

Betriebsanleitung L20222

Temperaturtransmitter
mit HART®-Protokoll



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	8.2	Gerät einschalten	29
1.1	Dokumentfunktion	4	8.3	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	30
1.2	Sicherheitshinweise	4	9	Diagnose und Störungsbehebung ...	31
1.3	Verwendete Symbole	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	31
1.4	Werkzeugsymbole	5	9.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	33
1.5	Eingetragene Marken	6	9.3	Diagnoseinformation via Kommunikations- schnittstelle	33
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	6	9.4	Diagnoseliste	34
2.1	Anforderungen an das Personal	6	9.5	Ereignis-Logbuch	34
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	9.6	Übersicht zu Diagnoseereignissen	34
2.3	Arbeitssicherheit	6	10	Wartung und Reinigung	36
2.4	Betriebsicherheit	6	10.1	Reinigung nicht mediumsberührender Ober- flächen	36
2.5	Produktsicherheit	7	11	Reparatur	37
2.6	IT-Sicherheit	7	11.1	Allgemeine Hinweise	37
3	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	7	11.2	Ersatzteile	37
3.1	Warenannahme	7	11.3	Rücksendung	37
3.2	Produktidentifizierung	8	11.4	Entsorgung	37
3.3	Lagerung und Transport	8	12	Zubehör	37
4	Montage	9	13	Technische Daten	38
4.1	Montagebedingungen	9	13.1	Eingang	38
4.2	Gerät montieren	9	13.2	Ausgang	39
4.3	Montagekontrolle	14	13.3	Energieversorgung	40
5	Elektrischer Anschluss	15	13.4	Leistungsmerkmale	41
5.1	Anschlussbedingungen	15	13.5	Umgebungsbedingungen	48
5.2	Verdrahtung auf einen Blick	16	13.6	Konstruktiver Aufbau	49
5.3	Sensor anschließen	17	13.7	Zertifikate und Zulassungen	53
5.4	Transmitter anschließen	18	14	Bedienmenü und Parameterbe- schreibung	55
5.5	Spezielle Anschlusshinweise	18	14.1	Menü: Diagnose	59
5.6	Schutzart sicherstellen	19	14.2	Menü: Applikation	65
5.7	Anschlusskontrolle	19	14.3	Menü: System	75
6	Bedienungsmöglichkeiten	20	Stichwortverzeichnis	91	
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	20			
6.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs	23			
6.3	Zugriff auf Bedienmenü via PC Bedientool ...	25			
6.4	Zugriff auf Bedienmenü via Wireless Field Device Configurator App	26			
7	Systemintegration	27			
7.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	27			
7.2	Messgrößen via HART-Protokoll	27			
7.3	Unterstützte HART-Kommandos	27			
8	Inbetriebnahme	29			
8.1	Installationskontrolle	29			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Sicherheitshinweise

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Messsystemen, die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise müssen konsequent beachtet werden! Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Ex-Dokumentation zum passenden Ex-zugelassenen Gerät verwenden!

1.3 Verwendete Symbole

1.3.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

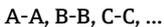
1.3.2 Elektrische Symbole

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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

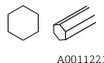
1.3.3 Symbole für Informationstypen

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

1.3.4 Symbole in Grafiken

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

1.4 Werkzeugsymbole

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

1.5 Eingetragene Marken

Bluetooth®

Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

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 einem Sensoreingang 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. Die Montage mit dem optional erhältlichen DIN rail Clip auf einer Hutschiene ist ebenfalls möglich. Zudem ist das Gerät optional auch in einer Ausführung für die Hutschiene montage nach IEC 60715 (TH35) erhältlich.

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

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

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

Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

Störsicherheit

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

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

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

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

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

3.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen

► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

3.2.2 Name und Adresse des Herstellers

Name des Herstellers:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Adresse des Herstellers:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang

3.3 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur

Kopftransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Hutschienentransmitter	-50 ... +100 °C (-58 ... +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 Montagebedingungen

4.1.1 Abmessungen

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

4.1.2 Montageort

- Kopftransmitter:
 - Im Anschlusskopf Form B nach DIN EN 50446, direkte Montage auf Messeinsatz mit Kabeldurchführung (Mittelloch 7 mm)
 - Im Feldgehäuse, abgesetzt vom Prozess
- Hutschienentransmitter:
Zur Montage auf der Hutschiene (IEC 60715 TH35) konzipiert.

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

Informationen über die Bedingungen, die am Montageort vorliegen müssen, um das Gerät bestimmungsgemäß zu montieren, wie Umgebungstemperatur, Schutzart, Klimaklasse, etc., finden Sie im Kapitel 'Technische Daten' →  48.

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

HINWEIS

Beim Einbau von Hutschienentransmitter und gleichzeitiger Thermoelement- / mV-Messung kann es je nach Einbausituation und Umgebungsbedingungen zu erhöhten Messabweichungen kommen.

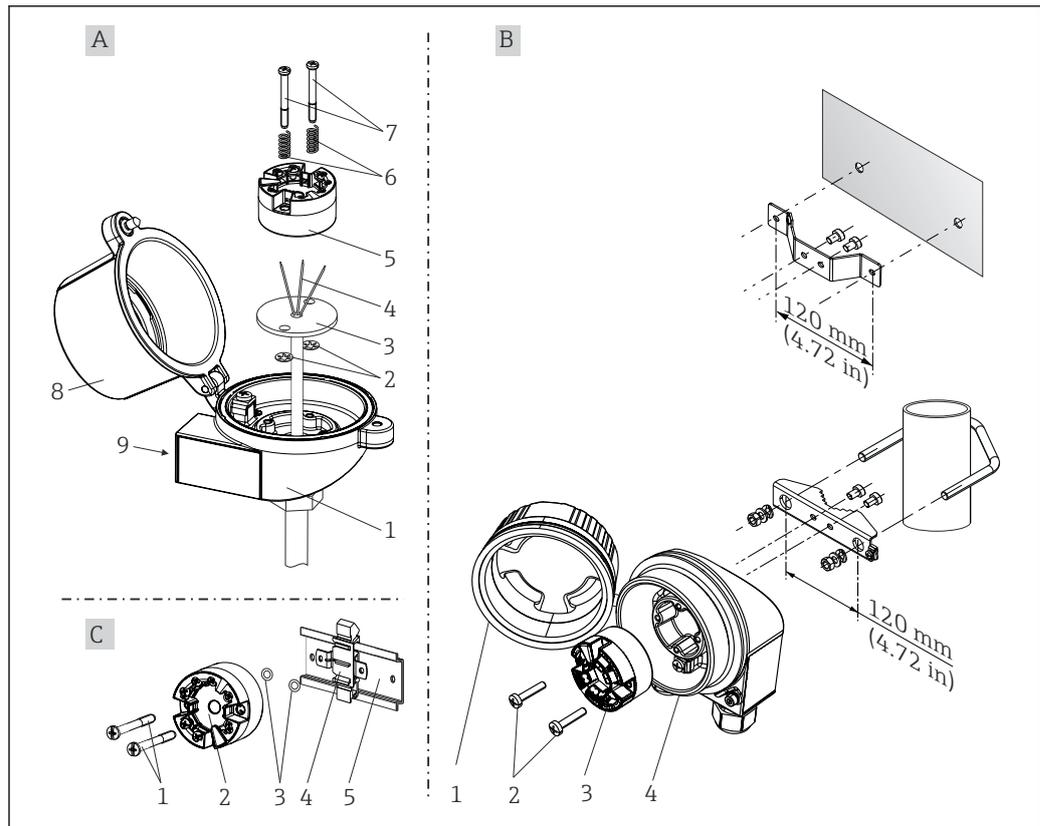
- ▶ Ist der Hutschienentransmitter angereiht zwischen anderen Hutschienengeräten (Referenzbedingung: 24 V, 12 mA) montiert, können Abweichungen bis zu + 2,9 °C auftreten.

4.2 Gerät montieren

Zur Montage des Kopftransmitters ist ein Kreuzschlitzschraubendreher erforderlich:

- Maximales Drehmoment für Befestigungsschrauben = 1 Nm (¾ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z2
- Maximales Drehmoment für Schraubklemmen = 0,35 Nm (¼ pound-feet), Schraubendreher: Pozidriv Z1

4.2.1 Montage Kopftransmitter



A0049461

1 Kopftransmittermontage (drei Varianten)

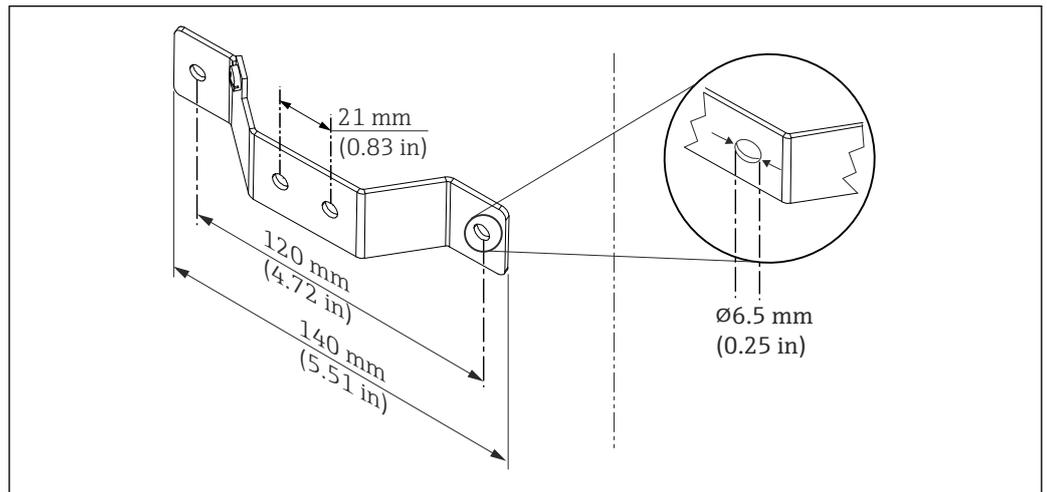
A	Montage in einen Anschlusskopf (Anschlusskopf Form B nach DIN 43729)
1	Anschlusskopf
2	Sicherungsringe
3	Messeinsatz
4	Anschlussdrähte
5	Kopftransmitter
6	Montagefedern
7	Montageschrauben
8	Anschlusskopfdeckel
9	Kabeldurchführung

Vorgehensweise zur Montage in einem Anschlusskopf, Pos. A:

1. 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 den Anschlusskopfdeckel (8) wieder fest schließen.
→  15

B	Montage in ein Feldgehäuse
1	Feldgehäusedeckel
2	Montageschrauben
3	Kopftransmitter
4	Feldgehäuse



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

Vorgehensweise zur Montage in einem Gehäuse für die Feldmontage, Pos. B:

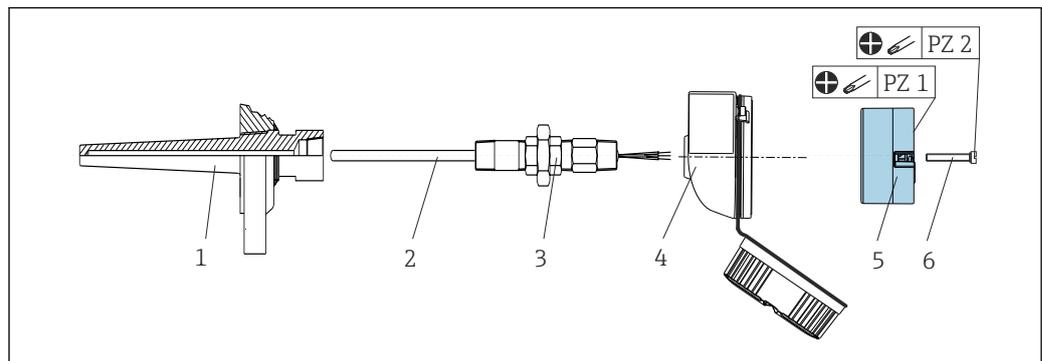
1. Deckel (1) vom Gehäuse für die Feldmontage (4) öffnen.
2. Die Montageschrauben (2) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (3) führen.
3. Den Kopftransmitter am Gehäuse für die Feldmontage festschrauben.
4. Nach erfolgter Verdrahtung den Deckel des Gehäuses für die Feldmontage (1) wieder schließen. →  15

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

Vorgehensweise zur Montage auf einer Hutschiene, Pos. C:

1. Den DIN Rail Clip (4) auf die Hutschiene (5) drücken, bis er einrastet.
2. Die Montageschrauben (1) 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.

Montage für Nordamerika



A0008520

3 Kopftransmittermontage

- 1 Schutzrohr
- 2 Messeinsatz
- 3 Adapter, Verschraubung
- 4 Anschlusskopf
- 5 Kopftransmitter
- 6 Montageschrauben

Thermometeraufbau mit Thermoelementen oder RTD-Sensoren und Kopftransmitter:

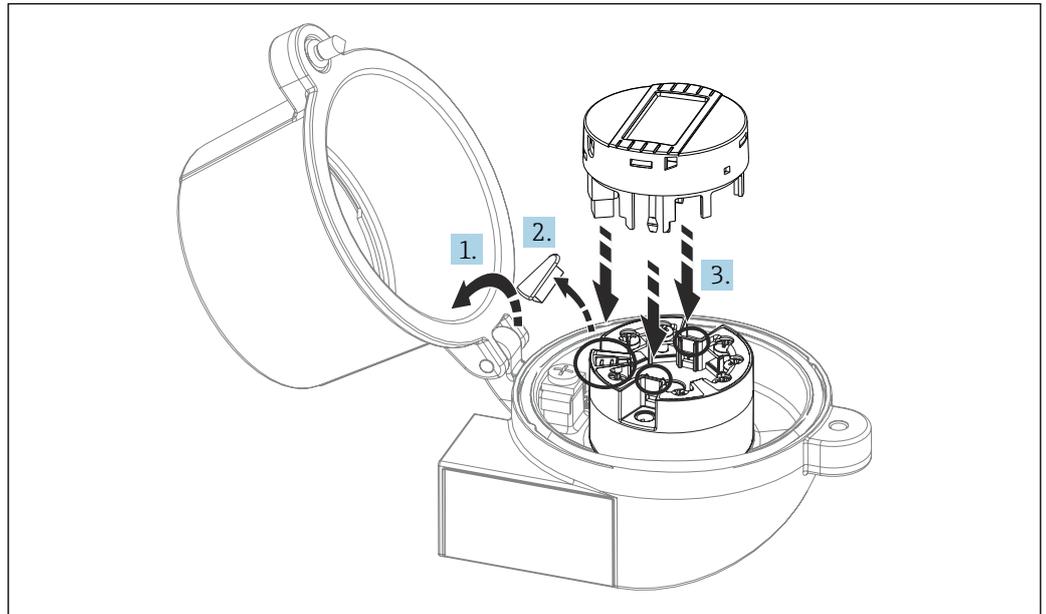
1. Das Schutzrohr (1) am Prozessrohr oder der Behälterwand anbringen. Das Schutzrohr vorschriftsmäßig befestigen, bevor der Prozessdruck angelegt wird.
2. Die benötigten Halsrohrnippel und Adapter (3) am Schutzrohr anbringen.
3. Die Verwendung von Dichtungsringen sicherstellen, wenn diese für raue Umgebungsbedingungen oder spezielle Vorschriften benötigt werden.
4. Die Montageschrauben (6) durch die seitlichen Bohrungen des Kopftransmitters (5) führen.
5. Den Kopftransmitter (5) so im Anschlusskopf (4) positionieren, dass die Busleitung (Klemmen 1 und 2) zur Kabeldurchführung weisen.
6. Mit einem Schraubendreher den Kopftransmitter (5) im Anschlusskopf (4) festschrauben.
7. Die Anschlussdrähte des Messeinsatzes (3) durch die untere Kabeldurchführung des Anschlusskopfes (4) und durch das Mittelloch im Kopftransmitter (5) führen. Die Anschlussdrähte und Transmitter miteinander verdrahten. → 16
8. Den Anschlusskopf (4) mit dem eingebauten und verdrahteten Kopftransmitter auf die bereits installierten Nippel und Adapter (3) schrauben.

HINWEIS

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

- Nach erfolgter Verdrahtung den Anschlusskopfdeckel wieder fest anschrauben.

Displaymontage am Kopftransmitter



A0009852

4 Displaymontage

1. Schraube am Anschlusskopfdeckel lösen. Anschlusskopfdeckel umklappen.
2. Abdeckung des Displayanschlusses entfernen.
3. Displaymodul auf den montierten und verdrahteten Kopftransmitter stecken. Die Befestigungsstifte müssen fest am Kopftransmitter einrasten. Nach erfolgter Montage Anschlusskopfdeckel wieder festschrauben.

i Das Display kann nur mit den dafür passenden Anschlussköpfen - Deckel mit Sichtfenster - genutzt werden.

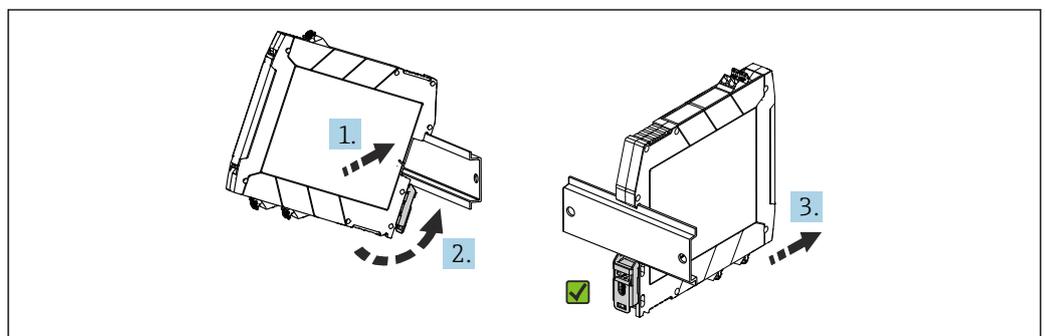
4.2.2 Montage Hutschienentransmitter

HINWEIS

Falsche Einbaulage

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

- Gerät senkrecht montieren und richtige Orientierung beachten!



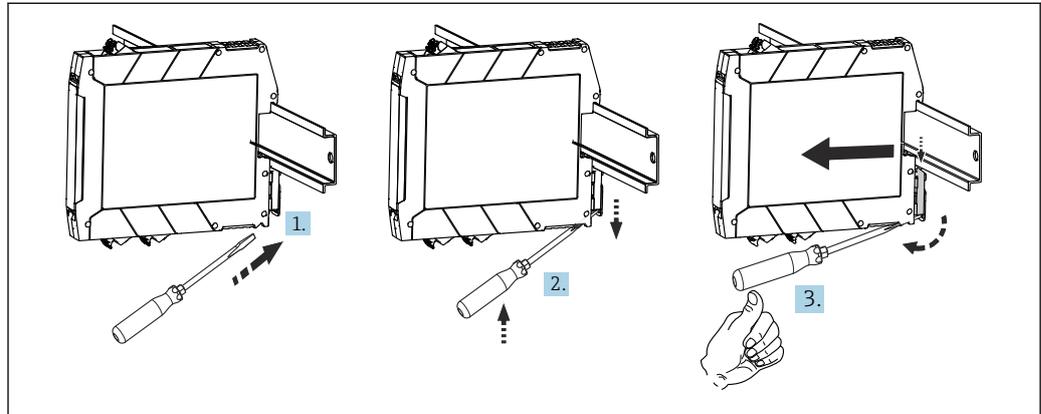
A0039678

5 Montage Hutschienentransmitter

1. Die obere Hutschienen-Nut am oberen Ende der Hutschiene ansetzen.
2. Die untere Seite des Geräts über das untere Ende der Hutschiene schieben, bis der untere Hutschienen-Clip hörbar an der Hutschiene einrastet.

3. Mit einem leichten Ziehen am Gerät testen, ob es korrekt auf der Hutschiene montiert ist.

Lässt sich der Hutschienentransmitter in dieser Weise nicht bewegen, ist er korrekt montiert.



6 Hutschienentransmitter demontieren

Hutschienentransmitter demontieren:

1. Einen Schraubendreher in die Lasche des Hutschiene-Clip einführen.
2. Mit dem Schraubendreher Hutschiene-Clip wie in der Abbildung dargestellt nach unten ziehen.
3. Den Schraubendreher gedrückt halten und dabei das Gerät von der Hutschiene nehmen.

4.3 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

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

5 Elektrischer Anschluss

⚠ VORSICHT

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

HINWEIS

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

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

5.1 Anschlussbedingungen

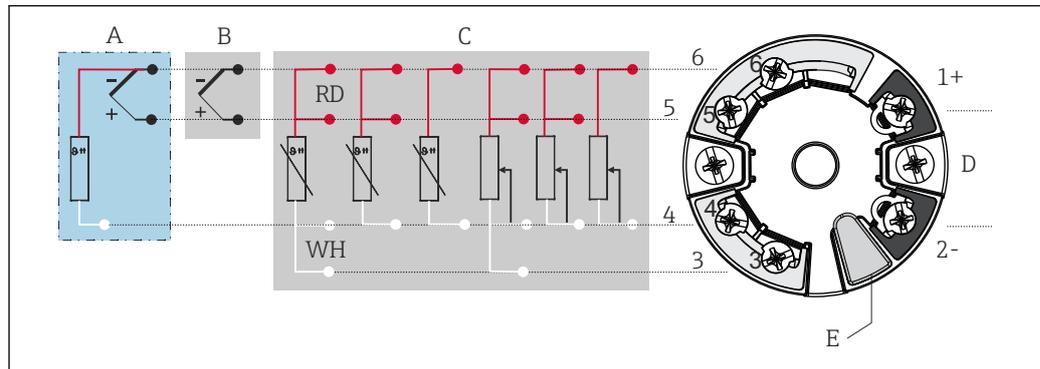
Zur Verdrahtung des Kopftransmitters mit Schraubklemmen ist ein Kreuzschlitz-Schraubendreher erforderlich. Für die Ausführung Hutschienentransmitter mit Schraubklemmen ist ein Schlitz-Schraubendreher zu verwenden. Die Verdrahtung bei der Push-in-Klemmenausführung erfolgt ohne Werkzeug.

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

1. Kabelverschraubung und den Gehäusedeckel am Anschlusskopf oder am Feldgehäuse öffnen.
2. Die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubung führen.
3. Die Leitungen gemäß →  16 anschließen. Ist der Kopftransmitter mit Push-in-Klemmen ausgestattet, das Kapitel "Anschluss an Push-in-Klemmen" besonders beachten. →  17
4. Kabelverschraubung wieder anziehen und den Gehäusedeckel schließen.

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

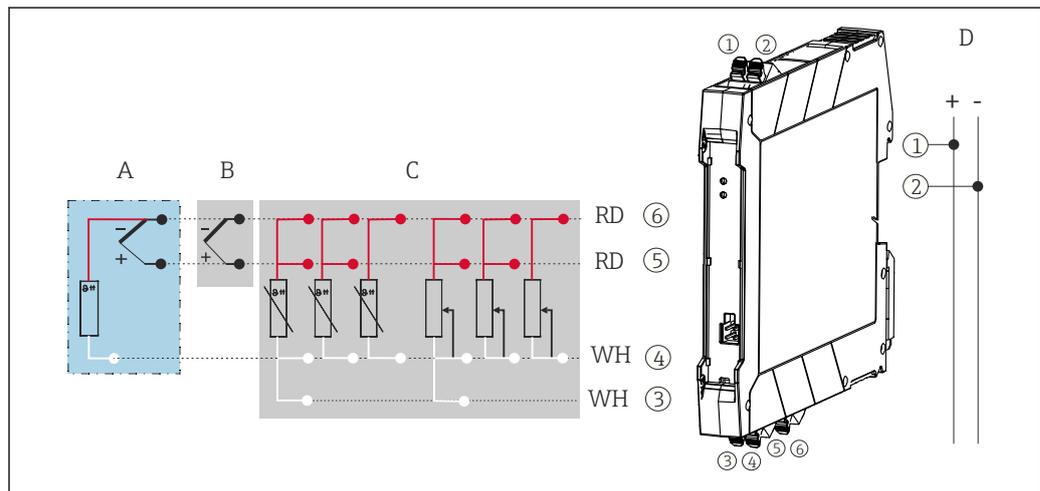
5.2 Verdrahtung auf einen Blick



A0047635

7 Klemmenanschlussbelegung des Kopftransmitters

- A Sensoreingang, TC und mV, externe Vergleichsstelle (CJ) Pt100
- B Sensoreingang, TC und mV, interne Vergleichsstelle (CJ)
- C Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
- D Busanschluss und Spannungsversorgung 4 ... 20 mA
- E Display-Anschluss und CDI-Schnittstelle



A0047638

8 Klemmenanschlussbelegung des Hutschienentransmitters

- A Sensoreingang, TC und mV, externe Vergleichsstelle (CJ), Pt100
- B Sensoreingang, TC und mV, interne Vergleichsstelle (CJ)
- C Sensoreingang, RTD und Ω , 4-, 3- und 2-Leiter
- D Busanschluss und Spannungsversorgung 4 ... 20 mA

Wenn nur das Analogsignal verwendet wird, ist ein ungeschirmtes Installationskabel ausreichend. Bei erhöhten EMV-Einflüssen wird der Einsatz von geschirmten Leitungen empfohlen. 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.

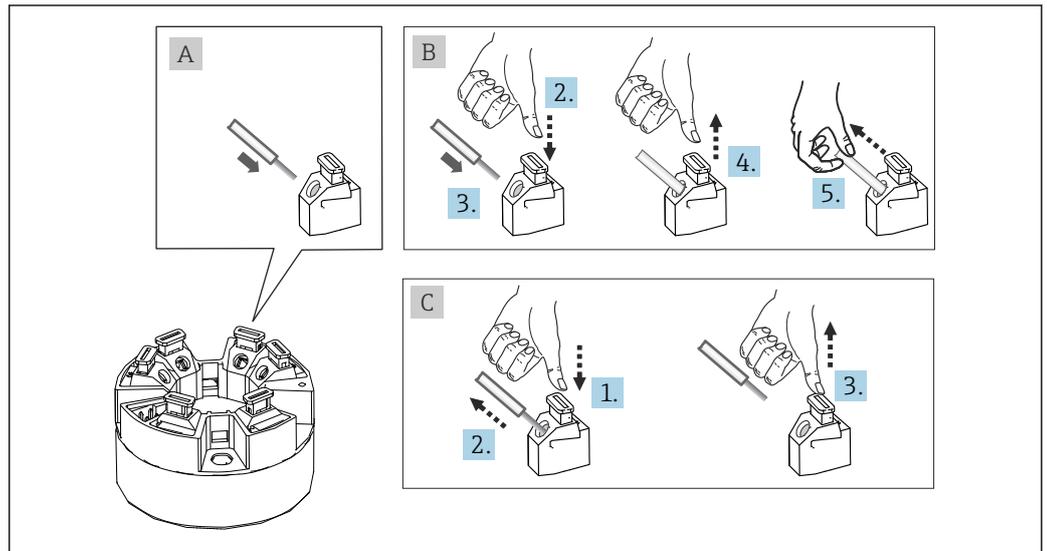
Bei einer Thermoelemente-Messung (TC) kann zur Messung der Vergleichstellentemperatur ein Pt100, 2-Leiter angeschlossen werden. Dieser wird an den Klemmen 4 und 6 angeschlossen.

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 →  16.

5.3.1 Anschluss an Push-in-Klemmen

 9 Push-in-Klemmenanschluss, am Beispiel Kopftransmitter

A0039468

Pos. A, Massivleiter, feindrätige Leiter mit Aderendhülse:

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

Pos. B, feindrätige Leiter ohne Aderendhülse:

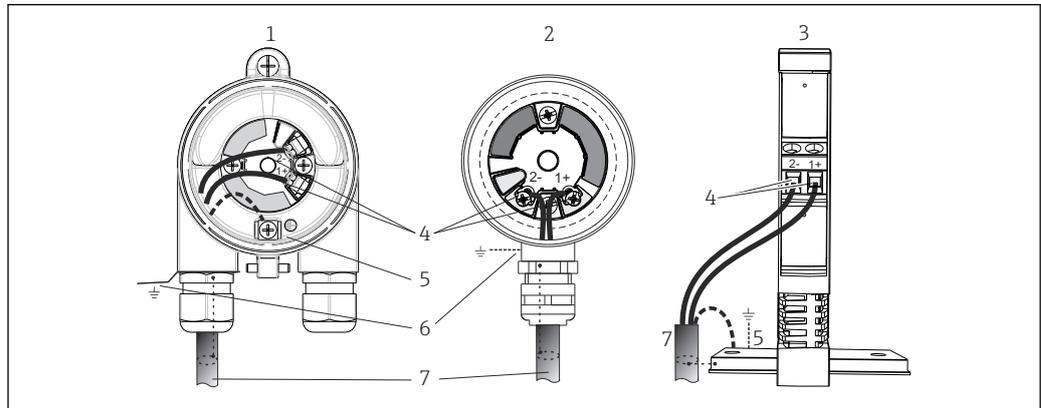
1. Leiterende abisolieren. Abisolierlänge mindestens 10 mm (0,39 in).
2. Hebelöffner nach unten drücken.
3. Leiterende in die Klemmstelle einführen.
4. Hebelöffner loslassen.
5. Verbindung mit leichtem Ziehen am Leiter überprüfen, um sicherzustellen, dass er korrekt angeschlossen ist. Ggf. ab Schritt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

Pos. C, Lösen der Verbindung:

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

5.4 Transmitter anschließen

Dazu auch die generelle Vorgehensweise auf → 15 beachten.



A0039698

10 Anschluss Signalkabel und Spannungsversorgung

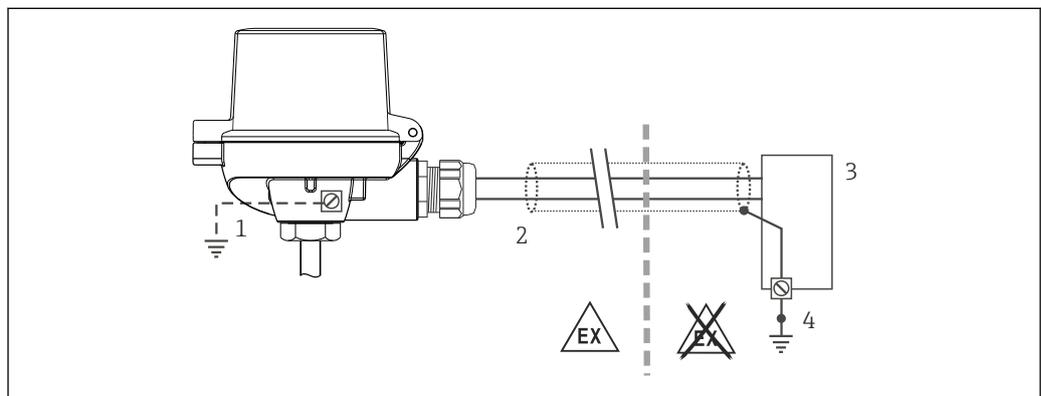
- 1 Kopftransmitter eingebaut im Feldgehäuse
- 2 Kopftransmitter eingebaut im Anschlusskopf
- 3 Hutschienentransmitter montiert auf Hutschiene
- 4 Anschlussklemmen für Spannungsversorgung
- 5 Erdungsanschluss innen
- 6 Erdungsanschluss außen
- 7 Geschirmtes Signalkabel

- i** Die Klemmen für (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

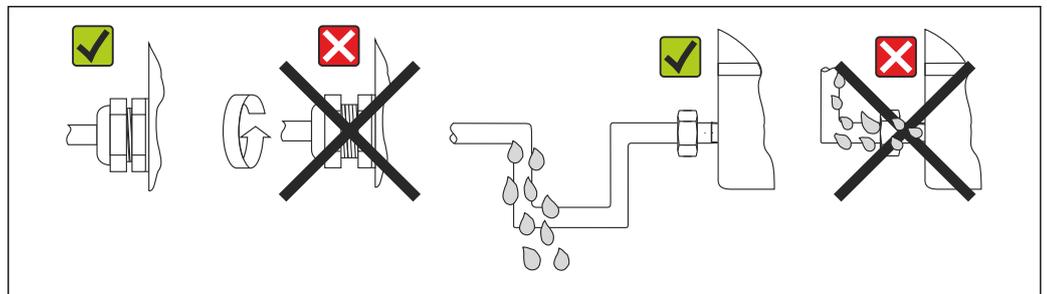
11 Schirmung und einseitige Erdung des Signalkabels bei HART-Kommunikation

- 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:

- Der Transmitter muss in einem Anschlusskopf mit entsprechender Schutzart montiert sein.
- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unbeschädigt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20x1.5, Kabeldurchmesser 8 ... 12 mm).
- Kabelverschraubung fest anziehen. →  12,  19
- Kabel vor der Kabelverschraubung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack"). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Verschraubung gelangen. Das Gerät möglichst in der Weise montieren, dass die Kabelverschraubungen nicht nach oben gerichtet sind. →  12,  19
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabelverschraubung entfernt werden.



A0024523

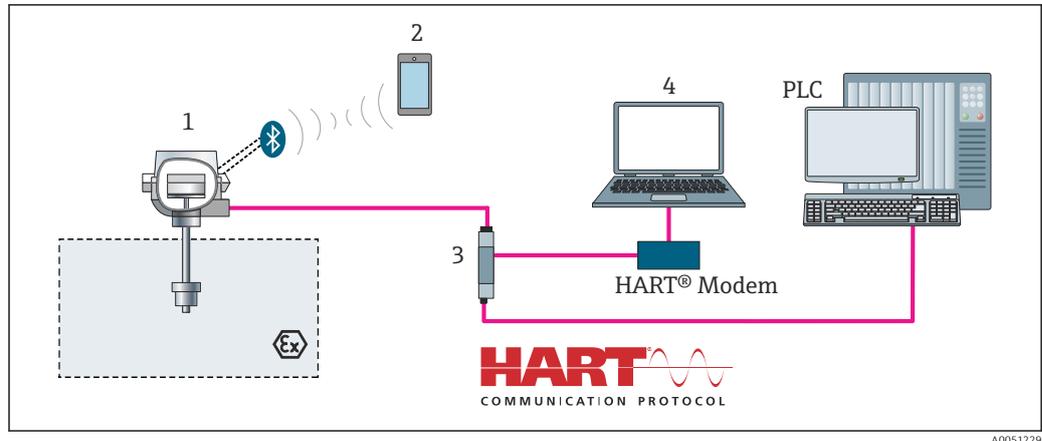
 12 Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP67

5.7 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	--
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kopftransmitter: $U = 10 \dots 36 V_{DC}$ ■ Hutschienentransmitter: $U = 11 \dots 36 V_{DC}$ ■ Im Ex-Bereich gelten andere Werte, siehe entsprechende Ex-Sicherheitshinweise.
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	--
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	→  16
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?	--

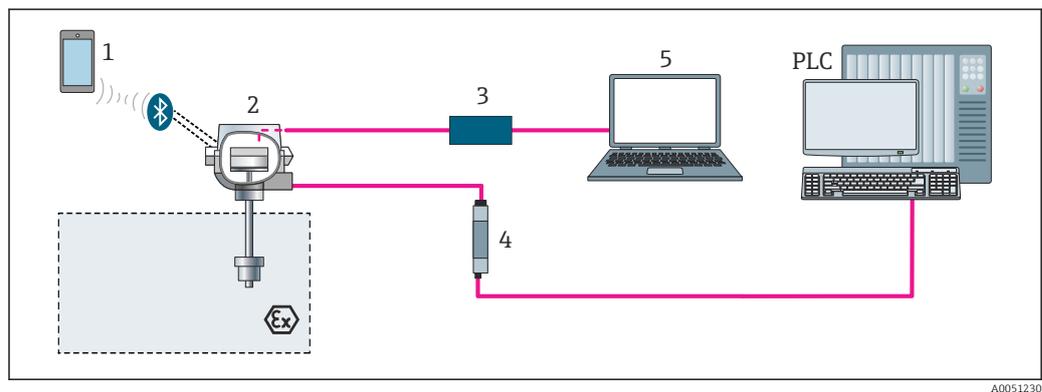
6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



13 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über HART-Kommunikation

- 1 Transmitter
- 2 Bedienung über Bluetooth
- 3 Speisetrenner
- 4 Konfigurationssoftware



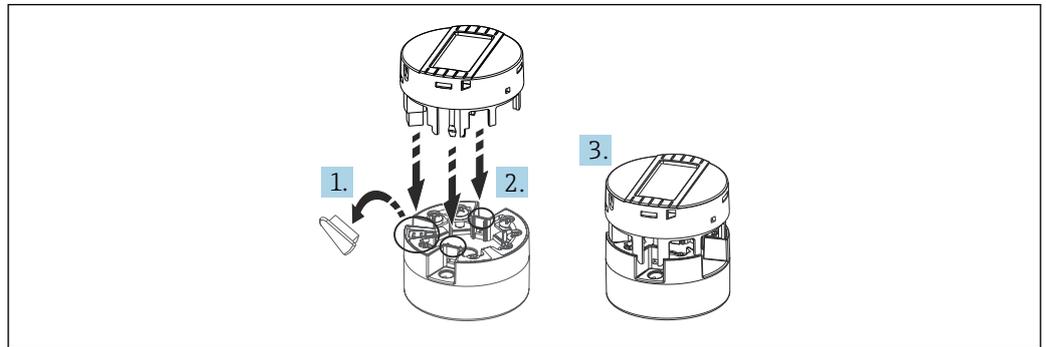
14 Bedienungsmöglichkeiten des Transmitters über die CDI-Schnittstelle

- 1 Bedienung über Bluetooth
- 2 Transmitter
- 3 Konfigurationskit
- 4 Speisetrenner
- 5 Konfigurationssoftware

i Die optionale Bluetooth-Schnittstelle des Transmitters ist nur aktiv, wenn kein Display aufgesteckt ist oder die CDI-Schnittstelle zur Geräteparametrierung nicht genutzt wird.

6.1.1 Messwertanzeige- und Bedienelemente

Option: Display mit Transmitter

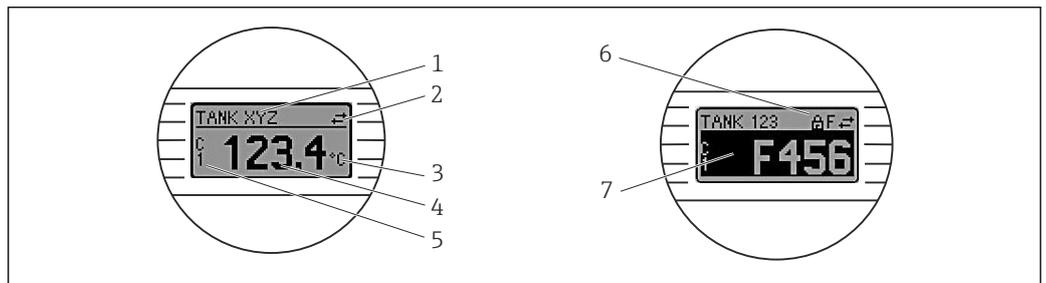


A0010227

15 Display auf Transmitter stecken

Anzeigeelemente

Kopftransmitter



A0008549

16 Optionales LC Display des Kopftransmitters

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Anzeige Messstellen TAG	TAG der Messstelle, 32 Zeichen lang.
2	Anzeige '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 DT, PV, I, %	z. B. PV für einen Messwert von Kanal 1 oder DT für die Gerätetemperatur
6	Anzeige 'Konfiguration gesperrt'	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardware erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt'.
7	Statussignale	
	Symbole	Bedeutung
	F	<p>Fehlermeldung "Betriebsfehler"</p> <p>Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.</p> <p>Fehlermeldung und "- - -" (kein gültiger Messwert vorhanden) werden im Display abwechselnd angezeigt, siehe Kapitel 'Diagnoseereignisse' → 33.</p> <p>Detaillierte Hinweise zu den Fehlermeldungen finden Sie in der Betriebsanleitung.</p>
C	<p>"Service-Modus"</p> <p>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).</p>	

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
	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. Messwert und Statusmeldung werden im Display abwechselnd angezeigt.

Hutschienentransmitter

Zwei LED an der Vorderseite signalisieren den Gerätestatus.

Typ	Funktion und Eigenschaft
Status-LED (rot)	Im fehlerfreien Betrieb des Gerätes wird der Gerätestatus angezeigt. Diese Funktion kann im Fehlerfall nicht mehr garantiert werden. <ul style="list-style-type: none"> 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. <ul style="list-style-type: none"> LED aus: Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung LED leuchtet: Versorgungsspannung ist in Ordnung (entweder per CDI-Schnittstelle oder über Versorgungsspannung, Klemmen 1+, 2-)

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

Bedienung vor Ort

Über Miniaturschalter (DIP-Schalter) auf der Rückseite des optionalen Displays können diverse Hardware-Einstellungen vorgenommen werden.

i Das Display kann optional mit dem Kopftransmitter oder für die nachträgliche Montage als Zubehör bestellt werden.

HINWEIS

▶ **ESD** - Electrostatic discharge. Klemmen vor elektrostatischer Entladung 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°)

A0014562

17 Hardware-Einstellungen via DIP-Schalter

Vorgehensweise zur DIP-Schalter Einstellung:

1. Deckel am Anschlusskopf oder Feldgehäuse öffnen.
2. Das aufgesteckte Display vom Kopftransmitter abziehen.
3. DIP-Schalter auf der Rückseite des Displays entsprechend konfigurieren. Generell: Schalter auf ON = Funktion ist aktiv, Schalter auf OFF = Funktion ist deaktiviert.

4. Display 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

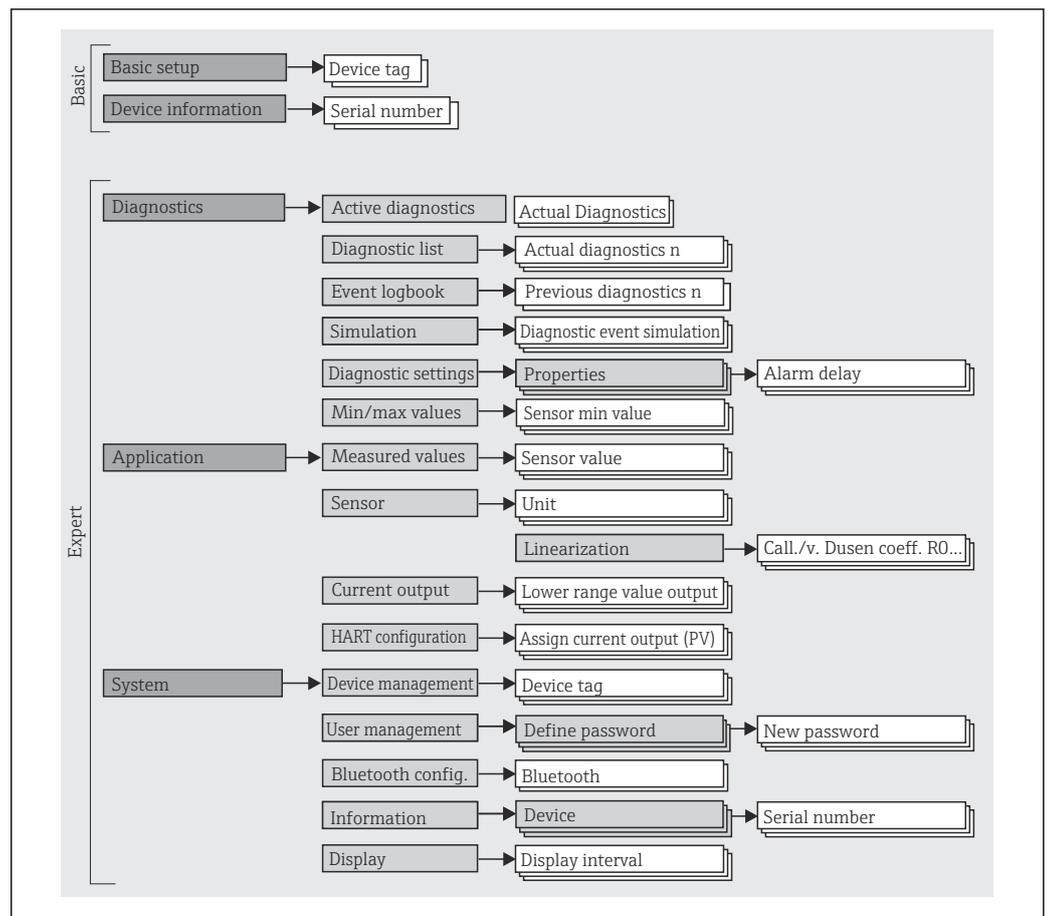
Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter auf der Rückseite des optionalen Aufsteckdisplays ein- oder ausgeschaltet. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Ein Schlosssymbol auf dem Display zeigt den Schreibschutz an. Der Schreibschutz verhindert jeglichen Schreibzugriff auf die Parameter. Der Schreibschutz bleibt auch nach Abziehen des Displays aktiv. Um den Schreibschutz zu deaktivieren, muss das Display mit deaktiviertem DIP Schalter (WRITE LOCK = OFF) auf den Transmitter aufgesteckt werden. Der Transmitter übernimmt die Einstellung im laufenden Messbetrieb und muss nicht erneut gestartet werden.

Displayanzeige drehen

Die Anzeige kann per DIP-Schalter "DISPL. 180°" um 180° gedreht werden.

6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

6.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



A0051676

Benutzerrollen

Das rollenbasierte Zugriffskonzept besteht aus zwei Hierarchieebenen für den Anwender und bildet dabei die verschiedenen Benutzerrollen mit definierten Lese-/Schreibrechten, abgeleitet aus dem NAMUR Schalenmodell, ab.

- **Bediener**

Der Anlagenbediener kann grundsätzlich nur Einstellungen verändern, welche keinen Einfluss auf die Applikation, insbesondere Messpfad, haben und einfache, applikations-spezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Er ist jedoch in der Lage, alle Parameter abzulesen.

- **Instandhalter**

Die Benutzerrolle **Instandhalter** ist grundsätzlich der Nutzungssituation 'Konfiguration: Inbetriebnahme und Prozessanpassungen' sowie der Störungsbeseitigung zugeordnet. Sie gestattet das Konfigurieren und Ändern aller verfügbaren Parameter. Anders als die Benutzerrolle **Bediener** sind alle Parameter mit Lese- und Schreibrechten zugänglich.

- **Wechsel der Benutzerrolle**

Ein Rollenwechsel und somit eine Veränderung der bestehenden Lese- und Schreibrechte erfolgt grundsätzlich durch die Anwahl der gewünschten Benutzerrolle (je nach Bedientool bereits vorausgewählt) mit nachfolgender Abfrage des entsprechenden korrekten Passwortes. Eine Abmeldung bewirkt immer den Rücksprung in die unterste Hierarchiestufe. Eine Abmeldung kann aktiv über eine entsprechende Eingabe in der Gerätebedienung erfolgen oder über eine inaktive Bedienung, die eine Zeitspanne von 600 Sekunden überschreitet. Laufende Aktionen (wie z. B. aktiver Up-/Download, Aufzeichnungen, etc.) werden davon unabhängig im Hintergrund weiter ausgeführt.

- **Auslieferungszustand**

Die Werksauslieferung erfolgt ohne aktivierte Benutzerrolle **Bediener**, d.h. die Benutzerrolle **Instandhalter** ist die unterste Hierarchiestufe ab Werk. Dieser Auslieferungszustand ermöglicht es, ohne Passwort-Eingabe die Inbetriebnahme und weitere Prozessanpassungen durchzuführen. Danach kann ein Passwort für die Benutzerrolle **Instandhalter** vergeben werden, um diese Konfiguration zu schützen. Die Benutzerrolle **Bediener** ist ab Werk nicht sichtbar.

- **Passwort**

Um den Zugriff auf Funktionen des Gerätes einzuschränken, kann die Benutzerrolle **Instandhalter** ein Passwort vergeben. Dadurch wird die Benutzerrolle **Bediener** aktiviert - als unterste Hierarchiestufe ohne Passwort-Abfrage. Das Passwort kann nur in der Benutzerrolle **Instandhalter** verändert oder deaktiviert werden. Ein Passwort kann an verschiedenen Stellen in der Gerätebedienung definiert werden:

Im Menü: System → Benutzerverwaltung

Untermenüs

Menü	Typische Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
"Diagnose"	Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnose und Behebung von Prozessfehlern. ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen. ▪ Interpretation von Fehlermeldungen des Geräts und Behebung der zugehörigen Fehler. 	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 3 aktuell anstehende Fehlermeldungen ▪ Ereignis-Logbuch Enthält die 10 letzten Fehlermeldungen ▪ Untermenü "Simulation" Dient zur Simulation von Messwerten, Ausgangswerten oder Diagnosesmeldungen ▪ Untermenü "Diagnoseeinstellungen" Enthält alle Parameter zur Konfiguration von Fehlerereignissen ▪ Untermenü "Min/Max-Werte" Enthält die Schleppezeiger und die Zurücksetzungsmöglichkeit
"Applikation"	Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Messung. ▪ Konfiguration der Messwertverarbeitung (Skalierung, Linearisierung, etc.). ▪ Konfiguration der analogen Messwertausgabe. Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten.	Enthält alle Parameter zur Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte ▪ Untermenü "Sensorik" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung ▪ Untermenü "Ausgang" Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs ▪ Untermenü "HART Konfiguration" Enthält die Einstellungen und wichtigsten Parameter für die HART Kommunikation
"System"	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Systemverwaltung des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimale Anpassung der Messung zur Anlagenintegration. ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle. ▪ Benutzer- und Zugriffsverwaltung, Passwortregelung ▪ Informationen zur Geräteidentifikation, HART-Infos und Anzeige Konfiguration 	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die zur System-, Geräte- und Benutzerverwaltung zugeordnet sind, u. a. auch Bluetooth-Konfiguration. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untermenü "Geräteverwaltung" Enthält Parameter zur allgemeinen Geräteverwaltung ▪ Untermenü "Bluetooth-Konfiguration" (Option) Enthält die Aktivierung/Deaktivierung der Bluetooth Schnittstelle ▪ Untermenüs "Geräte- und Benutzerverwaltung" Parameter zu Zugriffsrechten, Passwortvergabe, etc. ▪ Untermenüs "Information" Enthält alle Parameter zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes ▪ Untermenü "Anzeige" Konfiguration der Anzeige

6.3 Zugriff auf Bedienmenü via PC Bedientool

6.3.1 Field Device Configurator (FDC) Tool

Funktionsumfang



A0051704

Das FDC Tool ist ein kostenloses Konfigurationstool. Die Geräte können direkt über ein Modem (Punkt-zu-Punkt) verbunden werden. Es zeichnet sich durch eine einfache, schnelle und intuitive Bedienung aus. Wahlweise kann es auf einem PC, Laptop oder Tablet mit dem Betriebssystem Windows verwendet werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständigen Lieferanten.

6.4 Zugriff auf Bedienmenü via Wireless Field Device Configurator App

 <p>A0051704</p>	<p>Das Gerät, das optional mit Bluetooth Kommunikationselektronik ausgestattet ist, kann über die Wireless Field Device Configurator (FDC) App bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung wird dabei über die Bluetooth Schnittstelle aufgebaut.</p> <p>Voraussetzung: Ein Smartphone oder Tablet mit installierter FDC App.</p> <p><i>Unterstützte Funktionen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geräteauswahl in Live List und Zugriff auf das Gerät (Login) ▪ Konfiguration des Geräts ▪ Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen
---	---

Die FDC App ist als kostenloser Download für Android Endgeräte (Google-Playstore) und iOS Geräte (iTunes Apple-Shop) verfügbar: *Field Device Configurator*

Über QR-Code direkt zur App:



Download der FDC App:

1. FDC App installieren und starten.
 - ↳ Eine Live List zeigt alle verfügbaren Geräte an.
2. Gerät in der Live List auswählen.
 - ↳ Der Login-Dialog öffnet sich.

Login durchführen:

3. Benutzername eingeben: **admin**
4. Initial Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts.
5. Eingabe bestätigen.
 - ↳ Die Geräteinformation öffnet sich.

 Navigieren zwischen den verschiedenen Informationen zum Gerät: Seitliches Wischen auf der Anzeige.

- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt:
 - 10 m (33 ft) bei Einbau im Anschlusskopf, Feldgehäuse mit Displayfenster oder Hutschienentransmitter
 - 5 m (16,4 ft) bei Einbau im Anschlusskopf oder Feldgehäuse
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort - Verschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth Schnittstelle ist deaktivierbar

 Die optionale Bluetooth-Schnittstelle des Transmitters ist nur aktiv, wenn kein Display aufgesteckt ist oder die CDI-Schnittstelle zur Geräteparametrierung nicht genutzt wird.

7 Systemintegration

7.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Typenschild ▪ Parameter Firmwareversion System → Information → Gerätebezeichnung → Firmwareversion
Hersteller-ID	0x11	Parameter Hersteller-ID System → Information → HART-Info → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x11D0	Parameter Gerätetyp System → Information → HART-Info → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräteversion (Device revision)	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Transmitter-Typenschild ▪ Parameter Geräteversion System → Information → HART-Info → Geräteversion

7.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

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.

7.3 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 benötigen Gerätebeschreibungsdateien (DD = Device Descriptions, DTM), mit deren Hilfe ein Zugriff auf alle Informationen in einem HART-Gerät möglich ist. Die Übertragung solcher Informationen erfolgt ausschließlich über sogenannte "Kommandos".

Drei Kommandoklassen werden unterschieden

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

Kommando-Nr.	Bezeichnung
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
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
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

Kommando-Nr.	Bezeichnung
50, Cmd050	Read dynamic variable assignments
54, Cmd054	Read device variable information
59, Cmd059	Write number of response preambles
72, Cmd072	Squawk
95, Cmd095	Read Device Communication Statistics
100, Cmd100	Write Primary Variable Alarm Code
516, Cmd516	Read Device Location
517, Cmd517	Write Device Location
518, Cmd518	Read Location Description
519, Cmd519	Write Location Description
520, Cmd520	Read Process Unit Tag
521, Cmd521	Write Process Unit Tag
523, Cmd523	Read Condensed Status Mapping Array
524, Cmd524	Write Condensed Status Mapping Array
525, Cmd525	Reset Condensed Status Mapping Array
526, Cmd526	Write Simulation Mode
527, Cmd527	Simulate Status Bit

8 Inbetriebnahme

8.1 Installationskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" →  14
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  19

8.2 Gerät einschalten

Wenn die Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, Versorgungsspannung einschalten. Nach dem Einschalten durchläuft der Transmitter interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf dem Display folgende Sequenz von Meldungen:

Schritt	Anzeige
1	Text "Display" und Firmware-Version des Displays
2	Gerätename mit Firmware-, Hardwareversion und Geräteversion
3	Anzeige der Sensorkonfiguration (Sensorelement und Anschlussart) und des eingestellten Messbereichs
4a	Aktueller Messwert oder
4b	aktuelle Statusmeldung  Falls der Einschaltvorgang nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache das entsprechende Diagnoseereignis angezeigt. Eine detaillierte Auflistung der Diagnoseereignisse sowie die entsprechende Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" →  31.

Das Gerät arbeitet nach ca. 7 Sekunden, inklusive aufgestecktem Display. Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf dem Display erscheinen Mess- und/oder Statuswerte.

 Wird bei aktiver Bluetooth-Schnittstelle das Display aufgesteckt, wird zweimal die Display-Initialisierung ausgeführt und gleichzeitig die Bluetooth-Kommunikation deaktiviert.

8.3 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

8.3.1 Hardware-Verriegelung

Das Gerät kann durch eine Hardware-Verriegelung vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden. Die Hardware-Verriegelung hat im Verriegelungs- und Zugriffskonzept immer die höchste Priorität. Erscheint in der Kopfzeile der Messwertdarstellung das Schloss-Symbol, ist das Gerät schreibgeschützt. Zum Entriegeln den Schreibschutzschalter, der sich auf der Rückseite des Displays befindet, in die Position "OFF" umschalten (Hardware-Schreibschutz). →  22

8.3.2 Software-Verriegelung

Durch die Vergabe eines Passworts für die Benutzerrolle **Instandhalter** ist es möglich, die Zugriffsrechte einzuschränken und das Gerät vor unerlaubtem Zugriff zu schützen.

Durch das Abmelden aus der Benutzerrolle **Instandhalter** und den Wechsel in **Bediener** sind die Parameter auch vor Veränderung geschützt. Es erscheint aber kein Schlosssymbol.

Zum Aufheben des Schreibschutzes bedarf es einer Anmeldung mit der Benutzerrolle **Instandhalter** über das jeweilige Bedientool.

 Nutzerrollenkonzept →  23

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten beginnen, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Die verschiedenen Abfragen führen gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen.

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

Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Spannung am Transmitter mittels eines Voltmeters direkt überprüfen und korrigieren.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Elektronik ist defekt.	Gerät tauschen.
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.
	HART-Modem ist falsch angeschlossen.	HART-Modem korrekt anschließen.
	HART-Modem ist nicht auf "HART" eingestellt.	Wahlschalter des HART-Modems auf "HART" stellen.
Status-LED leuchtet bzw. blinkt rot (nur Hutschienentransmitter).	Diagnoseereignisse nach NAMUR NE107 →  33	Diagnoseereignisse überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> ■ LED leuchtet: Diagnoseanzeige, Kategorie F ■ LED blinkt: Diagnoseanzeige der Kategorien C, S oder M
Power-LED leuchtet nicht grün (nur Hutschienentransmitter).	Spannungsausfall oder ungenügende Versorgungsspannung	Versorgungsspannung und korrekte Verdrahtung überprüfen.



Display überprüfen (optional in Verbindung mit Kopftransmitter)

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



Vor-Ort-Fehlermeldungen auf dem Display
→ 📄 33



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem		
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen.



Fehlermeldungen in der Konfigurationssoftware
→ 📄 33

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.
	Leitungswiderstand des Sensors (2-Leiter) wurde nicht kompensiert.	Leitungswiderstand kompensieren.
	Offset falsch eingestellt.	Offset überprüfen.
Fehlerstrom ($\leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$)	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.

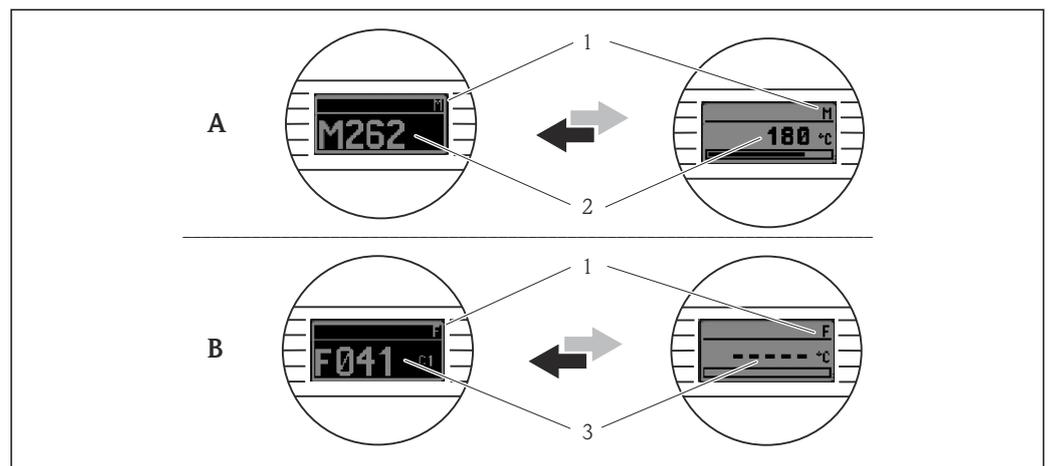


Applikationsfehler ohne Statusmeldungen für TC-Sensoranschluss

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert ist falsch/ungenau	Einbaulage des Sensors ist fehlerhaft.	Sensor richtig einbauen.
	Ableitwärme über den Sensor.	Einbaulänge des Sensors beachten.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
	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 Thermodraht (Einkopplung von Störspannungen).	Sensor verwenden, bei dem der Thermodraht 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 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.

9.3 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

HINWEIS

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

- Die Zuordnung des Statussignals auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Staussignale

Buchstabe/Symbol ¹⁾	Ereigniskategorie	Bedeutung
F	Betriebsfehler	Es liegt ein Betriebsfehler vor.
C	Service-Modus	Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation	Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
M	Wartung erforderlich	Es ist eine Wartung erforderlich.
N -	Nicht kategorisiert	

1) Gemäß NAMUR NE107

Diagnoseverhalten

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

9.4 Diagnoseliste

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

9.5 Ereignis-Logbuch

Vergangene Diagnosemeldungen werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt. → 60

9.6 Übersicht zu Diagnoseereignissen

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

Beispiel:

Konfigurationsbeispiele	Diagnosenummer	Einstellungen		Geräteverhalten			
		Statussignal	Diagnoseverhalten ab Werk	Statussignal (Ausgang über HART Kommunikation)	Stromausgang	PV, Status	Anzeige
1. Werkseinstellung	047	S	Warnung	S	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	S047
2. Manuelle Einstellung: Statussignal S nach F umgestellt	047	F	Warnung	F	Messwert	Messwert, UNCERTAIN	F047

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

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

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				Einstellbar ¹⁾		Nicht ein- stellbar
Diagnose zum Sensor						
041	Sensorbruch erkannt	1. Elektr. Verdrahtung prüfen. 2. Sensor ersetzen. 3. Konfiguration der Anschlussart prüfen.	F		Alarm	
042	Sensor korrodiert	1. Sensor prüfen. 2. Sensor ersetzen.	M		Warnung	
043	Kurzschluss Sensor	1. Elektrische Verdrahtung prüfen. 2. Sensor prüfen. 3. Sensor oder Kabel ersetzen.	F		Alarm	
047	Sensorklimit erreicht Sensor n	1. Sensor prüfen. 2. Prozessbedingungen prüfen.	S		Warnung	
145	Kompensation Referenzmess- stelle	1. Klementemperatur prüfen. 2. Externe Referenzmessstelle überprüfen.	F		Alarm	
Diagnose zur Elektronik						
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten. 2. Elektronik ersetzen.	F		Alarm	
221	Referenzsensor defekt	Gerät ersetzen.	M		Alarm	
Diagnose zur Konfiguration						
401	Werksreset aktiv	Werksreset aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
402	Initialisierung aktiv	Initialisierung aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
410	Datenübertragung fehlgeschla- gen	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F		Alarm	
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C		Warnung	
435	Linearisierung fehlerhaft	Linearisierung prüfen.	F		Alarm	
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten.	C		Warnung	

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahme	Statussig- nal ab Werk		Diagno- severhal- ten ab Werk	
				Einstellbar ¹⁾		Nicht ein- stellbar
491	Simulation Stromausgang	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten.	C		Warnung	
531	Werksabgleich fehlt	1. Service kontaktieren. 2. Gerät ersetzen.	F		Alarm	
537	Konfiguration	1. Geräteparametrierung prüfen 2. Up- und Download der neuen Konfiguration. (Bei Stromausgang: Parametrierung des Analogausgangs prüfen.)	F		Alarm	
582	Sensordiagnose TC deaktiviert	Diagnosen für Thermoelementmessung einschalten	C		Warnung	
Diagnose zum Prozess						
801	Versorgungsspannung zu niedrig ³⁾	Versorgungsspannung erhöhen.	S		Alarm	
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Prozesstemperatur prüfen.	S		Warnung	
844	Prozesswert außerhalb Spezifikation	1. Prozesswert prüfen. 2. Applikation prüfen. Sensor prüfen. 3. Skalierung des Analogausgangs prüfen	S		Warnung	

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

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

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

10 Wartung und Reinigung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

10.1 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 Gerätes 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

Fragen Sie Ihren Lieferanten nach Informationen zu verfügbaren Ersatzteilen.

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)
Verbindungskabel für die Service-Schnittstelle, 40 cm

11.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landespezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein. Für weitere Informationen bitte den Lieferanten kontaktieren.

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

12 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Ihrem Lieferanten separat bestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Serviceorganisation. Bitte geben Sie bei Zubehörbestellungen die Seriennummer des Gerätes an!

Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör:

- Kurzanleitung
- Zusatzdokumentation ATEX
- Befestigungsmaterial für Kopfrtransmitter, optional

Zubehör
Anzeigeeinheit aufsteckbar
Feldgehäuse Kopfrtransmitter (auf Anfrage), Aluminium, IP 66, Abmessungen B x H x T: 100 x 100 x 60 mm (3.94" x 3.94" x 2.36")
Adapter für Hutschienenmontage, DIN rail clip nach IEC 60715 (TH35)
Standard - DIN Befestigungsset (2 Schrauben + Federn, 4 Sicherungsscheiben und 1 Abdeckkappe Displaystecker)
US - M4 Befestigungsschrauben (2 Schrauben M4 und 1 Abdeckkappe Displaystecker)

13 Technische Daten

13.1 Eingang

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung.

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	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)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ... 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Empfohlener Temperaturbereich:	Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	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 (-482 ... +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)
	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)	
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Typ D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1 652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1 652 °F)	50 K (90 °F)
	Typ U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1 112 °F)	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)

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
	<ul style="list-style-type: none"> Vergleichsstelle intern (Pt100) Vorgabewert 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

13.2 Ausgang

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

Ausfallinformation

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

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

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall, z. B. Sensorbruch; Sensorkurzschluss	<p>≤ 3,6 mA ("low") oder ≥ 21 mA ("high"), kann ausgewählt werden</p> <p>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.</p>

Bürde

<p>Kopftransmitter: $R_{b \max} = (U_{b \max} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0048539</p>
<p>Hutschienentransmitter: $R_{b \max} = (U_{b \max} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (Stromausgang).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0055362</p>

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

Hersteller-ID	17 (0x11)
Gerätetypkennung	0x11D0
HART-Spezifikation	7
Geräteadresse im Multi-drop Modus	Softwareeinstellung Adressen 0 ... 63
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.fieldcommgroup.org
Bürde HART	min. 250 Ω
HART Gerätevariablen	Messwert für Hauptprozesswert (PV) Sensor (Messwert) Messwerte für SV, TV, QV (sekundäre, tertiäre und quartäre Größe) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV: Gerätetemperatur ▪ TV: Sensor (Messwert) ▪ QV: Sensor (Messwert)
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Squawk ▪ Condensed Status

Wireless-HART-Daten

Minimale Anlaufspannung	10 V _{DC}
Anlaufstrom	3,58 mA
Anlaufzeit	7 s
Minimale Betriebsspannung	10 V _{DC}
Multidrop-Strom	4,0 mA
Zeit für Verbindungsaufbau	9 s

Schreibschutz für Geräteparameter

- Hardware: Schreibschutz für Kopftransmitter am optionalen Display mittels DIP-Schalter
- Software: Nutzerrollenkonzept (Passwortvergabe)

Einschaltverzögerung ≤ 7 s, bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt. Während Einschaltverzögerung = $I_a \leq 3,8$ mA

13.3 Energieversorgung

Versorgungsspannung Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher:

- Kopftransmitter: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$
- Hutschienentransmitter: $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$

Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

Stromaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,6 ... 23 mA ■ Mindeststromaufnahme 3,5 mA ■ Stromgrenze ≤ 23 mA
---------------	---

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

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Schraubklemmen	Starr oder flexibel	$\leq 2,5$ mm ² (14 AWG)
Push-in-Klemmen (Kabelausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm (0,39 in))	Starr oder flexibel	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

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

13.4 Leistungsmerkmale

Antwortzeit	Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber (Ω -Messung)	≤ 1 s
	Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber (mV)	≤ 1 s
	Referenztemperatur	≤ 1 s

 Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenenfalls die Zeiten der internen Referenzmessstelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

Aktualisierungszeit ≤ 100 ms

Referenzbedingungen

- Kalibrationstemperatur: $+25$ °C ± 3 K (77 °F $\pm 5,4$ °F)
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

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

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

MB = Messbereich des jeweiligen Sensors

Typisch

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (\pm)	
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)	0,10 °C (0,18 °F)

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Typische Messabweichung (±)	
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)	0,09 °C (0,16 °F)
Thermoelemente (TC) nach Standard			Digitaler Wert ¹⁾	Wert am Stromausgang
IEC 60584, Teil 1	Typ K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,35 °C (0,63 °F)
	Typ R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)
	Typ S (PtRh10-Pt) (39)		0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)

1) Mittels HART übertragener Messwert.

Messabweichung für Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Pt200 (2)		MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MW - MBA))	
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = ± (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	MA = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MW - MBA))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	MA = ± (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,008% * (MW - MBA))	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	MA = ± (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	MA = ± (0,042 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Ni120 (7)		MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MW - MBA))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MW - MBA))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	MA = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	MA = ± (0,086 °C (0,004 °F) + 0,004% * (MW - MBA))	
Widerstandsgeber	Widerstand Ω	10 ... 400 Ω	MA = ± 17 mΩ + 0,0032% * MW	
		10 ... 2000 Ω	MA = ± 60 mΩ + 0,006% * MW	

1) Mittels HART übertragener Messwert.

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

3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

Messabweichung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Standard	Bezeichnung	Messbereich	Messabweichung (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Messwertbezogen ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ A (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	MA = ± (0,57 °C (1,03 °F) + 0,025% * (MW - MBA))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
	Typ B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	MA = ± (0,78 °C (1,4 °F) - 0,025% * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	MA = ± (0,28 °C (0,5 °F) + 0,011% * (MW - MBA))	
	Typ D (33)		MA = ± (0,4 °C (0,72 °F) * (MW - MBA))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Typ E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	MA = ± (0,13 °C (0,23 °F) - 0,001% * (MW - MBA))	
	Typ J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	MA = ± (0,17 °C (0,31 °F) * (MW - MBA))	
	Typ K (36)		MA = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	MA = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,003% * (MW - MBA))	
	Typ R (38)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	MA = ± (0,48 °C (0,86 °F) - 0,004% * (MW - MBA))	
	Typ S (39)		MA = ± (0,54 °C (0,97 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	MA = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,02% * (MW - MBA))	
DIN 43710	Typ L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	MA = ± (0,2 °C (0,36 °F) - 0,002% * (MW - MBA))	
	Typ U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	MA = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,019% * (MW - MBA))	
GOST R8.585-2001	Typ L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	MA = ± (2,2 °C (3,96 °F) - 0,005% * (MW - MBA))	
Spannungsgeber (mV)		-20 ... +100 mV	MA = ± 10,0 µV	4,8 µA

1) Mittels HART übertragener Messwert.

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

3) Abweichungen von maximaler Messabweichung durch Rundung möglich.

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 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Messabweichung digitaler Wert (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung analoger Wert (Stromausgang): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital}^2 + \text{Messabweichung D/A}^2)}$	0,10 °C (0,18 °F)

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

Messabweichung digital = $0,05\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,07 °C (0,126 °F)
Messabweichung D/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (digital) = $(35 - 25) \times (0,0013\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mind. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Einfluss der Umgebungstemperatur (D/A) = $(35 - 25) \times (0,003\% \times 200\text{ °C})$	0,06 °C (0,108 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (digital) = $(30 - 24) \times (0,0007\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mind. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Einfluss der Versorgungsspannung (D/A) = $(30 - 24) \times (0,003\% \times 200\text{ °C})$	0,04 °C (0,72 °F)
Messabweichung digitaler Wert (HART): $\sqrt{(\text{Messabweichung digital})^2 + \text{Einfluss Umgebungstemperatur (digital)}^2 + \text{Einfluss Versorgungsspannung (digital)}^2}$	0,10 °C (0,18 °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 2σ (Gauß'sche Normalverteilung)

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

Sensorabgleich

Sensor-Transmitter-Matching

RTD-Sensoren gehören zu den linearsten Temperaturmeselementen. Dennoch muss der Ausgang linearisiert werden. Zur signifikanten Verbesserung der Temperaturmessgenauigkeit ermöglicht das Gerät die Verwendung zweier Methoden:

- Callendar-Van-Dusen-Koeffizienten (Pt100 Widerstandsthermometer)

Die Callendar-Van-Dusen-Gleichung wird beschrieben als:

$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

Die Koeffizienten A, B und C dienen zur Anpassung von Sensor (Platin) und Messumformer, um die Genauigkeit des Messsystems zu verbessern. Die Koeffizienten sind für einen Standardsensor in der IEC 751 angegeben. Wenn kein Standardsensor zur Verfügung steht oder eine höhere Genauigkeit gefordert ist, können die Koeffizienten für jeden Sensor mit Hilfe der Sensorkalibrierung spezifisch ermittelt werden.

- Linearisierung für Kupfer/Nickel Widerstandsthermometer (RTD)

Die Gleichung des Polynoms für Kupfer/Nickel wird beschrieben als:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Die Koeffizienten A und B dienen zur Linearisierung von Nickel oder Kupfer Widerstandsthermometern (RTD). Die genauen Werte der Koeffizienten stammen aus den Kalibrationsdaten und sind für jeden Sensor spezifisch. Die sensorspezifischen Koeffizienten werden anschließend an den Transmitter übertragen.

Das Sensor-Transmitter-Matching mit einer der oben genannten Methoden verbessert die Genauigkeit der Temperaturmessung des gesamten Systems erheblich. Dies ergibt sich daraus, dass der Messumformer, anstelle der standardisierten Sensorkurven, die spezifischen Daten des angeschlossenen Sensors zur Berechnung der gemessenen Temperatur verwendet.

1-Punkt Abgleich (Offset)

Verschiebung des Sensorwertes

Abgleich Stromausgang Korrektur des 4 oder 20 mA Stromausgangswertes.

Betriebseinflüsse Die Angaben zur Messabweichung entsprechen 2σ (Gaußsche-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 ¹⁾	D/A ²⁾
		Messwertbezogen		Messwertbezogen	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	
Pt500 (3)		0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,006 °C (0,011 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,001 °C (0,002 °F)	0,003 %
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (9)		0,0013% * (MW - MBA), mind. 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MW - MBA), mind. 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	0,003 %	$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	0,003 %
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	0,003 %	$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	0,003 %
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)					
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Widerstandsgeber (Ω)					
10 ... 400 Ω		0,001% * MW, mind. 1 m Ω	0,003 %	0,0005% * MW, mind. 1 m Ω	0,003 %
10 ... 2000 Ω		0,001% * MW, mind. 10 m Ω		0,0005% * MW, mind. 5 m Ω	

1) Mittels HART übertragener Messwert.

2) Prozentangaben bezogen auf die konfigurierte Messspanne des analogen Ausgangssignals

Betriebseinflüsse Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung für Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (\pm) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (\pm) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
		Messwertbezogen		Messwertbezogen	
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,003% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	0,0012% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %

Bezeichnung	Standard	Umgebungstemperatur: Effekt (±) pro 1 °C (1,8 °F) Änderung		Versorgungsspannung: Effekt (±) pro V Änderung	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
Typ B (31)		≤ 0,04 °C (0,072 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0021% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012% * (MW - MBA), mind. 0,013 °C (0,023 °F)	
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,0019% * (MW - MBA), mind. 0,01 °C (0,018 °F)		0,0011% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ E (34)		0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ J (35)		0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ K (36)		0,0015% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)		0,0009% * (MW - MBA), mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ N (37)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0014% * (MW - MBA), mind. 0,02 °C (0,036 °F)		0,0008% * MW, mind. 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	
Typ S (39)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	
Typ T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	≤ 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Typ L (41)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	
Typ U (42)	DIN 43710	≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,0 °C (0,0 °F)	
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	
Spannungsgeber (mV)					
-20 ... 100 mV	-	0,0015% * MW	0,003 %	0,0008% * MW	0,003 %

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

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang des jeweiligen Sensors

MB = Messbereich 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
		Messwertbezogen		
Pt100 (1)		≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)	IEC 60751:2008	≤ 0,068% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0088% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,007% * (MW - MBA) oder 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MW - MBA) oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,0076% * (MW - MBA) oder 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MW - MBA) oder 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,011% * (MW - MBA) oder 0,07 °C (0,12 °F)

Bezeichnung	Standard	Langzeitdrift (\pm) ¹⁾		
		$\leq 0,007\% * (MW - MBA)$ oder 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\% * (MW - MBA)$ oder 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\% * (MW - MBA)$ oder 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (9)				
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Widerstandsgeber				
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0055\% * MW$ oder 7 m Ω	$\leq 0,0073\% * MW$ oder 10 m Ω	$\leq 0,008\% * (MW - MBA)$ oder 11 m Ω
10 ... 2.000 Ω		$\leq 0,007\% * (MW - MBA)$ oder 47 m Ω	$\leq 0,009\% * (MW - MBA)$ oder 60 m Ω	$\leq 0,0067\% * (MW - MBA)$ oder 67 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
		Messwertbezogen		
Typ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,044\% * (MW - MBA)$ oder 0,70 °C (1,26 °F)	$\leq 0,058\% * (MW - MBA)$ oder 0,93 °C (1,67 °F)	$\leq 0,063\% * (MW - MBA)$ oder 1,01 °C (1,82 °F)
Typ B (31)		1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Typ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Typ D (33)	ASTM E988-96	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Typ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Typ J (35)		0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Typ K (36)		0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Typ N (37)		0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Typ R (38)		1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Typ S (39)		1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Typ T (40)		0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Typ L (41)		DIN 43710	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)
Typ U (42)	0,37 °C (0,67 °F)		0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Typ L (43)	GOST R8.585-2001	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Spannungsgeber (mV)				
-20 ... 100 mV		$\leq 0,025\% * MW$ oder 8 μV	$\leq 0,033\% * MW$ oder 11 μV	$\leq 0,036\% * MW$ oder 12 μV

1) Der größere Wert ist gültig

Langzeitdrift Analogausgang

Langzeitdrift D/A ¹⁾ (±)		
nach 1 Jahr	nach 3 Jahren	nach 5 Jahren
0,030%	0,036%	0,038%

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

Einfluss der Vergleichsstelle

Pt100 DIN IEC 60751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

Wird ein externer 2-Leiter Pt100 für die Vergleichsstellenmessung verwendet, ist die vom Transmitter verursachte Messabweichung < 0,5 °C (0,9 °F). Die Messabweichung des Sensorelements muss noch addiert werden.

13.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Kopf-/Hutschienentransmitter	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation
-------------------------------------	---

Lagerungstemperatur

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

Einsatzhöhe

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

Feuchte

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

Klimaklasse

- Kopftransmitter: Klimaklasse C1 nach IEC 60654-1
- Hutschienentransmitter: Klimaklasse B2 nach IEC 60654-1

Schutzart

- Kopftransmitter mit Schraub- oder Push-in-Klemmen: IP 20. Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig.
- Hutschienentransmitter: IP 20

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

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 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

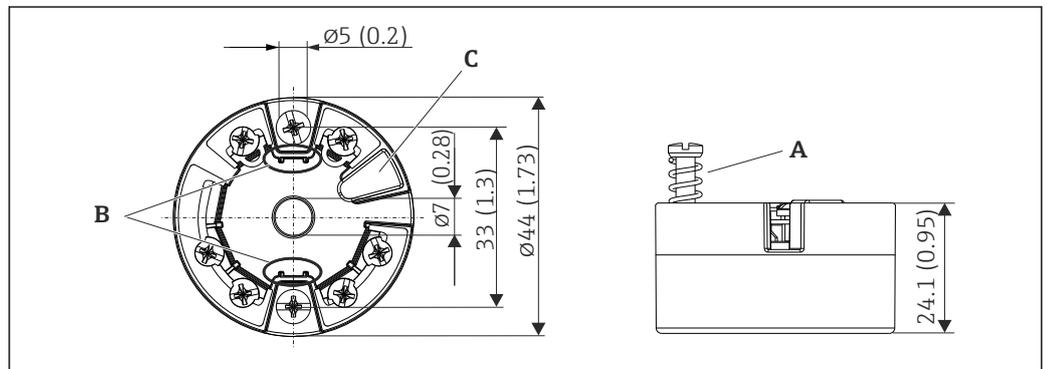
Verschmutzungsgrad Verschmutzungsgrad 2

Schutzklasse Schutzklasse III

13.6 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße Angaben in mm (in)

Kopftransmitter



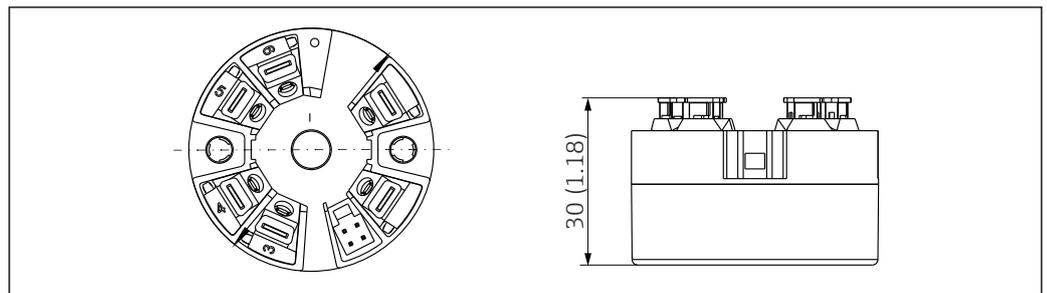
A0036303

▣ 18 Ausführung mit Schraubklemmen

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

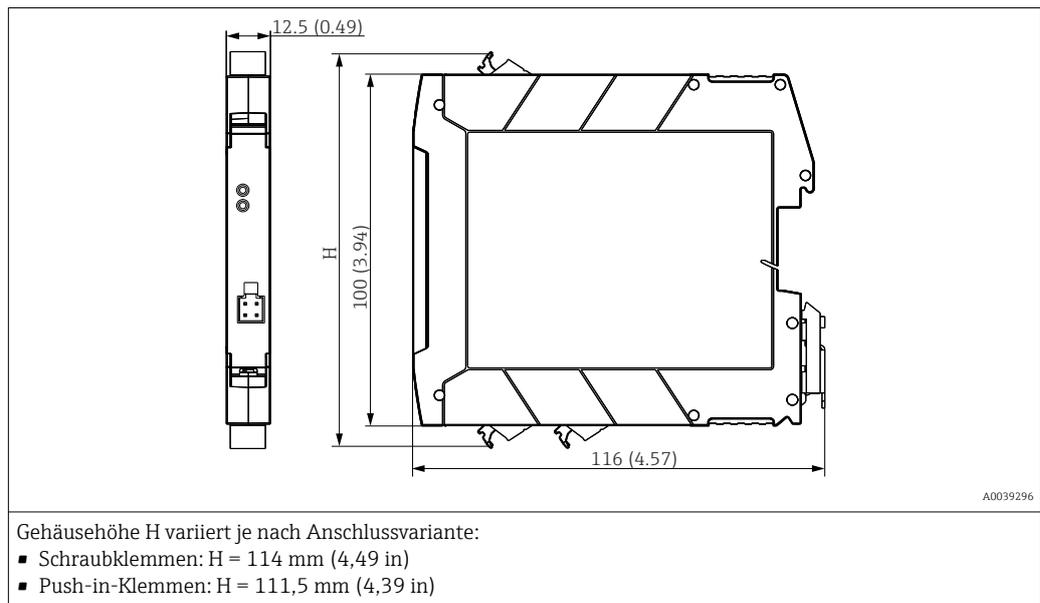
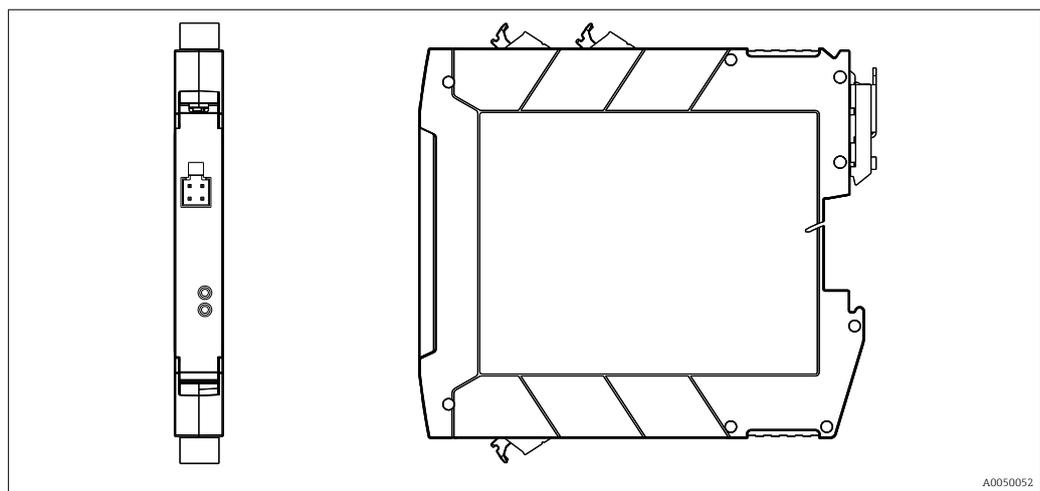
B Befestigungselemente für aufsteckbare Messwertanzeige TID10

C Schnittstelle für den Anschluss von Messwertanzeige oder Konfigurationstool



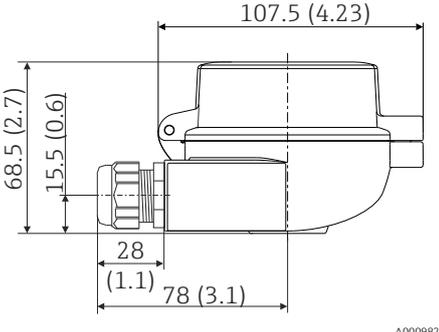
A0036304

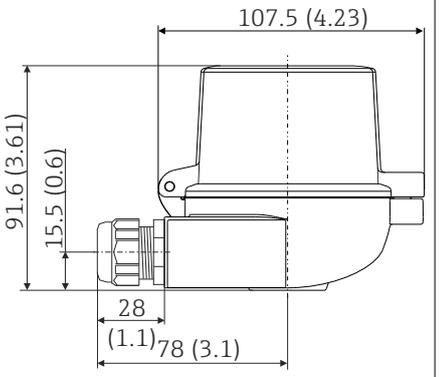
▣ 19 Ausführung mit Push-in-Klemmen. Abmessungen sind identisch mit der Ausführung mit Schraubklemmen, außer Gehäusehöhe.

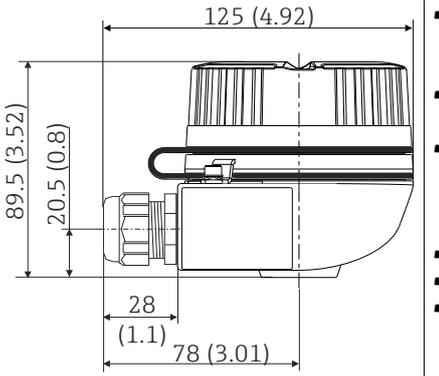
Hutschienengerät/Variante Energieversorgungsquelle unten*Hutschienengerät/Variante Energieversorgungsquelle oben***Feldgehäuse**

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)

OTA30A	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: IP66/67 ▪ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5 ▪ Farbe: Grau ▪ Gewicht: 330 g (11,64 oz)

OTA30A mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei Kabeleingänge ▪ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Dichtungen: Silikon ▪ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ▪ Für ATEX: IP66/67 ▪ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT und M20x1,5 ▪ Farbe: Grau ▪ Gewicht: 420 g (14,81 oz) ▪ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ▪ Displayfenster im Deckel für Kopftransmitter mit Anzeige TID10

OTA30H	Spezifikation
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium, mit Beschichtung aus Polyesterpulver ▪ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ▪ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT, M20x1,5 ▪ Farbe Aluminiumkopf: Grau ▪ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium ca. 640 g (22,6 oz) ▪ Edelstahl ca. 2 400 g (84,7 oz) <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

OTA30H mit Displayfenster im Deckel	Spezifikation
<p>A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium mit Beschichtung aus Polyesterpulver ■ Edelstahl 316L ohne Beschichtung ■ Trockenschmiermittel Klüber Syntheso Glep 1 ■ Displayfenster: Einscheiben-Sicherheitsglas nach DIN 8902 ■ Kabeleinführung Verschraubungen: ½" NPT, M20x1,5 ■ Farbe Aluminiumkopf: Grau ■ Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminium ca. 860 g (30,33 oz) ■ Edelstahl ca. 2900 g (102,3 oz) ■ Für Display TID10 <p>i Bei abgeschraubtem Gehäusedeckel: Vor dem Festschrauben der Gewinde im Deckel sowie am Gehäuseunterteil reinigen und bei Bedarf schmieren (Empfohlenes Schmiermittel: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

OTA30D	Spezifikation
<p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Kabeleingänge ■ Material: Aluminium, Beschichtung aus Polyesterpulver Dichtungen: Silikon ■ Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x Encl.) ■ Für ATEX: IP66/67 ■ Kabeleingang Verschraubungen: ½" NPT 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: Grau ■ Gewicht: 390 g (13,75 oz)

Gewicht

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

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

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind beim Lieferanten erhältlich.

Zertifizierung HART

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

Funkzulassung

Das Gerät verfügt über die Bluetooth-Zulassung gemäß Radio Equipment Directive (RED) und Federal Communications Commission (FCC) 15.247 für die USA.

Europa	
Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Kanada und USA	
<p>Englisch:</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s).</p> <p>Operation is subject to the following two conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ This device may not cause harmful interference, and ▪ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. <p>Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by the manufacturer may void the user's authorization to operate this equipment.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p> <p>If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reorient or relocate the receiving antenna. ▪ Increase the separation between the equipment and receiver. ▪ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. ▪ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help. <p>This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.</p>	<p>Français:</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.</p> <p>L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ▪ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. <p>Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par le fabricant peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.</p> <p>Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.</p>

MTTF

- Ohne Bluetooth Wireless Technology: 168 Jahre
- Mit Bluetooth Wireless Technology: 123 Jahre

Bei der mittleren Ausfallzeit (Mean Time to Failure, MTTF) handelt es sich um die theoretisch zu erwartende Zeitspanne, bis das Gerät während des Normalbetriebs ausfällt. Der Begriff MTTF wird für Systeme verwendet, die nicht reparierbar sind, so z. B. Temperatursensoren.

14 Bedienmenü und Parameterbeschreibung

 In den folgenden Tabellen sind alle Parameter im Expertenmodus aufgeführt, die die Bedienmenüs: "Diagnose, Applikation und System" 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.

Dieses Symbol  kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools.

Diagnose →	Aktuelle Diagnose →	Aktuelle Diagnose 1	→  59		
		Betriebszeit	→  59		
Diagnose →	Diagnoseliste →	Aktuelle Diagnose 1, 2, 3	→  59		
		Aktuelle Diagnose Kanal 1, 2, 3	→  59		
		Zeitstempel 1, 2, 3	→  60		
Diagnose →	Ereignis-Logbuch →	Letzte Diagnose n	→  60		
		Letzte Diagnose n Kanal	→  60		
		Zeitstempel n	→  61		
Diagnose →	Simulation →	Simulation Diagnoseereignis	→  61		
		Simulation Stromausgang	→  61		
		Wert Stromausgang	→  61		
		Sensor Simulation	→  62		
		Sensor Simulationswert	→  62		
Diagnose →	Diagnoseeinstellungen →	Eigenschaften →	Alarmverzögerung	→  62	
			Korrosionserkennung Grenzwert	→  63	
			Widerstand Sensorleitung	→  63	
			Thermoelement Diagnose	→  63	
		Diagnoseverhalten →	Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→  63	
			Statussignal →	Sensor, Elektronik, Prozess, Konfiguration	→  64
		Diagnose →		Min/Max Werte →	Sensor Min-Wert
			Sensor Max-Wert		→  64
Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen	→  64				
Gerätetemperatur Min.	→  65				
Gerätetemperatur Max.	→  65				
Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen	→  65				
Applikation →	Messwerte →	Wert Sensor	→  65		
		Sensor Rohwert	→  65		

	Ausgangsstrom	→  65
	% Messspanne	→  65
	Gerätetemperatur	→  65
	PV	→  66
	SV	→  66
	TV	→  67
	QV	→  67

Applikation →	Sensor →	Einheit	→  67
		Sensortyp	→  67
		Anschlussart	→  68
		2-Leiter Kompensation	→  68
		Vergleichsstelle	→  68
		Vergleichsstelle Vorgabewert	→  69
		Sensor Offset	→  69

Applikation →	Sensor →	Linearisierung →	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→  69
			Polynom Koeff. R0, A, B	→  70
			Untere Sensorgrenze	→  71
			Obere Sensorgrenze	→  71

Applikation →	Stromausgang →	4mA-Wert	→  71
		20mA-Wert	→  71
		Fehlerverhalten	→  72
		Fehlerstrom	→  72
		Stromtrimmung 4 mA	→  73
		Stromtrimmung 20 mA	→  73
		Dämpfung	→  73

Applikation →	HART-Konfiguration →	Zuordnung Stromausgang (PV)	→  74
		Zuordnung SV	→  74
		Zuordnung TV	→  74
		Zuordnung QV	→  74
		HART-Adresse	→  75
		Präambelanzahl	→  75

System →	Geräteverwaltung →	HART-Kurzbeschreibung	→  75
		Messstellenbezeichnung	→  76
		Netzfrequenzfilter	→  76
		Status Verriegelung	→  76
		Gerät zurücksetzen	→  76
		Konfigurationszähler	→  77

	Konfiguration geändert	→  77
	Configuration Changed Flag zurücksetzen	→  77

System →	Benutzerverwaltung →	Passwort definieren →	Neues Passwort	→  78
			Neues Passwort bestätigen	→  79
			Status Passwordeingabe	→  79
		Benutzerrolle ändern →	Passwort ¹⁾	→  79
			Status Passwordeingabe	→  80
		Passwort zurücksetzen →	Passwort zurücksetzen	→  80
			Status Passwordeingabe	→  80
		Passwort ändern →	Altes Passwort	→  81
			Neues Passwort	→  81
			Neues Passwort bestätigen	→  81
			Status Passwordeingabe	→  81
		Passwort löschen →	Passwort löschen	→  81

1) In der Bedienung über die Konfigurations-App muss hier zuerst die gewünschte Benutzerrolle ausgewählt werden.

System →	Bluetooth-Konfiguration →	Bluetooth	→  81
		Bluetooth Passwort ändern ¹⁾	→  82

1) Funktion ist nur in der Konfigurations-App sichtbar

System →	Information →	Gerätebezeichnung →	Squawk	→  82
			Seriennummer	→  83
			Bestellcode	→  83
			Firmwareversion	→  83
			Hardwarerevision	→  83
			Erweiterter Bestellcode (n) ¹⁾	→  83
			Gerätename	→  84
			Hersteller	→  84

1) n = 1, 2, 3

System →	Information →	Gerätestandort →	Latitude	→  84
			Longitude	→  84
			Altitude	→  85
			Location method	→  85
			Location description	→  85
			Process Unit TAG	→  85

System →	Information →	HART-Info →	Gerätetyp	→  86
			Geräterevision	→  86
			HART-Revision	→  86

	HART-Beschreibung	→  86
	HART-Nachricht	→  87
	Hardwarerevision	→  87
	Softwarerevision	→  87
	HART-Datum	→  87
	Hersteller-ID	→  87
	Geräte-ID	→  88

System →	Anzeige →	Intervall Anzeige	→  88
		Format Anzeige	→  88
		1. Anzeigewert	→  89
		1. Nachkommastellen	→  89
		2. Anzeigewert	→  89
		2. Nachkommastellen	→  89
		3. Anzeigewert	→  89
		3. Nachkommastellen	→  89

14.1 Menü: Diagnose

14.1.1 Untermenü: Aktuelle Diagnose

Aktuelle Diagnose 1

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose 1
Beschreibung	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F041-Sensorbruch

Betriebszeit

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

14.1.2 Untermenü "Diagnoseliste"

 n = Anzahl Diagnosemeldungen (n = 1 bis 3)

Aktuelle Diagnose n

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose n
Beschreibung	Anzeige der aktuell aufgetretenen Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F041-Sensorbruch

Aktuelle Diagnose Kanal n

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Aktuelle Diagnose Kanal n
Beschreibung	Anzeige des Funktionsmoduls, auf das sich die Diagnosemeldung bezieht.

Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät ▪ Sensor ▪ Gerätetemperatur ▪ Stromausgang ▪ Sensor RJ
----------------	--

Zeitstempel n

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose → Zeitstempel n
Beschreibung	Zeigt den Zeitstempel der aktuellen Diagnosemeldung an, bezogen auf die Betriebszeit.
Anzeige	Stunden (h)

14.1.3 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

 n = Anzahl der Diagnosemeldungen (n = 1...10). Die letzten 10 Meldungen werden chronologisch aufgeführt.

Letzte Diagnose n

Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Letzte Diagnose n
Beschreibung	Anzeige der in der Vergangenheit aufgetretenen Diagnosemeldungen. Die letzten 10 Meldungen werden chronologisch aufgeführt.
Anzeige	Symbol für Ereignisverhalten und Diagnoseereignis.
Zusätzliche Information	Beispiel zum Anzeigeformat: F201-Elektronik

Letzte Diagnose n Kanal

Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Letzte Diagnose n Kanal
Beschreibung	Anzeige des Funktionsmoduls, auf das sich die Diagnosemeldung bezieht.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät ▪ Sensor ▪ Gerätetemperatur ▪ Stromausgang ▪ Sensor RJ

Zeitstempel n

Navigation	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Zeitstempel n
Beschreibung	Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung an, bezogen auf die Betriebszeit.
Anzeige	Stunden (h)

14.1.4 Untermenü "Simulation"

Simulation Diagnoseereignis

Navigation	 Diagnose → Simulation → Simulation Diagnoseereignis
Beschreibung	Ein- und Ausschalten der Diagnosesimulation.
Auswahl	Mithilfe des Dropdown-Menüs eines der Diagnoseereignisse eingeben →  34. Im Simulationsmodus werden die zugeordneten Statussignale und Diagnoseverhalten angewendet. Um die Simulation zu beenden: Auswahl 'Aus' wählen. Beispiel: x043-Kurzschluss
Werkseinstellung	Aus

Simulation Stromausgang

Navigation	 Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang
Beschreibung	Ein- und Ausschalten der Simulation des Stromausgangs. Das Statussignal zeigt eine Diagnosemeldung der Kategorie "Funktionskontrolle" (C) an, während die Simulation läuft.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Ein
Werkseinstellung	Aus

Wert Stromausgang

Navigation	 Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang
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 mA

Werkseinstellung 3,58 mA

Sensor Simulation

Navigation  Diagnose → Simulation → Sensor Simulation

Beschreibung Auswahl um die Simulation der Prozessgröße zu aktivieren. Der Simulationswert der Prozessgröße wird im Parameter **Sensor Simulationswert** festgelegt.

Auswahl

- Aus
- Ein

Werkseinstellung Aus

Sensor Simulationswert

Navigation  Diagnose → Simulation → Sensor Simulationswert

Beschreibung Eingabe eines Simulationswerts der Prozessgröße. Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen diesem Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts prüfen.

Eingabe $-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ °C}$

Werkseinstellung 0,00 °C

14.1.5 Untermenü "Diagnoseeinstellungen"

Untermenü: Eigenschaften

Alarmverzögerung

Navigation  Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Alarmverzögerung

Beschreibung Einstellen der Verzögerungszeit, um die ein Diagnosesignal unterdrückt wird, bevor dieses ausgegeben wird.

Eingabe 0 ... 5 s

Werkseinstellung 2 s

Korrosionserkennung Grenzwert

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Korrosionserkennung Grenzwert
Voraussetzung	Als Sensortyp bzw. Anschlussart muss ein 4-Leiter RTD oder TC ausgewählt sein. →  67
Beschreibung	Eingabe des Grenzwertes für die Korrosionserkennung. Wird dieser Wert überschritten, verhält sich das Gerät wie in den Diagnoseeinstellungen festgelegt.
Eingabe	5 ... 10 000 Ω
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50,0 Ω bei Anschlussart 4-Leiter RTD ■ 5 000 Ω bei Anschlussart TC

Widerstand Sensorleitung

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Widerstand Sensorleitung
Voraussetzung	Als Sensortyp bzw. Anschlussart muss ein 4-Leiter RTD oder TC ausgewählt sein. →  67
Beschreibung	Anzeige des höchsten gemessenen Widerstandswertes der Sensorleitungen.
Anzeige	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \Omega$

Thermoelement Diagnose

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → Thermoelement Diagnose
Beschreibung	<p>Auswahl um die Diagnosefunktionen "Sensorkorrosion" und "Sensorbruch" bei Thermoelementmessung auszuschalten.</p> <p> Dies kann nötig sein, um den Anschluss von elektronischen Simulatoren (z.B. Kalibratoren) bei einer Thermoelementmessung zu ermöglichen. Die Messgenauigkeit des Transmitters wird weder bei ein- noch ausgeschaltener Thermoelement Diagnose beeinflusst.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus
Werkseinstellung	An

Diagnoseverhalten

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten
Beschreibung	Jedes Diagnoseereignis ist einem bestimmten Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern. →  34
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Warnung ■ Deaktiviert
Werkseinstellung	Siehe Liste der Diagnoseereignisse →  35

Statussignal

Navigation	 Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Statussignal
Beschreibung	Jedes Diagnoseereignis ist ab Werk einem bestimmten Statussignal zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseereignissen ändern. →  34
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausfall (F) ■ Funktionskontrolle (C) ■ Außerhalb der Spezifikation (S) ■ Wartungsbedarf (M) ■ Kein Einfluss (N)
Werkseinstellung	Siehe Liste der Diagnoseereignisse →  34

14.1.6 Untermenü "Min/Max-Werte"

Sensor Min-Wert

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Min-Wert
Beschreibung	Anzeige der minimalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang (Schleppzeiger).

Sensor Max-Wert

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Max-Wert
Beschreibung	Anzeige der maximalen in der Vergangenheit gemessenen Temperatur am Sensoreingang (Schleppzeiger).

Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der Min/Max-Werte des Sensors auf ihre Standardwerte.
Eingabe	Durch Klick auf die Schaltfläche Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen wird die Rücksetzfunktion aktiviert. Dadurch zeigen die Min/Max-Werte des Sensors nur die zurückgesetzten, temporären Werte an.

Gerätetemperatur Min.

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

Gerätetemperatur Max.

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

Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen

Navigation	 Diagnose → Min/Max-Werte → Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der Schleppzeiger der minimalen und maximalen gemessenen Elektroniktemperaturen.
Eingabe	Durch Klick auf die Schaltfläche Gerätetemperatur Min/Max zurücksetzen wird die Rücksetzfunktion aktiviert. Dadurch zeigen die Min/Max-Werte für die Gerätetemperatur nur die zurückgesetzten, temporären Werte an.

14.2 Menü: Applikation

14.2.1 Untermenü: Messwerte

Wert Sensor

Navigation	 Applikation → Messwerte → Wert Sensor
-------------------	---

Beschreibung Anzeige des aktuellen Messwerts am Sensoreingang.

Sensor Rohwert

Navigation  Applikation → Messwerte → Sensor Rohwert

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

Ausgangsstrom

Navigation  Applikation → Messwerte → Ausgangsstrom

Beschreibung Anzeige des berechneten Ausgangsstroms in mA.

% Messspanne

Navigation  Applikation → Messwerte → % Messspanne

Beschreibung Anzeige des Messwertes in % Messspanne

Gerätetemperatur

Navigation  Applikation → Messwerte → Gerätetemperatur

Beschreibung Anzeige der aktuellen Elektroniktemperatur.

PV

Navigation  Applikation → Messwerte → PV

Beschreibung Anzeige der ersten Gerätevariablen.

SV

Navigation  Applikation → Messwerte → SV

Beschreibung Anzeige der zweiten Gerätevariablen.

TV

Navigation  Applikation → Messwerte → TV

Beschreibung Anzeige der dritten Gerätevariablen.

QV

Navigation  Applikation → Messwerte → QV

Beschreibung Anzeige der vierten Gerätevariablen.

14.2.2 Untermenü: Sensor

Einheit

Navigation  Applikation → Sensor → Einheit

Beschreibung Auswahl der Maßeinheit für alle Messwerte.

Auswahl

- °C
- °F
- K
- Ω
- mV

Werkseinstellung °C

Zusätzliche Information  Bitte beachten: Wenn statt der Werkseinstellung (°C) eine andere Einheit gewählt wurde, werden alle eingestellten Temperaturwerte konvertiert, um der eingestellten Temperatureinheit zu entsprechen.
Beispiel: Als Endwert sind 150 °C eingestellt. Nachdem als Maßeinheit °F ausgewählt wurde, ist der neue (konvertierte) Endwert = 302 °F.

Sensortyp

Navigation  Applikation → Sensor → Sensortyp

Beschreibung	Auswahl des Sensortyps für den Sensoreingang  Beim Anschluss der einzelnen Sensoren ist die Klemmenbelegung zu beachten. →  16
Auswahl	Eine Auflistung aller möglichen Sensortypen ist im Kapitel 'Technische Daten' aufgeführt. →  38
Werkseinstellung	Pt100 IEC751

Anschlussart

Navigation	 Applikation → Sensor → Anschlussart
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor oder Widerstandsgeber angegeben sein.
Beschreibung	Auswahl der Anschlussart des Sensors.
Auswahl	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter
Werkseinstellung	4-Leiter

2-Leiter Kompensation

Navigation	 Applikation → Sensor → 2-Leiter Kompensation
Voraussetzung	Als Sensortyp muss ein RTD-Sensor oder Widerstandsgeber mit Anschlussart 2-Leiter angegeben sein.
Beschreibung	Festlegen des Widerstandswertes für die Zwei-Leiter-Kompensation bei RTDs.
Eingabe	0 ... 30 Ω
Werkseinstellung	0 Ω

Vergleichsstelle

Navigation	 Applikation → Sensor → Vergleichsstelle
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.

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interne Messung: Interne Vergleichsstellentemperatur wird verwendet. ■ Vorgabewert: Fixer Vorgabewert wird verwendet. ■ Messwert externer Sensor: Messwert eines an den Klemmen 4 und 6 angeschlossenen RTD Pt100 2-Leiter Sensor wird verwendet.
Werkseinstellung	Interne Messung

Vergleichsstelle Vorgabewert

Navigation	 Applikation → Sensor → Vergleichsstelle Vorgabewert
Voraussetzung	Bei der Auswahl Vergleichsstelle muss der Parameter Vorgabewert eingestellt sein.
Beschreibung	Festlegen des fixen Vorgabewerts für die Temperaturkompensation.
Eingabe	-58 ... +360
Werkseinstellung	0,00

Sensor Offset

Navigation	 Applikation → Sensor → Sensor Offset
Beschreibung	Einstellen der Nullpunktkorrektur (Offset) des Sensormesswertes. Der angegebene Wert wird zum Messwert addiert.
Eingabe	-18,0 ... +18,0
Werkseinstellung	0,0

14.2.3 Untermenü: Linearisierung

Call./v. Dusen Koeff. R0

Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Call./v. Dusen Koeff. R0
Voraussetzung	Im Parameter Sensortyp ist die Auswahl RTD Platin (Callendar/Van Dusen) aktiviert.
Beschreibung	Einstellen des R0-Werts für die Linearisierung mit dem Callendar/Van Dusen Polynom.
Eingabe	10 ... 2 000 Ω
Werkseinstellung	100,000 Ω

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

Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Call./v. Dusen Koeff. A, B und 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.
Eingabe	<ul style="list-style-type: none"> ■ A: 3,0e-003 ... 4,0e-003 ■ B: -2,0e-006 ... 2,0e-006 ■ C: -1,0e-009 ... 1,0e-009
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ A: 3,90830e-003 ■ B: -5,77500e-007 ■ C: -4,18300e-012

Polynom Koeff. R0

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

Polynom Koeff. A, B

Navigation	 Applikation → Sensor → Linearisierung → Polynom Koeff. 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-/Nickelwiderstandsthermometer.
Eingabe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polynom Koeff. A: 4,0e-003...6,0e-003 ■ Polynom Koeff. B: -2,0e-005...2,0e-005
Werkseinstellung	Polynom Koeff. A = 5,49630e-003 Polynom Koeff. B = 6,75560e-006

Untere Sensorgrenze

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

Obere Sensorgrenze

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

14.2.4 Untermenü: Stromausgang

4mA-Wert

Navigation	 Applikation → Stromausgang → 4mA-Wert
Beschreibung	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 4 mA.
Werkseinstellung	0 °C

20mA-Wert

Navigation	 Applikation → Stromausgang → 20mA-Wert
Beschreibung	Zuordnung eines Messwertes zum Stromwert 20 mA.
Werkseinstellung	100 °C

Fehlerverhalten

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Fehlerverhalten
Beschreibung	Auswahl des Ausfallsignalpegels, den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ High Alarm ▪ Low Alarm
Werkseinstellung	Low Alarm

Fehlerstrom

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Fehlerstrom
Voraussetzung	Im Parameter "Fehlerverhalten" ist die Option High Alarm aktiviert.
Beschreibung	Einstellen des Stromwerts, den der Stromausgang im Fehlerfall ausgibt.
Eingabe	21,5 ... 23 mA
Werkseinstellung	22,5 mA

Justierung 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.

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

Ablauf

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 Justierwerte in die Parameter Stromtrimmung 4 mA bzw. 20 mA eintragen

↓
8. Simulation deaktivieren
↓
9. Ende

Stromtrimmung 4 mA

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Stromtrimmung 4 mA
Beschreibung	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsanfang bei 4 mA .
Eingabe	3,85 ... 4,15 mA
Werkseinstellung	4 mA
Zusätzliche Information	Die Trimmung wirkt sich nur auf die Stromschleifenwerte von 3,8 ... 20,5 mA aus. Ein Fehlverhalten mit Low Alarm und High Alarm Stromwerten unterliegt nicht der Trimmung.

Stromtrimmung 20 mA

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Stromtrimmung 20 mA
Beschreibung	Einstellen des Korrekturwerts für den Stromausgang am Messbereichsende bei 20 mA .
Eingabe	19,85 ... 20,15 mA
Werkseinstellung	20,000 mA
Zusätzliche Information	Die Trimmung wirkt sich nur auf die Stromschleifenwerte von 3,8 ... 20,5 mA aus. Ein Fehlverhalten mit Low Alarm und High Alarm Stromwerten unterliegt nicht der Trimmung.

Dämpfung

Navigation	 Applikation → Stromausgang → Dämpfung
Beschreibung	Einstellen der Zeitkonstante für die Dämpfung des Stromausgangs.
Eingabe	0 ... 120 s
Werkseinstellung	0 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 stark verzögert.

14.2.5 Untermenü: HART-Konfiguration

Zuordnung Stromausgang (PV)

Navigation	 Applikation → HART-Konfiguration → Zuordnung Stromausgang (PV)
Beschreibung	Zuordnung der Messgrößen zum primären HART-Wert (PV).
Anzeige	Sensor
Werkseinstellung	Sensor (fest zugeordnet)

Zuordnung SV

Navigation	 Applikation → HART-Konfiguration → Zuordnung SV
Beschreibung	Zuordnung der Messgröße zum zweiten HART-Wert (SV).
Anzeige	Gerätetemperatur (fest zugeordnet)
Werkseinstellung	Gerätetemperatur (fest zugeordnet)

Zuordnung TV

Navigation	 Applikation → HART-Konfiguration → Zuordnung TV
Beschreibung	Zuordnung der Messgröße zum dritten HART-Wert (TV).
Anzeige	Sensor (fest zugeordnet)
Werkseinstellung	Sensor (fest zugeordnet)

Zuordnung QV

Navigation	 Applikation → HART-Konfiguration → Zuordnung QV
-------------------	---

Beschreibung	Zuordnung der Messgröße zum vierten HART-Wert (QV).
Anzeige	Sensor (fest zugeordnet)
Werkseinstellung	Sensor (fest zugeordnet)

HART-Adresse

Navigation	 Applikation → HART-Konfiguration → HART-Adresse
Beschreibung	Definition der HART-Adresse des Geräts.  Der Parameter ist nicht schreibbar. Die HART-Adresse kann in FDT/DTM-basierten Bedientools über den Kommunikations-DTM eingestellt werden. ¹⁾
	1) Jedoch nicht über die Konfigurations-App.
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	 Applikation → HART-Konfiguration → Präambelanzahl
Beschreibung	Festlegung der Präambelanzahl im HART-Telegramm.
Eingabe	5 ... 20
Werkseinstellung	5

14.3 Menü: System

14.3.1 Untermenü: Geräteverwaltung

HART-Kurzbeschreibung

Navigation	 System → Geräteverwaltung → HART-Kurzbeschreibung
Beschreibung	Definition einer Kurzbeschreibung für die Messstelle.
Eingabe	Bis zu 8 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen).
Werkseinstellung	8 x '?'

Messstellenbezeichnung

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Messstellenbezeichnung
Beschreibung	Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.
Eingabe	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)
Werkseinstellung	Abhängig von Produktwurzel und Seriennummer

Netzfrequenzfilter

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

Status Verriegelung

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Status Verriegelung
Beschreibung	Anzeige des Status der Geräteverriegelung. Bei aktivem Schreibschutz ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.
Anzeige	Aktiviertes oder deaktiviertes Kontrollkästchen: Verriegelt durch Hardware

Gerät zurücksetzen

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen
Beschreibung	Zurücksetzen der gesamten Gerätekonfiguration oder eines Teils der Konfiguration auf einen definierten Zustand.

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

Konfigurationszähler

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Konfigurationszähler
Beschreibung	<p>Anzeige des Zählerstandes für Änderungen von Geräteparametern.</p> <p> 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 der Bediensoftware 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.</p>

Konfiguration geändert

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Konfiguration geändert
Beschreibung	Anzeige, ob die Konfiguration des Gerätes von einem Master (Primär oder Sekundär) geändert wurde.

Configuration Changed Flag zurücksetzen

Navigation	 System → Geräteverwaltung → Configuration Changed Flag zurücksetzen
Beschreibung	Rücksetzung der Information Konfiguration geändert durch einen Master (Primär oder Sekundär).

14.3.2 Untermenü Benutzerverwaltung

Passwort definieren → Instandhalter	Neues Passwort
	Neues Passwort bestätigen
	Status Passwordeingabe
Benutzerrolle ändern → Bediener	Passwort ¹⁾
	Status Passwordeingabe
Passwort zurücksetzen → Bediener	Passwort zurücksetzen
	Status Passwordeingabe
Passwort ändern → Instandhalter	Altes Passwort
	Neues Passwort
	Neues Passwort bestätigen
	Status Passwordeingabe
Passwort löschen → Instandhalter	Passwort löschen

1) In der Bedienung über die Konfigurations-App muss hier die gewünschte Benutzerrolle ausgewählt werden.

Die Navigation im Untermenü wird durch folgende Bedienelemente unterstützt:

- **Zurück**
Rücksprung auf die vorherige Seite
- **Abbrechen**
Bei Abbruch wird der Zustand vor dem Start des Untermenüs wiederhergestellt

Passwort definieren

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren
Beschreibung	Starten der Passwort Definition
Eingabe	Aktivieren der Schaltfläche

Neues Passwort

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Neues Passwort
Beschreibung	Eingabe eines Passwortes für die Benutzerrolle Instandhalter , um Zugriff auf die jeweiligen Funktionen zu bekommen.

Zusätzliche Information Wird die Werkseinstellung nicht geändert, befindet sich das Gerät in der Benutzerrolle **Instandhalter**. Die Konfigurationsdaten des Geräts sind damit nicht schreibgeschützt und immer änderbar.
Geräte sind nach Definition eines Passwortes in die Benutzerrolle **Instandhalter** umschaltbar, wenn im Parameter **Passwort** das korrekte Passwort eingegeben wird. Ein neues Passwort wird gültig, nachdem es durch Eingabe im Parameter **Neues Passwort bestätigen** verifiziert wurde.



Das Passwort muss aus mindestens 4 und maximal 16 Zeichen bestehen und kann Buchstaben und Zahlen enthalten. Führende und am Schluss stehende Leerzeichen werden nicht als Teil des Passwortes verwendet. Bei Verlust Ihres Passwortes wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Eingabe (Eingabe des jeweiligen Passwortes)

Neues Passwort bestätigen

Navigation System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Neues Passwort bestätigen

Beschreibung Bestätigung des neu definierten Passwortes.

Zusätzliche Information Ein neues Passwort wird gültig, nachdem es durch Eingabe im Parameter **Neues Passwort bestätigen** verifiziert wurde.
Das Passwort muss aus mindestens 4 und maximal 16 Zeichen bestehen und kann Buchstaben und Zahlen enthalten. Bei Verlust Ihres Passwortes wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Eingabe (Eingabe des jeweiligen Passwortes)

Status Passwordeingabe

Navigation System → Benutzerverwaltung → Passwort definieren → Status Passwordeingabe

Beschreibung Anzeige des Status der Überprüfung des Passwortes.

- Passwort akzeptiert
- Passwort falsch
- Passwortregeln nicht erfüllt
- Zugang verweigert
- Eingabereihenfolge falsch
- Ungültige Benutzerrolle
- Passwortbestätigung fehlerhaft
- Passwort rücksetzen erfolgreich

Passwort eingeben

Navigation System → Benutzerverwaltung → Passwort eingeben

Voraussetzung	Die Benutzerrolle Bediener ist aktiv und ein Passwort wurde definiert.
Beschreibung	Eingabe eines Passwortes für die gewählte Benutzerrolle, um Zugriff auf die Funktionen dieser Rolle zu bekommen.
Eingabe	Definiertes Passwort eingeben.

Status Passwordeingabe

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort eingeben → Status Passwordeingabe
Beschreibung	→  79

Passwort zurücksetzen

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen
Voraussetzung	Die Benutzerrolle Bediener ist aktiv und ein Passwort wurde bereits definiert.
Beschreibung	Eingabe des Rücksetzcodes, um das aktuelle Passwort zurückzusetzen.  VORSICHT Verlust des aktuellen Passwortes ▶ Den Rücksetzcode nur bei Verlust des aktuellen Passwortes verwenden. Lieferant kontaktieren.
Eingabe	Aktivieren der Schaltfläche und Rücksetzcode eingeben.

Status Passwordeingabe

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen → Status Passwordeingabe
Beschreibung	→  79

Abmelden

Navigation	 System → Benutzerverwaltung → Abmelden
Voraussetzung	Die Benutzerrolle Instandhalter muss aktiv sein.
Beschreibung	Die Benutzerrolle Instandhalter wird beendet und das System wechselt in die Benutzerrolle Bediener .

Eingabe Aktivieren der Schaltfläche.

Passwort ändern

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort ändern

Voraussetzung Die Benutzerrolle **Instandhalter** muss aktiv sein.

Beschreibung

- Altes Passwort:
Eingabe des aktuellen Passwortes, um anschließend eine Änderung des bestehenden Passwortes durchführen zu können.
- Neues Passwort: →  78
- Neues Passwort bestätigen: →  78

Eingabe

- (Eingabe des alten Passwortes)
- (Eingabe des neuen Passwortes)
- (Neues Passwort bestätigen)

Status Passwordeingabe

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort ändern → Status Passwordeingabe

Beschreibung →  79

Passwort löschen

Navigation  System → Benutzerverwaltung → Passwort löschen

Voraussetzung Die Benutzerrolle **Instandhalter** muss aktiv sein.

Beschreibung Das aktuell gültige Passwort wird gelöscht.
Es erscheint die Schaltfläche **Passwort definieren**.

Eingabe Aktivieren der Schaltfläche **Passwort löschen**.

14.3.3 Untermenü Bluetooth-Konfiguration

Bluetooth

Navigation  System → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth

Beschreibung	Auswahl um die Bluetoothfunktion zu aktivieren oder deaktivieren. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus: Die Bluetoothschnittstelle wird sofort deaktiviert. ▪ An: Die Bluetoothschnittstelle wird aktiviert und eine Verbindung zum Gerät kann aufgebaut werden.  Die Bluetoothkommunikation ist nur möglich, wenn die CDI- und Displayschnittstelle nicht genutzt wird.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An
Werkseinstellung	An

Bluetooth Passwort ändern ¹⁾

1) Funktion ist nur in der Konfigurations-App sichtbar

Navigation	 System → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Passwort ändern
Beschreibung	Möglichkeit, das Bluetooth Passwort zu ändern. Diese Funktion ist ausschließlich in der Konfigurations-App sichtbar.
Voraussetzung	Die Bluetoothschnittstelle ist aktiviert (An) und eine Verbindung zum Gerät aufgebaut.
Eingabe	Eingabe von: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Benutzername ▪ Aktuelles Passwort ▪ Neues Passwort ▪ Neues Passwort bestätigen Bestätigung der Eingabe mit OK.

14.3.4 Untermenü Information

Untermenü Gerätebezeichnung

Squawk

Navigation	 System → Information → Gerätebezeichnung → Squawk
Beschreibung	Diese Funktion kann für die einfache Identifizierung des Gerätes im Feld vor Ort verwendet werden. Nach Aktivierung der Squawk-Funktion blinken alle Segmente auf dem Display.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Squawk einmal: Das Display blinkt 60 s und kehrt anschließend in den Normalbetrieb zurück. ▪ Squawk an: Das Display blinkt dauerhaft. ▪ Squawk aus: Die Funktion wird deaktiviert, das Display arbeitet wieder im Normalbetrieb.

Eingabe Aktivieren der jeweiligen Schaltfläche

Seriennummer

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Seriennummer

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

Anzeige Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.

Bestellcode

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → 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.

Firmwareversion

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Firmwareversion

Beschreibung Anzeige der installierten Gerätefirmware-Version.

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

Hardwarerevision

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Hardwarerevision

Beschreibung Anzeige der Hardwarerevision des Gerätes.

Erweiterter Bestellcode (n)

 n = Anzahl Teile des erweiterten Bestellcodes (n = 1 bis 3)

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Erweiterter Bestellcode n

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.

Gerätename

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Gerätename

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

Hersteller

Navigation  System → Information → Gerätebezeichnung → Hersteller

Beschreibung Anzeige des Namens des Herstellers.

Untermenü Gerätestandort

Latitude

Navigation  System → Information → Gerätestandort → Latitude

Beschreibung Eingabe der Breitengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.

Eingabe -90,000 ... +90,000 °

Werkseinstellung 0

Longitude

Navigation  System → Information → Gerätestandort → Longitude

Beschreibung Eingabe der Längengradkoordinaten, die den Gerätestandort beschreiben.

Eingabe -180,000 ... +180,000 °

Werkseinstellung 0

Altitude

Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Altitude
Beschreibung	Eingabe der Höhenangabe, die den Gerätestandort beschreiben.
Eingabe	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20}$ m
Werkseinstellung	0 m

Location method

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

Location description

Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Location description
Beschreibung	Eingabe der Standortbeschreibung, um das Gerät in der Anlage zu finden.
Eingabe	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
Werkseinstellung	32 x '?'

Process Unit Tag

Navigation	 System → Information → Gerätestandort → Process Unit Tag
-------------------	--

Beschreibung	Eingabe der Prozesseinheit in der das Gerät installiert ist.
Eingabe	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
Werkseinstellung	32 x '?'

Untermenü HART-Info

Gerätetyp

Navigation	 System → Information → HART-Info → Gerätetyp
Beschreibung	Anzeige der Gerätetyps (Device type), mit dem das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist. Der Gerätetyp wird vom Hersteller vergeben. Er wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
Anzeige	4-stellige Hexadezimalzahl
Werkseinstellung	0x11D0

Gerätrevision

Navigation	 System → Information → HART-Info → Gerätrevision
Beschreibung	Anzeige der Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist. Sie wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.
Anzeige	Revision in hexadezimaler Anzeige
Werkseinstellung	0x01

HART-Revision

Navigation	 System → Information → HART-Info → HART-Revision
Beschreibung	Anzeige der HART-Revision des Geräts

HART-Beschreibung

Navigation	 System → Information → HART-Info → HART-Beschreibung
-------------------	--

Beschreibung	Definition einer Beschreibung für die Messstelle.
Eingabe	Bis zu 16 alphanumerische Zeichen (Großbuchstaben, Zahlen, diverse Sonderzeichen)
Werkseinstellung	16 x '?'

HART-Nachricht

Navigation	 System → Information → 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 (Großbuchstaben, Zahlen, diverse Sonderzeichen)
Werkseinstellung	32 x '?'

Hardwarerevision → 83

Navigation	 System → Information → HART-Info → Hardwarerevision
-------------------	---

Softwarerevision

Navigation	 System → Information → HART-Info → Softwarerevision
Beschreibung	Anzeige der Softwarerevision des Geräts.

HART-Datum

Navigation	 System → Information → HART-Info → HART-Datum
Beschreibung	Definition einer Datumsinformation für individuelle Verwendung.
Eingabe	Datum im Format Jahr-Monat-Tag (YYYY-MM-DD)
Werkseinstellung	2010-01-01 ¹⁾

1) Je nach Bedientool auch 01.01.2010

Hersteller-ID

Navigation	 System → Information → HART-Info → Hersteller-ID
Beschreibung	Anzeige der Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Gerät bei der HART FieldComm Group registriert ist.
Anzeige	4-stellige Hexadezimalzahl
Werkseinstellung	0x0011

Geräte-ID

Navigation	 System → Information → HART-Info → Geräte-ID
Beschreibung	In der Geräte-ID (Device ID) wird eine eindeutige HART Kennung gespeichert, welche von den Leitsystemen zur Identifikation des Gerätes verwendet wird. Die Geräte-ID wird auch im Kommando O übertragen. Die Geräte-ID wird aus der Seriennummer des Gerätes eindeutig ermittelt.
Anzeige	Seriennummerspezifische generierte Kennung

14.3.5 Untermenü: Anzeige

Intervall Anzeige

Navigation	 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. <ul style="list-style-type: none">  Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden, wird über die Parameter 1. Anzeigewert...3. Anzeigewert festgelegt. Die Darstellungsform der angezeigten Messwerte wird über Parameter Format Anzeige festgelegt.
Eingabe	4 ... 20 s
Werkseinstellung	4 s

Format Anzeige

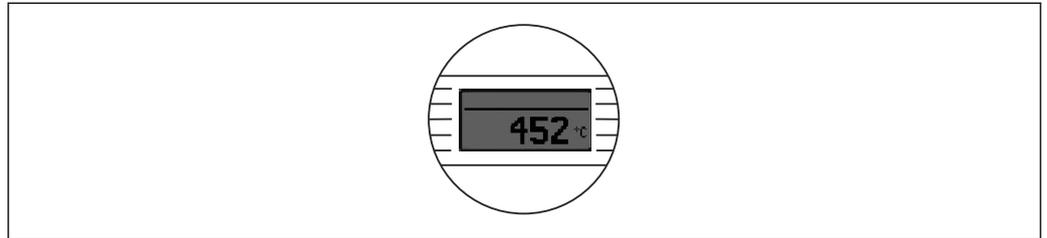
Navigation	 System → Anzeige → Format Anzeige
Beschreibung	Auswahl der Messwertdarstellung auf der Vor-Ort-Anzeige. Die Darstellungsform Messwert oder Messwert mit Bargraph kann eingestellt werden.

Auswahl

- Wert
- Wert + Bargraph

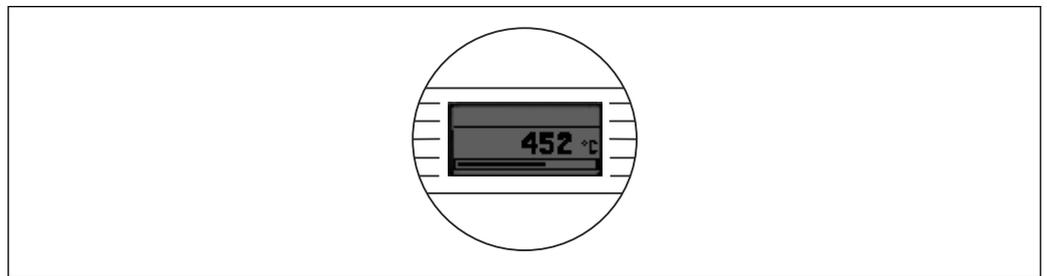
Werkseinstellung Wert

Zusätzliche Information Wert



A0014564

Wert + Bargraph



A0014563

1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)

Navigation  System → Anzeige → Format Anzeige → 1. Anzeigewert (2. oder 3. Anzeigewert)

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

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

Auswahl

- Prozesswert
- Gerätetemperatur
- Ausgangsstrom
- % Messspanne
- Aus

Werkseinstellung Prozesswert

1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)

Navigation  System → Anzeige → Format Anzeige → 1. Nachkommastellen (2. oder 3. Nachkommastellen)

Voraussetzung In Parameter **1. Anzeigewert** (2. oder 3. Anzeigewert) ist ein Messwert festgelegt.

Beschreibung	<p>Auswahl der Anzahl an Nachkommastellen für den Anzeigewert. Diese Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.</p> <p> Bei der Auswahl Automatisch wird auf dem Display immer die maximal mögliche Anzahl der Nachkommastellen angezeigt.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none">▪ x▪ x.x▪ x.xx▪ x.xxx▪ x.xxxx▪ Automatisch
Werkseinstellung	Automatisch

Stichwortverzeichnis

Symbole

% Messspanne 66

0 ... 9

2-Leiter Kompensation (Parameter) 68

4mA-Wert (Parameter) 71

20mA-Wert (Parameter) 71

A

Abmelden (Parameter) 80

Aktuelle Diagnose (Untermenü) 59

Aktuelle Diagnose 1 59

Aktuelle Diagnose Kanal n 59

Aktuelle Diagnose n 59

Alarmverzögerung (Parameter) 62

Altitude (parameter) 85

Anschlussart (Parameter) 68

Anzeige (Untermenü) 88

Anzeigewert (Parameter) 89

Arbeitssicherheit 6

Aufbau Bedienmenü 23

Ausgangsstrom 66

B

Bedienungsmöglichkeiten

 Bedientool 20

 Übersicht 20

 Vor-Ort-Bedienung 20

 Wireless Field Device Configurator App 26

Benutzerverwaltung (Untermenü) 78

Bestellcode 83

Bestellcode (Parameter) 83

Bestimmungsgemäße Verwendung 6

Betriebszeit 59

Bluetooth (Parameter) 81

Bluetooth Passwort ändern (Parameter) 82

Bluetooth-Konfiguration (Untermenü) 81

C

Call./v. Dusen Koeff. A, B und C (Parameter) 70

Call./v. Dusen Koeff. R0 (Parameter) 69

CE-Zeichen 7

Configuration Changed Flag zurücksetzen (Parameter) 77

D

Dämpfung (Parameter) 73

Diagnoseeinstellungen (Untermenü) 62

Diagnoseereignisse

 Diagnoseverhalten 34

 Statussignale 34

 Übersicht 34

Diagnoseliste (Untermenü) 59

Diagnoseverhalten (Parameter) 63

Dokument

 Funktion 4

Dokumentfunktion 4

E

Eigenschaften (Untermenü) 62

Einheit (Parameter) 67

Entsorgung 37

Ereignis-Logbuch (Untermenü) 60

F

Fehlerstrom (Parameter) 72

Fehlersuche

 Allgemeine Fehler 31

 Applikationsfehler RTD-Sensoranschluss 32

 Applikationsfehler TC-Sensoranschluss 32

 Display überprüfen 31

Fehlerverhalten (Parameter) 72

Firmwareversion 83

Format Anzeige (Parameter) 88

G

Gerät zurücksetzen (Parameter) 76

Geräte-ID 88

Gerätebezeichnung (Untermenü) 82

Gerätename 84

Gerätrevision 86

Gerätestandort (Untermenü) 84

Gerätetemp. Min/Max zurücksetzen (Parameter) 65

Gerätetemperatur 66

Gerätetemperatur Max. (Parameter) 65

Gerätetemperatur Min. (Parameter) 65

Gerätetyp 86

Gerätevariablen 27

Geräteverwaltung (Untermenü) 75

H

Hardwarerevision 83, 87

HART-Adresse (Parameter) 75

HART-Beschreibung (Parameter) 86

HART-Datum (Parameter) 87

HART-Info (Untermenü) 86

HART-Konfiguration (Untermenü) 74

HART-Kurzbeschreibung (Parameter) 75

HART-Nachricht (Parameter) 87

HART-Revision 86

Hersteller (Parameter) 84

Hersteller-ID (Parameter) 87

I

Information (Untermenü) 82

Intervall Anzeige (Parameter) 88

K

Klemmenbelegung 16

Konfiguration geändert (Parameter) 77

Konfigurationszähler (Parameter) 77

Konformitätserklärung 7

Korrosionserkennung Grenzwert (Parameter) 63

L

Latitude (parameter)	84
Leiter ohne Aderendhülse	17
Letzte Diagnose	60
Letzte Diagnose n Kanal	60
Linearisierung (Untermenü)	69
Location description (Parameter)	85
Location method (parameter)	85
Longitude (parameter)	84

M

Massivleiter	17
Messstellenbezeichnung (Parameter)	76
Messwerte (Untermenü)	65
Min/Max-Werte (Untermenü)	64
Montageort	
Anschlusskopf Form B nach DIN 43729	9
Feldgehäuse	9
Hutschiene (DIN rail Clip)	9

N

Nachkommastellen (Parameter)	89
Netzfrequenzfilter (Parameter)	76
Neues Passwort (Parameter)	78
Neues Passwort bestätigen (Parameter)	79

O

Obere Sensorgrenze (Parameter)	71
--	----

P

Passwort ändern (Parameter)	81
Passwort definieren (Parameter)	78
Passwort eingeben (Parameter)	79
Passwort löschen (Parameter)	81
Passwort zurücksetzen (Parameter)	80
Polynom Koeff. A, B (Parameter)	70
Polynom Koeff. R0 (Parameter)	70
Präambelanzahl (Parameter)	75
Process Unit Tag (Parameter)	85
Produktsicherheit	7
PV	66

Q

QV	67
--------------	----

S

Sensor (Untermenü)	67
Sensor Max-Wert (Parameter)	64
Sensor Min-Wert (Parameter)	64
Sensor Min/Max-Werte zurücksetzen (Parameter)	64
Sensor Offset (Parameter)	69
Sensor Rohwert	66
Sensor Simulation (Parameter)	62
Sensor Simulationswert (Parameter)	62
Sensortyp (Parameter)	67
Seriennummer	83
Simulation (Untermenü)	61
Simulation Diagnoseereignis (Parameter)	61
Simulation Stromausgang (Parameter)	61
Softwarerevision	87

Squawk (Assistent)	82
Status Passwordeingabe (Parameter)	79, 80, 81
Status Verriegelung	76
Statussignal (Parameter)	64
Stromausgang (Untermenü)	71
Stromtrimmung 4 mA (Parameter)	73
Stromtrimmung 20 mA (Parameter)	73
SV	66
System (Menü)	59, 65, 75

T

Thermoelement Diagnose (Parameter)	63
TV	67

U

Untere Sensorgrenze (Parameter)	71
---	----

V

Vergleichsstelle (Parameter)	68
Vergleichsstelle Vorgabewert (Parameter)	69
Versionsdaten zum Gerät	27

W

Wert Sensor	65
Wert Stromausgang (Parameter)	61
Widerstand Sensorleitung (Parameter)	63

Z

Zeitstempel n	60, 61
Zuordnung QV (Parameter)	74
Zuordnung Stromausgang (PV) (Parameter)	74
Zuordnung SV (Parameter)	74
Zuordnung TV (Parameter)	74



71678571