeige
-------------------	---

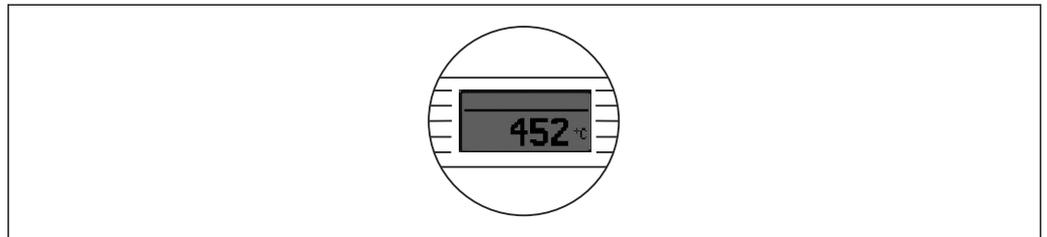
<b>Beschreibung</b>	<p>Einstellen der Anzeigedauer von Messwerten auf der Vor-Ort-Anzeige, wenn diese alternierend angezeigt werden. Ein solcher Wechsel wird nur automatisch erzeugt, wenn mehr Messwerte festgelegt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden, wird über die Parameter <b>1. Anzeigewert...3. Anzeigewert</b> festgelegt → 87.</li> <li>■ Die Darstellungsform der angezeigten Messwerte wird über Parameter <b>Format Anzeige</b> festgelegt.</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	4 ... 20 s
<b>Werkseinstellung</b>	4 s

---

### Format Anzeige

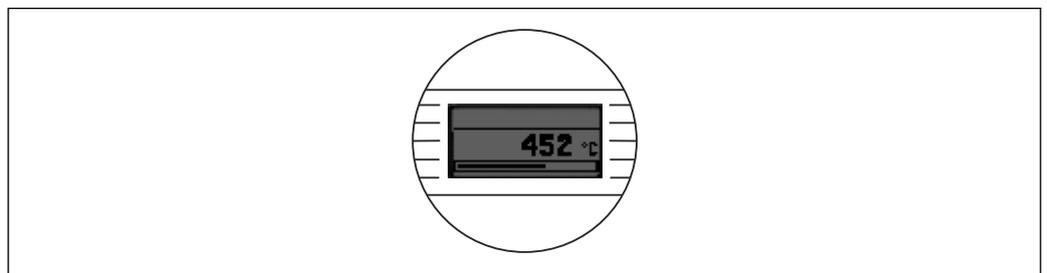
---

<b>Navigation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☰ Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Format Anzeige</li> <li>Experte → System → Anzeige → Format Anzeige</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	<p>Auswahl der Messwertdarstellung auf der Vor-Ort-Anzeige. Die Darstellungsform <b>Messwert</b> oder <b>Messwert mit Bargraph</b> kann eingestellt werden.</p>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wert</li> <li>■ Wert + Bargraph</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Wert
<b>Zusätzliche Information</b>	<i>Wert</i>



A0014564

*Wert + Bargraph*



A0014563

---

### 1. Anzeigewert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert
<b>Beschreibung</b>	Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.  Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter <b>Format Anzeige</b> →  87.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozesswert</li> <li>■ Sensor 1</li> <li>■ Sensor 2</li> <li>■ Ausgangsstrom</li> <li>■ % Messspanne</li> <li>■ Gerätetemperatur</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Prozesswert

---

## 1. Nachkommastellen

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen Experte → System → Anzeige → 1. Nachkommastellen
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>1. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt →  87.
<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>	Automatisch

---

## 2. Anzeigewert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 2. Anzeigewert Experte → System → Anzeige → 2. Anzeigewert
<b>Beschreibung</b>	Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.  Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter <b>Format Anzeige</b> .

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Prozesswert</li> <li>■ Sensor 1</li> <li>■ Sensor 2</li> <li>■ Ausgangsstrom</li> <li>■ % Messspanne</li> <li>■ Gerätetemperatur</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

## 2. Nachkommastellen

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 2. Nachkommastellen Experte → System → Anzeige → 2. Nachkommastellen
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>2. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.
<b>Beschreibung</b>	<p>Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.</p> <p> Bei der Auswahl <b>Automatisch</b> wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.</p>
<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>	Automatisch

---

## 3. Anzeigewert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 3. Anzeigewert Experte → System → Anzeige → 3. Anzeigewert
<b>Beschreibung</b>	<p>Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.</p> <p> Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter <b>Format Anzeige</b>.</p>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Prozesswert</li> <li>■ Sensor 1</li> <li>■ Sensor 2</li> <li>■ Ausgangsstrom</li> <li>■ % Messspanne</li> <li>■ Gerätetemperatur</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

### 3. Nachkommastellen

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 3. Nachkommastellen Experte → System → Anzeige → 3. Nachkommastellen
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.
<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>	Automatisch  <b>Untermenü "SIL"</b>  Dieses Menü erscheint nur, wenn das Gerät mit der Option 'SIL-Modus' bestellt wurde. Der Parameter <b>SIL Option</b> zeigt an, ob das Gerät im SIL-Modus betrieben werden kann. Um den SIL-Modus für das Gerät zu aktivieren, muss die menügeführte Bedienung: <b>SIL aktivieren</b> durchgeführt werden.  Eine detaillierte Beschreibung dazu ist im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit <b>SD01172T</b> zu finden.

---

### SIL Option

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL Option
<b>Beschreibung</b>	Anzeige, ob das Gerät inklusive SIL Zertifizierung bestellt wurde. SIL Zertifikat des Geräts  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>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein

---

### Betriebszustand

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → Betriebszustand
-------------------	---

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

**Anzeige**

- Überprüfe SIL Option
- Startup in Normalbetrieb
- 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
- Temporär sicherer Zustand

**Werkseinstellung** Überprüfe SIL Option

---

### SIL Prüfsumme

---

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

**Beschreibung** Anzeige der eingegebenen SIL Prüfsumme

 Die angezeigte **SIL Prüfsumme** 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.

---

### Zeitstempel SIL Parametrierung

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → SIL → Zeitstempel SIL Parametrierung

**Beschreibung** Eingabe des Datums und Zeitpunkt, an dem die SIL-Parametrierung abgeschlossen bzw. die SIL Prüfsumme berechnet worden ist.

 Diese Angabe wird nicht automatisch vom Gerät erstellt, die Datums- und Zeiteingabe muss manuell eingegeben werden.

**Eingabe** DD.MM.YYYY hh:mm

**Werkseinstellung** 0

---

### Erzwingen sicheren Zustand

---

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

### 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>
<b>Werkseinstellung</b>	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 Bedientool zeigt den Wert <b>0</b> an, damit der definierte Schreibschutzcode nicht frei lesbar angezeigt wird.</p>
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999

**Werkseinstellung**

0

 Der Geräteschreibschutz ist bei Auslieferung mit dieser Werkseinstellung nicht aktiv.

**Zusätzliche Informationen**

- Aktivieren des Geräteschreibschutzes: Hierzu wird im Parameter **Freigabecode eingeben** ein Wert eingetragen, der nicht dem hier definierten Schreibschutzcode entspricht.
  - Deaktivieren des Geräteschreibschutzes: Bei aktivem Geräteschreibschutz den definierten Schreibschutzcode im Parameter **Freigabecode eingeben** eingeben.
  - 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.
  - Hardware-Schreibschutz (DIP-Schalter) ist aktiv:
    - Der Hardware-Schreibschutz hat eine höhere Priorität als der hier beschriebene Software-Schreibschutz.
    - Im Parameter **Freigabecode eingeben** kann kein Wert eingegeben werden. Dieser Parameter ist nur lesbar.
    - Der Geräteschreibschutz via Software kann erst definiert und aktiviert werden, wenn der Hardware-Schreibschutz über die DIP-Schalter deaktiviert wird.
-  Wenn der Schreibschutzcode vergessen wurde, kann dieser von der Serviceorganisation gelöscht bzw. überschrieben werden.

## 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

---

### Fehlerbehebungsmaßnahme

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Fehlerbehebungsmaßnahme Experte → Diagnose → Fehlerbehebungsmaßnahme
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Fehlerbehebungsmaßnahmen zur aktuellen Diagnosemeldung.

---

### 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.



## 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

## 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 in der Kopfzeile des Aufsteckdisplays angezeigt.  
→  30

#### 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 →  112**


---

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

---

**Hersteller**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Hersteller  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller

**Beschreibung**

Anzeige des Herstellernamens.

---

**Hardwarerevision**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision  
 Experte → Kommunikation → HART-Info → Hardwarerevision

**Beschreibung**

Anzeige der Hardware Revision des Geräts.

---

**Konfigurationszähler**


---

**Navigation**

 Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Konfigurationszähler

**Beschreibung**

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"

---

**Wert Sensor n**


---

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

**Navigation**

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

**Beschreibung**

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).

---

**Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen 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

---

### 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).

---

### Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen 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

## 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.
<b>Eingabe</b>	3,59 ... 23,0 mA
<b>Werkseinstellung</b>	3,58 mA

## 14.3 Menü "Experte"

 Die Parametergruppen für das 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" →  75 und "Menü Diagnose" →  94 beschrieben.

### 14.3.1 Untermenü "System"

---

#### Dämpfung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Dämpfung
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der Zeitkonstante für die Dämpfung des Stromausgangs.
<b>Eingabe</b>	0 ... 120 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,00 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Stromausgang reagiert mit einer exponentiellen Verzögerung auf Schwankungen im Messwert. Die Zeitkonstante dieser Verzögerung wird durch diesen Parameter festgelegt. Wird eine niedrige Zeitkonstante eingegeben, reagiert der Stromausgang schnell auf den Messwert. Bei einer hohen Zeitkonstante dagegen wird die Reaktion des Stromausgangs verzögert.

---

#### Alarmverzögerung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Alarmverzögerung
<b>Beschreibung</b>	Einstellen der Verzögerungszeit, um die ein Diagnosesignal unterdrückt wird, bevor es 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>

**Werkseinstellung** 50 Hz

---

**Gerätetemperatur Alarm** →  81

---

**Navigation**  Experte → System → Gerätetemperatur Alarm

**Untermenü "Anzeige"**

→  86

**Untermenü "Administration"**

→  92

### 14.3.2 Untermenü "Sensorik"

**Untermenü "Sensor 1/2"**

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

---

#### Untere Sensorgrenze n

---

**Navigation**  Experte → Sensorik → Sensor n → Untere Sensorgrenze n

**Beschreibung** Anzeige des minimalen physikalischen Messbereichsendwertes.

---

#### Obere Sensorgrenze n

---

**Navigation**  Experte → Sensorik → Sensor n → Obere Sensorgrenze n

**Beschreibung** Anzeige des maximalen physikalischen Messbereichsendwertes.

---

#### Seriennummer Sensor

---

**Navigation**  Experte → Sensorik → Sensor n → Seriennummer Sensor

**Beschreibung** Eingabe der Seriennummer des angeschlossenen Sensors.

**Eingabe** Zahlen- und Texteingabe bis zu 12 Stellen

**Werkseinstellung** "" (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. Sie wird verwendet, um das Sensorsignal an die im Transmitter gespeicherte Linearisierung anzupassen.

*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 der Linearisierungsmethode, die 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**

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Anfangswert
<b>Voraussetzung</b>	Die Option <b>Kundenspezifisch</b> ist im Parameter <b>Sensor Trimmung</b> aktiviert →  105 .
<b>Beschreibung</b>	Unterer 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>	-200 °C

---

### Sensor Trimmung Endwert

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Endwert
<b>Voraussetzung</b>	In Parameter <b>Sensor Trimmung</b> ist die Auswahl <b>Kundenspezifisch</b> 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 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.

*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

---

### 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 unteren Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom gewählten Sensortyp.
<b>Werkseinstellung</b>	-200 °C

---

### 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 oberen Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
<b>Eingabe</b>	Abhängig vom gewählten Sensortyp.
<b>Werkseinstellung</b>	850 °C

---

### Call./v. Dusen-Koeff. R0

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Call./v. Dusen-Koeff. R0
<b>Voraussetzung</b>	Im Parameter <b>Sensortyp</b> ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.

<b>Beschreibung</b>	Einstellen des R0-Wertes für die Linearisierung mit dem Callendar/Van Dusen Polynom.
<b>Eingabe</b>	10 ... 2 000 Ohm
<b>Werkseinstellung</b>	100,000 Ohm

---

#### Call./v. Dusen-Koeff. A, B und C

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Call./v. Dusen-Koeff. 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-Wertes für die Linearisierung von Nickel-/Kupfer-Sensoren.
<b>Eingabe</b>	10 ... 2 000 Ohm
<b>Werkseinstellung</b>	100,00 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-/Nickel-Widerstandsthermometern.
<b>Werkseinstellung</b>	Polynom Koeff. A = 5.49630e-003 Polynom Koeff. B = 6.75560e-006

---

## Untermenü "Diagnoseeinstellungen"

---

### Kalibrierzähler Start

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Start
<b>Beschreibung</b>	Auswahl um den Kalibrierzähler zu steuern. <ul style="list-style-type: none"> <li> Die Dauer (in Tagen) des Countdowns wird mit dem Parameter <b>Kalibrierzähler Startwert</b> festgelegt.</li> <li>Das Statussignal bei Erreichung des Grenzwertes wird mit dem Parameter <b>Kalibrierzähler Alarm Kategorie</b> festgelegt.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aus:</b> Anhalten des Kalibrierzählers</li> <li>▪ <b>An:</b> Starten des Kalibrierzählers</li> <li>▪ <b>Zurücksetzen + Starten:</b> Rücksetzen auf den eingestellten Startwert und Starten des Kalibrierzählers</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

### Kalibrierzähler Alarm Kategorie

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Alarm Kategorie
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät beim Ablauf des eingestellten Kalibriercountdowns reagiert.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Wartungsbedarf (M)</b></li> <li>▪ <b>Ausfall (F)</b></li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Wartungsbedarf (M)

---

### Kalibrierzähler Startwert

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Startwert
<b>Beschreibung</b>	Einstellen des Startwertes für den Kalibrierzähler.
<b>Eingabe</b>	0...365 d (Tage)
<b>Werkseinstellung</b>	365

---

### Zählwert

---

**Navigation**  Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Zählwert

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

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

### 14.3.3 Untermenü "Ausgang"

---

#### Messmodus

---

**Navigation**  Experte → Ausgang → Messmodus

**Beschreibung** Ermöglicht die Inversion des Ausgangssignals.

**Zusätzliche Information**

- **Standard**  
Bei steigender Temperatur steigt auch der Ausgangsstrom
- **Invertiert**  
Bei steigender Temperatur sinkt der Ausgangsstrom

**Auswahl**

- Standard
- Invertiert

**Werkseinstellung** Standard

### 14.3.4 Untermenü "Kommunikation"

#### Untermenü "HART-Konfiguration"

---

#### Messstellenbezeichnung → 96

---

**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** SHORTTAG

---

**HART-Adresse**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Konfiguration → HART-Adresse
<b>Beschreibung</b>	Definition der HART-Adresse des Gerätes.
<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 Flag zurücksetzen**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Konfiguration → Konfiguration geändert Flag zurücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Rücksetzung der Information <b>Konfiguration geändert</b> durch einen Master (Primär oder Sekundär).

---

**Untermenü "HART-Info"**


---



---

**Gerätetyp**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Gerätetyp
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Gerätetyps, mit dem das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist. Der Gerätetyp wird vom Hersteller vergeben. Erforderlich, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
<b>Werkseinstellung</b>	0x11CC oder TMT82 (abhängig vom Konfigurationstool)

---

**Gerätrevision**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Gerätrevision
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Gerätrevision, mit der das Gerät bei der HART® FieldComm Group registriert ist. Erforderlich, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
<b>Werkseinstellung</b>	3

---

**Geräte-ID**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Geräte-ID
<b>Beschreibung</b>	In der Geräte-ID wird eine eindeutige HART-Kennung gespeichert, die von den Leitsystemen zur Identifikation des Gerätes verwendet wird. Die Geräte-ID wird auch in Befehl 0 übertragen. Die Geräte-ID wird eindeutig durch die Seriennummer des Gerätes bestimmt.
<b>Anzeige</b>	Seriennummerspezifische generierte Kennung

---

**Hersteller-ID**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Hersteller-ID Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Hersteller-ID, unter der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist.
<b>Werkseinstellung</b>	0x11 (hexadezimal) oder 17 (dezimal)

---

**HART-Revision**


---

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

**Beschreibung** Anzeige der HART-Revision des Gerätes

---

**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** 16 x Leerzeichen

---

**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** 32 x Leerzeichen

---

**Hardwarerevision**


---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision  
Experte → Kommunikation → HART-Info → Hardwarerevision

**Beschreibung** Anzeige der Hardwarerevision des Gerätes.

---

**Softwarerevision**


---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → HART-Info → Softwarerevision

**Beschreibung** Anzeige der Softwarerevision des Gerätes.

---

**HART-Datum**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Info → HART-Datum
<b>Beschreibung</b>	Definition einer Datumsinformation zur individuellen Verwendung.
<b>Eingabe</b>	Datum im Format Jahr-Monat-Tag (JJJJ-MM-TT)
<b>Werkseinstellung</b>	2010-01-01

**Untermenü "HART-Ausgang"**


---

**Zuordnung Stromausgang (PV)**


---

<b>Navigation</b>	 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 Schwellwertes 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> <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>
<b>Werkseinstellung</b>	Sensor 1

---

**PV**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → PV
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des ersten HART-Wertes

---

**Zuordnung SV**


---

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung SV
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung einer Messgröße zum zweiten HART-Wert (SV)
<b>Auswahl</b>	Siehe Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> →  114
<b>Werkseinstellung</b>	Gerätetemperatur

---

## SV

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → SV
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des zweiten HART-Wertes

---

## Zuordnung TV

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung TV
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung einer Messgröße zum dritten HART-Wert (TV)
<b>Auswahl</b>	Siehe Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> →  114
<b>Werkseinstellung</b>	Sensor 1

---

## TV

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → TV
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des dritten HART-Wertes

---

## Zuordnung QV

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung QV
<b>Beschreibung</b>	Zuordnung einer Messgröße zum vierten HART-Wert (QV)
<b>Auswahl</b>	Siehe Parameter <b>Zuordnung Stromausgang (PV)</b> →  114
<b>Werkseinstellung</b>	Sensor 1

---

**QV**


---

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

**Beschreibung** Anzeige des vierten HART-Wertes

**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

**Beschreibung** Auswahl des Kommandos, dessen Antwort im aktivierten Burst-Modus zum HART-Master gesendet wird.

**Auswahl**

- Kommando 1  
Auslesen der primären Variable
- Kommando 2  
Auslesen des Stroms und des Hauptmesswerts in Prozent
- Kommando 3  
Auslesen der dynamischen HART-Variablen und des Stroms
- Kommando 9  
Auslesen der dynamischen HART-Variablen einschließlich des zugehörigen Status
- Kommando 33  
Auslesen der dynamischen HART-Variablen einschließlich der zugehörigen Einheit
- Kommando 48  
Auslesen der zusätzlichen Gerätestatus

**Werkseinstellung** Kommando 2

**Zusätzliche Information** 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** →  114 durchgeführt.

**Auswahl**

- Sensor 1 (Messwert)
- Sensor 2 (Messwert)
- Gerätetemperatur
- Mittelwert der beiden Messwerte:  $0.5 \times (SV1+SV2)$
- Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2:  $SV1-SV2$
- 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)
- 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 Sensor 1 > T)

 Der Schwellwert kann mit dem Parameter **Sensorumschaltung Grenzwert** eingestellt werden. Durch die temperaturabhängige Umschaltung können 2 Sensoren kombiniert werden, die in verschiedenen Temperaturbereichen ihre Vorteile haben.

Mittelwert:  $0.5 \times (SV1+SV2)$  mit Backup (Messwert von Sensor 1 oder Sensor 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors)

**Werkseinstellung**

- Burst Variable 0: Sensor 1
- Burst Variable 1: Gerätetemperatur
- Burst Variable 2: Sensor 1
- Burst Variable 3: Sensor 1

---

## Burst Triggermodus

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Burst Triggermodus

<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Ereignisses, das die Burst-Nachricht X auslöst.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kontinuierlich:</b> Die Nachricht wird zeitgesteuert ausgelöst, mindestens im Abstand der vorgegebenen Zeitspanne im Parameter <b>Min. Updatezeit</b>.</li> <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

---

**Burst Triggerwert**


---

<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>	$-1.0e^{+20} \dots +1.0e^{+20}$
<b>Werkseinstellung</b>	-10.000

---

**Min. Updatezeit**


---

<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

**Werkseinstellung** 1000

---

### Max. Updatezeit

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration → Max. Updatezeit

**Voraussetzung** Dieser Parameter ist abhängig von der Auswahl im **Burst Triggermodus**

**Beschreibung** Eingabe der maximalen Zeitspanne, zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X. Die Eingabe erfolgt in der Einheit Millisekunden.

**Eingabe** [Eingegebener Wert der minimalen Zeitspanne im Parameter **Min. Updatezeit**] ...  
3600000 in ganzen Zahlen

**Werkseinstellung** 2000

## 14.3.5 Untermenü "Diagnose"

### Untermenü "Diagnoseliste"

Detaillierte Beschreibung →  95

### Untermenü "Ereignislogbuch"

Detaillierte Beschreibung →  96

### Untermenü "Geräteinformation"

---

### Erweiterter Bestellcode 1...3

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1-3  
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.

---

### ENP-Version

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version  
Experte → Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version

**Beschreibung** Anzeige der Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).

**Anzeige** 6-stellige Zahl im Format xx.yy.zz

---

### Gerätrevision

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Gerätrevision  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Gerätrevision  
 Experte → Kommunikation → HART-Info → Gerätrevision

**Beschreibung** Anzeige der Gerätrevision, mit der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist. Erforderlich, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

**Anzeige** 2-stellige Hexadezimalzahl

---

### Hersteller-ID → 112

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID  
 Experte → Kommunikation → HART-Info → Hersteller-ID  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID

---

### Hersteller

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Hersteller  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller

**Beschreibung** Anzeige des Herstellernamens.

---

### Hardwarerevision

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision  
 Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hardwarerevision  
 Experte → Kommunikation → HART-Info → Hardwarerevision

**Beschreibung** Anzeige der Hardwarerevision des Gerätes.

---

## Untermenü "Messwerte"

---

### 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-Wertes am jeweiligen Sensoreingang.

#### *Untermenü "Min/Max-Werte"*

Detaillierte Beschreibung →  100

#### **Untermenü "Simulation"**

Detaillierte Beschreibung →  102

## Stichwortverzeichnis

<b>0 ... 9</b>	
1. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	87
1. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	88
2-Leiter Kompensation (Parameter) . . . . .	76
2. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	88
2. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	89
3. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	89
3. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	90
<b>A</b>	
Administration (Untermenü) . . . . .	92, 104
Aktuelle Diagnose . . . . .	95
Aktuelle Diagnose (Parameter) . . . . .	94
Aktuelle Diagnose Kanal . . . . .	95
Alarmverzögerung (Parameter) . . . . .	103
Anfang Messbereich (Parameter) . . . . .	78
Anschlussart (Parameter) . . . . .	76
Anschlusskombinationen . . . . .	23
Anzahl aktueller Diagnosemeldungen . . . . .	95
Anzeige (Menü) . . . . .	86
Anzeige (Untermenü) . . . . .	104
Arbeitssicherheit . . . . .	7
Aufbau Bedienmenü . . . . .	28
Ausgang (Untermenü) . . . . .	110
Ausgangsstrom . . . . .	84
<b>B</b>	
Bedienungsmöglichkeiten	
Bedientool . . . . .	27
Übersicht . . . . .	27
Vor-Ort-Bedienung . . . . .	27
Bereichsverletzung Kategorie (Parameter) . . . . .	85
Bestellcode . . . . .	97
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	7
Betriebszeit . . . . .	94
Betriebszustand (Parameter) . . . . .	90
Burst Konfiguration (Untermenü) . . . . .	116
Burst Triggermodus (Parameter) . . . . .	117
Burst Triggerwert (Parameter) . . . . .	118
Burst Variablen (Parameter) . . . . .	117
Burst-Kommando (Parameter) . . . . .	116
Burst-Modus (Parameter) . . . . .	116
<b>C</b>	
Call./v. Dusen-Koeff. A, B und C (Parameter) . . . . .	108
Call./v. Dusen-Koeff. R0 (Parameter) . . . . .	107
CE-Zeichen . . . . .	66
<b>D</b>	
Dämpfung (Parameter) . . . . .	103
Diagnose (Menü) . . . . .	94
Diagnose (Untermenü) . . . . .	119
Diagnoseeinstellungen (Menü) . . . . .	109
Diagnoseereignisse	
Diagnoseverhalten . . . . .	45
Statussignale . . . . .	45
Übersicht . . . . .	46
Diagnoseliste (Untermenü) . . . . .	95
Dokument	
Funktion . . . . .	4
Dokumentfunktion . . . . .	4
Drift-/Differenzüberwachung (Parameter) . . . . .	82
Drift/Differenz Alarm Kategorie (Parameter) . . . . .	82
Drift/Differenz Alarmverzögerung . . . . .	83
Drift/Differenzgrenzwert (Parameter) . . . . .	83
<b>E</b>	
Einbauort	
Anschlusskopf Form B nach DIN 43729 . . . . .	12
Feldgehäuse . . . . .	12
Hutschiene (DIN rail Clip) . . . . .	12
Einheit (Parameter) . . . . .	75
Ende Messbereich (Parameter) . . . . .	78
ENP-Version . . . . .	98, 119
Entsorgung . . . . .	39
Ereignis-Logbuch (Untermenü) . . . . .	96
Erweiterter Bestellcode . . . . .	98, 119
Erweitertes Setup (Untermenü) . . . . .	79
Erzwingen sicheren Zustand (Parameter) . . . . .	91
Experte (Menü) . . . . .	103
Externe Normen und Richtlinien . . . . .	67
<b>F</b>	
Fehlerbehebungsmaßnahme . . . . .	94
Fehlerstrom (Parameter) . . . . .	85
Fehlersuche	
Allgemeine Fehler . . . . .	43
Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss . . . . .	44
Applikationsfehler TC-Sensoranschluss . . . . .	44
Display überprüfen . . . . .	43
Fehlerverhalten (Parameter) . . . . .	85
FieldCare	
Benutzeroberfläche . . . . .	33
Funktionsumfang . . . . .	32
Firmwareversion . . . . .	97
Format Anzeige (Parameter) . . . . .	87
Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	80
<b>G</b>	
Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .	92
Geräte-ID . . . . .	112
Geräteinformation (Untermenü) . . . . .	96, 119
Gerätename . . . . .	97
Gerätrevision . . . . .	98, 112, 120
Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen (Parameter) . . . . .	101
Gerätetemperatur . . . . .	100
Gerätetemperatur Alarm (Parameter) . . . . .	81, 104
Gerätetemperatur Max. . . . .	101
Gerätetemperatur Min. . . . .	101
Gerätetyp . . . . .	112
<b>H</b>	
Hardwarerevision . . . . .	99, 113, 120
HART-Adresse (Parameter) . . . . .	111

HART-Ausgang (Untermenü) . . . . .	114	<b>Q</b>	
HART-Beschreibung (Parameter) . . . . .	113	QV . . . . .	116
HART-Datum (Parameter) . . . . .	114	<b>R</b>	
HART-Info (Untermenü) . . . . .	112	Rücksendung . . . . .	48
HART-Konfiguration (Untermenü) . . . . .	110	<b>S</b>	
HART-Kurzbeschreibung (Parameter) . . . . .	110	Schreibschutzcode definieren (Parameter) . . . . .	92
HART-Nachricht (Parameter) . . . . .	113	Sensor 1/2 (Untermenü) . . . . .	104
HART-Revision . . . . .	113	Sensor Max-Wert . . . . .	100
HART®-Protokoll		Sensor Min-Wert . . . . .	100
Gerätevariablen . . . . .	35	Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen (Parameter) . . . . .	100
Versionsdaten zum Gerät . . . . .	35	Sensor n Rohwert . . . . .	100
Hersteller . . . . .	99, 120	Sensor Offset (Parameter) . . . . .	81
Hersteller-ID (Parameter) . . . . .	98, 112, 120	Sensor Rohwert . . . . .	121
<b>I</b>		Sensor Trimmung (Parameter) . . . . .	105
Intervall Anzeige (Parameter) . . . . .	86	Sensor Trimmung (Untermenü) . . . . .	105
<b>K</b>		Sensor Trimmung Anfangswert (Parameter) . . . . .	105
Kabelspezifikation . . . . .	24	Sensor Trimmung Endwert (Parameter) . . . . .	106
Kalibrierzähler Alarm Kategorie (Parameter) . . . . .	109	Sensor Trimmung Min Spanne . . . . .	106
Kalibrierzähler Start (Parameter) . . . . .	109	Sensorik (Untermenü) . . . . .	81, 104
Kalibrierzähler Startwert (Parameter) . . . . .	109	Sensortyp (Parameter) . . . . .	75
Klemmenbelegung . . . . .	20	Sensorumschaltung Grenzwert (Parameter) . . . . .	83
Kommunikation (Untermenü) . . . . .	110	Seriennummer . . . . .	97
Konfiguration geändert (Parameter) . . . . .	111	Seriennummer Sensor (Parameter) . . . . .	104
Konfiguration geändert Flag zurücksetzen (Parameter) . . . . .	111	Setup (Menü) . . . . .	75
Konfigurationszähler . . . . .	99	SIL (Untermenü) . . . . .	90
Korrosionserkennung (Parameter) . . . . .	81	SIL Option (Parameter) . . . . .	90
<b>L</b>		SIL Prüfsumme (Parameter) . . . . .	91
Leiter ohne Aderendhülse . . . . .	24	Simulation (Untermenü) . . . . .	102
Letzte Diagnose . . . . .	96	Simulation Stromausgang (Parameter) . . . . .	102
Letzte Diagnose 1 . . . . .	94	Softwarerevision . . . . .	113
Letzte Diagnose n Kanal . . . . .	96	Status Verriegelung . . . . .	81
Linearisierung (Untermenü) . . . . .	106	Stromausgang (Untermenü) . . . . .	84
<b>M</b>		Stromtrimmung 4 mA (Parameter) . . . . .	86
Massivleiter . . . . .	23	Stromtrimmung 20 mA (Parameter) . . . . .	86
Max. Updatezeit (Parameter) . . . . .	119	SV . . . . .	115
Messmodus (Parameter) . . . . .	84, 110	System (Untermenü) . . . . .	103
Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . .	75, 96, 110	Systemkomponenten . . . . .	42
Messwerte (Untermenü) . . . . .	99, 121	<b>T</b>	
Min. Updatezeit (Parameter) . . . . .	118	TV . . . . .	115
Min/Max-Werte (Untermenü) . . . . .	100	Typenschild . . . . .	9
<b>N</b>		<b>U</b>	
Netzfrequenzfilter (Parameter) . . . . .	103	UL-Zulassung . . . . .	66
<b>O</b>		Untere Sensorgrenze . . . . .	104
Obere Sensorgrenze . . . . .	104	Untere Sensorgrenze (Parameter) . . . . .	107
Obere Sensorgrenze (Parameter) . . . . .	107	<b>V</b>	
<b>P</b>		Vergleichsstelle (Parameter) . . . . .	77
Polynom Koeff. A, B (Parameter) . . . . .	108	Vergleichsstelle Vorgabewert (Parameter) . . . . .	77
Polynom Koeff. R0 (Parameter) . . . . .	108	<b>W</b>	
Präambelanzahl (Parameter) . . . . .	111	Wert Sensor . . . . .	99
Produktsicherheit . . . . .	8	Wert Stromausgang (Parameter) . . . . .	102
PV . . . . .	114	<b>Z</b>	
		Zählwert . . . . .	109
		Zeitstempel SIL Parametrierung (Parameter) . . . . .	91

---

Zubehör	
Gerätespezifisch . . . . .	40
Kommunikationspezifisch . . . . .	40
Systemkomponenten . . . . .	42
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . .	80
Zuordnung QV (Parameter) . . . . .	115
Zuordnung Stromausgang (PV) (Parameter) . . . . .	77, 114
Zuordnung SV (Parameter) . . . . .	114
Zuordnung TV (Parameter) . . . . .	115





71564402

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

---