

Betriebsanleitung **iTEMP TMT82**

Zwei-Kanal Temperaturtransmitter
mit HART®-Protokoll



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	8.2	Gerät einschalten	39
1.1	Dokumentfunktion	4	8.3	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	39
1.2	Symbole	4			
1.3	Werkzeugsymbole	5	9	Diagnose und Störungsbehebung	40
1.4	Dokumentation	5	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	40
1.5	Änderungshistorie	6	9.2	Diagnoseinformation via LED	41
1.6	Eingetragene Marken	7	9.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	42
			9.4	Übersicht zu Diagnoseinformationen	42
			9.5	Diagnoseliste	43
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8			
2.1	Anforderungen an das Personal	8	10	Wartung und Reinigung	45
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	10.1	Wartungsarbeiten	45
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	8	10.2	Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen	46
2.4	Betriebssicherheit	8			
2.5	Produktsicherheit	9	11	Reparatur	46
2.6	IT-Sicherheit	9	11.1	Allgemeine Hinweise	46
			11.2	Ersatzteile	46
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	9	11.3	Rücksendung	46
3.1	Warenannahme	9	11.4	Entsorgung	47
3.2	Produktidentifizierung	10			
3.3	Lagerung und Transport	10	12	Zubehör	47
			12.1	Gerätespezifisches Zubehör	47
4	Montage	12	12.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	49
4.1	Montageanforderungen	12	12.3	Servicespezifisches Zubehör	49
4.2	Transmitter montieren	12	12.4	Onlinetools	50
4.3	Montagekontrolle	18	12.5	Systemkomponenten	50
5	Elektrischer Anschluss	19	13	Technische Daten	51
5.1	Anschlussbedingungen	19	13.1	Eingang	51
5.2	Verdrahtung auf einen Blick	20	13.2	Ausgang	52
5.3	Sensor anschließen	22	13.3	Elektrischer Anschluss	54
5.4	Transmitter anschließen	24	13.4	Leistungsmerkmale	55
5.5	Spezielle Anschlusshinweise	25	13.5	Umgebung	62
5.6	Schutzart sicherstellen	25	13.6	Konstruktiver Aufbau	64
5.7	Anschlusskontrolle	26	13.7	Zertifikate und Zulassungen	69
6	Bedienungsmöglichkeiten	27	14	Bedienmenü und Parameterbeschreibung	70
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	27	14.1	Menü "Setup"	77
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	28	14.2	Menü "Diagnose"	98
6.3	Messwertanzeige- und Bedienelemente	30	14.3	Menü "Experte"	106
6.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	32			
7	Systemintegration	36		Stichwortverzeichnis	125
7.1	HART-Gerätevariablen und Messwerte	36			
7.2	Gerätevariablen und Messwerte	37			
7.3	Unterstützte HART-Kommandos	37			
8	Inbetriebnahme	39			
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	39			

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 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Symbole für Informationstypen

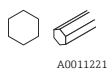
Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.

Symbol	Bedeutung
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp 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

1.2.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern		Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich)

1.3 Werkzeugsymbole

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

1.4 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen je nach Produktkonfiguration verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Nachschlagewerk Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenz für Parameter Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.

1.5 Änderungshistorie

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	Änderungen	Dokumentation
01.2011	01.00.zz	Original Firmware	BA01028T/13.10
10.2012	01.00.zz	Keine Änderungen in Funktionalität und Bedienung.	BA01028T/14.12
02.2014	01.01.zz	Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01028T/15.13
02.2017	01.01.zz	Änderung Bedienungsparameter für die Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01028T/17.17
04.2019	01.02.zz	Änderung Geräteverhalten für die Funktionale Sicherheit (SIL3)	BA01028T/19.19
05.2024	01.02.zz	Neue Bedienungsparameter für Sensor-Backup Rücksetzung	BA01028T/26.24

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. Optional ist das Gerät auch 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 Hutschienenmontage nach IEC 60715 (TH35) erhältlich.

Falls das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet wird, beeinträchtigt das den gebotenen Schutz durch das Gerät.

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



Im SIL-Betrieb darf der Kopftransmitter nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für einen Hutschientransmitter in einem Schaltschrank betrieben werden.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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.

Umbauten am Gerät

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

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

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 seitens des Herstellers 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

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
 - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
 - Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.

4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): 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?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte wie Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

3.2.2 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder www.endress.com

3.3 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur

Kopftransmitter	-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F)
Optional	-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"
Hutschienentransmitter	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: < 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 Montageanforderungen

- Kopftransmitter:
 - Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm (0,28 in))
 - 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
- Hutschienentransmitter:
Auf Hutschiene nach IEC 60715 TH35.

 Mit dem Zubehörteil DIN rail Clip ist auch eine Montage des Kopftransmitters auf einer Hutschiene nach IEC 60715 möglich. →  47

 SIL-Betrieb: Der Kopftransmitter darf nicht mithilfe des DIN rail Clips und abgesetzten Sensoren als Ersatz für einen Hutschienentransmitter 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 →  51.

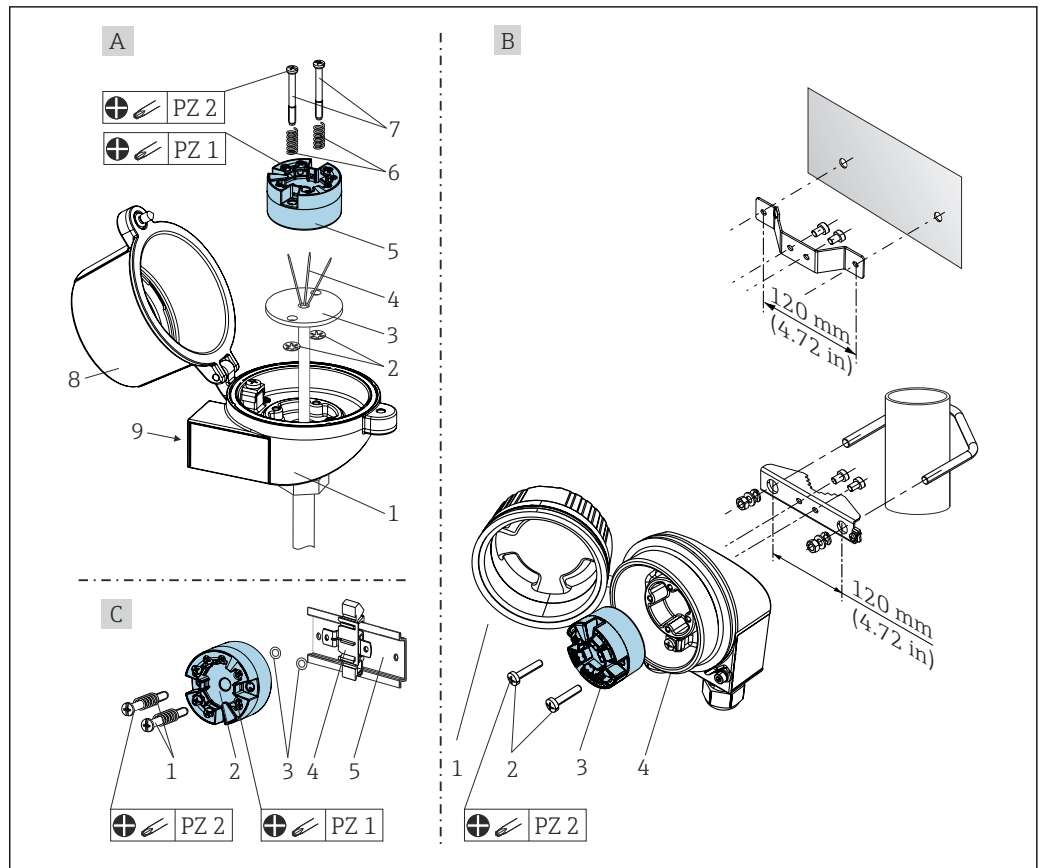
Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die Grenzwerte der Zertifikate und Zulassungen (siehe Ex-Sicherheitshinweise) einzuhalten.

4.2 Transmitter montieren

Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Kreuzschlitz-Schraubendreher erforderlich:

- Maximales Drehmoment für Befestigungsschrauben = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft), Schraubendreher: Pozidriv PZ2
- Maximales Drehmoment für Schraubklemmen = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ lbf ft), Schraubendreher: Pozidriv PZ1

4.2.1 Montage Kopftransmitter



A0046718

1 Montage Kopftransmitter (drei Varianten)

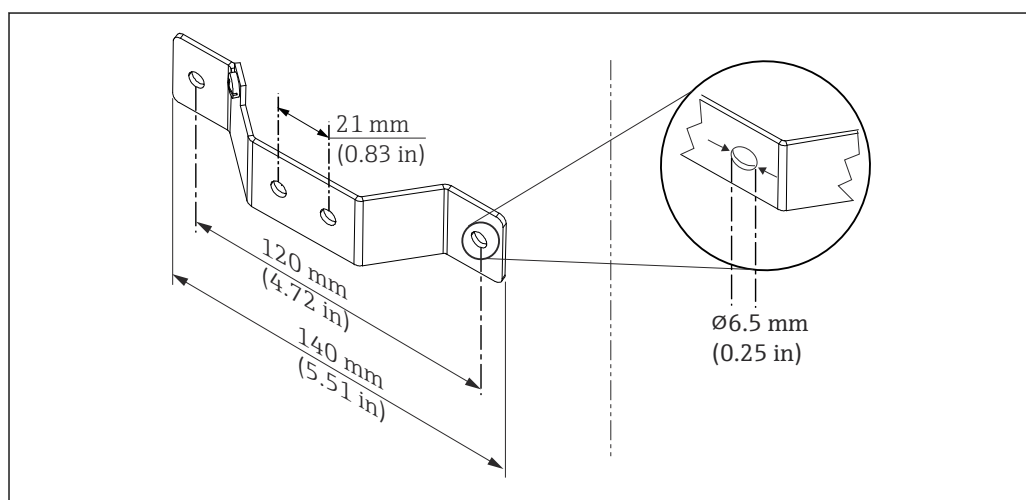
Position A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
1	Anschlusskopf
2	Sicherungsringe
3	Messeinsatz
4	Anschlussdrähte
5	Kopftransmitter
6	Montagefedern
7	Montageschrauben
8	Anschlusskopfdeckel
9	Kabeleinführung

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

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

Vorgehensweise Montage in ein Feldgehäuse, Pos. B:

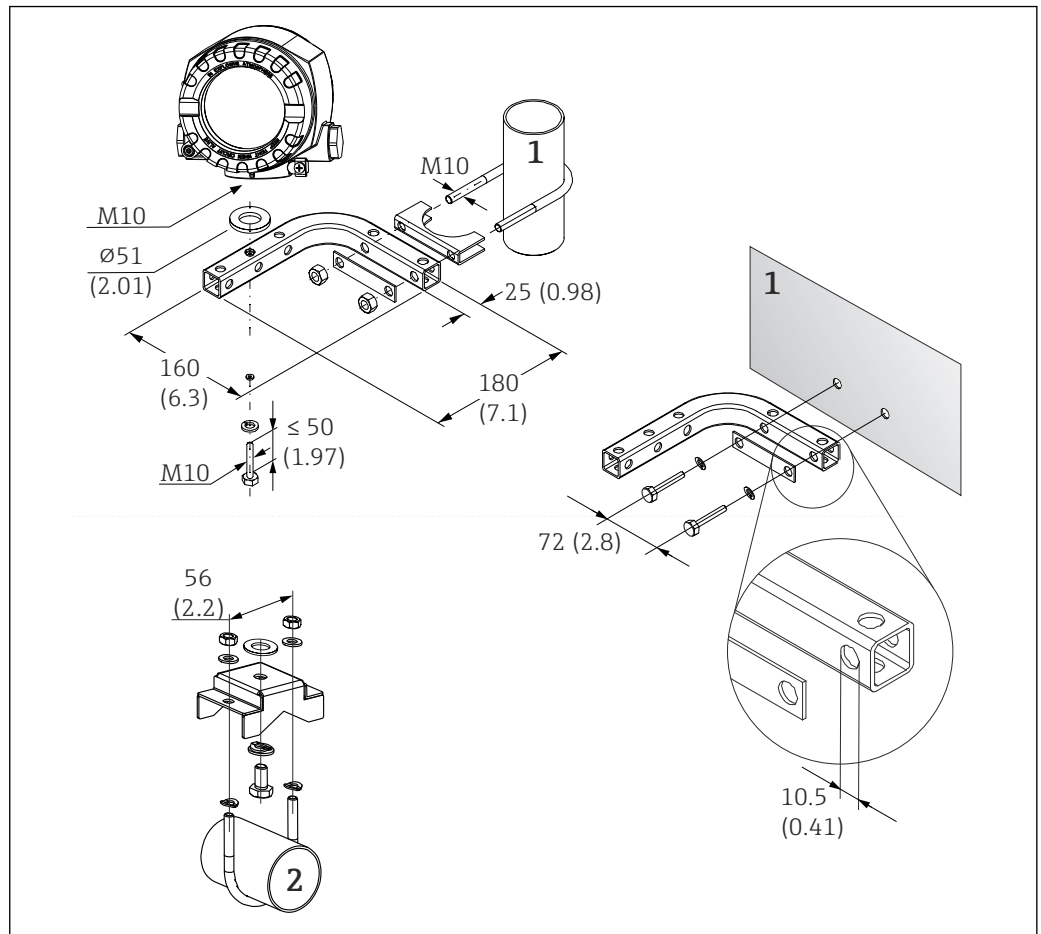
1. Den Deckel (1) des Feldgehäuses (4) öffnen.
2. Die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3) führen.
3. Den Kopftransmitter am Feldgehäuse festschrauben.
4. Nach erfolgter Verdrahtung den Feldgehäusedeckel (1) wieder schließen. →  19

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



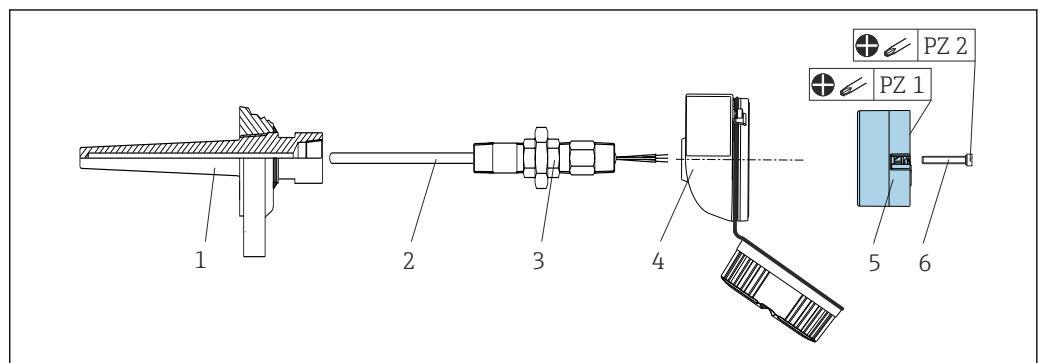
A0027188

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

1 Kombierter Wand-/Rohrmontagehalter 2", L-Form, Material 304

2 Rohrmontagehalter 2", U-Form, Material 316L

Montage mit zentralgefedertem Messeinsatz



A0008520

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.

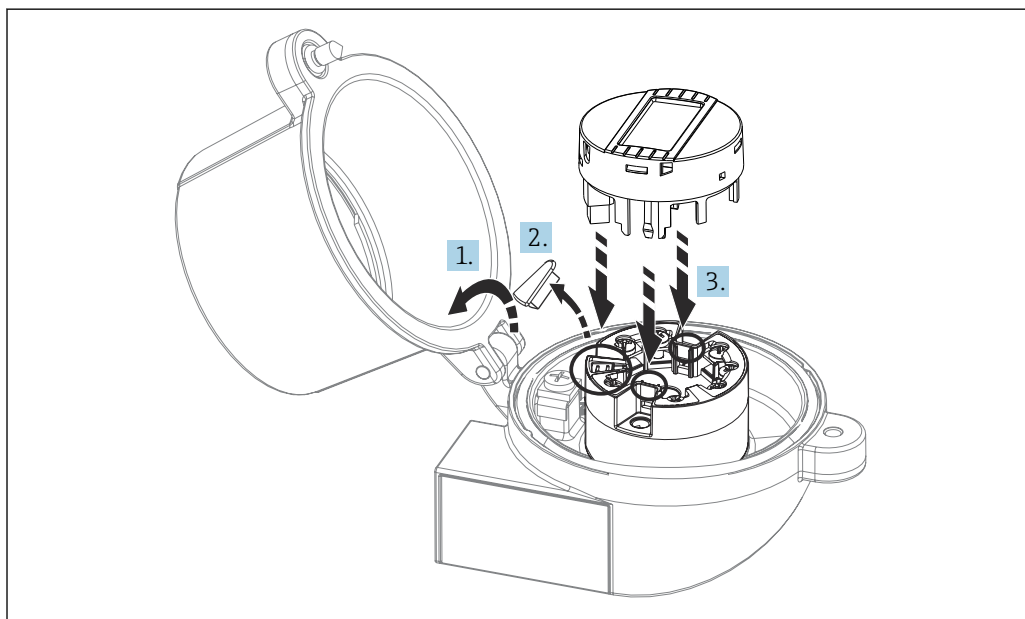
3. Für den Einbau von Dichtungsringen sorgen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
4. Die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (5) führen.
5. Den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) so positionieren, dass die Spannungsversorgung (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

Damit die Anforderungen an den Explosionsschutz erfüllt sind, muss der Anschlusskopfdeckel ordnungsgemäß befestigt werden.

- Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben.

Display am Kopftransmitter montieren



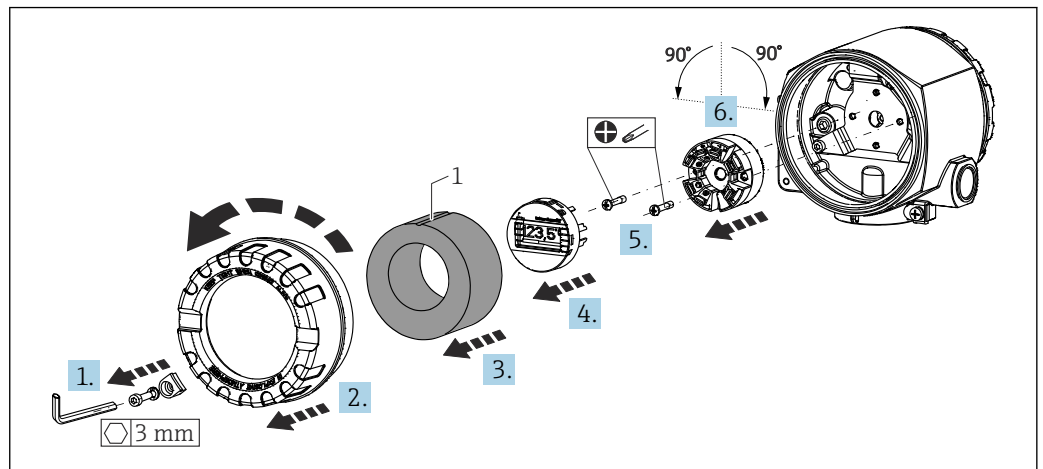
A0009852

 4 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.

 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



5 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.

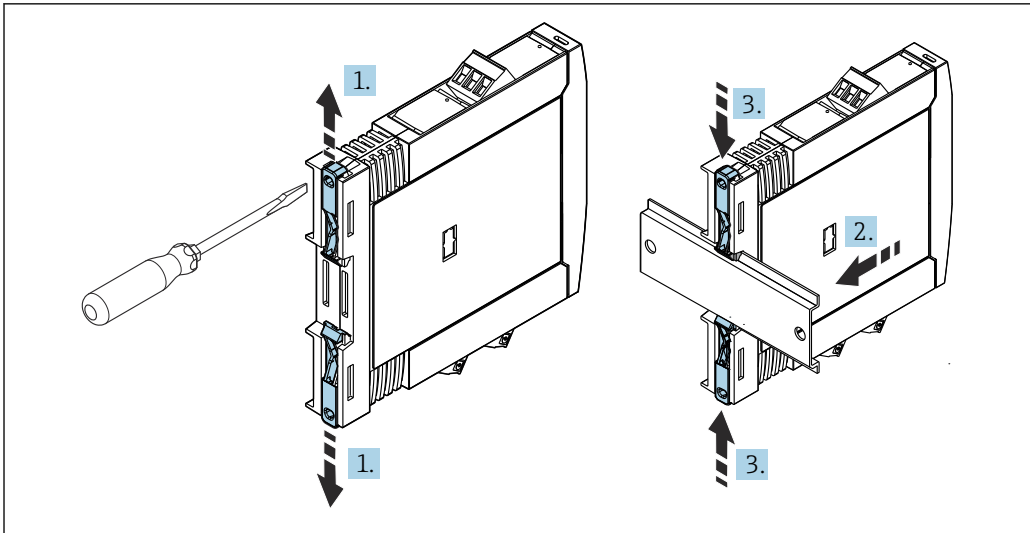
4.2.2 Montage Hutschienentransmitter

HINWEIS

Waagrechte 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

6 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 Montagekontrolle

Nach der Montage des Gerätes folgende Abschlusskontrollen durchführen:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich usw.)?	Siehe Kapitel "Technische Daten" → 51

5 Elektrischer Anschluss

⚠ VORSICHT

Zerstörung von Teilen der Elektronik

- ▶ Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren oder verdrahten.
- ▶ Display-Anschluss nicht belegen.

HINWEIS

Die Schraubklemmen entsprechend dem spezifizierten Anzugsmoment anziehen, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

- ▶ Maximales Anzugsmoment = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ lbf ft), Schraubendreher: Pozidriv PZ1.

5.1 Anschlussbedingungen

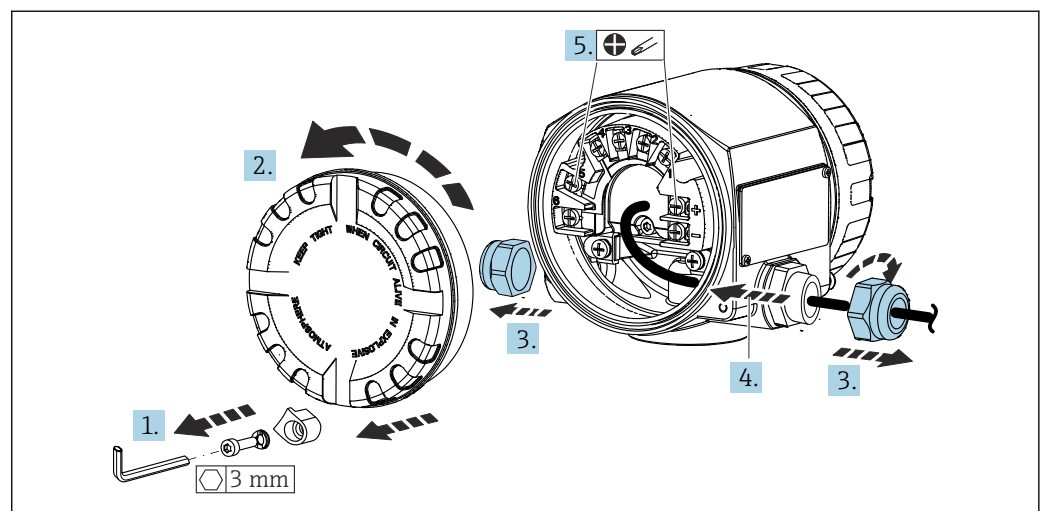
Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich. Für die Ausführung Hutschiენტransmitter mit Schraubklemmen einen Schlitzschraubendreher verwenden. Die Verdrahtung bei der Ausführung mit Push-in-Klemmen erfolgt ohne Werkzeug.

Bei der Verdrahtung eines im Anschlusskopf oder Feldgehäuse eingebauten Kopftransmitters 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" beachten. →  23
4. Die Kabelverschraubung wieder anziehen.
5. Den Gehäusedeckel schließen.

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

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

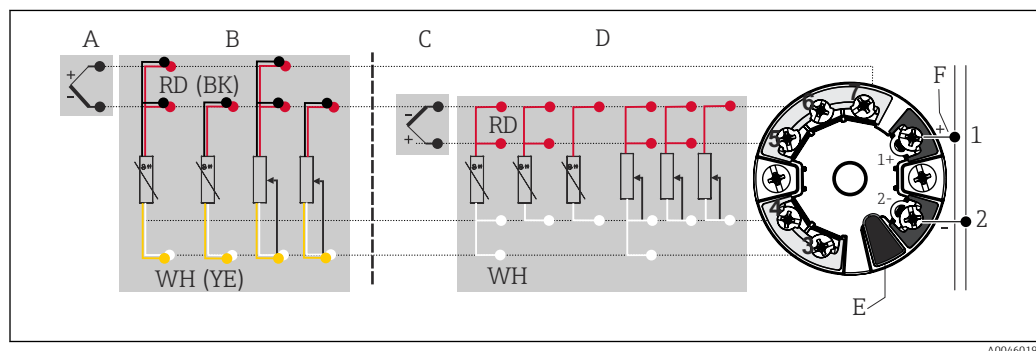


1. Deckelkralle entfernen.
2. Gehäusedeckel des Anschlussklemmenraumes abschrauben. Der Anschlussklemmenraum befindet sich gegenüber vom Kopftransmitter mit dem Aufsteckdisplay.

3. Die Kabelverschraubungen am Gerät öffnen.
4. Die entsprechenden Anschlussleitungen durch die Öffnungen der Kabelverschraubungen führen.
5. Kabel wie in den Kapiteln "Sensor anschließen" und "Transmitter anschließen" verdrahten. →  22, →  24
6. Nach erfolgter Verdrahtung die Schraubklemmen der Anschlüsse festziehen.
7. Kabelverschraubungen wieder festziehen.
8. Informationen im Kapitel "Schutzart sicherstellen" beachten.
9. Den Gehäusedeckel festschrauben, und die Deckelkralle wieder anbringen.

Der Transmitter ist verdrahtet und kann in Betrieb genommen werden. Um Anschlussfehler zu vermeiden, in jedem Fall vor der Inbetriebnahme die Hinweise im Abschnitt "Anschlusskontrolle" beachten!

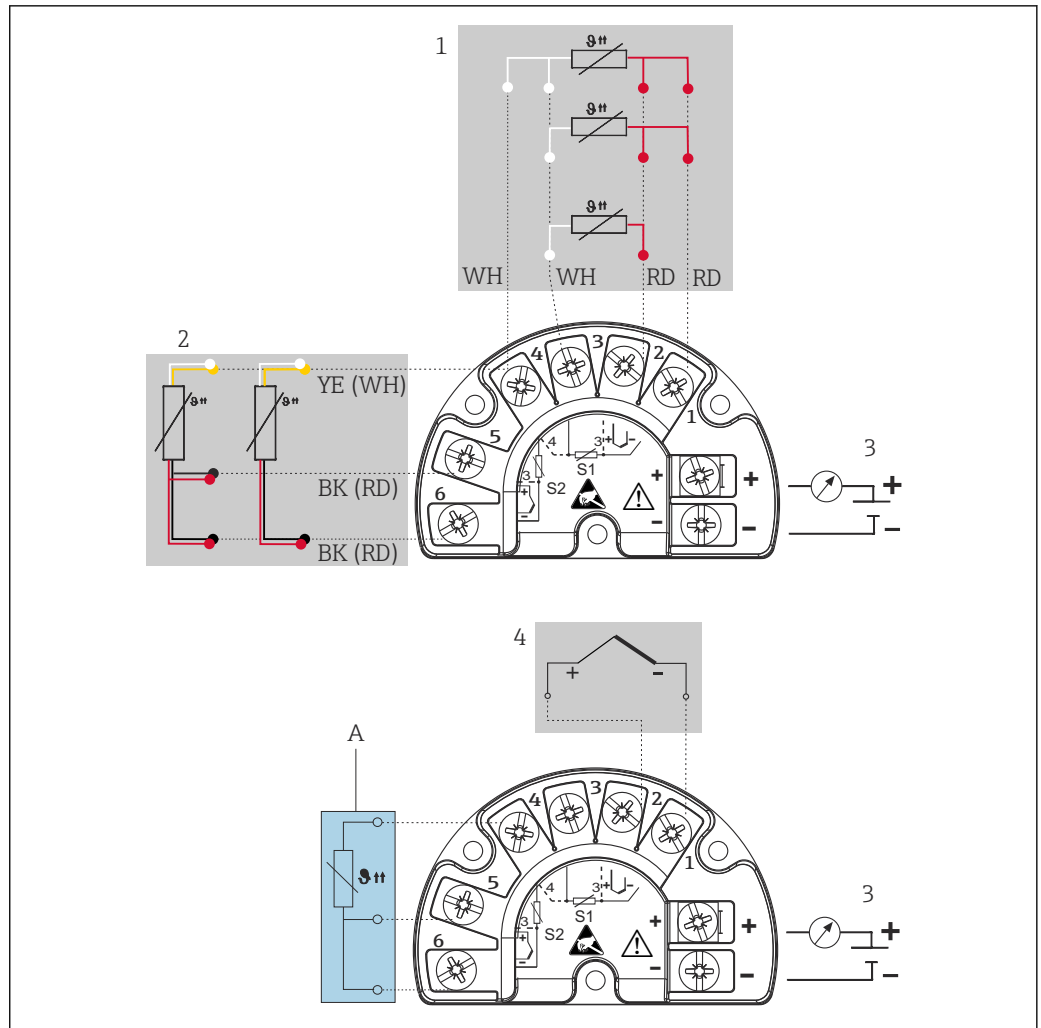
5.2 Verdrahtung auf einen Blick



A0046019

 7 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

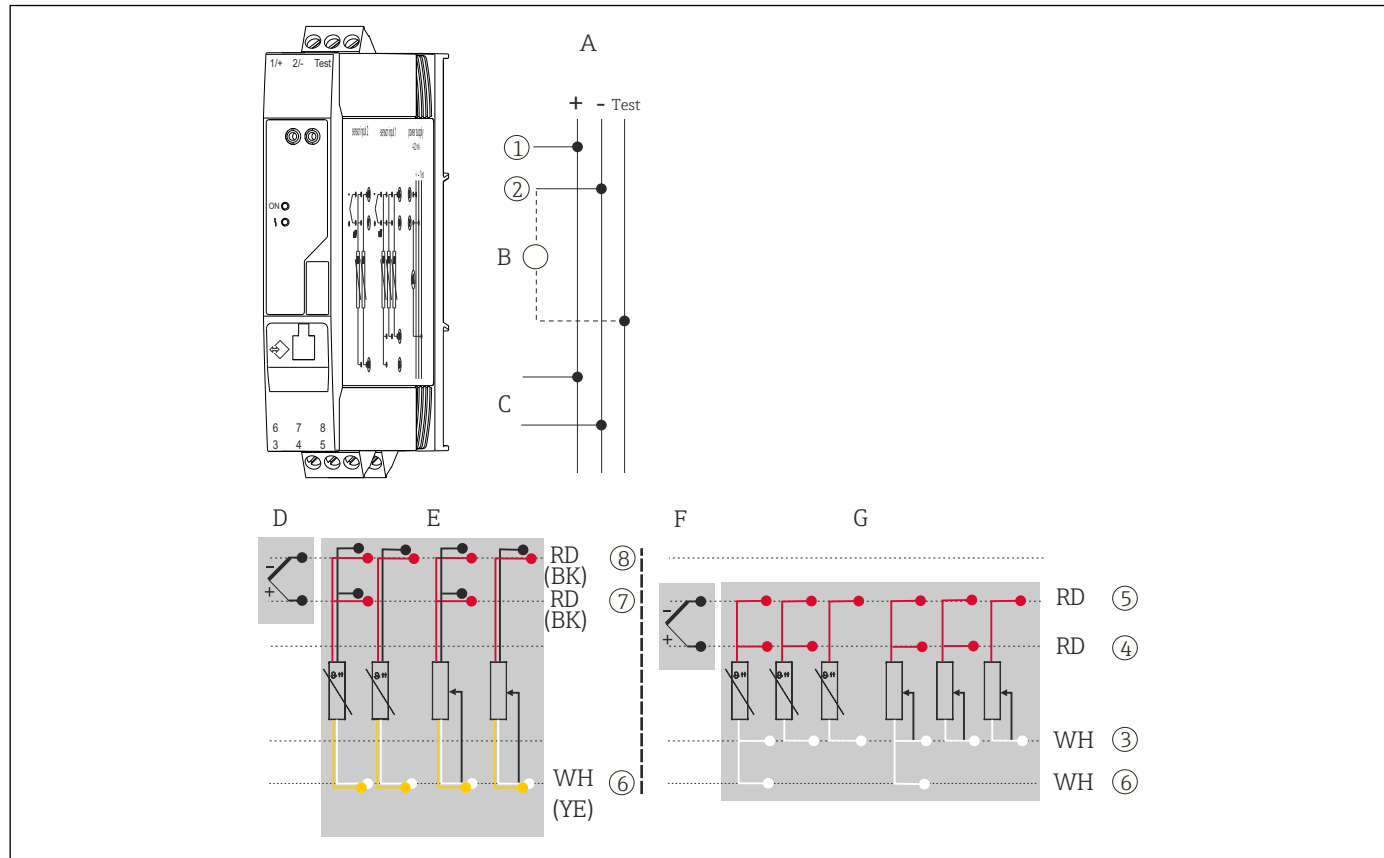
- A Sensoreingang 2, TC und mV
 B Sensoreingang 2, RTD und Ω , 3- und 2-Leiter
 C Sensoreingang 1, TC und mV
 D Sensoreingang 1, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
 E Display-Anschluss, Service-Schnittstelle
 F Busanschluss und Spannungsversorgung



A0047534

8 Klemmenanschlussbelegung beim Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum

- 1 Sensoreingang 1, RTD, : 2-, 3- und 4-Leiter
- 2 Sensoreingang 2, RTD: 2-, 3-Leiter
- 3 Busanschluss und Spannungsversorgung
- 4 Sensoreingang 1, Thermoelement (TC)
- A Bei Auswahl Sensoreingang Thermoelement (TC): Fester Anschluss der externen Vergleichsstelle, Klemmen 4, 5 und 6 (Pt100, IEC 60751, Klasse B, 3-Leiter). Es kann kein zweites Thermoelement (TC) an Sensor 2 angeschlossen werden.



A0047533

9 Klemmenanschlussbelegung des Hutschienentransmitters

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

Wenn nur das Analogsignal verwendet wird, ist ein ungeschirmtes Installationskabel ausreichend. Bei erhöhten EMV-Einflüssen wird der Einsatz von geschirmten Leitungen empfohlen. Für einen Kopftransmitter im Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum sowie für den Hutschienentransmitter muss ab einer Sensor-Leitungslänge von 30 m (98,4 ft) eine geschirmte Leitung verwendet werden.

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

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 Sensor anschließen

Klemmenbelegung der Sensoranschlüsse → 20.

HINWEIS

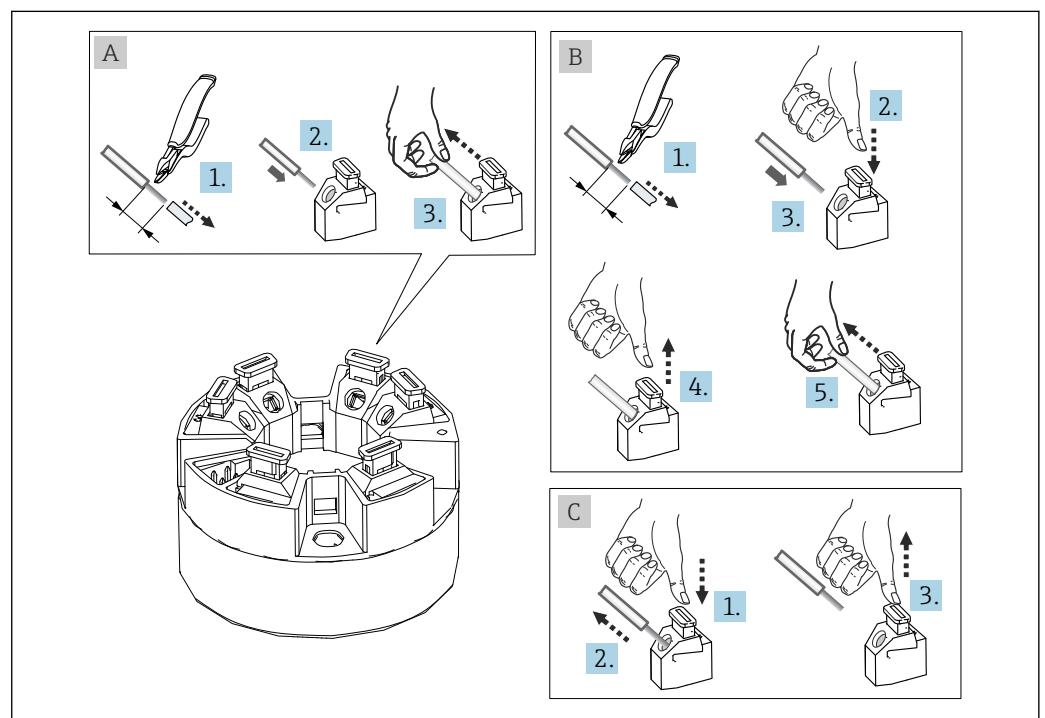
Galvanische Verbindung zwischen den Sensoren (beispielsweise durch Sensorelemente, die nicht zum Schutzrohr isoliert sind). Die dadurch auftretenden Ausgleichsströme führen zu erheblichen Verfälschungen der Messung.

- Bei Anschluss von zwei Sensoren darauf achten, dass keine galvanische Verbindung zwischen den Sensoren entsteht. Die Sensoren müssen zueinander galvanisch getrennt bleiben, indem jeder Sensor separat an einen Transmitter angeschlossen wird. Das Gerät gewährleistet eine ausreichende galvanische Trennung ($> 2 \cdot 10^3 \text{ V}_{\text{AC}}$) zwischen Ein- und Ausgang.

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	☑	☑	☑	☑
	Beim Gehäuse für die Feldmontage mit einem Thermoelement an Sensoreingang 1: Es kann kein zweites Thermoelement (TC) oder Widerstandsthermometer, Widerstandsgeber oder Spannungsgeber an Sensoreingang 2 angeschlossen werden, da dieser Eingang für die externe Vergleichsstelle benötigt wird.				

5.3.1 Sensor an Push-in-Klemmen anschließen



10 Push-in-Klemmen-Anschluss, am Beispiel Kopftransmitter

A0062163

Pos. A, Massivleiter, feindrähtige Leiter mit Aderendhülse:

1. Leiterende auf mindestens 10 mm (0,39 in) Länge abisolieren.
2. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
3. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Falls der Leiter nicht fixiert ist, ab Schritt 1 wiederholen.

Pos. B, feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse:

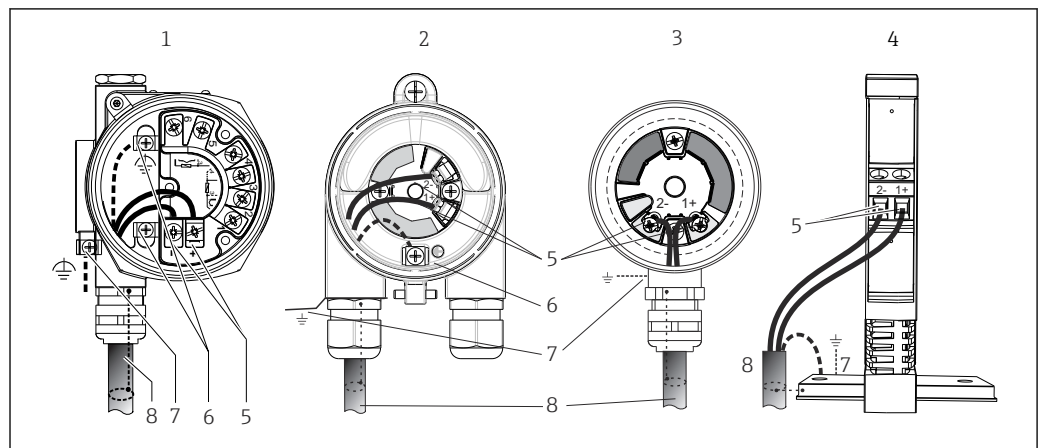
1. Leiterende auf mindestens 10 mm (0,39 in) Länge abisolieren.
2. Hebelöffner nach unten drücken.
3. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
4. Hebelöffner loslassen.
5. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Falls der Leiter nicht fixiert ist, 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

Dazu auch die Vorgehensweise auf →  19 beachten.



A0042362

 11 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)

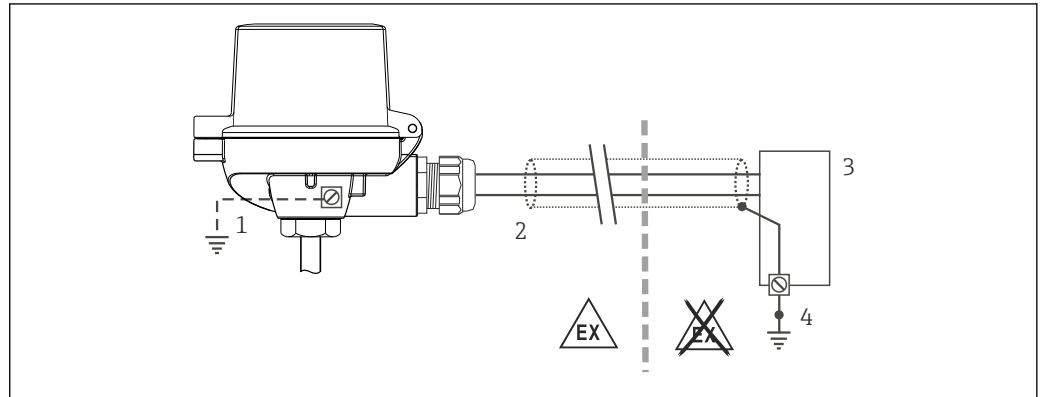


- Die Klemmen für den Signalkabelanschluss (1+ und 2-) sind verpolungssicher.
- Leitungsquerschnitt:
 - max. 2,5 mm² (13 AWG) bei Schraubklemmen
 - max. 1,5 mm² (15 AWG) bei Push-in-Klemmen. Abisolierlänge des Leiters mindestens 10 mm (0,39 in).

5.5 Spezielle Anschlusshinweise

Schirmung und Erdung

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



A0014463

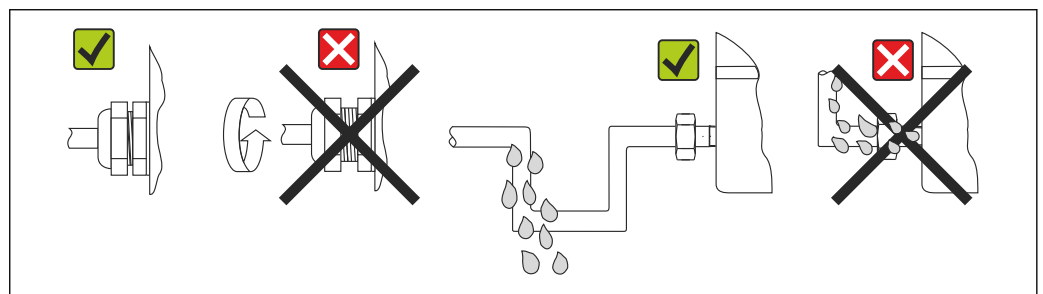
12 Schirmung und einseitige Erdung des Signalkabels bei HART-Kommunikation

- 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

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

1. Der Transmitter muss in einem Anschlusskopf mit entsprechender Schutzart montiert sein.
Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unbeschädigt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Dazu die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
2. Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
Kabelverschraubung fest anziehen. → 13, 25
3. Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack").
↳ Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen.
4. Das Gerät möglichst in der Weise montieren, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. → 13, 25
5. Nicht benutzte Kabelverschraubungen durch einen Blindstopfen ersetzen.
6. Die verwendete Schutztüle muss in der Kabelverschraubung belassen werden.



A0024523

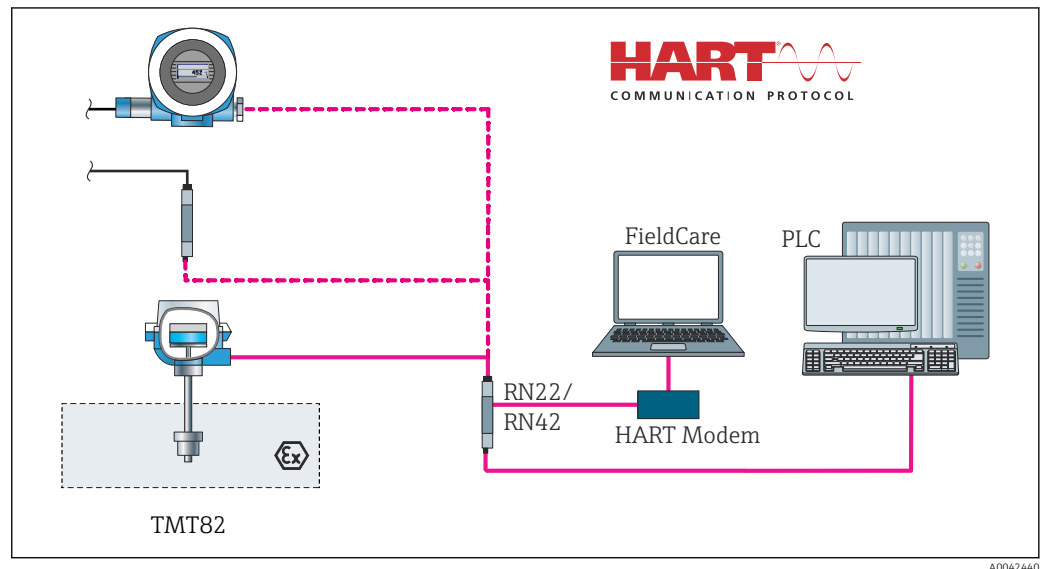
13 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

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?	■ Kopftransmitter: $U = 11 \dots 42 \text{ V}_{\text{DC}}$ ■ Hutschienentransmitter: $U = 12 \dots 42 \text{ V}_{\text{DC}}$ ■ SIL-Betrieb: $U = 11 \dots 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ für den Kopftransmitter oder $U = 12 \dots 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ für den Hutschienentransmitter ■ Im Ex-Bereich gelten andere Werte, siehe entsprechende Ex-Sicherheitshinweise.
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 zu Bedienungsmöglichkeiten

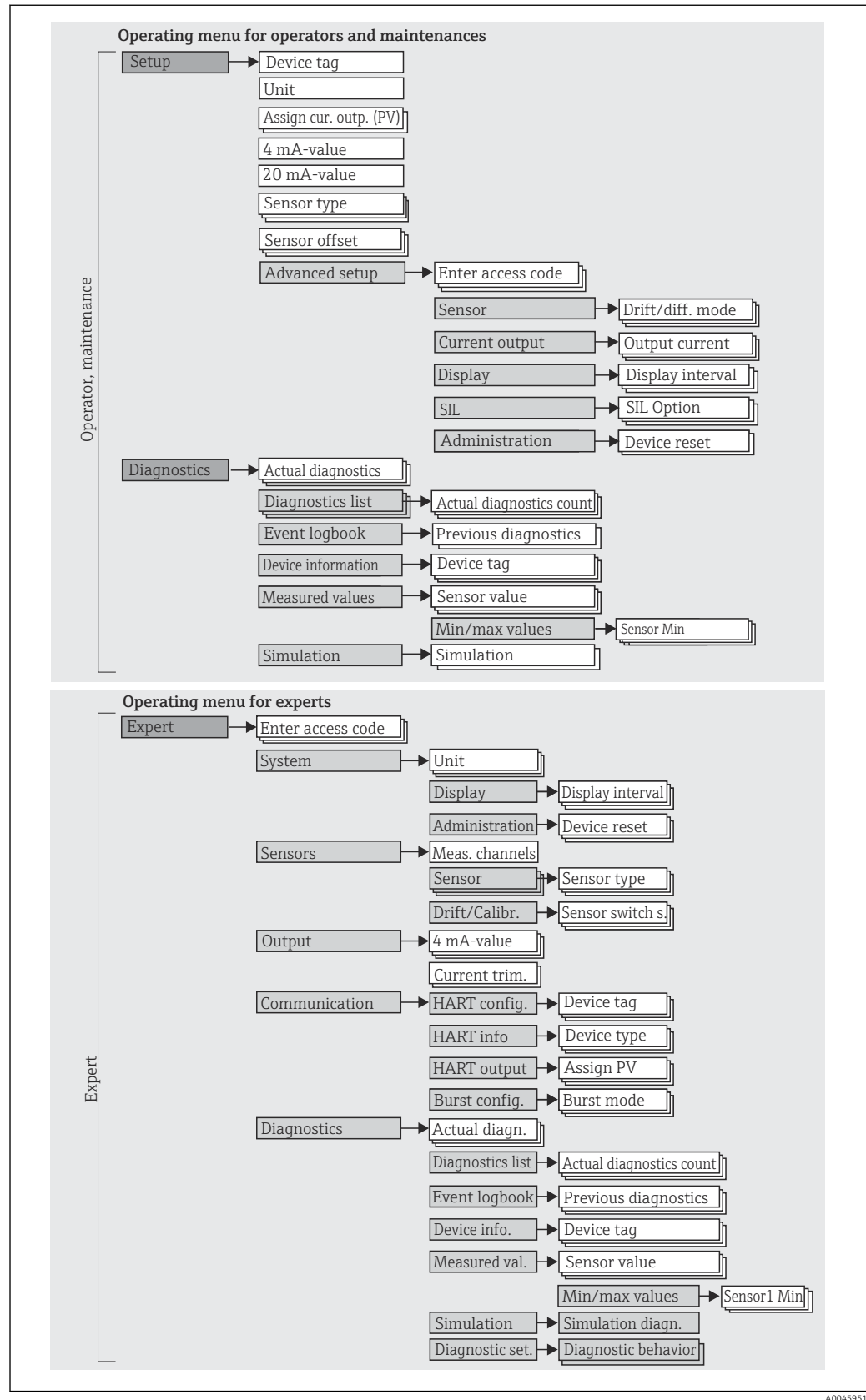


14 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über HART-Kommunikation

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





Die Konfiguration im SIL-Modus weicht von der im Standard-Modus ab. Detaillierte Hinweise siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (FY01105T).

Untermenüs und Nutzerrollen

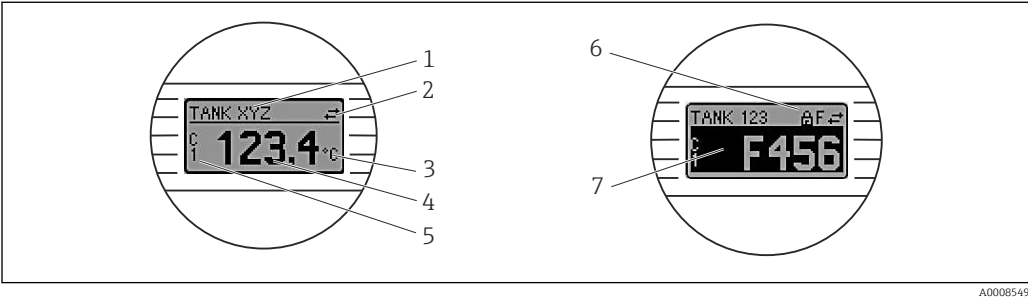
Bestimmte Teile des Menüs sind bestimmten Nutzerrollen zugeordnet. Zu jeder Nutzerrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Lebenszyklus des Geräts.

Nutzerrolle	Typische Aufgaben	Menü	Inhalt/Bedeutung
Instandhalter Bediener	Inbetriebnahme: ▪ Konfiguration der Messung. ▪ Konfiguration der Messwertverarbeitung (Skalierung, Linearisierung, etc.). ▪ Konfiguration der analogen Messwertausgabe. Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ▪ Konfiguration der Anzeige. ▪ Ablesen von Messwerten.	"Setup"	Enthält alle Parameter zur Inbetriebnahme: ▪ Setup-Parameter Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein. ▪ Untermenü "Erweitertes Setup" Enthält weitere Untermenüs und Parameter: ▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). ▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). ▪ zur Skalierung des Ausgangssignals. ▪ die im laufenden Messbetrieb benötigt werden: Konfiguration der Messwertanzeige (Angezeigte Werte, Anzeigeformat, ...).
	Fehlerbehebung: ▪ Diagnose und Behebung von Prozessfehlern. ▪ Interpretation von Fehlermeldungen des Geräts und Behebung der zugehörigen Fehler.	"Diagnose"	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern: ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 3 aktuell anstehende Fehlermeldungen. ▪ Ereignislogbuch Enthält die 5 letzten Fehlermeldungen. ▪ Untermenü "Geräteinformation" Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü "Simulation" Dient zur Simulation von Messwerten, Ausgangswerten oder Diagnosemeldungen.
Experte	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen. ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen. ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle. ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen.	"Experte"	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: ▪ Untermenü "System" Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Untermenü "Sensorik" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung. ▪ Untermenü "Ausgang" Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs. ▪ Untermenü "Kommunikation" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ▪ Untermenü "Diagnose" Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

6.3 Messwertanzeige- und Bedienelemente

6.3.1 Anzeigeelemente

Kopftransmitter



15 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
	F	Fehlermeldung "Betriebsfehler" 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.
	C	"Service-Modus" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
	S	"Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
	M	"Wartungsbedarf" 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. ■ LED aus: ohne Diagnosemeldung ■ LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F ■ LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M
Power-LED (grün) "ON"	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Betriebsstatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. ■ LED aus: Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung ■ LED leuchtet: Versorgungsspannung ist in Ordnung (entweder per CDI-Schnittstelle oder über Versorgungsspannung, Klemmen 1+, 2-)

6.3.2 Vor-Ort-Bedienung

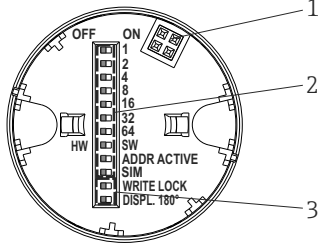
Über Miniatorschalter (DIP-Schalter) auf der Rückseite des optionalen Displays können Hardware-Einstellungen für die Feldbusschnittstelle vorgenommen werden.

i Die Anzeige kann optional mit dem Kopftransmitter oder für die nachträgliche Montage als Zubehör bestellt werden. →  47

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°)

 16 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 Transmittern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignislogbuchs



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00065S

HINWEIS

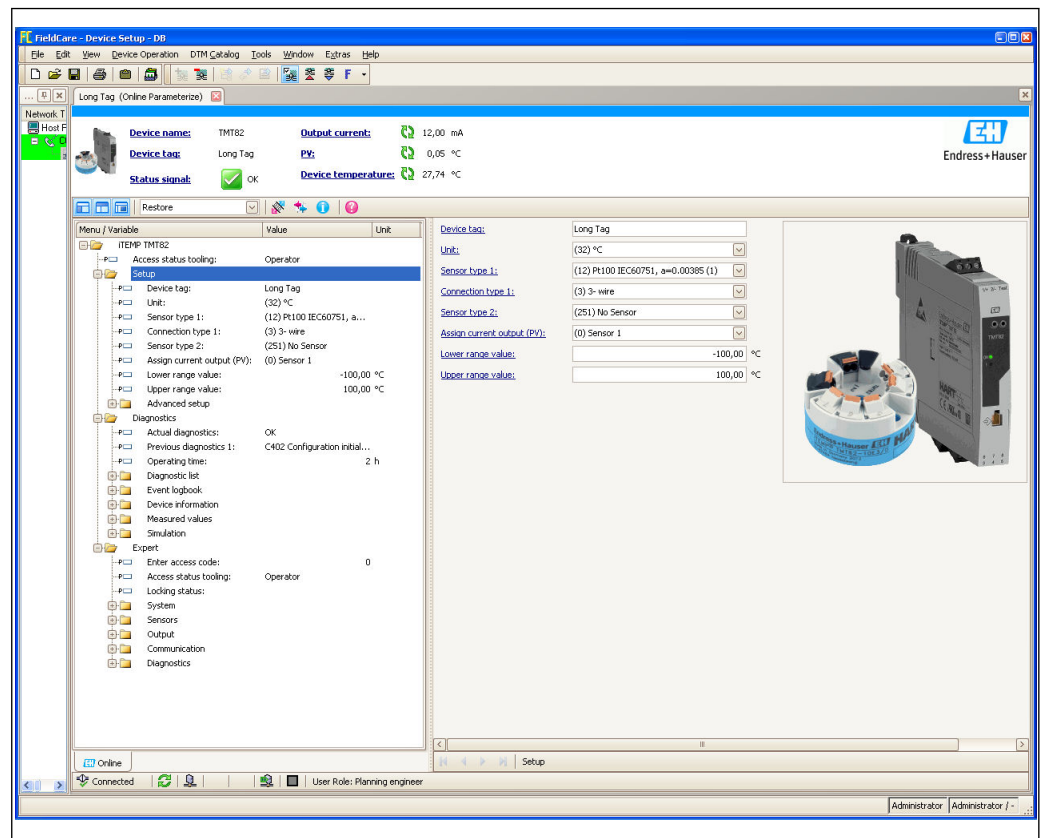
Für den Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen gilt: Vor dem Zugriff auf das Gerät mit der Commubox FXA291 über die CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface), den Transmitter von der Spannungsversorgung, Klemmen (1+) und (2-), trennen.

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  36

Benutzeroberfläche



A0055534

6.4.2 DeviceCare

Funktionsumfang

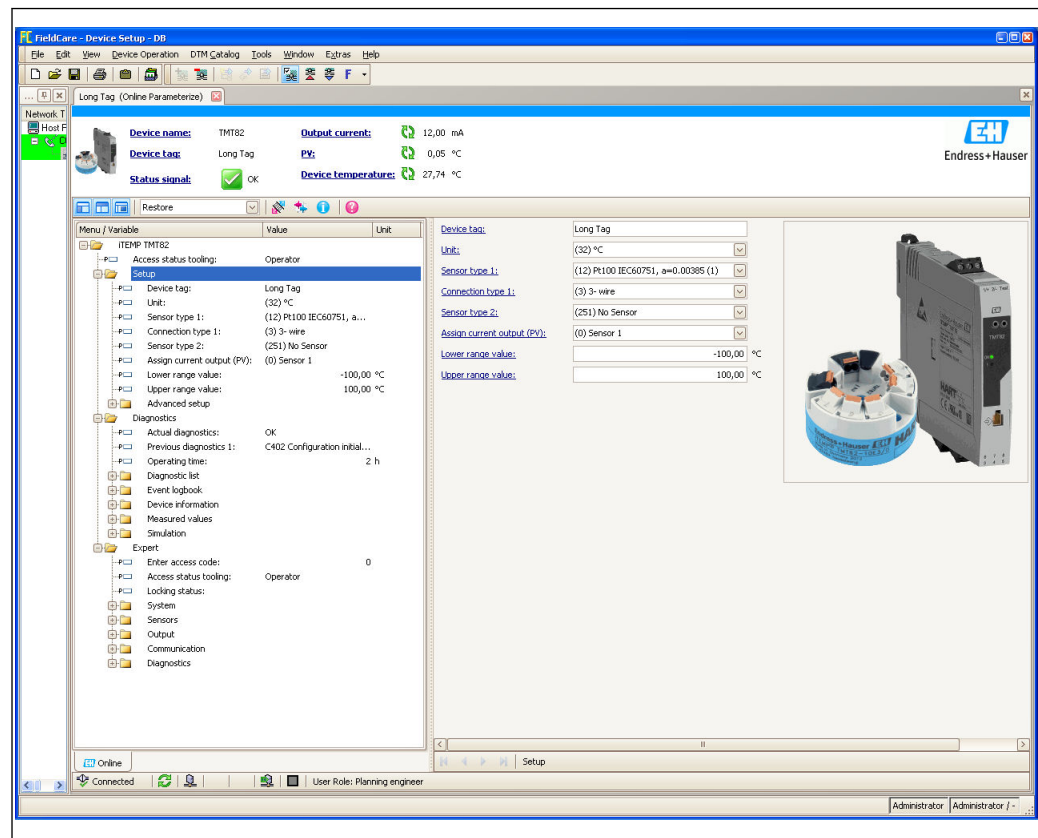
Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool DeviceCare konfigurieren. Das benutzerfreundliche Design von DeviceCare ermöglicht eine transparente und intuitive Geräteverbindung und -konfiguration. Eine intuitive Menügestaltung sowie eine schrittweise Anleitung mit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

Schnell und einfach zu installieren, verbindet Geräte mit einem einzigen Klick (One-Click). Die Hardware-Identifizierung und Aktualisierung des Gerätetreiberkatalogs erfolgt automatisiert. Die Geräte werden mittels DTMs (Device Type Manager) konfiguriert. Mehrsprachigkeit wird unterstützt, das Tool kann auch über ein Tablet bedient werden und unterstützt die Touch Funktion. Hardware-Schnittstellen für Modems: (USB/RS232), TCP/IP, USB und PCMCIA.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  36

Bedienoberfläche



A0055534

6.4.3 Field Xpert

Funktionsumfang

Field Xpert ist ein Tablet-PC 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.

6.4.4 Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. → 36

6.4.5 AMS Device Manager

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. → 36

6.4.6 SIMATIC PDM

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. →  36

6.4.7 AMS Trex Device Communicator

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben. →  36

7 Systemintegration

Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.02.zz	- Auf der Titelseite der Betriebsanleitung - Auf dem Typenschild - Parameter Firmwareversion Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion
Hersteller-ID	0x11	Parameter Hersteller-ID Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x11CC	Parameter Gerätetyp Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräterevision	3	- Auf dem Transmitter-Typenschild - Parameter Geräterevision Diagnose → Geräteinfo → Geräterevision

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

Bedientools

Bedientool	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen (DD) oder device type manager (DTM)
FieldCare, DeviceCare, FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.endress.com → Downloads → Gerätetreiber: Typ, Produktwurzel und Prozesskommunikation auswählen.
SIMATIC PDM (Siemens)	
Yokogawa, Plant Resource Manager	
Control Builder, Field Device Manager (Honeywell)	
Schneider Invensys, Archestra IDE	
PACTware	
AMS Trex Device Communicator (Emerson Process Management)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

7.1 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariablen bei Temperaturmessungen

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



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

7.2 Gerätevariablen und Messwerte

Den einzelnen Gerätevariablen sind folgende Messwerte zugeordnet:

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

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

Kommando-Nr.	Benennung
11, Cmd011	Read unique identifier associated with TAG
12, Cmd012	Read message
13, Cmd013	Read TAG, descriptor, date
14, Cmd014	Read primary variable transducer information
15, Cmd015	Read device information
16, Cmd016	Read final assembly number
17, Cmd017	Write message
18, Cmd018	Write TAG, descriptor, date
19, Cmd019	Write final assembly number
20, Cmd020	Read long TAG (32-byte TAG)
21, Cmd021	Read unique identifier associated with long TAG
22, Cmd022	Write long TAG (32-byte TAG)
38, Cmd038	Reset configuration changed flag
48, Cmd048	Read additional device status
Common practice commands	
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 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle", →  18
- Checkliste "Anschlusskontrolle", →  26

8.2 Gerät einschalten

Nachdem die Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, Versorgungsspannung einschalten. Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät 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 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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"**. →  96

 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 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

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.

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.

Display überprüfen (optional in Verbindung mit Kopftransmitter)

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Anzeige sichtbar	Keine Versorgungsspannung	■ Versorgungsspannung am Kopftransmitter überprüfen, Klemmen + und -. ■ Korrekten Sitz der Halterungen und Anschluss des Displaymoduls am Kopftransmitter überprüfen, . ■ Sofern vorhanden, Displaymodul mit anderem, passenden Kopftransmittern testen, z. B. Endress+Hauser Kopftransmitter.
	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 Anschlussart ändern.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher RTD eingestellt.	Gerätefunktion Sensortyp ändern.
	Anschluss des Sensors.	Anschluss des Sensors überprüfen.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Fehlerstrom ($\leq 3,6$ mA oder ≥ 21 mA)	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert.	Leitungswiderstand kompensieren.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Anschluss des RTD's falsch.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (z. B. Leiter- Anzahl).	Gerätefunktion Anschlussart ändern.
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Sensortyp eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-Sensoranschluss

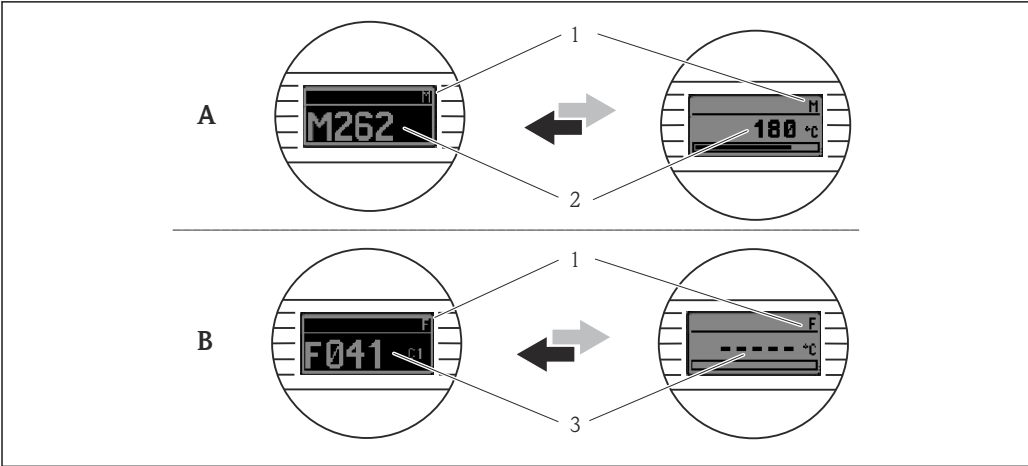
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.
	Geräteprogrammierung ist fehlerhaft (Skalierung).	Skalierung ändern.
	Falscher Thermoelementtyp TC eingestellt.	Gerätefunktion Sensortyp 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 ≥ 21 mA)	Sensor defekt.	Sensor überprüfen.
	Sensor ist falsch angeschlossen.	Anschlussleitungen richtig anschließen (Klemmenplan).
	Falsche Programmierung.	Falscher Sensortyp in der Gerätefunktion Sensortyp eingestellt; auf richtigen Sensortyp ändern.

9.2 Diagnoseinformation via LED

Hutschienentransmitter

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Status-LED leuchtet oder blinkt rot.	Diagnoseereignisse nach NAMUR NE107 → 42	Diagnoseereignisse überprüfen: - LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F - LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M
Power-LED leuchtet nicht grün.	Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung	Versorgungsspannung und korrekte Verdrahtung überprüfen.

9.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige



A0014837

- 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.

9.4 Übersicht zu Diagnoseinformationen

9.4.1 Anzeige von Diagnoseereignissen

Statussignale

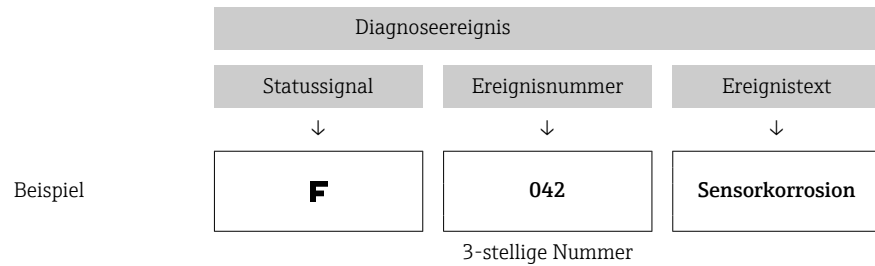
Symbol	Ereigniskategorie	Bedeutung
F	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen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

Diagnoseverhalten

Alarm	Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert (Statussignal F).
Warnung	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 → 99.

 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt → 100.

9.5 Diagnoseliste

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	
Diagnose zum Sensor				
001	Gerätestörung	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 ¹⁾
043	Kurzschluss	1. Elektronische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen.	F	Alarm
044	Sensordrift	1. Sensoren prüfen. 2. Prozesstemperaturen prüfen.	M F, S	War- nung ¹⁾
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 ¹⁾
			F	
106	Backup nicht verfügbar	1. Elektr. Verdrahtung Sensor 2 prüfen. 2. Sensor 2 ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	M	Warnung
Diagnose zur Elektronik				
201	Gerätestörung	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
221	Referenzmessung	Elektronik ersetzen.	F	Alarm
241	Software	1. Gerät neu starten. 2. Geräteset ausführen. 3. Gerät ersetzen.	F	Alarm
			F	
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 ²⁾	1. Versorgungsspannung erhöhen. 2. Anschlussdrähte auf Korrosion überprü- fen.	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
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.	C	Warnung
431	Werkskalibrierung	Elektronik ersetzen.	F	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk	Diagno- severhal- ten 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
Diagnose zum Prozess				
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen. 2. Elektronik ersetzen.	F	Alarm
842	Prozessgrenzwert	Skalierung des Analogausgangs prüfen.	M F, S	Warnung ¹⁾
925	Gerätetemperatur	Umgebungstemperatur gemäß Spezifikation einhalten.	S F	Warnung

1) Diagnoseverhalten ist änderbar: 'Alarm' oder 'Warnung'

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

10 Wartung und Reinigung

10.1 Wartungsarbeiten

Für das Gerät sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.2 Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

- Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- Schutzart des Geräts beachten.

 Das verwendete Reinigungsmittel muss mit den Werkstoffen der Gerätekonfiguration verträglich sein. Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln verwenden.

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

Aufgrund seiner Ausführung kann das Gerät nicht repariert werden.

11.2 Ersatzteile

Aktuell verfügbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:

www.endress.com/onlinetools

Typ
Standard – DIN-Befestigungsset (2 Schrauben und Federn, 4 Wellensicherungsringe, 1 Stopfen für die Display-Schnittstelle)
US – M4-Befestigungsset (2 Schrauben und 1 Stopfen für die Display-Schnittstelle)
TID10 Servicekabel; Verbindungskabel für die Service-Schnittstelle, 40 cm
Ersatzteilkits für Hutschienentransmitter (Anschlussklemmen, Fixierschieber und Klemmenabdeckungen)
Spezielle Ersatzteile für das Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum
Display zum Aufstecken auf die Transmitterelektronik
Schaumstoffeinlage

11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung im Servicefall oder zur Entsorgung unterscheiden sich je nach Gerätetyp und nationaler Gesetzgebung.

1. Informationen auf der Internetseite einholen: <https://www.endress.com>
2. Im „Mein Endress+Hauser“ Kundenportal anmelden oder registrieren, falls noch kein Account vorhanden ist.
3. Den Rücksendeauftrag direkt im Portal erfassen und alle erforderlichen Angaben und Dokumente übermitteln.
4. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.
 - ↳ Den Bearbeitungsstatus des Auftrags online verfolgen.

11.4 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 unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

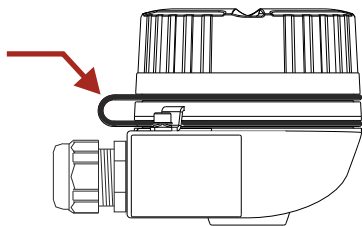
12 Zubehör

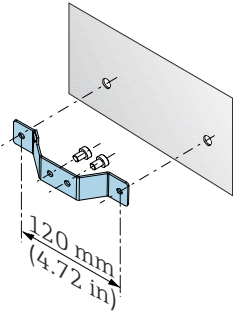
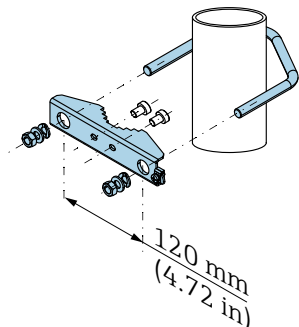
Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

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

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

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

Zubehör montiert	
Verliersicherung für Feldgehäuse TA30H	 A0053779

Zubehör beigelegt	
Wandmontagehalter, 316L	 A0061686
Rohrmontagehalter, 316L	 A0061687

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"

12.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten siehe Technische Information
WirelessHART-Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART-Adapter ist leicht in Feldgeräte und bestehende Infrastrukturen integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.  Für Einzelheiten siehe Technische Information
Field Xpert SMT70B	Universeller, leistungsstarker Tablet-PC zur Gerätekonfiguration Der Tablet-PC ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet-PC ist als Komplettlösung konzipiert. Field Xpert nutzt auch die bestmöglich gesicherte Bluetooth® Schnittstelle für seine drahtlosen Verbindungen. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  Für Einzelheiten siehe Technische Information

12.3 Servicespezifisches Zubehör

Konfigurator

Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration

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

Der Konfigurator steht unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

DeviceCare SFE100

DeviceCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser mittels folgender Kommunikationsprotokolle: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI und Endress+Hauser Serviceschnittstellen.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser und Fremdherstellern basierend auf DTM-Technologie.

Folgende Kommunikationsprotokolle werden unterstützt: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET und PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Netilion

Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Endress+Hauser, die Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Erkenntnisse aus Daten gewonnen werden. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz, Zuverlässigkeit und letztlich zu einer profitableren Anlage führt.



www.netilion.endress.com

12.4 Onlinetools

Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus des Geräts sind erhältlich unter:

www.endress.com/onlinetools

12.5 Systemkomponenten

Speisetrenner der RN Series

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

Nähere Informationen: www.endress.com

Prozessanzeiger der RIA-Produktfamilie

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

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

Nähere Informationen: www.endress.com

Data Manager der RSG-Produktfamilie

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

Nähere Informationen: www.endress.com

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Messbereich Der Anschluss zweier voneinander unabhängiger Sensoren ist möglich ¹⁾. Die Messeingänge sind galvanisch nicht voneinander getrennt.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Beschreibung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) -200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F) -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... 1100 °C (-301 ... 2012 °F) -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F) -180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F) -60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 K (18 °F)
-	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)
	■ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: $\leq 0,3$ mA ■ Bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 30 Ω) ■ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung			
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

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

Thermoelemente nach Standard	Beschreibung	Messbereichsgrenzen		Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)	Empfohlener Temperaturbereich: 0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)	50 K (90 °F)
	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31)	40 ... 1 820 °C (104 ... 3 308 °F)	500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)	50 K (90 °F)
	Typ E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... 1 000 °C (-418 ... 1 832 °F)	-150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F)	50 K (90 °F)
	Typ J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... 1 200 °C (-346 ... 2 192 °F)	-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... 1 372 °C (-454 ... 2 501 °F)	-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)	50 K (90 °F)
	Typ N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F)	-150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F)	50 K (90 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)	200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)	50 K (90 °F)
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F)	200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)	50 K (90 °F)
	Typ T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... 400 °C (-328 ... 752 °F)	-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)	50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)	-150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	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)
	■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstelle extern: Wert einstellbar -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) ■ Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)			
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

Eingangstyp

Bei Belegung beider Sensoreingänge sind folgende Anschlusskombinationen möglich:

Sensoreingang 1					
Sensorein- gang 2		RTD oder Widerstands- geber, 2-Leiter	RTD oder Widerstands- geber, 3-Leiter	RTD oder Widerstands- geber, 4-Leiter	Thermoele- ment (TC), Spannungsge- ber
	RTD oder Wider- standsgeber, 2-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Wider- standsgeber, 3-Leiter	☑	☑	-	☑
	RTD oder Wider- standsgeber, 4-Leiter	-	-	-	-
	Thermoelement (TC), Spannungsgeber	☑	☑	☑	☑
	Beim Gehäuse für die Feldmontage mit einem Thermoelement an Sensoreingang 1: Es kann kein zweites Thermoelement (TC) oder ein Widerstandsthermometer, Widerstandsgeber oder Spannungsgeber an Sensoreingang 2 angeschlossen werden, da dieser Eingang für die externe Vergleichsstelle benötigt wird.				

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)

Ausfallsignal

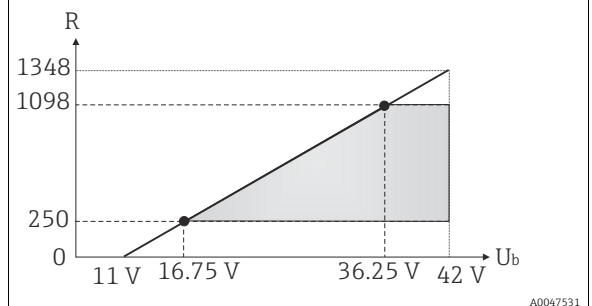
Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Die Information wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt. Es wird eine vollständige Liste aller in der Messeinrichtung auftretenden Fehler ausgegeben.

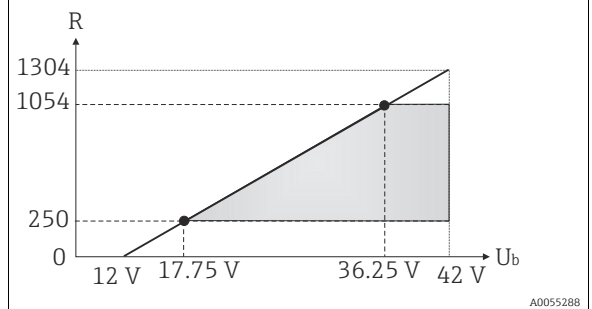
Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch oder Sensorkurzschluss	$\leq 3,6$ mA ("low") oder ≥ 21 mA ("high"), kann ausgewählt werden Die Alarmeinrichtung "high" ist einstellbar zwischen 21,5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

Bürde

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



Hutschienentransmitter: $R_{b \max} = (U_{b \max} - 12 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang).



Bürde in Ω . U_b = Versorgungsspannung in V DC

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 ¹⁾	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
Gerätebeschreibungsdateien (DD)	Informationen und Dateien kostenlos im Internet unter: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Bürde (Kommunikationswiderstand)	min. 250 Ω

1) Im SIL-Betrieb nicht möglich, siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit FY01105T

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 s²⁾, während Einschaltverzögerung = I_a ≤ 3,8 mA ■ Bis das erste gültige Messwert-Signal bei der HART-Kommunikation und am Stromausgang anliegt, ca. 15 s, während Einschaltverzögerung = I_a ≤ 3,8 mA
----------------------	---

13.3 Elektrischer Anschluss

Versorgungsspannung	Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher: ■ Kopftransmitter ■ 11 V ≤ V_{cc} ≤ 42 V (Standard) ■ 11 V ≤ V_{cc} ≤ 32 V (SIL-Betrieb) ■ I: ≤ 23 mA ■ Hutschienentransmitter ■ 12 V ≤ V_{cc} ≤ 42 V (Standard) ■ 12 V ≤ V_{cc} ≤ 32 V (SIL-Betrieb) ■ I: ≤ 23 mA Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.
---------------------	--

Stromaufnahme	Stromaufnahme ≤ 23 mA
---------------	-----------------------

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

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

 Bei Push-in-Klemmen und der Verwendung von flexiblen Leitern mit einem Leitungsquerschnitt ≤ 0,3 mm² müssen Aderendhülsen verwendet werden. Ansonsten wird bei Anschluss von flexiblen Leitungen an Push-in-Klemmen empfohlen, keine Aderendhülsen zu verwenden.

2) Gilt nicht für den SIL-Betrieb

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit

Die Messwertaktualisierung hängt vom Sensortyp und der Anschlussart ab. Sie 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
Vergleichsstelle	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 Vergleichsstelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

Aktualisierungszeit

≤ 100 ms

Referenzbedingungen

- Kalibriertemperatur: 25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiterschaltung für Widerstandsabgleich

Maximale Messabweichung

Nach EN IEC 62828 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 (±)	
Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾	Wert am Stromausgang
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... 200 °C (32 ... 392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert	Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)		0,59 °C (1,06 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,67 °C (1,21 °F)	0,71 °C (1,28 °F)

1) Mittels HART übertragener Messwert.

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
IEC 60751:2008		-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basierend auf dem Messwert ³⁾	
	Pt100 (1)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,0039% * (MW - MBA))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
	Pt200 (2)		MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,01% * (MW - MBA))	
	Pt500 (3)	-200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F)	MA = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,01% * (MW - MBA))	
	Pt1000 (4)	-200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F)	MA = ± (0,01 °C (0,02 °F) + 0,009% * (MW - MBA))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... 510 °C (-328 ... 950 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,005% * (MW - MBA))	

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... 1 100 °C (-301 ... 2 012 °F)	MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,007% * (MW - MBA))	
	Pt100 (9)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1 562 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,005% * (MW - MBA))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	MA = ± (0,042 °C (0,076 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Ni120 (7)		MA = ± (0,035 °C (0,063 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	MA = ± (0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Cu100 (11)	-180 ... 200 °C (-292 ... 392 °F)	MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MW - MBA))	
	Ni100 (12)	-60 ... 180 °C (-76 ... 356 °F)	MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Ni120 (13)		MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	MA = ± (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MW - MBA))	
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	MA = ± (16 Ω + 0,0025% * (MW-MBA))	0,03 % (≅ 4,8 μA)
		10 ... 2 000 Ω	MA = ± (30 Ω + 0,007% * (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.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basierend auf dem Messwert ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... 2 500 °C (32 ... 4 532 °F)	MA = ± (0,7 °C (1,26 °F) + 0,019% * (MW - MBA))	0,03 % (≅ 4,8 μA)
	Typ B (31)	500 ... 1 820 °C (932 ... 3 308 °F)	MA = ± (1,15 °C (2,07 °F) - 0,04% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	MA = ± (0,4 °C (0,72 °F) + 0,0065% * (MW - MBA))	
ASTM E988-96	Typ D (33)	0 ... 2 000 °C (32 ... 3 632 °F)	MA = ± (0,55 °C (0,99 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... 1 000 °C (-238 ... 1 832 °F)	MA = ± (0,16 °C (0,29 °F) - 0,001% * (MW - MBA))	
	Typ J (35)	-150 ... 1 200 °C (-238 ... 2 192 °F)	MA = ± (0,22 °C (0,4 °F) - 0,0045% * (MW - MBA))	
	Typ K (36)		MA = ± (0,28 °C (0,5 °F) - 0,003% * (MW - MBA))	
	Typ N (37)	-150 ... 1 300 °C (-238 ... 2 372 °F)	MA = ± (0,37 °C (0,67 °F) - 0,01% * (MW - MBA))	
	Typ R (38)	200 ... 1 768 °C (392 ... 3 214 °F)	MA = ± (0,65 °C (1,17 °F) - 0,01% * (MW - MBA))	
	Typ S (39)		MA = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
	Typ T (40)	-150 ... 400 °C (-238 ... 752 °F)	MA = ± (0,3 °C (0,54 °F) - 0,027% * (MW - MBA))	
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... 900 °C (-238 ... 1 652 °F)	MA = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,0055% * (MW - MBA))	
	Typ U (42)	-150 ... 600 °C (-238 ... 1 112 °F)	MA = ± (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 = ± (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MW - MBA))	
Spannungsgeber (mV)		-20 ... 100 mV	MA = ± 10 μV	4,8 μA

- 1) Mittels HART übertragener Messwert.
 2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals.
 3) 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 = $0,05\text{ °C} + 0,0039\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,07 °C (0,13 °F)
Messabweichung D/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Messabweichung digitaler Wert (HART):	0,07 °C (0,13 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$	0,09 °C (0,16 °F)

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

Messabweichung digital = $0,05\text{ °C} + 0,0039\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,07 °C (0,13 °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)
Messabweichung digitaler Wert (HART): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2)}$	0,12 °C (0,22 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (D/A)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (D/A)}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)

Die Angaben zur Messabweichung entsprechen $\pm 2\sigma$ (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 FY01105T.

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmesselementen. 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 Sensorkurvendaten, 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 ¹⁾	D/A ²⁾		Digital	D/A	
		Maximal	Messwertbezogen		Maximal	Messwertbezogen	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02 \text{ °C}$ (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02 \text{ °C}$ (0,036 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		$\leq 0,026 \text{ °C}$ (0,047 °F)	-		$\leq 0,026 \text{ °C}$ (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		$\leq 0,014 \text{ °C}$ (0,025 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,014 \text{ °C}$ (0,025 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,01 \text{ °C}$ (0,018 °F)	0,002% * (MW - MBA), mindestens 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,01 \text{ °C}$ (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)		≤ 0,03 °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)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)		-	-		-		
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009		-			-	
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)		-	-		-		
Cu50 (14)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
		GOST 6651-94					
Widerstandsgeber (Ω)							
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 ¹⁾		D/A ²⁾		Digital	
		Maximal	Messwertbezogen			Maximal	Messwertbezogen
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)	0,001 %
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)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 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)		≤ 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)	
Typ N (37)			0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,020 °C (0,036 °F)			0,0028% * (MW - MBA), mindestens 0,020 °C (0,036 °F)	

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung			Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung		
Typ R (38)	DIN 43710	≤ 0,06 °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)	-	
Spannungsgeber (mV)				0,001 %			
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	-		≤ 3 µV	-	0,001 %

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

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

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

Langzeitdrift Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±) ¹⁾				
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren	nach 10 Jahren	nach 20 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)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,065 °C (0,12 °F)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,13 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,58 °C (1,04 °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)	≤ 0,05% * (MW - MBA) oder 0,2 °C (0,36 °F)	≤ 0,05% * (MW - MBA) oder 0,2 °C (0,36 °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)	≤ 0,05% * (MW - MBA) oder 0,1 °C (0,18 °F)	≤ 0,05% * (MW - MBA) oder 0,1 °C (0,18 °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)	≤ 0,027% * (MW - MBA) oder 0,085 °C (0,153 °F)	≤ 0,027% * (MW - MBA) oder 0,085 °C (0,153 °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)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,12 °C (0,22 °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)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,03% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,061 °C (0,11 °F)	0,065 °C (0,12 °F)	0,065 °C (0,12 °F)
Ni120 (7)					0,061 °C (0,11 °F)	0,061 °C (0,11 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$) ¹⁾				
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)	0,11 °C (0,198 °F)	0,11 °C (0,198 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0,015\%$ * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,024\%$ * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,10 °F)	$\leq 0,027\%$ * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)		
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)	0,058 °C (0,104 °F)	0,058 °C (0,104 °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)	0,11 °C (0,198 °F)	0,11 °C (0,198 °F)
Widerstandsgeber						
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0122\%$ * (MW - MBA) oder 12 m Ω	$\leq 0,02\%$ * (MW - MBA) oder 20 m Ω	$\leq 0,022\%$ * (MW - MBA) oder 22 m Ω	$\leq 0,025\%$ * (MW - MBA) oder 30 m Ω	$\leq 0,025\%$ * (MW - MBA) oder 250 m Ω
10 ... 2.000 Ω		$\leq 0,015\%$ * (MW - MBA) oder 144 m Ω	$\leq 0,024\%$ * (MW - MBA) oder 240 m Ω	$\leq 0,03\%$ * (MW - MBA) oder 295 m Ω	$\leq 0,16\%$ * (MW - MBA) oder 350 m Ω	$\leq 0,16\%$ * (MW - MBA) oder 1.600 m Ω

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift ($\pm$) ¹⁾				
		nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren	nach 10 Jahren	nach 20 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)	$\leq 0,11\%$ * (MW - MBA) oder 1 °C (1,8 °F)	$\leq 0,11\%$ * (MW - MBA) oder 1,1 °C (1,98 °F)
Typ B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)	2,5 °C (4,5 °F)	2,5 °C (4,5 °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)	$\leq 0,085\%$ * (MW - MBA) oder 1,0 °C (1,8 °F)	$\leq 0,085\%$ * (MW - MBA) oder 1,0 °C (1,8 °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)	$\leq 0,08\%$ * (MW - MBA) oder 1,3 °C (2,34 °F)	$\leq 0,08\%$ * (MW - MBA) oder 1,3 °C (2,34 °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)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °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)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °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)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,55 °C (0,99 °F)	$\leq 0,06\%$ * (MW - MBA) oder 0,55 °C (0,99 °F)
Typ N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)	0,8 °C (1,44 °F)	0,8 °C (1,44 °F)
Typ R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)	1,9 °C (3,42 °F)	1,9 °C (3,42 °F)
Typ S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	1,73 °C (3,11 °F)	1,9 °C (3,42 °F)	1,9 °C (3,42 °F)
Typ T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)	0,6 °C (1,08 °F)	0,6 °C (1,08 °F)
Typ L (41)		0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,42 °C (0,76 °F)	$\leq 0,05\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °F)	$\leq 0,05\%$ * (MW - MBA) oder 0,4 °C (0,72 °F)
Typ U (42)	DIN 43710	0,24 °C (0,43 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,6 °C (1,08 °F)	0,6 °C (1,08 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (±) ¹⁾				
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)	0,5 °C (0,9 °F)	0,5 °C (0,9 °F)
Spannungsgeber (mV)						
– 20 ... 100 mV		≤ 0,027% * (MW - MBA) oder 5,5 µV	≤ 0,041% * (MW - MBA) oder 8,2 µV	≤ 0,056% * (MW - MBA) oder 11,2 µV	≤ 0,07% * (MW - MBA) oder 12 µV	≤ 0,07% * (MW - MBA) oder 12 µV

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Analogausgang

Langzeitdrift D/A ¹⁾ (±)				
nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren	nach 10 Jahren	nach 20 Jahren
0,021%	0,029%	0,031%	0,031%	0,031%

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

Einfluss der Vergleichsstelle	■ 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 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Kopf-/Hutschienentransmitter	–40 ... 85 °C (–40 ... 185 °F), für den explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise für Explosionssgeschützte Geräte
	Optional	–50 ... 85 °C (–58 ... 185 °F), für explosionsgefährdete Bereiche siehe Sicherheitshinweise für Explosionssgeschützte Geräte, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JM" ¹⁾
	Optional	–52 ... 85 °C (–62 ... 185 °F), für explosionsgefährdete Bereiche siehe Sicherheitshinweise für Explosionssgeschützte Geräte, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN" ¹⁾
	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)

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

Lagerungstemperatur	Kopftransmitter	–50 ... 100 °C (–58 ... 212 °F)
	Optional	–52 ... 85 °C (–62 ... 185 °F) Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Test, Zeugnis, Erklärung", Option "JN" ¹⁾
	Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum inkl. Anzeige	–35 ... 85 °C (–31 ... 185 °F). Bei Temperaturen < –20 °C (–4 °F) reagiert die Anzeige möglicherweise langsam, Produktkonfigurator Bestellmerkmal: "Feldgehäuse", Option "R" und "S"
	Hutschienentransmitter	–40 ... 100 °C (–40 ... 212 °F)

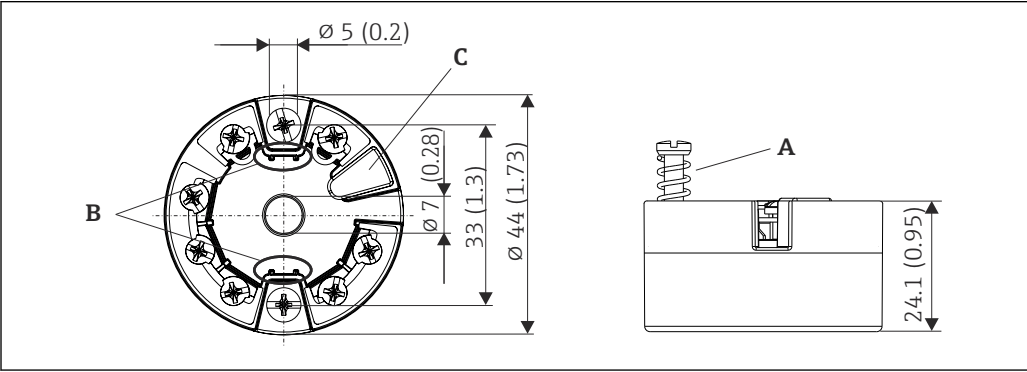
1) Wenn die Temperatur niedriger als –50 °C (–58 °F) ist, sind höhere Ausfallraten möglich.

Relative Luftfeuchte	■ Betauung: ■ Kopftransmitter zulässig ■ Hutschienentransmitter nicht zulässig ■ Max. rel. Feuchte: 95 % nach IEC 60068-2-30
Betriebshöhe	Bis zu 4 000 m (13 123 ft) über Normalnull.
Klimaklasse	■ Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1 ■ Hutschienentransmitter: Klimaklasse B2 nach IEC 60654-1 ■ Kopftransmitter, Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum und Anzeige: Klimaklasse Dx gemäß IEC 60654-1
Schutzart	■ Kopftransmitter mit Schraub- oder Push-in-Klemmen: IP 20. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig. ■ Bei Einbau in ein Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum: IP 67, NEMA Type 4x ■ Hutschienentransmitter: IP 20
Vibrationsfestigkeit	Schwingungsfestigkeit gemäß DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27 ■ Kopftransmitter: 2 ... 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung) ■ Hutschienentransmitter: 2 ... 100 Hz bei 0,7g (allgemeine Schwingungsbeanspruchung) Stoßfestigkeit nach KTA 3505 (Abschnitt 5.8.4 Stoßprüfung)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	CE Konformität 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. Maximale Messabweichung < 1 % vom Messbereich. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2
Schutzklasse	Schutzklasse III

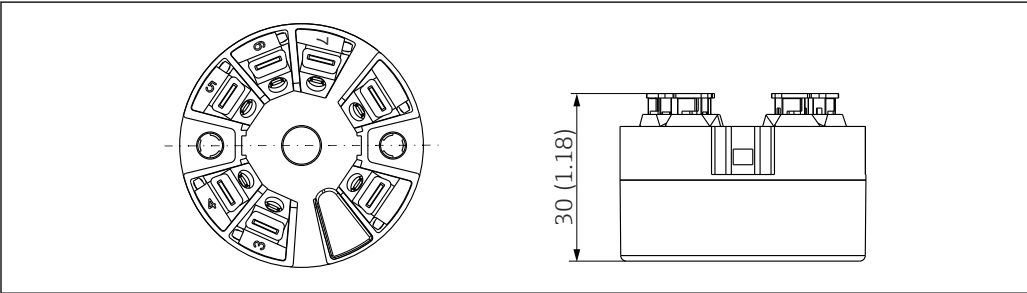
13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform und Abmessungen Angaben in mm (in)

Kopftransmitter

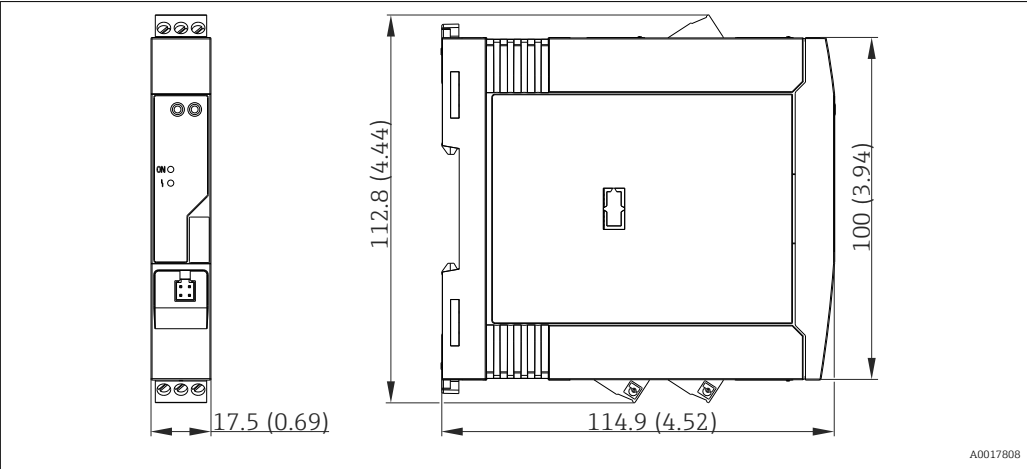


17 Ausführung mit Schraubklemmen
A Federweg $L \geq 5\text{ mm}$ (nicht bei US - M4 Befestigungsschrauben)
B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10
C Serviceschnittstelle für den Anschluss von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



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

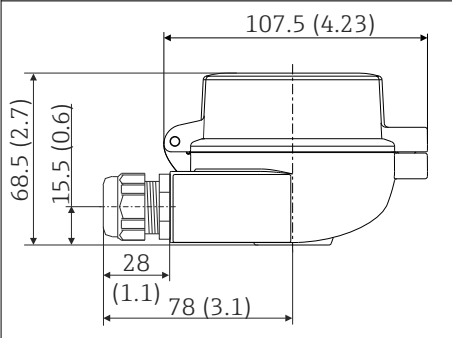
Hutschienentransmitter

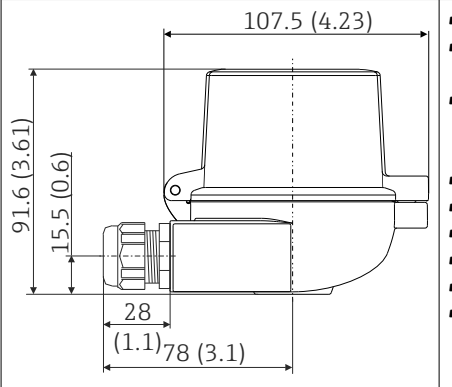


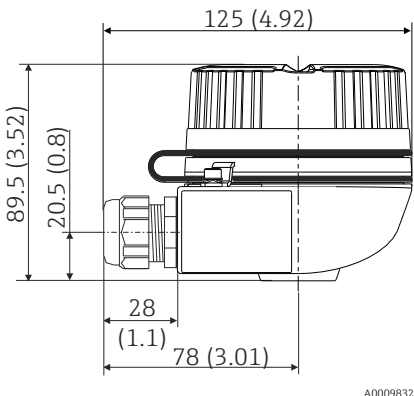
Feldgehäuse

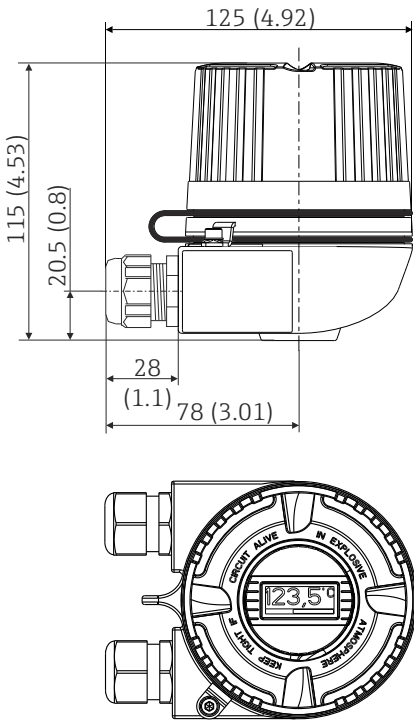
Alle Feldgehäuse weisen eine interne Geometrie gemäß DIN EN 50446, Form B auf.
Kabelverschraubungen in den Abbildungen: M20x1,5

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

TA30A	Spezifikation
	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT ½" und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

TA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	■ Zwei Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT ½" und M20x1,5 ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ■ Displayfenster im Deckel für Kopftransmitter mit Anzeige TID10

TA30H	Spezifikation
	▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ▪ Werkstoff: ▪ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: NPT 1/2", M20x1,5 ▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: ▪ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz) i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
	▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit zwei Kabeleingängen ▪ Schutzklasse: IP 66/68, NEMA Type 4x Encl. Ex-Version: IP 66/67 ▪ Werkstoff: ▪ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: NPT 1/2", M20x1,5 ▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: ▪ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz) ▪ Für Display TID10 i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H mit drei Kabeleingängen	Spezifikation
A0055299	▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit drei Kabeleingängen (2 Eingänge frontseitig, 1 Eingang unten) mit Erdungsschraube ▪ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ▪ Werkstoff: ▪ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT ▪ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: ca. 640 g (22,6 oz) i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H mit drei Kabeleingängen und Displayfenster im Deckel	Spezifikation
A0055300	▪ Druckgekapselte (XP) Ausführung, explosionsgeschützt, Deckel geschraubt, mit Verliersicherung, mit drei Kabeleingängen (2 Eingänge frontseitig, 1 Eingang unten), mit Erdungsschraube ▪ Schutzklasse: NEMA Type 4x Encl. ▪ Werkstoff: ▪ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT ▪ Farbe Aluminiumkopf: Blau, RAL 5012 ▪ Farbe Aluminiumkappe: Grau, RAL 7035 ▪ Gewicht: ▪ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 900 g (102,3 oz) ▪ Für Display TID10 i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30D	Spezifikation
A0009822	■ 2 Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: NPT ½" und M20x1,5 ■ Es können zwei Kopftransmitter montiert werden. Standardmäßig ist ein Transmitter im Anschlusskopfdeckel montiert; zudem ist ein zusätzlicher Anschlussklemmenblock direkt am Messeinsatz installiert. ■ Farbe Kopf: Blau, RAL 5012 ■ Farbe Kappe: Grau, RAL 7035 ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)

Gehäuse für die Feldmontage mit separatem Anschlussklemmenraum	Spezifikation
A0042357	■ Getrennter Elektronik- und Anschlussklemmenraum ■ Anzeige drehbar in 90°-Schritten ■ Material: Druckguss-Aluminiumgehäuse AlSi10Mg mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis ■ Kabeleinführung: 2x ½" NPT, 2x M20x1,5 ■ Schutzklasse: IP67, NEMA Type 4x ■ Farbe: Blau, RAL 5012 ■ Gewicht: ca. 1,4 kg (3 lb)

Gewicht	■ Kopftransmitter: ca. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ■ Feldgehäuse: siehe Spezifikationen ■ Hutschienentransmitter: 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

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

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

Funktionale Sicherheit

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

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

Zertifizierung HART

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

Prüfschein

Konform zu:

- WELMEC 8.8, nur im SIL-Modus: "Leitfaden zu den allgemeinen und verwaltungstechnischen Aspekten des freiwilligen Systems zur modularen Bewertung von Messgeräten".
- OIML R117-1 Edition 2007 (E) "Dynamic measuring systems for liquids other than water".
- EN 12405-1/A2 Edition 2010 "Gaszähler – Umwerter – Teil 1: Volumenumwerter".
- OIML R140-1 Edition 2007 (E) "Measuring systems for gaseous fuel"

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 Konfiguration im SIL-Modus weicht von der im Standard-Modus ab. Detaillierte Hinweise siehe Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (FY01105T).

Setup →	Messstellenbezeichnung	→  77
	Einheit	→  78
	Sensortyp 1	→  78
	Anschlussart 1	→  78
	2-Leiter Kompensation 1	→  79
	Vergleichsstelle 1	→  79
	Vergleichsstelle Vorgabewert 1	→  80
	Sensortyp 2	→  78
	Anschlussart 2	→  78
	2-Leiter Kompensation 2	→  79
	Vergleichsstelle 2	→  79
	Vergleichsstelle Vorgabewert 2	→  80
	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  80
	Sensor-Backup zurücksetzen	→  81
	Anfang Messbereich	→  81
	Ende Messbereich	→  82

Setup →	Erweitertes Setup →	Freigabecode eingeben	→  83
		Zugriffsrechte Bediensoftware	→  84
		Status Verriegelung	→  84
		Gerätetemperatur Alarm	→  85

Setup →	Erweitertes Setup →	Sensorik →	Sensor Offset 1	→  85
			Sensor Offset 2	→  85
			Korrosionserkennung	→  85
			Drift/Differenzüberwachung	→  86
			Drift/Differenz Statussignal	→  86
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→  86
			Drift/Differenzgrenzwert	→  87
			Sensorumschaltung Grenzwert	→  87

Setup →	Erweitertes Setup →	Stromausgang →	Ausgangsstrom	→  88
			Messmodus	→  88
			Bereichsverletzung Kategorie	→  89
			Fehlerverhalten	→  89
			Fehlerstrom	→  89
			Stromtrimmung 4 mA	→  90
			Stromtrimmung 20 mA	→  90

Setup →	Erweitertes Setup →	Anzeige →	Intervall Anzeige	→  90
			Format Anzeige	→  91
			1. Anzeigewert	→  91
			1. Nachkommastellen	→  92
			2. Anzeigewert	→  92
			2. Nachkommastellen	→  92
			3. Anzeigewert	→  93
			3. Nachkommastellen	→  93

Setup →	Erweitertes Setup →	SIL →	SIL Option	→  94
			Betriebszustand	→  94
			SIL Prüfsumme	→  94
			Zeitstempel SIL Parametrierung	→  94
			Erzwingen sicheren Zustand	→  94

Setup →	Erweitertes Setup →	Administration →	Gerät zurücksetzen	→  96
			Schreibschutzcode definieren	→  96

Diagnose →	Aktuelle Diagnose			→  98
	Letzte Diagnose 1			→  98
	Reset Backup			→  98
	Betriebszeit			→  98

Diagnose →	Diagnoseliste →	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→  99
		Aktuelle Diagnose n ¹⁾	→  98
		Aktuelle Diagnose Kanal	→  99

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

Diagnose →	Ereignislogbuch →	Letzte Diagnose n ¹⁾	→  100
		Letzte Diagnose Kanal n	→  100

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

Diagnose →	Geräteinformation →	Messstellenbezeichnung	→  77
		Seriennummer	→  101
		Firmwareversion	→  101
		Gerätename	→  101
		Bestellcode	→  101
		Konfigurationszähler	→  102

Diagnose →	Messwerte →	Wert Sensor 1	→  102
		Wert Sensor 2	→  102
		Gerätetemperatur	→  102

Diagnose →	Messwerte →	Min/Max-Werte →	Sensor n ¹⁾ Min-Wert	→  102
			Sensor n Max-Wert	→  103
			Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  103
			Gerätetemperatur Min	→  103
			Gerätetemperatur Max	→  103
			Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen	→  104

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

Diagnose →	Simulation →	Simulation Stromausgang	→  104
		Wert Stromausgang	→  104

Experte →	Freigabecode eingeben	→  83
	Zugriffsrechte Bediensoftware	→  84
	Status Verriegelung	→  84

Experte →	System →	Einheit	→  78
		Dämpfung	→  106
		Alarmverzögerung	→  106
		Netzfrequenzfilter	→  106
		Gerätetemperatur Alarm	→  107

Experte →	System →	Anzeige →	Intervall Anzeige	→  90
			Format Anzeige	→  91
			1. Anzeigewert	→  91
			1. Nachkommastellen	→  92
			2. Anzeigewert	→  92
			2. Nachkommastellen	→  92
			3. Anzeigewert	→  93
			3. Nachkommastellen	→  93

Experte →	System →	Administration →	Gerät zurücksetzen	→  96
			Schreibschutzcode definieren	→  96

Experte →	Sensorik →	Sensor n ¹⁾ →	Sensortyp n	→  78
			Anschlussart n	→  78
			2-Leiter Kompensation n	→  79
			Vergleichsstelle n	→  79
			Vergleichsstelle Vorgabewert	→  80
			Sensor Offset n	→  85
			Untere Sensorgrenze n	→  107
			Obere Sensorgrenze n	→  107
			Seriennummer Sensor n	→  107

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

Experte →	Sensorik →	Sensor n ¹⁾ →	Sensor Trimmung→	Sensor Trimmung	→  108
				Sensor Trimmung Anfangswert	→  108
				Sensor Trimmung Endwert	→  109
				Sensor Trimmung Min Spanne	→  109

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

Experte →	Sensorik →	Sensor n ¹⁾ →	Linearisierung →	Untere Sensorgrenze n	→  107
				Obere Sensorgrenze n	→  107
				Call./v. Dusen-Koeff. R0, A, B, C	→  110
				Polynom Koeff. R0, A, B	→  111

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

Experte →	Sensorik →	Diagnoseeinstellungen →	Korrosionserkennung	→  85
			Drift/Differenzüberwachung	→  86
			Drift/Differenz Alarm Kategorie	→  86
			Drift/Differenz Alarmverzögerung	→  86
			Drift/Differenzgrenzwert	→  87
			Sensorumschaltung Grenzwert	→  87
			Kalibrierzähler Start	→  112
			Kalibrierzähler Alarm Kategorie	→  112
			Kalibrierzähler Startwert	→  112
			Zählwert	→  112

Experte →	Ausgang →	Ausgangsstrom	→  88
		% Messspanne	→  113
		Messmodus	→  113

	Anfang Messbereich	→  81
	Ende Messbereich	→  82
	Bereichsverletzung Kategorie	→  89
	Fehlerverhalten	→  89
	Fehlerstrom	→  89
	Stromtrimmung 4 mA	→  90
	Stromtrimmung 20 mA	→  90

Experte →	Kommunikation →	HART-Konfiguration →	Messstellenbezeichnung	→  113
			HART-Kurzbeschreibung	→  114
			HART-Adresse	→  114
			Präambelanzahl	→  114
			Konfiguration geändert	→  114
			Konfiguration geändert Flag zurücksetzen	→  115

Experte →	Kommunikation →	HART-Info →	Gerätetyp	→  115
			Gerätrevision	→  115
			Geräte-ID	→  115
			Hersteller-ID	→  115
			HART-Revision	→  116
			HART-Beschreibung	→  116
			HART-Nachricht	→  116
			Hardwarerevision	→  124
			Softwarerevision	→  117
			HART-Datum	→  117

Experte →	Kommunikation →	HART-Ausgang →	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  80
			PV	→  117
			Sensor-Backup zurücksetzen	→  118
			Zuordnung SV	→  118
			SV	→  118
			Zuordnung TV	→  118
			TV	→  118
			Zuordnung QV	→  119
			QV	→  119

Experte →	Kommunikation →	Burst Konfiguration 1...3 →	Burst-Modus	→  119
			Burst-Kommando	→  119
			Burst-Variablen 0...3	→  120
			Burst Triggermodus	→  121
			Burst Triggerwert	→  121

		Min. Updatezeit	→  122
		Max. Updatezeit	→  122

Experte →	Diagnose →	Aktuelle Diagnose	→  98
		Letzte Diagnose 1	→  98
		Reset Backup	→  98
		Betriebszeit	→  98

Experte →	Diagnose →	Diagnoseliste →	Anzahl aktueller Diagnosemeldungen	→  99
			Aktuelle Diagnose	→  98
			Aktuelle Diagnose Kanal	→  99

Experte →	Diagnose →	Ereignislogbuch →	Letzte Diagnose n ¹⁾	→  100
			Letzte Diagnose Kanal	→  100

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

Experte →	Diagnose →	Geräteinformation →	Messstellenbezeichnung	→  77
			Seriennummer	→  101
			Firmwareversion	→  101
			Gerätename	→  101
			Bestellcode	→  101
			Erweiterter Bestellcode	→  123
			Erweiterter Bestellcode 2	→  123
			Erweiterter Bestellcode 3	→  123
			ENP-Version	→  123
			Geräterevision	→  115
			Hersteller-ID	→  123
			Hersteller	→  124
			Hardwarerevision	→  124
			Konfigurationszähler	→  102

Experte →	Diagnose →	Messwerte →	Wert Sensor n ¹⁾	→  102
			Sensor n Rohwert	→  124
			Gerätetemperatur	→  102

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

Experte →	Diagnose →	Messwerte →	Min/Max-Werte →	Sensor n ¹⁾ Mindestwert	→  102
				Sensor n Max-Wert	→  103
				Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  103
				Gerätetemperatur Min	→  103

	Gerätetemperatur Max	→  103
	Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen	→  104

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

Experte →	Diagnose →	Simulation →	Simulation Stromausgang	→  104
			Wert Stromausgang	→  104

14.1 Menü "Setup"

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

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

Backup-Funktion

Wird im Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** die Option **Sensor 1 (Backup Sensor 2)** oder **Mittelwert: 0.5 x (SV1+SV2) mit Backup** ausgewählt, ist die entsprechende Backup-Funktion aktiv.

Bei Auswahl **Sensor 1 (Backup Sensor 2)** schaltet der Transmitter im Fall eines Ausfalls von Sensor 1 automatisch auf Sensor 2 als primären Messwert um. Der Messwert von Sensor 2 wird als PV verwendet. Das 4 ... 20 mA Signal wird nicht unterbrochen. Der Status für den fehlerhaften Sensor wird über HART ausgegeben. Ist ein Display angeschlossen, wird eine Diagnosemeldung dort angezeigt.

Bei Auswahl **Mittelwert: 0.5 x (SV1+SV2) mit Backup** können 3 Szenarien auftreten:

- Falls Sensor 1 ausfällt, entspricht der Mittelwert dem Messwert von Sensor 2, das 4 ... 20 mA Signal wird nicht unterbrochen und eine Diagnose wird über HART ausgegeben.
- Falls Sensor 2 ausfällt, entspricht der Mittelwert dem Messwert von Sensor 1, das 4 ... 20 mA Signal wird nicht unterbrochen und eine Diagnose wird über HART ausgegeben.
- Falls beide Sensoren gleichzeitig ausfallen, folgt der Transmitter dem eingestellten Fehlerverhalten und eine Diagnose wird über HART ausgegeben.

Im Parameter **Sensor-Backup zurücksetzen** wird festgelegt, wie sich der Transmitter nach der Behebung des Sensorfehlers verhält.

Parameter Sensor-Backup zurücksetzen	Parameter Zuordnung Stromausgang (PV)	
	Auswahl Sensor 1 (Backup Sensor 2)	Auswahl Mittelwert: 0.5 x (SV1+SV2) mit Backup
Auswahl Automatisch	Der Transmitter schaltet automatisch nach der Behebung des Sensorfehlers an Sensor 1 auf diesen zurück und Sensor 1 wird als PV verwendet.	Der Transmitter schaltet automatisch nach der Behebung des Sensorfehlers auf den Mittelwert zurück und dieser wird als PV verwendet.
Auswahl Manuell	Der Transmitter schaltet nach der Behebung des Sensorfehlers an Sensor 1 erst nach einer manuellen Bestätigung über die Schaltfläche Reset Backup im Menü Diagnose zurück in den Normalbetrieb und Sensor 1 wird als PV verwendet. Die Rückkehr in den Normalbetrieb kann auch durch Aus- und Einschalten des Transmitters erfolgen. Bis zur Bestätigung wird Sensor 2 als PV verwendet und eine Diagnose wird über HART ausgegeben.	Der Transmitter schaltet nach der Behebung des Sensorfehlers erst nach einer manuellen Bestätigung über die Schaltfläche Reset Backup im Menü Diagnose zurück in den Normalbetrieb und der Mittelwert wird als PV verwendet. Die Rückkehr in den Normalbetrieb kann auch durch Aus- und Einschalten des Transmitters erfolgen. Bis zur Bestätigung wird je nach Szenario Sensor 1 oder Sensor 2 als PV verwendet und eine Diagnose wird über HART ausgegeben.

Messstellenbezeichnung

Navigation

 Setup → Messstellenbez.
 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.

Eingabe

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

Werkseinstellung EH_TMT82_Seriennummer

Einheit

Navigation  Setup → Einheit
Experte → System → Einheit

Beschreibung Auswahl der Maßeinheit für alle Messwerte.

Auswahl

- °C
- °F
- K
- °R
- Ohm
- mV

Werkseinstellung °C

Sensortyp n

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

Beschreibung Auswahl des Sensortyps für den jeweiligen Sensoreingang

- Sensortyp 1: Einstellungen für Sensoreingang 1
- Sensortyp 2: Einstellungen für Sensoreingang 2

 Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung zu beachten. Bei 2-Kanal Betrieb sind außerdem die möglichen Anschlusskombinationen zu beachten.

 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

Auswahl Eine Auflistung aller möglichen Sensortypen ist im Kapitel "Technische Daten" aufgeführt →  51.

Werkseinstellung Sensortyp 1: Pt100 IEC751
Sensortyp 2: Kein Sensor

Anschlussart n

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

Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor angegeben sein.
Beschreibung	Auswahl der Anschlussart des Sensors.
Auswahl	■ Sensor 1 (Anschlussart 1): 2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter ■ Sensor 2 (Anschlussart 2): 2-Leiter, 3-Leiter
Werkseinstellung	■ Sensor 1 (Anschlussart 1): 4-Leiter ■ Sensor 2 (Anschlussart 2): 2-Leiter

2-Leiter Kompensation n

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

Vergleichsstelle n

Navigation	 Setup → Vergleichsstelle n Experte → Sensorik → Sensor n → Vergleichsstelle n
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein Thermoelement (TC)-Sensor ausgewählt sein.
Beschreibung	Auswahl der Vergleichsstellenmessung bei der Temperaturkompensation von Thermoelementen (TC). ■ Bei Auswahl Vorgabewert wird über den Parameter Vergleichsstelle Vorgabewert der Kompensationswert festgelegt. ■ Bei Auswahl Messwert Sensor 2 muss eine Temperaturmessung für Kanal 2 konfiguriert sein

Auswahl

- Keine Kompensation: Es wird keine Temperaturkompensation verwendet.
- Interne Messung: Interne Vergleichsstellentemperatur wird verwendet.
- Vorgabewert: Fixer Vorgabewert wird verwendet.
- Messwert Sensor 2: Messwert von Sensor 2 wird verwendet.



Die Auswahl **Messwert Sensor 2** ist für den Parameter **Vergleichsstelle 2** nicht möglich.



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.

Werkseinstellung

Interne Messung

Vergleichsstelle Vorgabewert n

Navigation

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

Voraussetzung

Bei der Auswahl **Vergleichsstelle n** muss der Parameter **Vorgabewert** eingestellt sein.

Beschreibung

Festlegen des fixen Vorgabewerts für die Temperaturkompensation.

Eingabe

–50 ... +85 °C

Werkseinstellung

0,00

Zuordnung Stromausgang (PV)

Navigation

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

Beschreibung

Zuordnung einer Messgröße zum ersten HART-Wert (PV).

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 (ODER 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)
- Mittelwert: $0,5 \times (SV1+SV2)$ mit Backup (Messwert von Sensor 1 oder Sensor 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors)



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.

Werkseinstellung

Sensor 1

Sensor-Backup zurücksetzen ¹⁾

1) Parameter ist im Bedientool SIMATIC PDM nicht sichtbar.

Navigation

Setup → Sensor-Backup zurücksetzen
 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Sensor-Backup zurücksetzen

Voraussetzung

Beim Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** muss die Auswahl **Sensor 1 (Backup Sensor 2)** oder **0.5 x (SV1+SV2) mit Backup** eingestellt sein.

Beschreibung

Methode auswählen, wie das Gerät aus der Sensor-Backup-Funktion in den normalen Messbetrieb zurückgesetzt wird.



Bei Auswahl **Automatisch**: Das Gerät wird nach Behebung aller Sensorfehler an Sensor 1 automatisch in den normalen Messbetrieb zurückgesetzt.
 Bei Auswahl **Manuell**: Das Gerät wird nach Behebung aller Sensorfehler an Sensor 1 manuell in den normalen Messbetrieb zurückgesetzt. Die manuelle Quittierung erfolgt über den Parameter **Reset Backup** im Menü **Diagnose**.

Auswahl

- Automatisch
- Manuell

Werkseinstellung

Automatisch

Anfang Messbereich

Navigation

Setup → Anfang Messbereich
 Experte → Ausgang → Anfang Messbereich

Beschreibung	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 4 mA.  Der einstellbare Grenzwert ist von der verwendeten Sensorart im Parameter Sensortyp und der zugeordneten Messgröße im Parameter Zuordnung Stromausgang (PV) abhängig.
Eingabe	Abhängig vom Sensortyp und der Zuordnung Stromausgang (PV).
Werkseinstellung	0

Ende Messbereich

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

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.

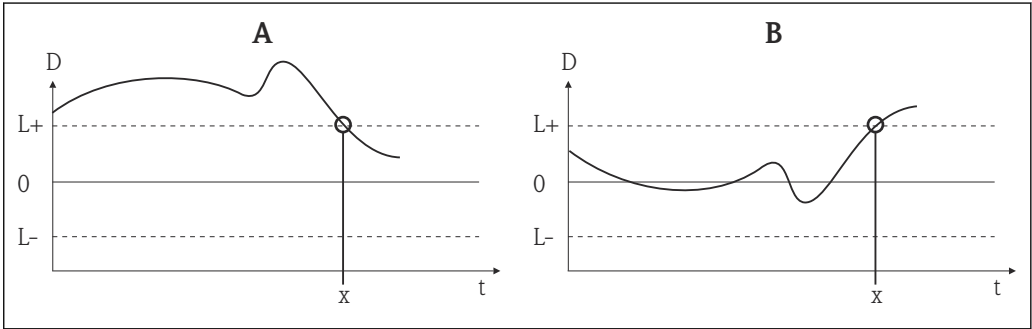
Drift-/Differenzüberwachung

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 < Drift/Differenzgrenzwert) wird eine Statusmeldung ausgegeben wenn der Grenzwert unterschritten, bzw. bei Auswahl **Überschreitung (Drift)** (ISV1-SV2I > Drift/Differenzgrenzwert), wenn der Grenzwert überschritten wird.

Vorgehensweise zur Konfiguration der Drift/Differenzüberwachung

1. Start
↓
2. Bei Drift-/Differenzüberwachung Überschreitung für Drifterkennung, Unterschreitung für Differenzüberwachung wählen.
↓
3. Alarm Kategorie für Drift-/Differenzüberwachung nach Bedarf auf Außerhalb der Spezifikation (S) , Wartungsbedarf (M) oder Ausfall (F) stellen.

↓
4. Grenzwert für Drift-/Differenzüberwachung auf gewünschten Wert einstellen.
↓
5. Ende



19 Drift/Differenzüberwachung

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

Freigabecode eingeben

Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben
Experte → Freigabecode eingeben

Beschreibung

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

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

Zusätzliche Informationen Über diesen Parameter wird auch der Software-Geräteschreibschutz ein- bzw. ausgeschaltet.

HINWEIS

Das Gerät befindet sich nicht im SIL-Modus.

- Den Freigabecode 7452 unter keinen Umständen eingeben. Dieser Code ist ausdrücklich nur für die SIL-Modus Aktivierung bestimmt.

Software-Geräteschreibschutz in Verbindung mit dem Download aus einem offline-fähigen Bedientool

- Download, das Gerät hat keinen definierten Schreibschutzcode:
Der Download wird normal durchgeführt.
- Download, definierter Schreibschutzcode, Gerät ist nicht verriegelt.
 - Parameter **Freigabecode eingeben** (offline) enthält den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download nicht verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter **Freigabecode eingeben** wird auf **0** gesetzt.
 - Parameter **Freigabecode eingeben** (offline) enthält nicht den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter **Freigabecode eingeben** wird auf **0** zurückgesetzt.
- Download, definierter Schreibschutzcode, Gerät ist verriegelt.
 - Parameter **Freigabecode eingeben** (offline) enthält den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird durchgeführt, das Gerät ist nach dem Download verriegelt. Der Schreibschutzcode im Parameter **Freigabecode eingeben** wird auf **0** zurückgesetzt.
 - Parameter **Freigabecode eingeben** (offline) enthält nicht den richtigen Schreibschutzcode: Der Download wird nicht durchgeführt. Keine Werte im Gerät werden verändert. Der Wert des Parameters **Freigabecode eingeben** (offline) wird ebenfalls nicht verändert.

Eingabe 0 ... 9 999

Werkseinstellung 0

Zugriffsrechte Bediensoftware

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

Beschreibung Anzeige der Zugriffsrechte auf die Parameter.

Zusätzliche Informationen Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Status des Schreibschutzes kann über den Parameter **Status Verriegelung** angezeigt werden.

Auswahl

- Bediener
- Service

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

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Korrosionserkennung
Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Korrosionserkennung

Beschreibung Auswahl der Kategorie (Statussignal), die bei Korrosionserkennung der Sensoranschlussleitungen angezeigt wird.

 Nur bei RTD-Sensoren mit 4-Leiter-Anschluss sowie bei Thermoelementen (TC) möglich.

Auswahl	■ Wartungsbedarf (M) ■ Ausfall (F)
Werkseinstellung	Wartungsbedarf (M)

Drift-/Differenzüberwachung

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift-/Differenzüberwachung Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift-/Differenzüberwachung
Beschreibung	Auswahl, ob das Gerät auf eine Über- oder Unterschreitung des Drift-/Differenzgrenzwerts reagiert.  Nur bei 2-Kanal-Betrieb auswählbar.
Zusätzliche Informationen	■ Bei der Auswahl Überschreitung (Drift) wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbetrag des Differenzwertes den Drift-/Differenzgrenzwert überschreitet ■ Bei der Auswahl Unterschreitung wird ein Statussignal angezeigt, wenn der Absolutbetrag des Differenzwertes den Drift-/Differenzgrenzwert unterschreitet.
Auswahl	■ Aus ■ Überschreitung (Drift) ■ Unterschreitung
Werkseinstellung	Aus

Drift/Differenz Alarm Kategorie

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarm Kategorie Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarm Kategorie
Voraussetzung	Der Parameter Drift/Differenzüberwachung muss mit der Option Überschreitung (Drift) oder Unterschreitung aktiviert sein.
Beschreibung	Auswahl der Alarmkategorie (Statussignal), wie das Gerät bei Drift-/Differenzerkennung zwischen Sensor 1 und Sensor 2 reagiert.
Auswahl	■ Außerhalb der Spezifikation (S) ■ Wartungsbedarf (M) ■ Ausfall (F)
Werkseinstellung	Wartungsbedarf (M)

Drift/Differenz Alarmverzögerung

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sensorik → Drift/Differenz Alarmverzögerung Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Drift/Differenz Alarmverzögerung
Voraussetzung	Der Parameter Drift/Differenzüberwachung muss mit Auswahl Überschreitung (Drift) oder Unterschreitung aktiviert sein. →  86
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 Stromtrimmung 4 mA bzw. 20 mA 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 → Messmodus
Experte → Ausgang → Messmodus

Beschreibung

Ermöglicht die Inversion des Ausgangssignals.

Zusätzliche Informationen

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

Auswahl

- Standard
- Invertiert

Werkseinstellung Standard

Bereichsverletzung Kategorie

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Bereichsverletzung Kategorie
 Experte → Ausgang → Bereichsverletzung Kategorie

Beschreibung Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät beim Verlassen des eingestellten Messbereichs reagiert.

Auswahl

- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Ausfall (F)

Werkseinstellung Wartungsbedarf (M)

Fehlerverhalten

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

Beschreibung Auswahl des Ausfallsignalpegels den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.

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

Auswahl

- Min.
- Max.

Werkseinstellung Max.

Fehlerstrom

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

Voraussetzung In Parameter **Fehlerverhalten** ist die Auswahl **Max.** aktiviert.

Beschreibung Einstellen des Stromwerts, den der Stromausgang im Störfall ausgibt.

Eingabe 21,5...23,0 mA

Werkseinstellung 22,5

Stromtrimmung 4 mA

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

Stromtrimmung 20 mA

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

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige Experte → System → Anzeige → Intervall Anzeige
Beschreibung	Einstellen der Anzeigedauer von Messwerten auf der Vor-Ort-Anzeige, wenn diese alternierend angezeigt werden. Ein solcher Wechsel wird nur automatisch erzeugt, wenn mehr Messwerte festgelegt werden.  ■ Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden, wird über die Parameter 1. Anzeigewert...3. Anzeigewert festgelegt →  91. ■ Die Darstellungsform der angezeigten Messwerte wird über Parameter Format Anzeige festgelegt.
Eingabe	4 ... 20 s
Werkseinstellung	4 s

Format Anzeige

Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Format Anzeige
 Experte → System → Anzeige → Format Anzeige

Beschreibung

Auswahl der Messwertdarstellung auf der Vor-Ort-Anzeige. Die Darstellungform **Messwert** oder **Messwert mit Bargraph** kann eingestellt werden.

Auswahl

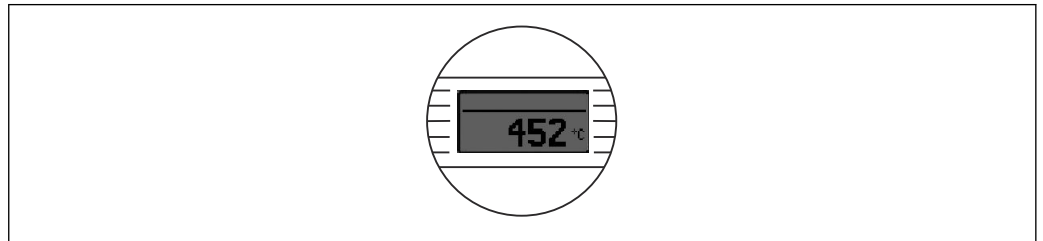
- Wert
- Wert + Bargraph

Werkseinstellung

Wert

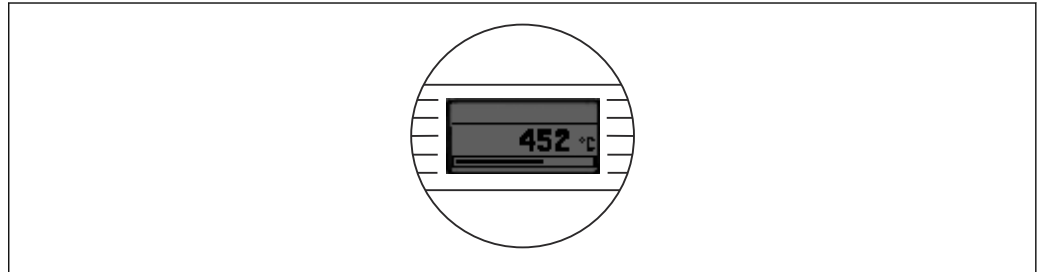
Zusätzliche Information

Wert



A0014564

Wert + Bargraph



A0014563

1. Anzeigewert

Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
 Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert

Beschreibung

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



Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter **Format Anzeige** → 91.

Auswahl

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

Werkseinstellung Prozesswert

1. Nachkommastellen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen
Experte → System → Anzeige → 1. Nachkommastellen

Voraussetzung In Parameter **1. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt →  91.

Beschreibung Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.

 Bei der Auswahl **Automatisch** wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.

Auswahl

- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- Automatisch

Werkseinstellung Automatisch

2. Anzeigewert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 2. Anzeigewert
Experte → System → Anzeige → 2. Anzeigewert

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

 Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter **Format Anzeige**.

Auswahl

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

Werkseinstellung Aus

2. Nachkommastellen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 2. Nachkommastellen
Experte → System → Anzeige → 2. Nachkommastellen

Voraussetzung	In Parameter 2. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.
Beschreibung	Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.  Bei der Auswahl Automatisch wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.
Auswahl	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ Automatisch
Werkseinstellung	Automatisch

3. Anzeigewert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 3. Anzeigewert Experte → System → Anzeige → 3. Anzeigewert
Beschreibung	Auswahl eines auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellten Messwerts.  Wie die Messwerte dargestellt werden, erfolgt über Parameter Format Anzeige.
Auswahl	■ Aus ■ Prozesswert ■ Sensor 1 ■ Sensor 2 ■ Ausgangsstrom ■ % Messspanne ■ Gerätetemperatur
Werkseinstellung	Aus

3. Nachkommastellen

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 3. Nachkommastellen Experte → System → Anzeige → 3. Nachkommastellen
Voraussetzung	In Parameter 3. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.
Beschreibung	Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.  Bei der Auswahl Automatisch wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.

Auswahl	■ x
	■ x.x
	■ x.xx
	■ x.xxx
	■ x.xxxx
	■ Automatisch

Werkseinstellung	Automatisch
-------------------------	-------------

Untermenü "SIL"



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



Eine detaillierte Beschreibung dazu ist im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit **FY01105T** zu finden.

SIL Option

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → SIL → SIL Option
-------------------	--

Beschreibung	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.

Auswahl	■ Nein
	■ Ja

Werkseinstellung	Nein
-------------------------	------

Betriebszustand

Navigation	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

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → SIL → Erzwingen sicheren Zustand
-------------------	--

Voraussetzung	Der Parameter Betriebszustand zeigt SIL-Modus aktiv an.
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann die Fehlererkennung und der sichere Zustand des Geräts getestet werden.
Auswahl	■ An ■ Aus
Werkseinstellung	Aus

Untermenü "Administration"

Gerät zurücksetzen

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen Experte → System → Gerät zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der gesamten Gerätekonfiguration oder eines Teils der Konfiguration auf einen definierten Zustand.
Auswahl	■ Nicht aktiv Der Parameter wird ohne Aktion verlassen. ■ Auf Werkseinstellung Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. ■ Auf Auslieferungszustand Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden. ■ Gerät neu starten Das Gerät startet mit unveränderter Gerätekonfiguration neu.
Werkseinstellung	Nicht aktiv

Schreibschutzcode definieren

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Administration → Schreibschutzcode definieren Experte → System → Schreibschutzcode definieren
Beschreibung	Einstellung eines Geräte-Schreibschutzcodes. HINWEIS Das Gerät befindet sich nicht im SIL-Modus. ▶ Als Schreibschutzcode keinesfalls den SIL Freigabecode 7452 verwenden. Dieser Code ist ausdrücklich nur für die SIL-Modus Aktivierung bestimmt.  Ist der Code in der Geräte-Firmware hinterlegt, wird dieser Code im Gerät gespeichert und das Bedientool zeigt den Wert 0 an, damit der definierte Schreibschutzcode nicht frei lesbar angezeigt wird.
Eingabe	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 1

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose 1 Experte → Diagnose → Aktuelle Diagnose 1
Beschreibung	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
Anzeige	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F261-Elektronikmodule

Letzte Diagnose 1

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

Reset Backup ¹⁾

1) Die Schaltfläche 'Reset Backup' ist im Bedientool SIMATIC PDM nicht sichtbar.

Navigation	 Diagnose → Reset Backup Experte → Diagnose → Reset Backup
Voraussetzung	Im Parameter Zuordnung Stromausgang (PV) muss die Auswahl Sensor 1 (Backup Sensor 2) oder 0.5 x (SV1+SV2) mit Backup eingestellt sein. Im Parameter Sensor-Backup zurücksetzen muss die Auswahl Manuell eingestellt sein.
Beschreibung	Durch Klick auf die Schaltfläche wird das Gerät manuell vom Backup-Modus in den normalen Messmodus zurückgesetzt.

Betriebszeit

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

14.2.1 Untermenü "Diagnoseliste"

In diesem Untermenü werden bis zu 3 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt. Wenn mehr als 3 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt. Informationen zu den Diagnosevorkehrungen des Geräts und alle Diagnosemeldungen auf einen Blick →  40.

Anzahl aktueller Diagnosemeldungen

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

Aktuelle Diagnose 1...3

Navigation	 Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose 1...3 Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose 1...3
Beschreibung	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen mit der höchsten bis dritthöchsten Priorität.
Anzeige	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F261-Elektronikmodule

Aktuelle Diagnose 1...3 Kanal

Navigation	 Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose 1...3 Kanal Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Aktuelle Diagnose 1...3 Kanal
Beschreibung	Anzeige des Sensoreingangs, auf den sich die Diagnosemeldung bezieht.
Anzeige	Sensor 1 Sensor 2

14.2.2 Untermenü "Ereignislogbuch"

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

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 Bestellcode 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.

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.

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

Navigation



Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen
 Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen

Beschreibung Setzt die Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Temperaturen an den Sensoreingängen zurück.

Auswahl

- Nein
- Ja

Werkseinstellung

Nein

Gerätetemperatur Min

Navigation



Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Min
 Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Min

Beschreibung Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).

Gerätetemperatur Max

Navigation



Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Max
 Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemperatur Max

Beschreibung Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur (Schleppzeiger).

Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen

Navigation	 Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen Experte → Diagnose → Messwerte → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen
Beschreibung	Setzt die Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Elektroniktemperaturen zurück.
Auswahl	■ Nein ■ Ja
Werkseinstellung	Nein

14.2.5 Untermenü "Simulation"

Simulation Stromausgang

Navigation	 Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang
Beschreibung	Ein- und Ausschalten der Simulation des Stromausgangs. Wenn die Simulation aktiv ist, wird im Wechsel zur Messwertanzeige eine Diagnosemeldung der Kategorie Funktionskontrolle (C) angezeigt.
Anzeige	Messwertanzeige ↔ C491 (Simulation Stromausgang)
Auswahl	■ Aus ■ An
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Der gewünschte Simulationswert wird in Parameter Wert Stromausgang festgelegt.

Wert Stromausgang

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

Eingabe 3,58 ... 23,0 mA

Werkseinstellung 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 Expertenrolle 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" →  77 und "Menü Diagnose" →  98 beschrieben.

14.3.1 Untermenü "System"

Dämpfung	
Navigation	 Experte → System → Dämpfung
Beschreibung	Einstellen der Zeitkonstante für die Dämpfung des Stromausgangs.
Eingabe	0 ... 120 s
Werkseinstellung	0,00 s
Zusätzliche Information	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	
Navigation	 Experte → System → Alarmverzögerung
Beschreibung	Einstellen der Verzögerungszeit, um die ein Diagnosesignal unterdrückt wird, bevor es ausgegeben wird.
Eingabe	0 ... 5 s
Werkseinstellung	2 s
Netzfrequenzfilter	
Navigation	 Experte → System → Netzfrequenzfilter
Beschreibung	Auswahl des Netzfilters für A/D-Wandlung.
Auswahl	■ 50 Hz ■ 60 Hz

Werkseinstellung 50 Hz

Gerätetemperatur Alarm →  85

Navigation  Experte → System → Gerätetemperatur Alarm

Untermenü "Anzeige"

→  90

Untermenü "Administration"

→  96

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 Sensor Trimmung auf Auswahl Kundenspezifisch 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 Sensor Trimmung Anfangswert 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 Sensor Trimmung Endwert 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

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Anfangswert
Voraussetzung	Die Option Kundenspezifisch ist im Parameter Sensor Trimmung aktiviert →  108 .
Beschreibung	Unterer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp und der Zuordnung des Stromausgangs (PV).
Werkseinstellung	-200 °C

Sensor Trimmung Endwert

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Endwert
Voraussetzung	In Parameter Sensor Trimmung ist die Auswahl Kundenspezifisch aktiviert.
Beschreibung	Oberer Punkt für linearen Kennlinienabgleich (Offset und Steigung werden dadurch beeinflusst).
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp und der Zuordnung des Stromausgangs (PV).
Werkseinstellung	850 °C

Sensor Trimmung Min Spanne

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Sensor Trimmung → Sensor Trimmung Min Spanne
Voraussetzung	In Parameter Sensor Trimmung ist die Auswahl Kundenspezifisch aktiviert.
Beschreibung	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

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Untere Sensorgrenze n
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der unteren Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp.
Werkseinstellung	-200 °C

Obere Sensorgrenze n

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Obere Sensorgrenze n
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin, RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der oberen Berechnungsgrenze für die spezielle Sensorlinearisierung.
Eingabe	Abhängig vom gewählten Sensortyp.
Werkseinstellung	850 °C

Call./v. Dusen-Koeff. R0

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

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

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

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Call./v. Dusen-Koeff. A, B, C
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.
Beschreibung	Einstellen der Koeffizienten für die Sensorlinearisierung nach der Callendar/Van Dusen-Methode.
Werkseinstellung	■ A: 3,910000e-003 ■ B: -5,780000e-007 ■ C: -4,180000e-012

Polynom Koeff. R0

Navigation	 Experte → Sensorik → Sensor n → Linearisierung → Polynom Koeff. R0
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Poly Nickel oder RTD Polynom Kupfer aktiviert.
Beschreibung	Einstellen des R0-Wertes für die Linearisierung von Nickel-/Kupfer-Sensoren.
Eingabe	10 ... 2 000 Ohm
Werkseinstellung	100,00 Ohm

Polynom Koeff. A, B

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

Untermenü "Diagnoseeinstellungen"

Kalibrierzähler Start

Navigation	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Start
Beschreibung	Auswahl um den Kalibrierzähler zu steuern.  ▪ Die Dauer (in Tagen) des Countdowns wird mit dem Parameter Kalibrierzähler Startwert festgelegt. ▪ Das Statussignal bei Erreichung des Grenzwertes wird mit dem Parameter Kalibrierzähler Alarm Kategorie festgelegt.
Auswahl	▪ Aus: Anhalten des Kalibrierzählers ▪ An: Starten des Kalibrierzählers ▪ Zurücksetzen + Starten: Rücksetzen auf den eingestellten Startwert und Starten des Kalibrierzählers
Werkseinstellung	Aus

Kalibrierzähler Alarm Kategorie

Navigation	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Alarm Kategorie
Beschreibung	Auswahl der Kategorie (Statussignal), wie das Gerät beim Ablauf des eingestellten Kalibriercountdowns reagiert.
Auswahl	▪ Wartungsbedarf (M) ▪ Ausfall (F)
Werkseinstellung	Wartungsbedarf (M)

Kalibrierzähler Startwert

Navigation	 Experte → Sensorik → Diagnoseeinstellungen → Kalibrierzähler Startwert
Beschreibung	Einstellen des Startwertes für den Kalibrierzähler.
Eingabe	0...365 d (Tage)
Werkseinstellung	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 1.1.2023 auf 365 Tage eingestellt wird und das Gerät 100 Tage stromlos ist, dann erscheint der Alarm für die Kalibrierung am 10. April 2024.

14.3.3 Untermenü "Ausgang"

% Messspanne

Navigation  Experte → Ausgang → % Messspanne

Beschreibung Anzeige des Messwerts in % der Messspanne.

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 → 100

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

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Konfiguration → HART-Adresse
Beschreibung	Definition der HART-Adresse des Gerätes.
Eingabe	0 ... 63
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	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

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Konfiguration → Präambelanzahl
Beschreibung	Festlegung der Präambelanzahl im HART-Telegramm
Eingabe	2 ... 20
Werkseinstellung	5

Konfiguration geändert

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

Konfiguration geändert Flag zurücksetzen

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

Untermenü "HART-Info"

Gerätetyp

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Gerätetyp
Beschreibung	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.
Werkseinstellung	0x11CC oder TMT82 (abhängig vom Konfigurationstool)

Geräterevision

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

Geräte-ID

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Geräte-ID
Beschreibung	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.
Anzeige	Seriennummernspezifische generierte Kennung

Hersteller-ID

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Info → Hersteller-ID Experte → Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Beschreibung	Anzeige der Hersteller-ID, unter der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist.
Werkseinstellung	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

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

Untermenü "HART-Ausgang"

Zuordnung Stromausgang (PV)

Navigation	 Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung Stromausgang (PV)
Beschreibung	Zuordnung einer Messgröße zum ersten HART-Wert (PV)
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 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 > T) ■ Mittelwert: $0,5 \times (SV1+SV2)$ mit Backup (Messwert von Sensor 1 oder Sensor 2 bei Sensorfehler des jeweils anderen Sensors)  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.
Werkseinstellung	Sensor 1

PV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → PV

Beschreibung Anzeige des ersten HART-Wertes

Sensor-Backup zurücksetzen →  81

Navigation  Setup → Sensor-Backup zurücksetzen
Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Sensor-Backup zurücksetzen

Zuordnung SV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung SV

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

Auswahl Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** →  117

Werkseinstellung Gerätetemperatur

SV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → SV

Beschreibung Anzeige des zweiten HART-Wertes

Zuordnung TV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung TV

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

Auswahl Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** →  117

Werkseinstellung Sensor 1

TV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → TV

Beschreibung Anzeige des dritten HART-Wertes

Zuordnung QV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Zuordnung QV

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

Auswahl Siehe Parameter **Zuordnung Stromausgang (PV)** →  117

Werkseinstellung Sensor 1

QV

Navigation  Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → QV

Beschreibung Anzeige des vierten HART-Wertes

Untermenü "Burst Konfiguration 1...3"



Bis zu 3 Burst-Modi können konfiguriert werden.

Burst-Modus

Navigation  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → 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 1...3 → 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...7

Navigation  Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → 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 7.

 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** →  117 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...7: Unbenutzt

Burst-Triggermodus

Navigation

Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → Burst -Triggermodus

Beschreibung

Auswahl des Ereignisses, das die Burst-Nachricht X auslöst.



- Kontinuierlich:
Die Nachricht wird zeitgesteuert ausgelöst, mindestens im Abstand der vorgegebenen Zeitspanne im Parameter **Min. Updatezeit**.
- Bereich:
Die Nachricht wird ausgelöst, wenn sich der festgelegte Messwert um den Wert im Parameter **Burst-Triggerwert X** verändert hat.
- Überschreitung:
Die Nachricht wird ausgelöst, wenn der festgelegte Messwert den Wert im Parameter **Burst-Triggerwert X** überschreitet.
- Unterschreitung:
Die Nachricht wird ausgelöst, wenn der festgelegte Messwert den Wert im Parameter **Burst-Triggerwert X** unterschreitet.
- Änderung:
Die Nachricht wird ausgelöst, wenn sich ein beliebiger Messwert der Nachricht verändert hat.

Auswahl

- Kontinuierlich
- Bereich
- Überschreitung
- Unterschreitung
- Änderung

Werkseinstellung

Kontinuierlich

Burst-Triggerwert

Navigation	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → Burst-Triggerwert
Voraussetzung	Dieser Parameter kann nur ausgewählt werden, wenn die Auswahl Burst Modus aktiviert ist.
Beschreibung	Eingabe des Werts, der zusammen mit dem Triggermodus den Zeitpunkt der Burst-Nachricht 1 bestimmt. Dieser Wert bestimmt den Zeitpunkt der Nachricht.
Eingabe	$-1.0e^{+20} \dots +1.0e^{+20}$
Werkseinstellung	-10.000

Min. Updatezeit

Navigation	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → Min. Updatezeit
Voraussetzung	Dieser Parameter ist abhängig von der Auswahl im Burst-Triggermodus
Beschreibung	Eingabe der minimalen Zeitspanne, zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X. Die Eingabe erfolgt in der Einheit Millisekunden.
Eingabe	500 ... [eingegebener Wert der maximalen Zeitspanne im Parameter Max. Updatezeit] in ganzen Zahlen
Werkseinstellung	1000

Max. Updatezeit

Navigation	 Experte → Kommunikation → Burst Konfiguration 1...3 → 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 →  99

Untermenü "Ereignislogbuch"

Detaillierte Beschreibung →  100

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 → 115

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 →  102

Untermenü "Simulation"
Detaillierte Beschreibung →  104

Stichwortverzeichnis

Symbole

% Messspanne (Parameter) 113

0 ... 9

1. Anzeigewert (Parameter) 91
 1. Nachkommastellen (Parameter) 92
 2-Leiter Kompensation (Parameter) 79
 2. Anzeigewert (Parameter) 92
 2. Nachkommastellen (Parameter) 92
 3. Anzeigewert (Parameter) 93
 3. Nachkommastellen (Parameter) 93

A

Administration (Untermenü) 96, 107
 Aktuelle Diagnose 1 (Parameter) 98
 Aktuelle Diagnose 1...3 99
 Aktuelle Diagnose 1...3 Kanal 99
 Alarmverzögerung (Parameter) 106
 Anfang Messbereich (Parameter) 81
 Anforderungen an Personal 8
 Anschlussart (Parameter) 78
 Anschlusskombinationen 23
 Anzahl aktueller Diagnosemeldungen 99
 Anzeige (Menü) 90
 Anzeige (Untermenü) 107
 Aufbau Bedienmenü 28
 Ausgang (Untermenü) 113
 Ausgangsstrom 88

B

Bedienungsmöglichkeiten
 Bedientool 27
 Übersicht 27
 Vor-Ort-Bedienung 27
 Bereichsverletzung Kategorie (Parameter) 89
 Bestellcode 101
 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
 Betriebszeit 98
 Betriebszustand (Parameter) 94
 Burst Konfiguration (Untermenü) 119
 Burst Variablen (Parameter) 120
 Burst-Kommando (Parameter) 119
 Burst-Modus (Parameter) 119
 Burst-Triggermodus (Parameter) 121
 Burst-Triggerwert (Parameter) 121

C

Call./v. Dusen-Koeff. A, B und C (Parameter) 111
 Call./v. Dusen-Koeff. R0 (Parameter) 110

D

Dämpfung (Parameter) 106
 Diagnose (Menü) 98
 Diagnose (Untermenü) 122
 Diagnoseeinstellungen (Menü) 112
 Diagnoseereignisse
 Diagnoseverhalten 42

Statussignale 42
 Diagnoseliste 43
 Diagnoseliste (Untermenü) 99
 Dokument
 Funktion 4
 Dokumentfunktion 4
 Drift-/Differenzüberwachung (Parameter) 86
 Drift/Differenz Alarm Kategorie (Parameter) 86
 Drift/Differenz Alarmverzögerung 86
 Drift/Differenzgrenzwert (Parameter) 87

E

Einheit (Parameter) 78
 Ende Messbereich (Parameter) 82
 ENP-Version 123
 Entsorgung 47
 Ereignislogbuch (Untermenü) 100
 Erweiterter Bestellcode 123
 Erweitertes Setup (Untermenü) 82
 Erzwingen sicheren Zustand (Parameter) 95
 Experte (Menü) 106

F

Fehlerstrom (Parameter) 89
 Fehlersuche
 Allgemeine Fehler 40
 Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss 40
 Applikationsfehler TC-Sensoranschluss 41
 Display überprüfen 40
 Fehlerverhalten (Parameter) 89
 FieldCare
 Bedienoberfläche 34
 Benutzeroberfläche 33
 Funktionsumfang 32
 Firmwareversion 101
 Format Anzeige (Parameter) 91
 Freigabecode eingeben (Parameter) 83

G

Gerät zurücksetzen (Parameter) 96
 Geräte-ID 115
 Geräteinformation (Untermenü) 100, 123
 Gerätenamen 101
 Geräterevision 115, 123
 Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen (Parameter) 104
 Gerätetemperatur 102
 Gerätetemperatur Alarm (Parameter) 85, 107
 Gerätetemperatur Max 103
 Gerätetemperatur Min 103
 Gerätetyp 115

H

Hardwarerevision 116, 124
 HART-Adresse (Parameter) 114
 HART-Ausgang (Untermenü) 117
 HART-Beschreibung (Parameter) 116
 HART-Datum (Parameter) 117

HART-Info (Untermenü)	115
HART-Konfiguration (Untermenü)	113
HART-Kurzbeschreibung (Parameter)	114
HART-Nachricht (Parameter)	116
HART-Protokoll	
Bedientools	36
Gerätevariablen	36
Versionsdaten zum Gerät	36
HART-Revision	116
Hersteller	124
Hersteller-ID (Parameter)	115, 123

I	
Intervall Anzeige (Parameter)	90

K	
Kalibrierzähler Alarm Kategorie (Parameter)	112
Kalibrierzähler Start (Parameter)	112
Kalibrierzähler Startwert (Parameter)	112
Klemmenbelegung	20
Kommunikation (Untermenü)	113
Konfiguration geändert (Parameter)	114
Konfiguration geändert Flag zurücksetzen (Parameter)	115
Konfigurationszähler	102
Korrosionserkennung (Parameter)	85

L	
Leiter ohne Aderendhülse	24
Letzte Diagnose	100
Letzte Diagnose 1	98
Letzte Diagnose n Kanal	100
Linearisierung (Untermenü)	109

M	
Massivleiter	24
Max. Updatezeit (Parameter)	122
Messmodus (Parameter)	88, 113
Messstellenbezeichnung (Parameter)	77, 100, 113
Messwerte (Untermenü)	102, 124
Min. Updatezeit (Parameter)	122
Min/Max-Werte (Untermenü)	102

N	
Netzfrequenzfilter (Parameter)	106

O	
Obere Sensorgrenze	107
Obere Sensorgrenze (Parameter)	110

P	
Polynom Koeff. A, B (Parameter)	111
Polynom Koeff. R0 (Parameter)	111
Präambelanzahl (Parameter)	114
Produktsicherheit	9
PV	117

Q	
QV	119

R	
Reset Backup	98
Rücksendung	46

S	
Schreibschutzcode definieren (Parameter)	96
Sensor 1/2 (Untermenü)	107
Sensor Max-Wert	103
Sensor Min-Wert	102
Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen (Parameter)	103
Sensor Offset (Parameter)	85
Sensor Rohwert	124
Sensor Trimmung (Parameter)	108
Sensor Trimmung (Untermenü)	108
Sensor Trimmung Anfangswert (Parameter)	108
Sensor Trimmung Endwert (Parameter)	109
Sensor Trimmung Min Spanne	109
Sensor-Backup zurücksetzen (Parameter)	81, 118
Sensorik (Untermenü)	85, 107
Sensortyp (Parameter)	78
Sensorumschaltung Grenzwert (Parameter)	87
Seriennummer	101
Seriennummer Sensor (Parameter)	107
Setup (Menü)	77
Sicherheit am Arbeitsplatz	8
SIL (Untermenü)	94
SIL Option (Parameter)	94
SIL Prüfsumme (Parameter)	95
Simulation (Untermenü)	104
Simulation Stromausgang (Parameter)	104
Softwarerevision	117
Status Verriegelung	84
Stromausgang (Untermenü)	87
Stromtrimmung 4 mA (Parameter)	90
Stromtrimmung 20 mA (Parameter)	90
SV	118
System (Untermenü)	106
Systemkomponenten	50

T	
TV	118

U	
Untere Sensorgrenze	107
Untere Sensorgrenze (Parameter)	110

V	
Vergleichsstelle (Parameter)	79
Vergleichsstelle Vorgabewert (Parameter)	80

W	
Wert Sensor	102
Wert Stromausgang (Parameter)	104

Z	
Zählwert	112
Zeitstempel SIL Parametrierung (Parameter)	95
Zubehör	
Gerätespezifisch	47
Kommunikationsspezifisch	49

Systemkomponenten	50
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	84
Zuordnung QV (Parameter)	119
Zuordnung Stromausgang (PV) (Parameter)	80, 117
Zuordnung SV (Parameter)	118
Zuordnung TV (Parameter)	118



71754826

www.addresses.endress.com
