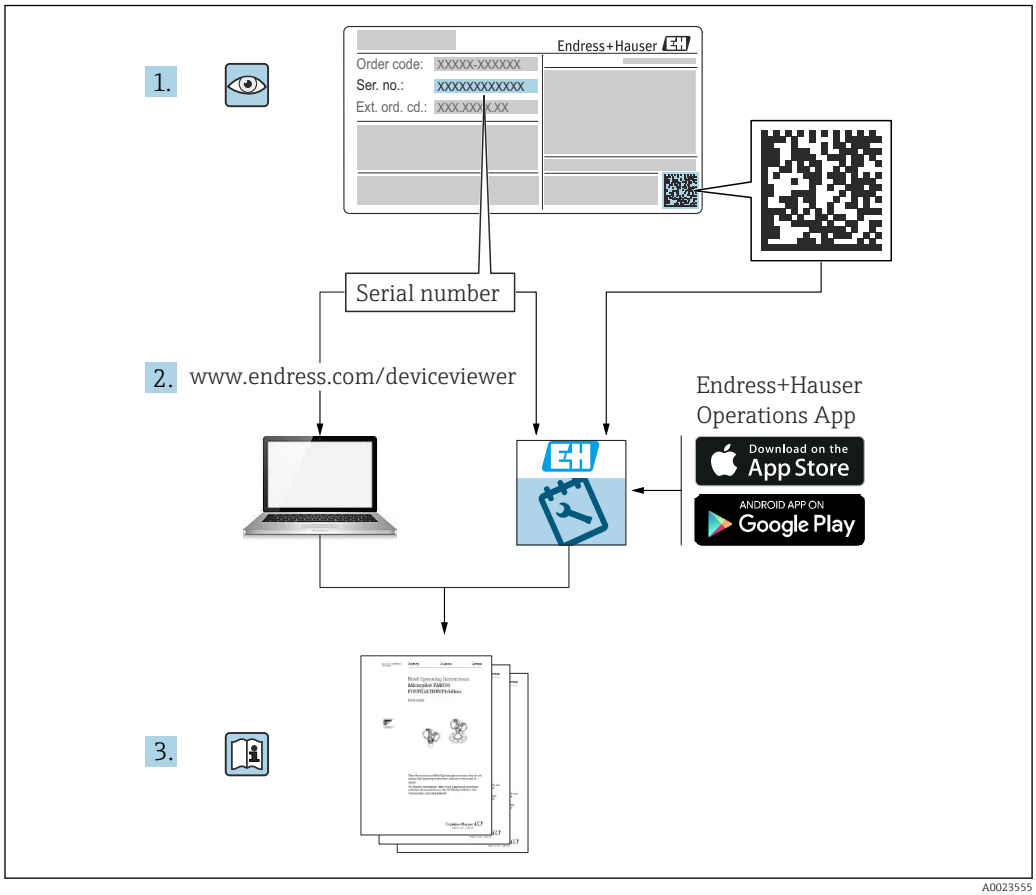
BA02247F/00/DE/03.23-00
71604888
2023-02-20

01.00.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Micropilot FMR60B

Freistrahlendes Radar
HART

Endress+Hauser
People for Process Automation



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 5
1.1 Dokumentfunktion 5
1.2 Symbole 5
1.2.1 Warnhinweissymbole 5
1.2.2 Symbole für Informationstypen und Grafiken 5
1.3 Dokumentation 6
1.3.1 Technische Information (TI) 6
1.3.2 Kurzanleitung (KA) 6
1.3.3 Sicherheitshinweise (XA) 6
1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) 6
1.4 Abkürzungsverzeichnis 6
1.5 Eingetragene Marken 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise . . 8
2.1 Anforderungen an das Personal 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.3 Arbeitssicherheit 9
2.4 Betriebssicherheit 9
2.5 Produktsicherheit 9
2.6 Funktionale Sicherheit SIL (optional) 9
2.7 IT-Sicherheit 10
2.8 Gerätespezifische IT-Sicherheit 10

3 Produktbeschreibung 11
3.1 Produktaufbau 11

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 12
4.1 Warenannahme 12
4.2 Produktidentifizierung 12
4.2.1 Typenschild 12
4.2.2 Herstelleradresse 12
4.3 Lagerung und Transport 13
4.3.1 Lagerbedingungen 13
4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren 13

5 Montage 14
5.1 Generelle Hinweise 14
5.2 Montagebedingungen 14
5.2.1 Behältereinbauten 14
5.2.2 Vermeidung von Störechos 15
5.2.3 Vertikale Ausrichtung der Antennenachse 15
5.2.4 Radiale Ausrichtung der Antenne . . . 15
5.2.5 Optimierungsmöglichkeiten 15
5.3 Gerät montieren 15
5.3.1 Antenne gekapselt, PVDF 40 mm (1,5 in) 15
5.3.2 Drip-off-Antenne PTFE 50 mm (2 in) 16
5.3.3 Antenne integriert, PEEK 20 mm (0,75 in) 17
5.3.4 Antenne integriert, PEEK 40 mm (1,5 in) 17
5.3.5 Gehäuse drehen 18
5.3.6 Anzeigemodul drehen 18
5.3.7 Einbauposition Anzeigemodul wechseln 19
5.3.8 Schließen der Gehäusedeckel 21
5.4 Montagekontrolle 21

6 Elektrischer Anschluss 22
6.1 Anschlussbedingungen 22
6.1.1 Deckel mit Sicherungsschraube 22
6.1.2 Potentialausgleich 22
6.2 Gerät anschließen 23
6.2.1 Versorgungsspannung 23
6.2.2 Kabelspezifikation 24
6.2.3 4 ... 20 mA HART 25
6.2.4 Überspannungsschutz 25
6.2.5 Verdrahtung 26
6.2.6 Klemmenbelegung 26
6.2.7 Kabeleinführungen 28
6.2.8 Verfügbare Gerätestecker 28
6.3 Schutzart sicherstellen 29
6.3.1 Kabeleinführungen 29
6.4 Anschlusskontrolle 29

7 Bedienungsmöglichkeiten 31
7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten 31
7.2 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem HART Elektronikeinsatz 31
7.3 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs 31
7.3.1 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte 31
7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige 32
7.4.1 Gerätedisplay (optional) 32
7.4.2 Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional) 33
7.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool 33
7.6 DeviceCare 34
7.6.1 Funktionsumfang 34
7.7 FieldCare 34
7.7.1 Funktionsumfang 34

8 Systemingetration 35
8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien 35
8.2 Messgrößen via HART-Protokoll 35

9 Inbetriebnahme 36

9.1 Vorbereitungen 36
9.2 Installations- und Funktionskontrolle 36
9.3 Verbindungsaufbau via FieldCare und DeviceCare 36
9.3.1 Via HART-Protokoll 36
9.3.2 Via Serviceschnittstelle (CDI) 37
9.4 Geräteadresse über Software einstellen 37
9.5 Bediensprache einstellen 37
9.5.1 Vor-Ort-Anzeige 37
9.5.2 Bedientool 37
9.6 Gerät konfigurieren 38
9.6.1 Füllstandmessung in Flüssigkeiten . . . 38
9.6.2 Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme Assistent 38
9.7 Echokurve aufnehmen 39
9.8 Untermenü "Simulation" 39

10 Betrieb 40

10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen 40
10.2 Messwerte ablesen 40
10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen 40
10.4 Heartbeat Technology (optional) 40
10.4.1 Heartbeat Verification 40
10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring . . 40

11 Diagnose und Störungsbehebung . . . 41

11.1 Allgemeine Störungsbehebung 41
11.1.1 Allgemeine Fehler 41
11.2 Fehler - SmartBlue Bedienung 41
11.3 Diagnosemeldung 42
11.3.1 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige 43
11.3.2 Diagnoseinformation im Bedientool . . 43
11.3.3 Statussignal 43
11.3.4 Diagnoseereignis und Ereignistext . . . 44
11.4 Fehlerbehebungsmaßnahme aufrufen 44
11.4.1 Grafische Anzeige mit Tasten 44
11.4.2 Bedienmenü 45
11.5 Diagnoseinformationen anpassen 45
11.6 Liste der Diagnoseereignisse 45
11.7 Ereignislogbuch 47
11.7.1 Ereignishistorie 47
11.7.2 Ereignis-Logbuch filtern 48
11.7.3 Liste der Informationsereignisse 48
11.8 Gerät zurücksetzen 49
11.8.1 Gerät via Bedientool zurücksetzen . . . 49
11.8.2 Gerät via Tasten auf Elektronikeinsatz zurücksetzen 49
11.9 Geräteinformationen 50
11.10 Firmware-Historie 50

12 Wartung 51

12.1 Außenreinigung 51
12.2 Dichtungen 51

13 Reparatur 52

13.1 Allgemeine Hinweise 52
13.1.1 Reparaturkonzept 52
13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten 52
13.2 Ersatzteile 52
13.3 Austausch 52
13.3.1 HistoROM 53
13.4 Rücksendung 53
13.5 Entsorgung 53

14 Zubehör 54

14.1 Wetterschutzhaube 316L 54
14.2 Wetterschutzhaube Kunststoff 54
14.3 Montagebügel ausrichtbar 55
14.3.1 Maße 55
14.3.2 Lieferumfang 56
14.4 M12-Buchse 56
14.5 Abgesetzte Anzeige FHX50B 57
14.6 Gasdichte Durchführung 59
14.7 Commubox FXA195 HART 59
14.8 HART Loop Converter HMX50 59
14.9 FieldPort SWA50 59
14.10 WirelessHART Adapter SWA70 59
14.11 Fieldgate FXA42 59
14.12 Field Xpert SMT70 59
14.13 DeviceCare SFE100 60
14.14 FieldCare SFE500 60
14.15 Memograph M 60
14.16 RN42 60

15 Technische Daten 61

15.1 Eingang 61
15.2 Ausgang 67
15.3 Umgebung 70
15.4 Prozess 83

Stichwortverzeichnis 86

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

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

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

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

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

1.2.2 Symbole für Informationstypen und Grafiken

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 Abbildung

▶
Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

1., 2., 3.
Handlungsschritte

Ergebnis eines Handlungsschritts

Bedienung via Vor-Ort-Anzeige

Bedienung via Bedientool

Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3, …
Positionsnummern

A, B, C, …
Ansichten

⚠ → Sicherheitshinweis
Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

1.3 Dokumentation

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

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

1.3.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe
Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.3.2 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert
Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)

Abhängig von der Zulassung SIL ist das Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) ein integraler Bestandteil der Betriebsanleitung und gilt ergänzend zu Betriebsanleitung, technischer Information und ATEX-Sicherheitshinweisen.

Die für die Schutzfunktion abweichenden Anforderungen sind im Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) beschrieben.

1.4 Abkürzungsverzeichnis

BA
Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

KA
Dokumenttyp "Kurzanleitung"

TI
Dokumenttyp "Technische Information"

SD
Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

XA
Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

PN
Nenndruck

MWP
Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)
Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

ToF
Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

FieldCare
Skalierbares Software-Tool für Gerätekonfiguration und integrierte Plant-Asset-Management-Lösungen

DeviceCare
Universelle Konfigurationssoftware für Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus und Ethernet Feldgeräte

DTM
Device Type Manager

ε_r (DK-Wert)
Relative Dielektrizitätskonstante

Bedientool

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet:
- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC
- SmartBlue-App, zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

SPS
Speicherprogrammierbare Steuerung

1.5 Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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.

Apple®
Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

Android®
Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

KALREZ®, VITON®
Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, 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

Anwendungsbereich und Messstoffe
Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 80 GHz und einer maximalen abgestrahlten Peakleistung von 6,3 mW sowie einer mittleren Ausgangsleistung von 63 µW ist die freie Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet (zum Beispiel über Becken oder offenen Kanälen). Der Betrieb ist für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:
- Gemessene Prozessgrößen: Füllstand, Distanz, Signalstärke
- Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

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

Mechanische Beschädigung vermeiden:
- Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

Klärung bei Grenzfällen:
- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken
Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F)

erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftempertaur anehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!
- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- Vor dem Anschließen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten.

2.4 Betriebssicherheit

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

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:
- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:
- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör vom Hersteller verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):
- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

Dieses 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 der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

2.6 Funktionale Sicherheit SIL (optional)

Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.

2.7 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

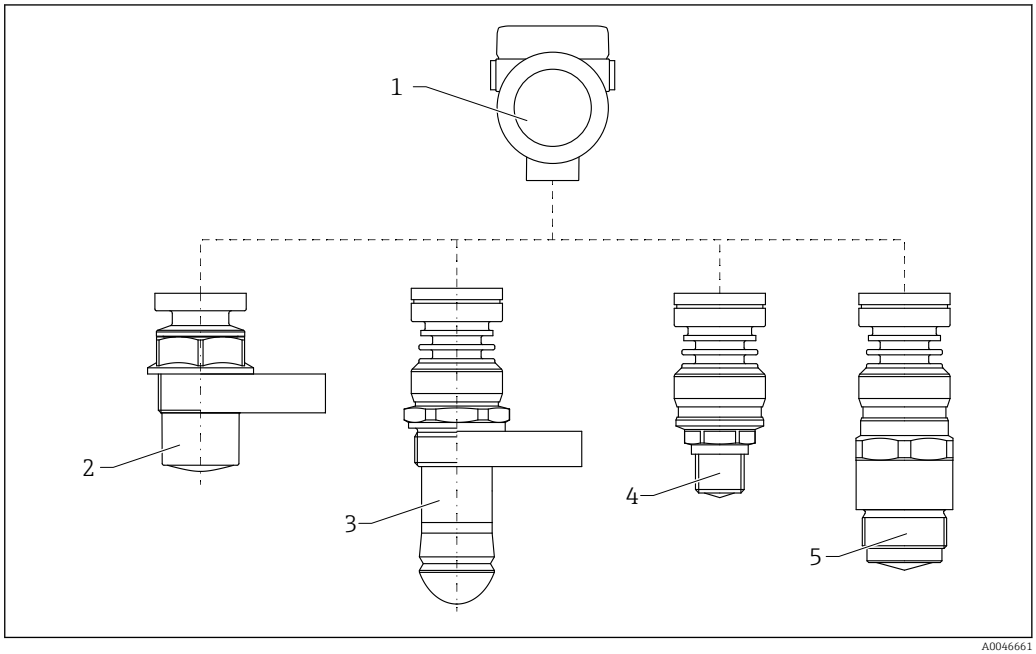
2.8 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode (gilt für Bedienung über Display, Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, ASM, PDM)

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

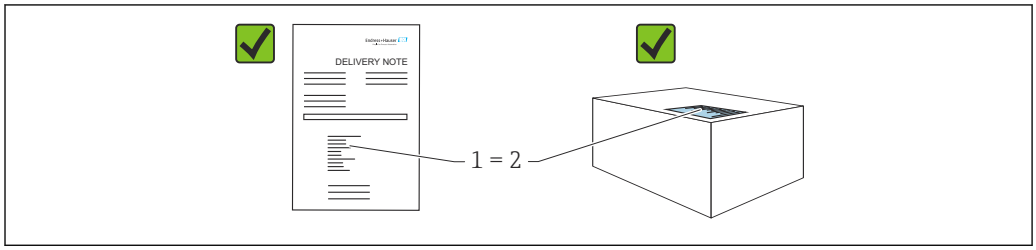


1 Produktaufbau Micropilot FMR60B

1 Elektronikgehäuse
2 Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)
3 Drip-off Antenne 50 mm (2 in) - Prozessanschluss Gewinde oder UNI-Flansch
4 Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)
5 Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



A0016870

Bei Warenannahme prüfen:
- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein

▶ *Device Viewer*(www.endress.com/deviceviewer); Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben.
  ↳ Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

▶ *Endress+Hauser Operations App*; Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben oder den 2D-Matrixcode auf dem Typenschild scannen.
  ↳ Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:
- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben, Verweis auf Sicherheitshinweise (XA)
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland

Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

- Originalverpackung verwenden
- Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen

Lagerungstemperaturbereich

Siehe Technische Information.

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠ WARNUNG

Falscher Transport!

Gehäuse oder Sensor kann beschädigt werden oder abreißen, Verletzungsgefahr!

- ▶ Gerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht am Sensor befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.

5 Montage

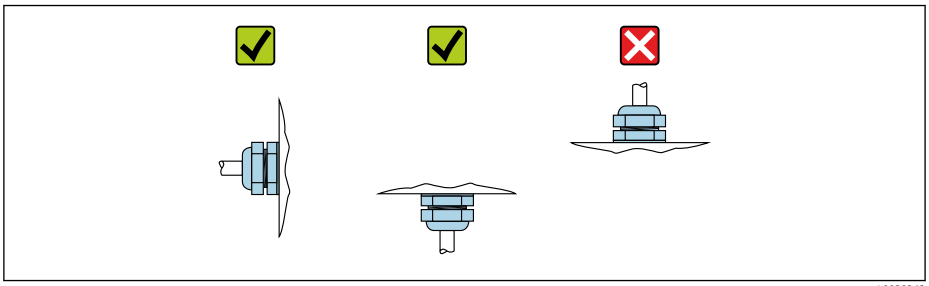
5.1 Generelle Hinweise

WARNUNG

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen des Geräts in feuchter Umgebung!

▶ Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen!

1. Gerät so einbauen oder Gehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.

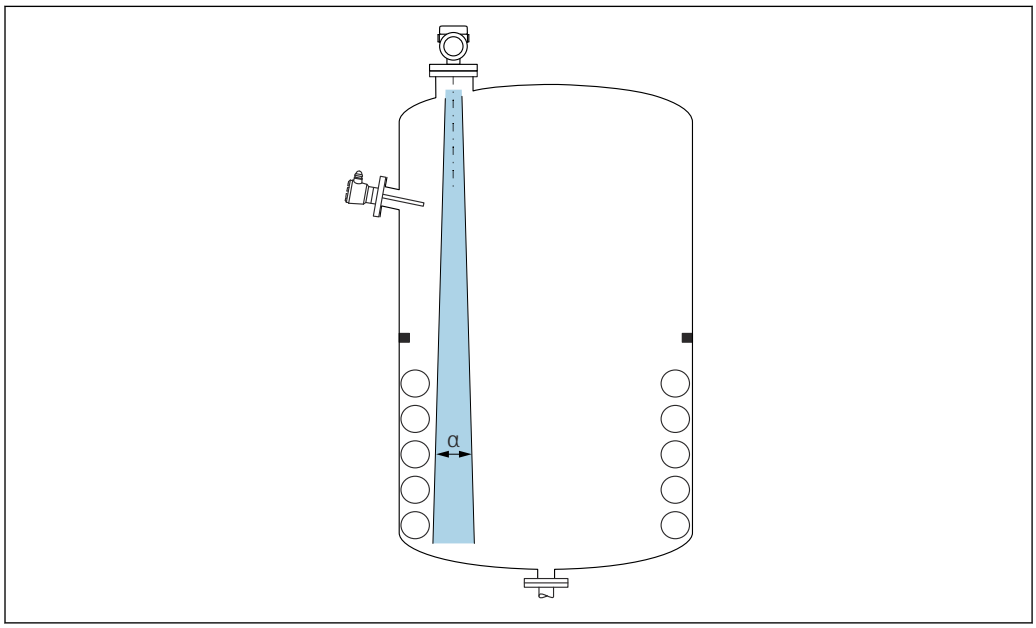


A0029263

2. Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.
3. Kabeleinführungen kontern.
4. Eine Abtropfschlaufe ist bei der Kabelverlegung vorzusehen.

5.2 Montagebedingungen

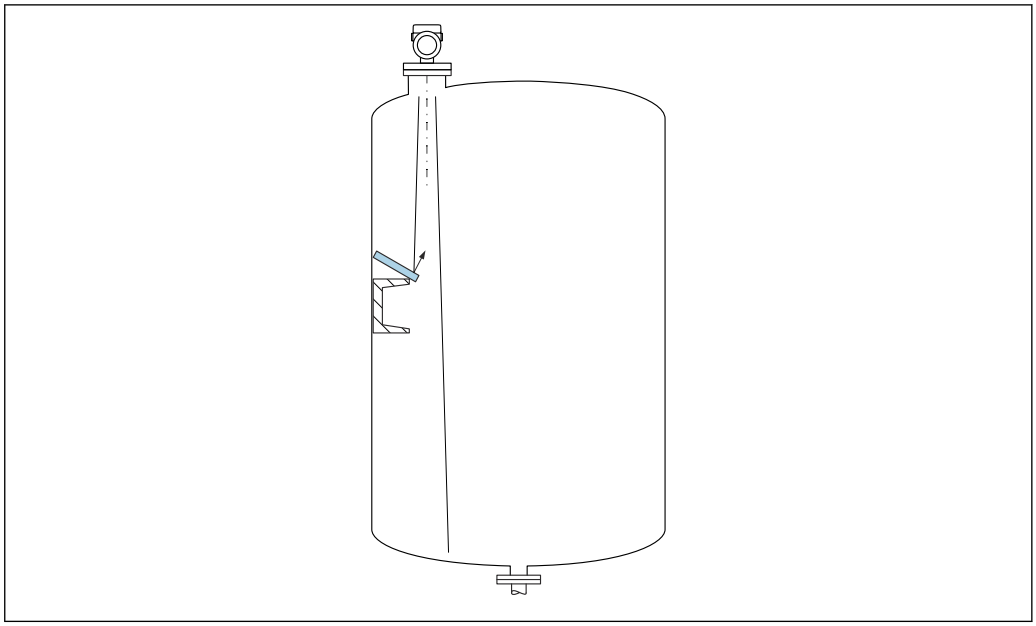
5.2.1 Behältereinbauten



A0031777

Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) die sich innerhalb des Strahlenkegels befinden, vermeiden. Dazu den Abstrahlwinkel **α** beachten.

5.2.2 Vermeidung von Störechos



A0031813

Schräg eingebaute, metallische Ablenkplatten zur Streuung der Radarsignale helfen, Störechos zu vermeiden.

5.2.3 Vertikale Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

Bei nicht senkrecht stehender Antenne kann die maximale Reichweite reduziert sein oder es können zusätzliche Störsignale auftreten.

5.2.4 Radiale Ausrichtung der Antenne

Eine radiale Ausrichtung der Antenne ist aufgrund der Abstrahlcharakteristik nicht erforderlich.

5.2.5 Optimierungsmöglichkeiten

Störechoausblendung
Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden. Siehe dazu Parameter **Bestätigung Distanz**.

5.3 Gerät montieren

5.3.1 Antenne gekapselt, PVDF 40 mm (1,5 in)

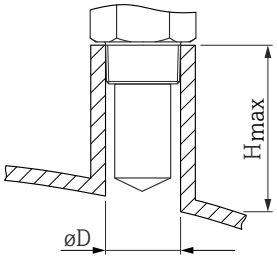
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 50 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 30 Nm (22 lbf ft)

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	⌀D	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	600 mm (24 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 000 mm (24 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 250 mm (50 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 850 mm (74 in)

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

5.3.2 Drip-off-Antenne PTFE 50 mm (2 in)

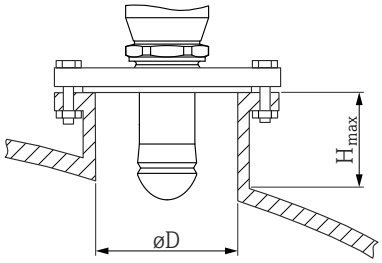
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 50 Nm (36 lbf ft)

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser *D* ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	⌀D	H_{max}
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	750 mm (30 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

5.3.3 Antenne integriert, PEEK 20 mm (0,75 in)

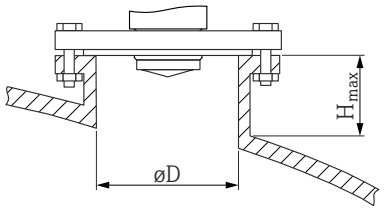
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 36 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 50 Nm (36 lbf ft)

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser *D* ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	⌀D	H_{max}
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	200 mm (8 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	300 mm (12 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	450 mm (18 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	550 mm (22 in)
	≥ 150 mm (6 in)	850 mm (34 in)

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

5.3.4 Antenne integriert, PEEK 40 mm (1,5 in)

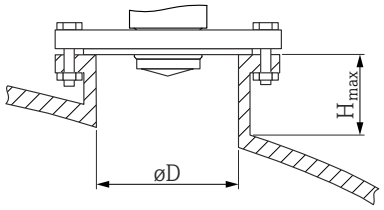
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 50 Nm (36 lbf ft)

Hinweise zum Montagestutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser *D* ab.

Maximale Stutzenlänge H_{max} in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ØD	H_{max}
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	400 mm (16 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	550 mm (22 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	850 mm (34 in)

	ØD	H_{max}
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 050 mm (42 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 600 mm (64 in)

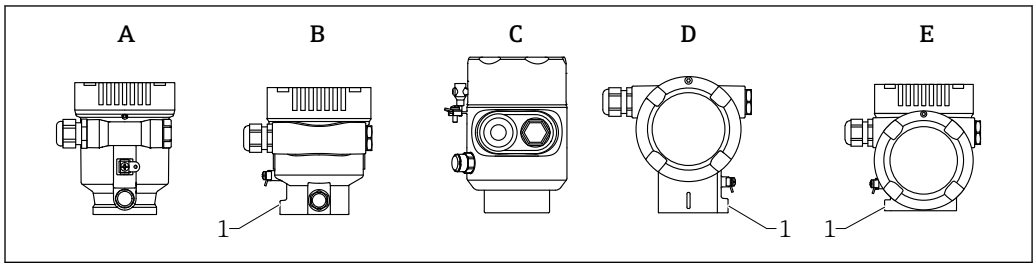
Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:
- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

5.3.5 Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

Ihre Vorteile
- Einfache Montage durch optimale Ausrichtung des Gehäuses
- Gut zugängliche Bedienung des Gerätes
- Optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige (optional)



A Einkammer Gehäuse Kunststoff (keine Feststellschraube)
B Einkammer Gehäuse Aluminium
C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene (keine Feststellschraube)
D Zweikammer Gehäuse
E Zweikammer Gehäuse L-Form
1 Feststellschraube

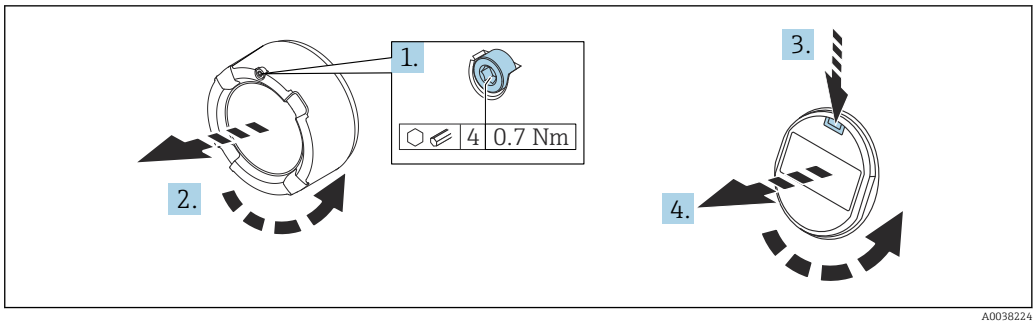
HINWEIS

Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.
- ▶ Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- ▶ Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ± 0,3 Nm (0,22 lbf ft) anziehen.

5.3.6 Anzeigemodul drehen

WARNUNG

Versorgungsspannung eingeschaltet!
Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Messgerät geöffnet wird.

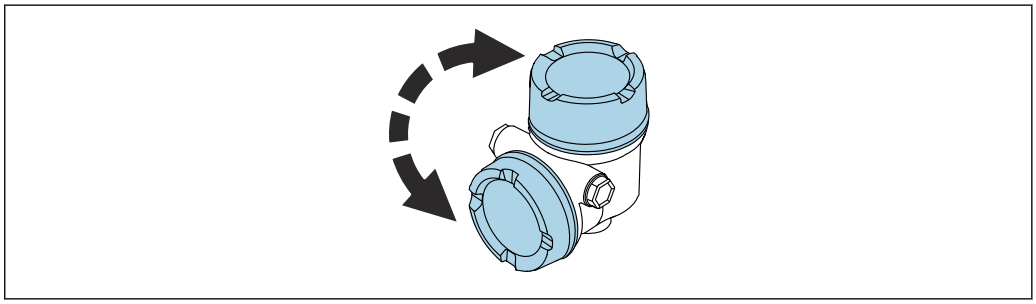


A0038224

1. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Transmittergehäuse abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
3. Entriegelung betätigen und Anzeigemodul herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Maximal 4 × 90 ° in jede Richtung. Anzeigemodul in die gewünschte Position auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Transmittergehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

5.3.7 Einbauposition Anzeigemodul wechseln

Beim Zweikammergehäuse L-Form, kann die Einbauposition der Anzeige gewechselt werden.



A0048401

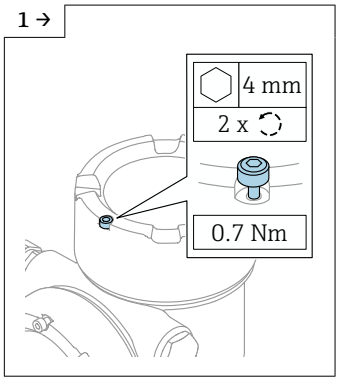
⚠ WARNUNG

Versorgungsspannung eingeschaltet!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Messgerät geöffnet wird.

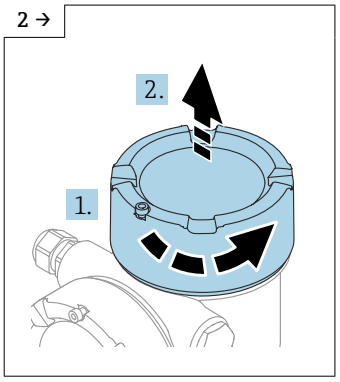
1 →



A0046831

- Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Displaydeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.

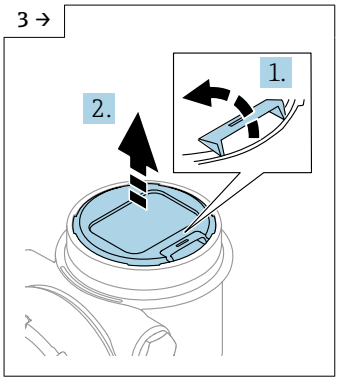
2 →



A0046832

- Displaydeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.

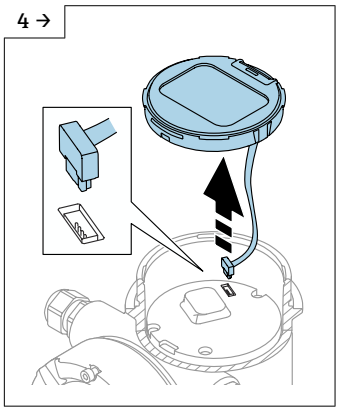
3 →



A0046833

- Entriegelung betätigen, Anzeigemodul herausziehen.

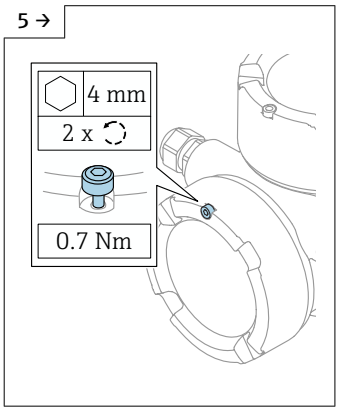
4 →



A0046834

- Steckverbindung lösen.

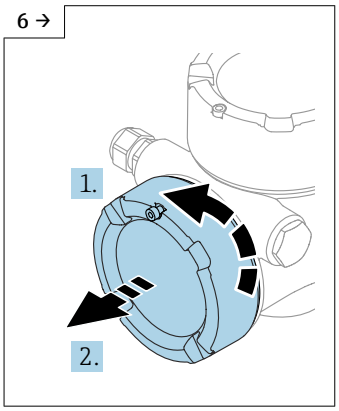
5 →



A0046923

- Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Anschlussraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.

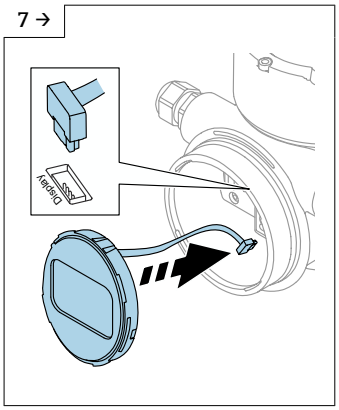
6 →



A0046924

- Anschlussraumdeckel abschrauben, Deckeldichtung kontrollieren. Diesen Deckel anstelle des Displaydeckels auf den Elektronikraum schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen

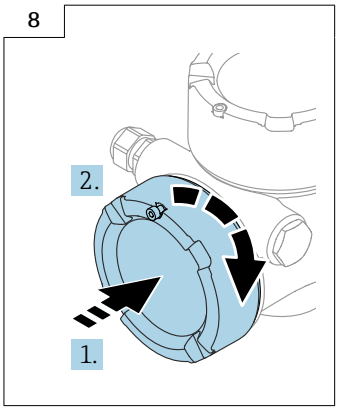
7 →



A0048406

- Steckverbindung Anzeige Modul in Anschlussraum anstecken.
- Anzeigemodul in die gewünschte Position stecken, bis es einrastet.

8



A0046928

- Displaydeckel wieder fest auf das Gehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft).

5.3.8 Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Zerstörte Gewinde und Gehäuse durch Verschmutzung!

- Verschmutzungen (z. B. Sand) an Deckel- und Gehäusegewinde entfernen.
- Wenn Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen und reinigen.

Gehäusegewinde
Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.
Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:
☒ **Die Gehäusegewinde nicht schmieren.**

5.4 Montagekontrolle

- ☐ Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Ist das Messgerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung geschützt?
- ☐ Sind Befestigungsschrauben und Deckelsicherung fest angezogen?
- ☐ Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- ☐ Prozesstemperatur
- ☐ Prozessdruck
- ☐ Umgebungstemperatur
- ☐ Messbereich

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

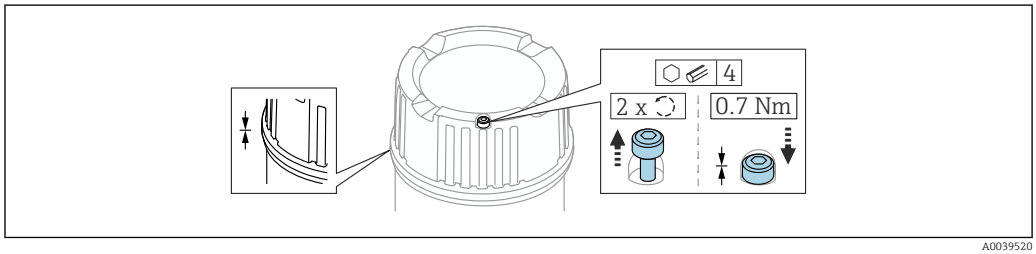
6.1.1 Deckel mit Sicherungsschraube

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

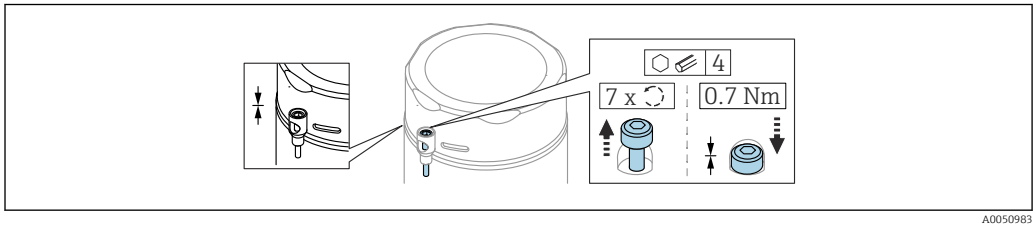
HINWEIS

Wenn die Sicherungsschraube nicht korrekt positioniert ist, kann der Deckel nicht sicher verriegeln.

- Deckel öffnen: Schraube der Deckelsicherung mit maximal 2 Umdrehungen lösen, damit die Schraube nicht herausfällt. Deckel aufschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- Deckel schließen: Deckel fest auf das Gehäuse schrauben und auf die Position der Sicherungsschraube achten. Es darf kein Spalt zwischen Deckel und Gehäuse verbleiben.



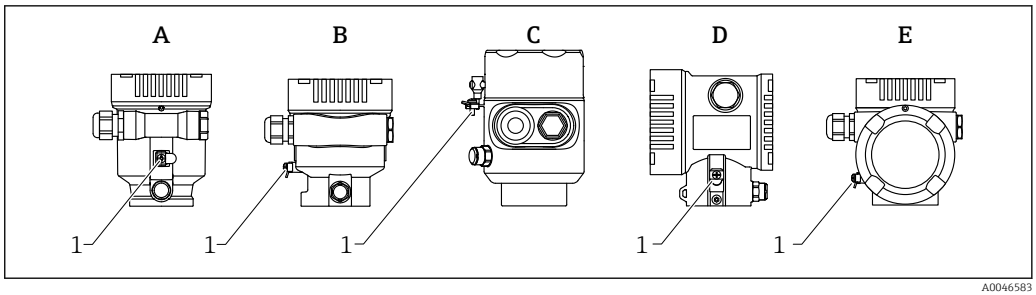
2 Deckel mit Sicherungsschraube



3 Deckel mit Sicherungsschraube; Hygienegehäuse (nur bei Staubexplosionsschutz)

6.1.2 Potentialausgleich

Der Schutzleiter am Gerät muss nicht angeschlossen werden. Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.



A Einkammer Gehäuse Kunststoff
B Einkammer Gehäuse Aluminium
C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene (Ex Gerät)
D Zweikammer Gehäuse
E Zweikammer Gehäuse L-Form
1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potentialausgleichsleitung

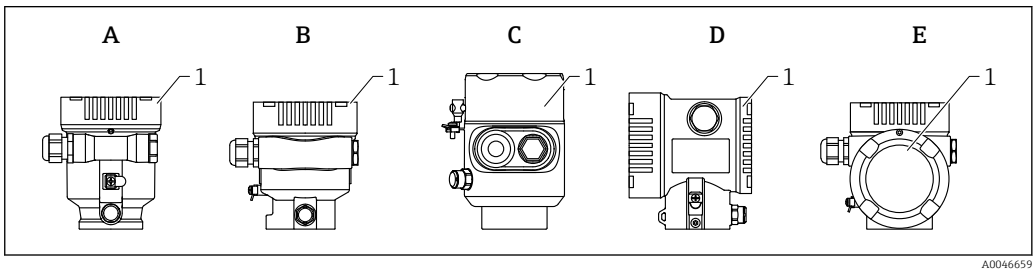
WARNUNG

Explosionsgefahr!

- Sicherheitshinweise sind der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich zu entnehmen.

Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren
- Möglichst kurze Potentialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens 2,5 mm^2 (14 AWG) einhalten

6.2 Gerät anschließen



A Einkammer Gehäuse Kunststoff
B Einkammer Gehäuse Aluminium
C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene
D Zweikammer Gehäuse
E Zweikammer Gehäuse L-Form
1 Anschlussraumdeckel

Geräte mit Einkammer Gehäuse 316L Hygiene und Conduit-Verschraubung sind als End-Of-Line Geräte anzuschließen, es darf nur ein "Rohreingang" (conduit entry) verwendet werden.

Gehäusegewinde
Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.
Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:
Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

6.2.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist abhängig von der gewählten Gerätezulassungsart

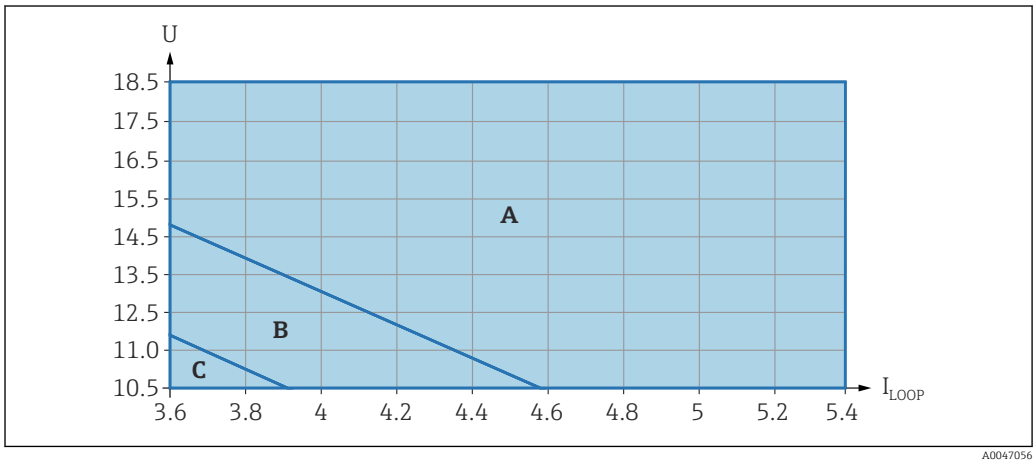
Ex-frei, Ex d, Ex e	10,5 ... 35 V_{DC}
Ex i	10,5 ... 30 V_{DC}
Nennstrom	4 ... 20 mA

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2)und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Gemäß IEC/EN61010-1 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen

Gerätedisplay und Bluetooth

In Abhängigkeit (siehe Diagramm) von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme
- wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet oder ausgeschaltet
- kann die Bluetooth Funktion (Bestelloption) optional eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden



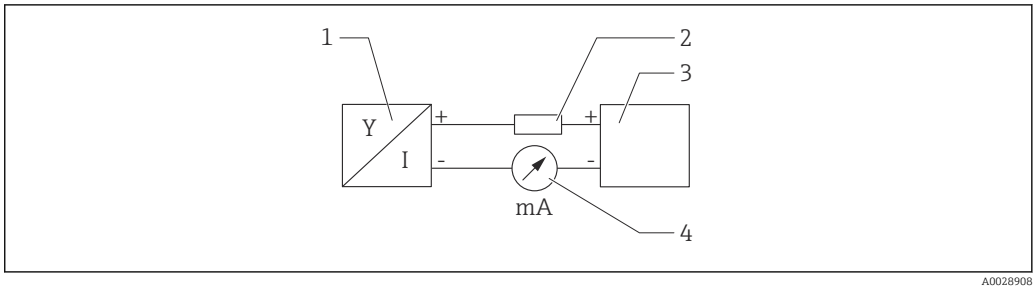
A Displaybeleuchtung eingeschaltet, Bluetooth optional einschaltbar
B Displaybeleuchgung ausgeschaltet, Bluetooth optional einschaltbar
C Displaybeleuchung ausgeschaltet und Bluetooth nicht aktiv

6.2.2 Kabelspezifikation

Bemessungsquerschnitt
- Versorgungsspannung
  0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 13 AWG)
- Schutzleiter oder Erdung des Kabelschirms
  > 1 mm^2 (17 AWG)
- Externe Erdungsklemme
  0,5 ... 4 mm^2 (20 ... 12 AWG)

Kabelaußendurchmesser
Der Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung
- Verschraubung Kunststoff:
  Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Verschraubung Messing vernickelt:
  Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Verschraubung Edelstahl:
  Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

6.2.3 4 ... 20 mA HART



4 *Blockschaltbild HART Anschluss*

1 *Gerät mit HART Kommunikation*
2 *HART Kommunikationswiderstand*
3 *Spannungsversorgung*
4 *Multimeter oder Amperemeter*

Der HART-Kommunikationswiderstand von 250 Ω in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

Spannungsabfall berücksichtigen:
Maximal 6 V bei einem Kommunikationswiderstand von 250 Ω

6.2.4 Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz ist optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar

Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Die Geräte erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen Transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:
Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 V Leitung gegen Erde

Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V_{DC}
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

HINWEIS

Gerät kann zerstört werden

▶ Gerät mit integriertem Überspannungsschutz immer erden.

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

6.2.5 Verdrahtung

WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!
Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

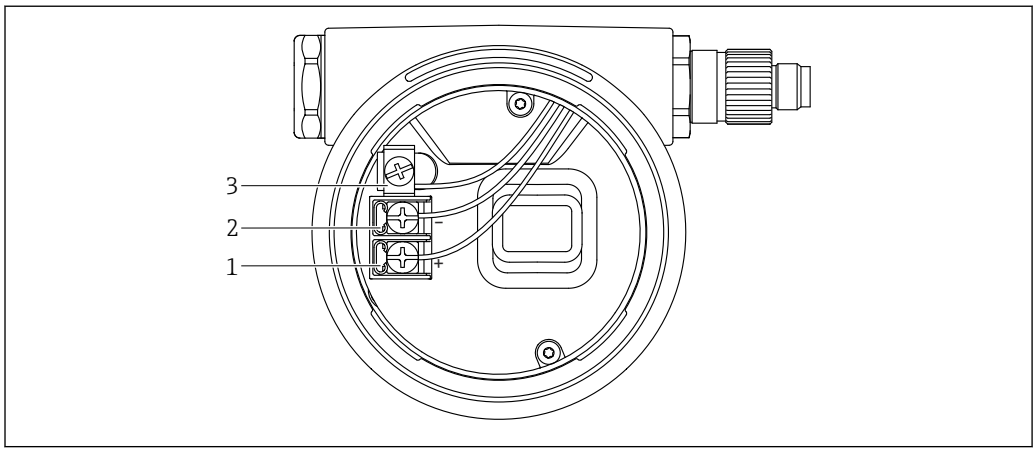
- Beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.
- Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Gerätes angeschlossen werden, bevor die Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
- Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
- Messgerät nur mit geschlossenen Deckeln betreiben.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Wenn vorhanden: Deckelsicherung lösen.
2. Deckel abschrauben.
3. Kabel in Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen einführen.
4. Kabel anschließen.
5. Kabelverschraubungen bzw. die Kabeleinführungen schließen, so dass sie dicht sind. Gehäuseeinführung kontern.
6. Deckel auf den Anschlussraum festschrauben.
7. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.6 Klemmenbelegung

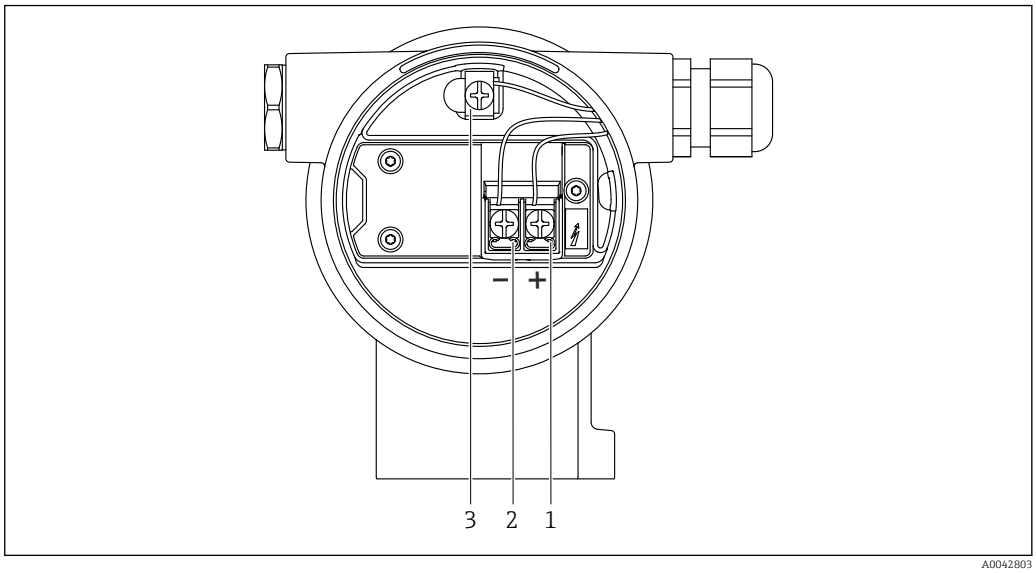
Einkammer Gehäuse



5 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

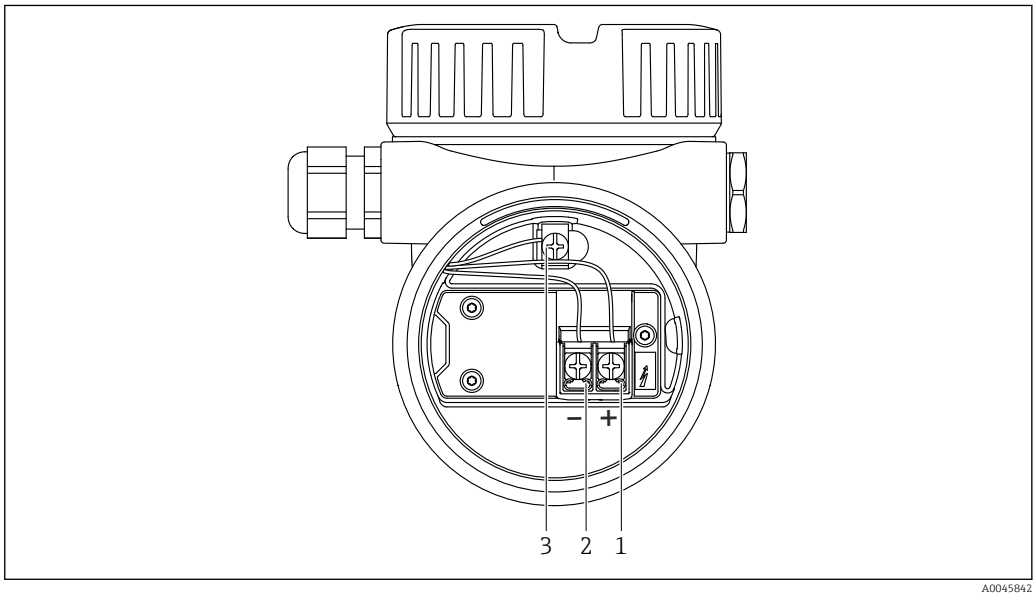
Zweikammer Gehäuse



6 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

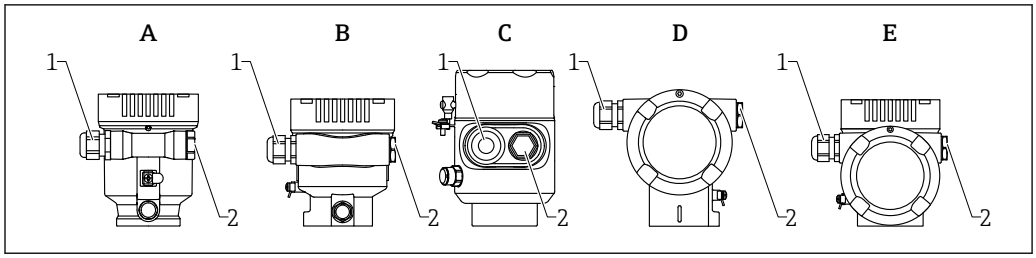
Zweikammer Gehäuse L-Form



7 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

6.2.7 Kabeleinführungen



A0046584

A Einkammer Gehäuse Kunststoff
B Einkammer Gehäuse Aluminium
C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene
D Zweikammer Gehäuse
E Zweikammer Gehäuse L-Form
1 Kabeleinführung
2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

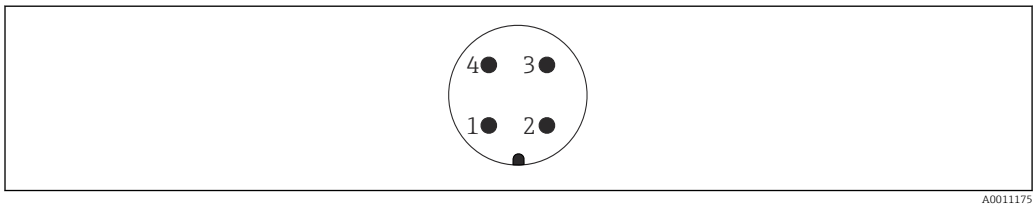
Bei Bedarf Abtropfschlaufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

6.2.8 Verfügbare Gerätestecker

Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

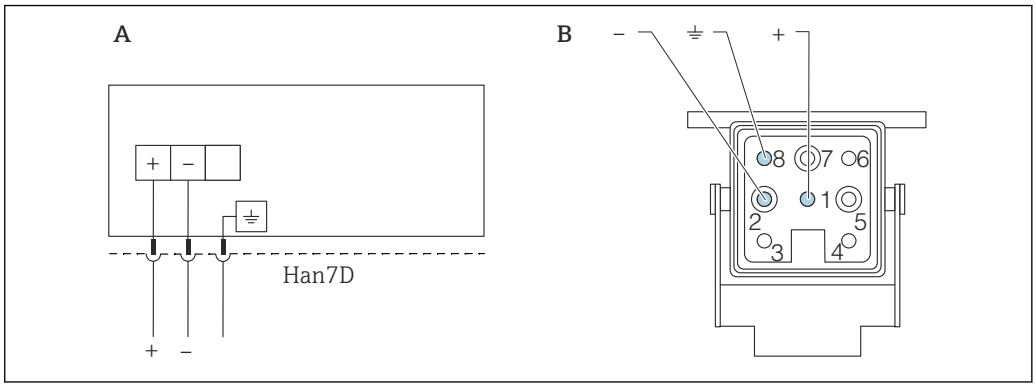
Geräte mit M12-Stecker



A0011175

1 Signal +
2 nicht belegt
3 Signal –
4 Erde

Messgeräte mit Harting-Stecker Han7D



A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D
B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät
- braun
⏚ grün/gelb
+ blau

Material
CuZn, Kontakte von Steckerbuchse und Stecker vergoldet

6.3 Schutzart sicherstellen

6.3.1 Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
  Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2
- Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA Type 4X
- Stecker M12
  - Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67, NEMA Type 4X
  - Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67, NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ▶ Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

6.4 Anschlusskontrolle

- ❑ Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ❑ Verwendete Kabel erfüllen die Anforderungen?

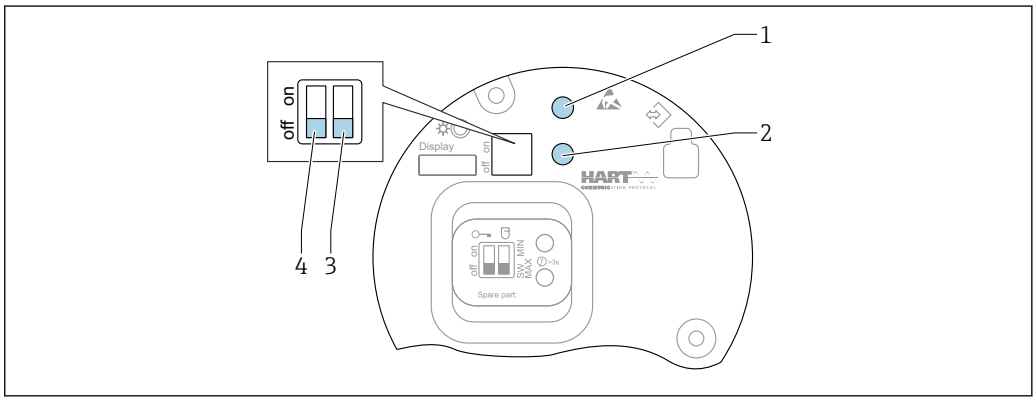
- ❑ Montierte Kabel von Zug entlastet?
- ❑ Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- ❑ Versorgungsspannung entspricht den Angaben auf dem Typenschild?
- ❑ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- ❑ Deckel richtig zugeschraubt?
- ❑ Deckelsicherung korrekt angezogen?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

- Bedienung über Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz
- Bedienung über optische Bedientasten auf dem Gerätedisplay (optional)
- Bedienung über Bluetooth® wireless technology (mit optionalem Gerätedisplay mit Bluetooth) mit Smartblue-App oder FieldXpert, DeviceCare
- Bedienung über Bedientool (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, Handheld, AMS, PDM, ...)

7.2 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem HART Elektronikeinsatz



8 *Bedientasten und DIP-Schalter auf dem HART Elektronikeinsatz*

1 Bedientaste für Passwort zurücksetzen (für Bluetooth Login und Benutzerrolle Instandhalter)
1+2 Bedientasten für Gerät zurücksetzen (Auslieferungszustand)
2 Bedientaste II (nur für Werksreset)
3 DIP-Schalter für Alarmstrom
4 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

Die Einstellung der DIP-Schalter am Elektronikeinsatz hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

7.3 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Der Aufbau der Bedienmenüs von Vor-Ort-Anzeige und den Endress+Hauser Bedientools FieldCare oder DeviceCare unterscheidet sich folgendermaßen:

Die Vor-Ort-Anzeige eignet sich, um einfache Anwendungen zu parametrieren.

Mit den Bedientools (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, ...) können umfangreiche Anwendungen parametriert werden.

Sogenannte Assistenten erleichtern die Inbetriebnahme der verschiedenen Anwendungen. Der Anwender wird durch die einzelnen Parametrierschritte geleitet.

7.3.1 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Benutzerrollen **Bediener** und **Instandhalter** (Auslieferungszustand) haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser Freigabecode schützt die Gerätekonfiguration vor unerlaubtem Zugriff.

Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

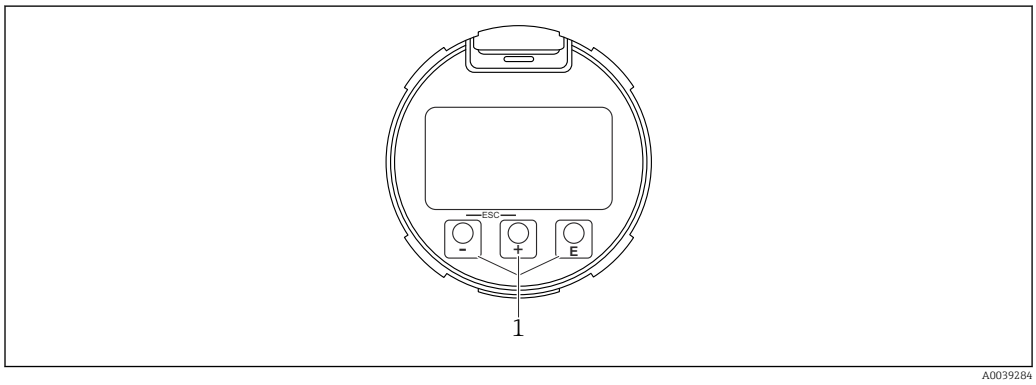
7.4.1 Gerätedisplay (optional)

Bedienung der optischen Bedientasten durch den Deckel möglich, Gerät muss nicht geöffnet werden.

Funktionen:
- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme, wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Das Gerätedisplay ist optional auch mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.



9 *Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten (1)*

- Taste ⊞
  - Navigation in der Auswahlliste nach unten
  - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste ⊟
  - Navigation in der Auswahlliste nach oben
  - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste Ⓔ
  - Wechsel von Hauptanzeige zu Hauptmenü
  - Eingabe bestätigen
  - Sprung zum nächsten Menüpunkt
  - Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
  - Entriegelung/Verriegelung der Displaybedienung
  - Langes Drücken von Taste Ⓔ zeigt eine kurze Beschreibung des ausgewählten Parameters an (falls verfügbar)
- Taste ⊞ und Taste ⊟ (ESC-Funktion)
  - Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern
  - Menü auf einer Auswahlebene: Gleichzeitiges Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung um eine Ebene im Menü nach oben
  - Gleichzeitiges langes Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung zur obersten Ebene

7.4.2 Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung
- Gerät mit Gerätedisplay inklusive Bluetooth
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.05 oder FieldXpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.

Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald das Gerät über Bluetooth verbunden ist.

Eine vorhandene Bluetooth-Verbindung wird durch ein blinkendes Bluetooth-Symbol angezeigt.

SmartBlue-App

1. QR-Code abscannen oder im Suchfeld des App Store oder Google Play "SmartBlue" eingeben.
   ↳

A0039186
2. SmartBlue-App starten.
3. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.
4. Anmelden (Login):
   ↳ Benutzername eingeben: admin
   Passwort: Seriennummer des Geräts.
5. Nach der ersten Anmeldung das Passwort ändern!

Voraussetzungen

Systemvoraussetzungen
Die SmartBlue-App steht als Download bereit für Smartphone oder Tablet.
Informationen über die Kompatibilität der SmartBlue-App mit mobilen Endgeräten, siehe "App Store (Apple)" oder "Google Play Store".

Initialpasswort
Die Seriennummer des Geräts dient als Initialpasswort für den ersten Verbindungsaufbau.

Folgendes beachten
Falls das Bluetooth-Display aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird:
- Sämtliche Log-in-Daten werden nur im Bluetooth-Display gespeichert und nicht im Gerät
- Das vom Anwender geänderte Passwort wird ebenfalls im Bluetooth-Display gespeichert

7.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Der Zugriff via Bedientool ist folgendermaßen möglich:

- Über HART-Kommunikation, z. B. Commubox FXA195
- Über Endress+Hauser Commubox FXA291
  Mit der Commubox FXA291 kann eine CDI-Verbindung mit der Gerät-Schnittstelle und einem Windows-PC/Notebook mit USB-Schnittstelle hergestellt werden

7.6 DeviceCare

7.6.1 Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool „DeviceCare“ konfigurieren. DeviceCare stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.

Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

7.7 FieldCare

7.7.1 Funktionsumfang

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via:
- Serviceschnittstelle CDI
- HART-Kommunikation

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

Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

8 Systemingetration

8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

- Hersteller-ID: 17 (0x0011)
- Gerätetypkennung: 0x11C1
- HART-Spezifikation: 7.6
- DD-Dateien, Informationen und Dateien unter:
  - www.endress.com
  - www.fieldcommgroup.org

8.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Füllstand linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Distanz
Dritter Messwert (TV)	Absolute Echoamplitude
Vierter Messwert (QV)	Relative Echoamplitude

Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:
Applikation → HART-Ausgang → HART-Ausgang

In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für alle anderen Geräte im **Parameter "Stromschleifenmodus"** Option **Deaktivieren** wählen.

9 Inbetriebnahme

Alle Konfigurationswerkzeuge bieten einen Assistenten zur Inbetriebnahme, der den Benutzer bei der Einstellung der wichtigsten Konfigurationsparameter unterstützt (Menü **Benutzerführung** Assistent **Inbetriebnahme**).

9.1 Vorbereitungen

Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

WARNUNG

Einstellungen des Stromausgangs sind sicherheitsrelevant!
Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung im Parameter **Zuordnung PV**.
- Nach einer Änderung der Einstellung des Stromausgangs: Einstellung der Spanne (Messbereichsanfang Ausgang und Messbereichsende Ausgang überprüfen und bei Bedarf neu einstellen!

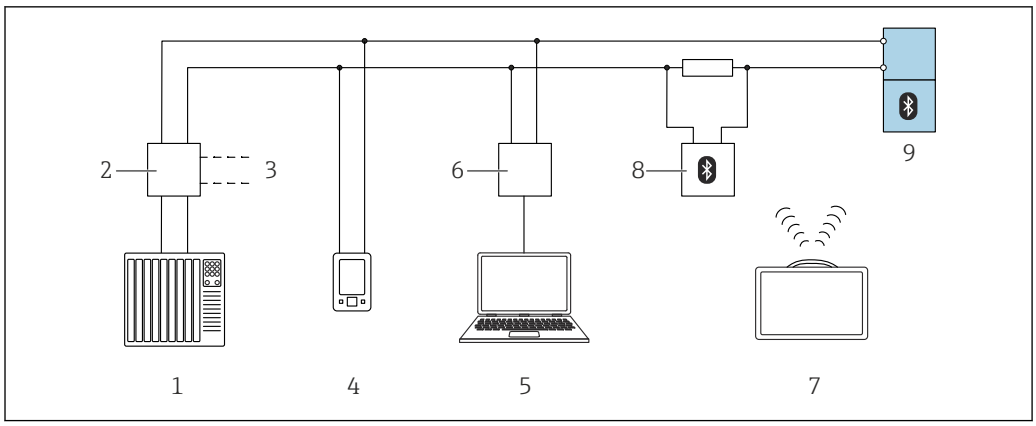
9.2 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle (Checkliste) durchgeführt wurde:

- Kapitel "Montagekontrolle"
- Kapitel "Anschlusskontrolle"

9.3 Verbindungsaufbau via FieldCare und DeviceCare

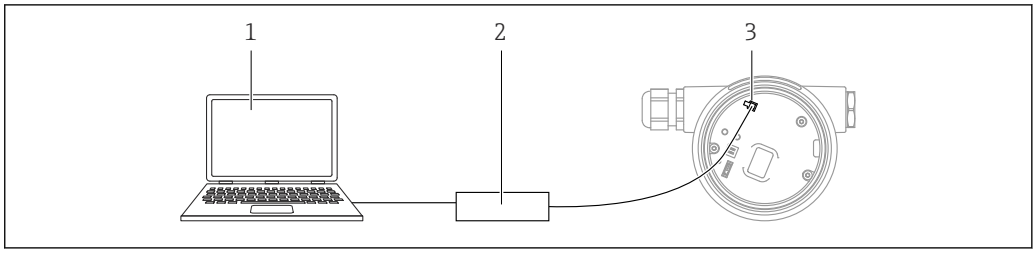
9.3.1 Via HART-Protokoll



10 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

1 *SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)*
2 *Messumformerspeisegerät, z.B. RN42*
3 *Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex™ Geräte Kommunikator*
4 *AMS Trex™ Geräte Kommunikator*
5 *Computer mit Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70*
8 *Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z.B. VIATOR)*
9 *Messumformer*

9.3.2 Via Serviceschnittstelle (CDI)



1 *Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare*
2 *Commubox FXA291*
3 *Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)*

9.4 Geräteadresse über Software einstellen

Siehe Parameter "HART-Adresse"
Adresse für den Datenaustausch via HART-Protokoll eingeben.
- Benutzerführung → Inbetriebnahme → HART-Adresse
- Applikation → HART-Ausgang → Konfiguration → HART-Adresse

9.5 Biensprache einstellen

9.5.1 Vor-Ort-Anzeige

Biensprache einstellen

Um die Biensprache einzustellen, muss zuerst das Display entriegelt werden:

1. Taste E mindestens 2 s lang drücken.
   ↳ Es erscheint ein Dialogfenster.
2. Displaybedienung entriegeln.
3. Im Hauptmenü den Parameter **Language** auswählen.
4. Taste E drücken.
5. Gewünschte Sprache mit Taste + oder − auswählen.
6. Taste E drücken.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch (außer im Assistent **Sicherheitsmodus**):
- nach 1 min auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

9.5.2 Bedientool

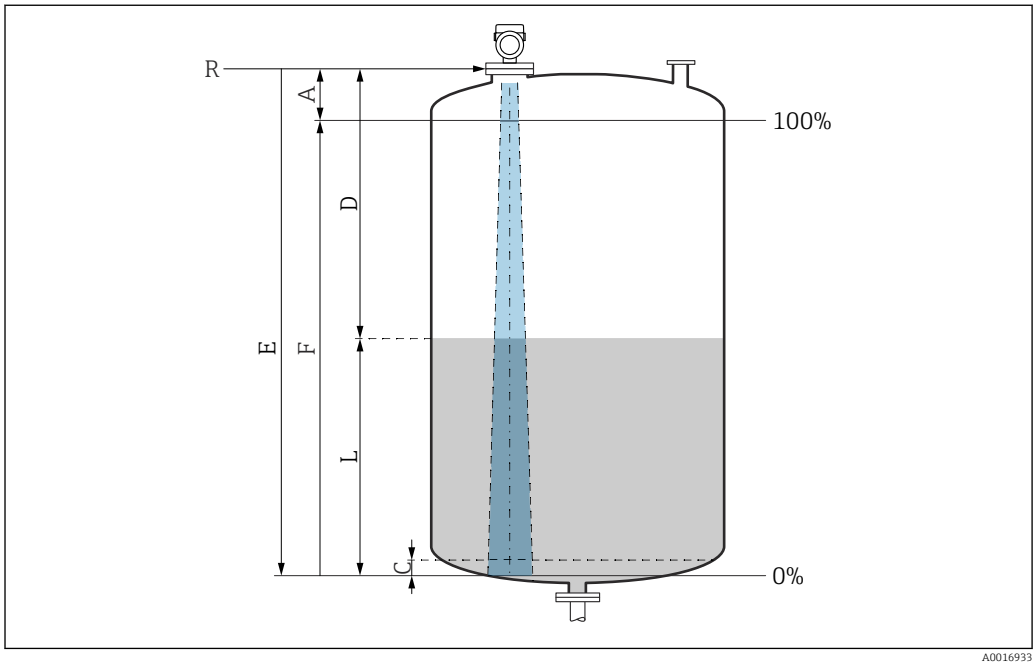
Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen

System → Anzeige → Language

Auswahl im Parameter **Language**; Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.6 Gerät konfigurieren

9.6.1 Füllstandmessung in Flüssigkeiten



11 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

R Referenzpunkt der Messung
A Antennenlänge + 10 mm (0,4 in)
C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Medium εr <2
D Distanz
L Füllstand
E Parameter "Abgleich Leer" (= 0%)
F Parameter "Abgleich Voll" (= 100%)

Bei Medien mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante εr <2 kann der Tankboden bei sehr niedrigen Füllständen (weniger als Füllstand C) durch das Medium sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer geringeren Genauigkeit gerechnet werden. Wenn dies nicht akzeptabel ist, sollte der Nullpunkt bei diesen Anwendungen in einem Abstand C über dem Tankboden positioniert werden (siehe Abbildung).

9.6.2 Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme Assistent

In FieldCare, DeviceCare, SmartBlue und Display, steht der Assistent **Inbetriebnahme** zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

Führen Sie diesen Assistenten aus, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Geben Sie in jedem Parameter den passenden Wert ein oder wählen Sie die passende Option.

HINWEIS
Wenn der Assistent abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, werden bereits vorgenommene Einstellungen gespeichert. Aus diesem Grund befindet sich das Gerät dann möglicherweise in einem undefinierten Zustand!
In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

9.7 Echokurve aufnehmen

Aktuelle Echokurve als Referenzechokurve für spätere Diagnosezwecke aufnehmen

Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Echokurve als Referenzechokurve aufzunehmen.

Zur Aufnahme der Echokurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve** im Untermenü **Echokurve**.

Diagnose → Echokurve → Sicherung Referenzkurve

- Unter Parameter **Sicherung Referenzkurve** die Option **Kunden-Referenzkurve** aktivieren

9.8 Untermenü "Simulation"

Simulation einer Prozessgröße, eines Impulsausgangs oder eines Diagnoseereignisses.

10 Betrieb

10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz im Parameter **Status Verriegelung**
- Vor-Ort-Anzeige:
  Auf der Hauptseite erscheint das Symbol
- Bedientool (FieldCare/DeviceCare):
  Navigation: System → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

10.2 Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü **Messwerte** können alle Messwerte abgelesen werden.

Navigation: Menü **Applikation** → Untermenü **Messwerte**

10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:
- Grundeinstellungen in Menü **Benutzerführung**
- Erweiterte Einstellungen in:
  - Menü **Diagnose**
  - Menü **Applikation**
  - Menü **System**

10.4 Heartbeat Technology (optional)

10.4.1 Heartbeat Verification

Assistent "Heartbeat Verification"
Mit diesem Assistenten lässt sich eine automatische Verifizierung der Gerätefunktionalität starten. Die Ergebnisse können in Form eines Verifizierungsberichts dokumentiert werden.
- Der Assistent kann über die Bedientools und das Display verwendet werden
  Am Display kann der Assistent gestartet werden, zeigt aber lediglich das Ergebnis Option **Bestanden** oder Option **Nicht bestanden** an.
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts

10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring

Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare oder SmartBlue-App. Es enthält die Assistenten, die mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.

Dokumentation zu Heartbeat Technology: Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 Allgemeine Störungsbehebung

11.1.1 Allgemeine Fehler

Gerät reagiert nicht

- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein
  Behebung: Richtige Spannung anlegen
- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung ist falsch gepolt
  Behebung: Versorgungsspannung umpolen
- Mögliche Ursache: Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen
  Behebung: Kontaktierung der Kabel prüfen und bei Bedarf korrigieren
- Mögliche Ursache: Bürdenwiderstand zu hoch
  Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

Keine Anzeige auf dem Display

- Mögliche Ursache: Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt
  Behebung:
  Kontrast mit Parameter **Kontrast Anzeige** erhöhen oder verringern
  Navigationspfad: System → Anzeige → Kontrast Anzeige
- Mögliche Ursache: Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt
  Behebung: Stecker richtig einstecken
- Mögliche Ursache: Display ist defekt
  Behebung: Display tauschen

"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays

- Mögliche Ursache: Elektromagnetische Störeinflüsse
  Behebung: Erdung des Geräts prüfen
- Mögliche Ursache: Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker
  Behebung: Display tauschen

Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht

Mögliche Ursache: Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer
Behebung: Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und bei Bedarf korrigieren

Gerät misst falsch

Mögliche Ursache: Parametrierfehler
Behebung: Parametrierung prüfen und korrigieren

11.2 Fehler - SmartBlue Bedienung

Die Bedienung über SmartBlue ist nur bei Geräten möglich die über ein optional bestellbares Display mit Bluetooth verfügen.

Gerät nicht in Live-Liste sichtbar

- Mögliche Ursache: Bluetooth Verbindung nicht vorhanden
  Behebung: Bluetooth im Feldgerät über Display oder Software-Tool und/oder im Smartphone/Tablet aktivieren
- Mögliche Ursache: Bluetooth-Signal außerhalb Reichweite
  Behebung: Abstand zwischen Feldgerät und Smartphone/Tablet verringern
  Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft).
  Bedienradius bei Sichtkontakt 10 m (33 ft)
- Mögliche Ursache: Bei Android-Geräten ist die Geolokalisierung nicht aktiviert oder für die SmartBlue-App nicht erlaubt
  Behebung: Geolocation-Dienst auf Android-Gerät für die SmartBlue App aktivieren/erlauben
- Display hat kein Bluetooth

Gerät wird in der Live-Liste angezeigt, aber es kann keine Verbindung aufgebaut werden

- Mögliche Ursache: Gerät ist bereits über Bluetooth mit einem anderen Smartphone/Tablet verbunden
  Nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist erlaubt
  Behebung: Smartphone/Tablet vom Gerät trennen
- Mögliche Ursache: falscher Benutzername und falsches Passwort
  Behebung: Standard-Benutzername ist "admin" und Passwort ist die auf dem Gerätetypenschild angegebene Geräte-Seriennummer (nur wenn das Passwort nicht vorher vom Benutzer geändert wurde)
  Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

Verbindung über SmartBlue nicht möglich

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben
  Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen
  Behebung: Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

Log-in über SmartBlue nicht möglich

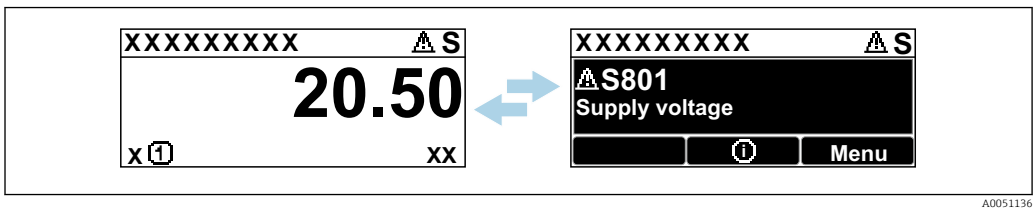
- Mögliche Ursache: Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen
  Behebung: User Name "admin" und Passwort (Geräte Seriennummer) eingeben; Groß-Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Strom und Spannung nicht korrekt.
  Behebung: Versorgungsspannung erhöhen.

Gerät über SmartBlue nicht bedienbar

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben
  Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen
  Behebung: Endress+Hauser-Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)
- Mögliche Ursache: Option **Bediener** hat keine Berechtigung
  Behebung: In Option **Instandhalter** ändern

11.3 Diagnosemeldung

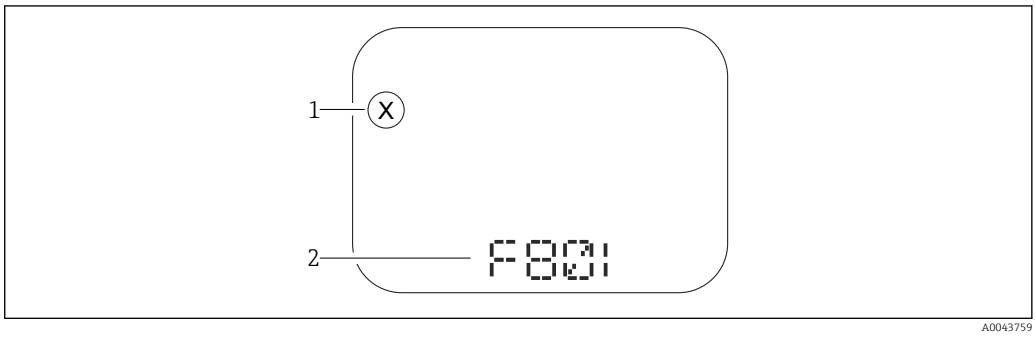
Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit dem Messwert angezeigt.



12 *Diagnosemeldung im Wechsel mit Messwert*

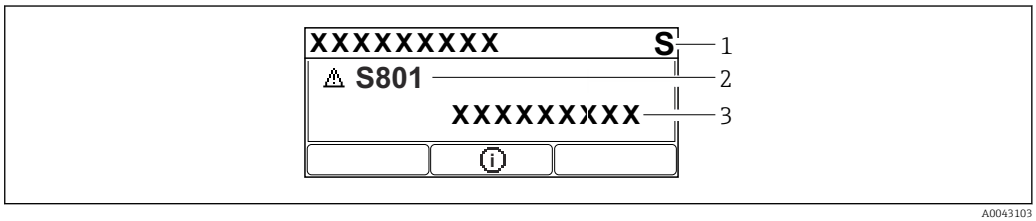
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

11.3.1 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige



13 Segmentanzeige ohne Tasten

1 Statussymbol für Ereignisverhalten
2 Statussignal mit Diagnoseereignis



14 Grafische Anzeige mit Tasten

1 Statussignal
2 Statussymbol mit Diagnoseereignis und vorangestelltem Symbol für Ereignisverhalten
3 Ereignistext

11.3.2 Diagnoseinformation im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107.

Auf das Statussignal klicken um das detailliere Statussignal zu sehen.

Anstehende Diagnosemeldungen können außerdem im Parameter **Aktive Diagnose** angezeigt werden.

Die Diagnoseereignisse und Behebungsmaßnahmen können im Untermenü **Diagnoseliste** ausgedruckt werden.

11.3.3 Statussignal

F
Ausfall (F)
Gerätefehler liegt vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

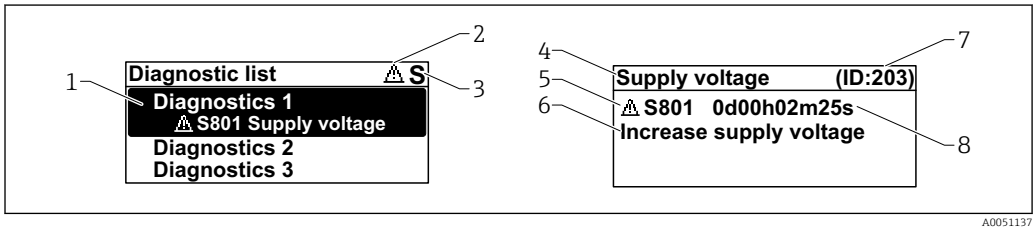
C
Funktionskontrolle (C)
Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).

S
Außerhalb der Spezifikation (S)
Gerätebetrieb:
- Außerhalb der technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)
- Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Sensorfrequenz außerhalb der parametrierten Spanne)

M
Wartungsbedarf (M)
Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

11.3.4 Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mit Hilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



1 *Diagnosemeldung*
2 *Symbol Ereignisverhalten*
3 *Statussignal*
4 *Kurztext*
5 *Symbol Ereignisverhalten, Statussignal, Diagnosenummer*
6 *Behebungsmaßnahme*
7 *Service-ID*
8 *Betriebszeit des Auftretens*

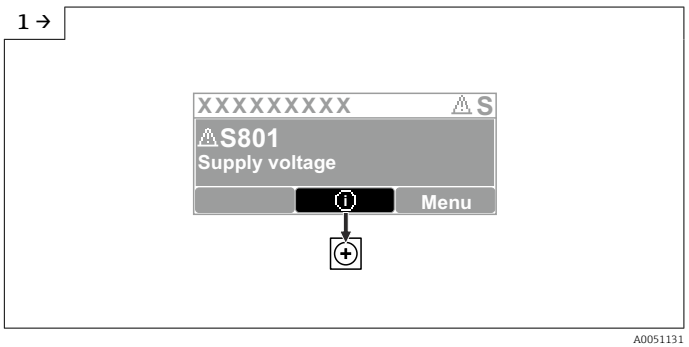
Symbol Ereignisverhalten

⊗ Status "Alarm"
Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

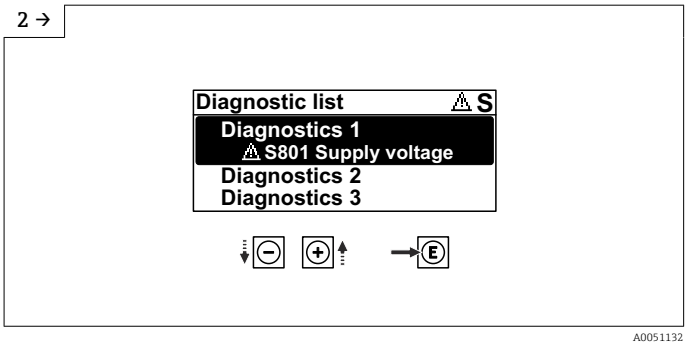
⚠ Status "Warnung"
Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

11.4 Fehlerbehebungsmaßnahme aufrufen

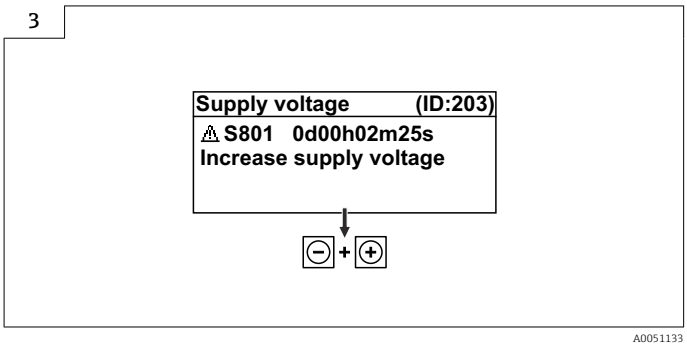
11.4.1 Grafische Anzeige mit Tasten



▶ Untermenü **Diagnoseliste** öffnen



▶ Diagnoseereignis auswählen und bestätigen



▶ Fehlerbehebungsmaßnahme schließen

11.4.2 Bedienmenü

Im Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

Navigationspfad
Diagnose → Diagnoseliste

Anstehende Diagnosemeldungen werden außerdem im Parameter **Aktive Diagnose** angezeigt.

Navigation: Diagnose → Aktive Diagnose

11.5 Diagnoseinformationen anpassen

Das Ereignisverhalten kann konfiguriert werden:

Navigation: Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Konfiguration

11.6 Liste der Diagnoseereignisse

Bei Fehlerbehebungsmaßnahme **Service kontaktieren** (www.addresses.endress.com), die jeweilig angezeigte **Service-ID** bereithalten.

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
062	Sensorverbindung fehler-haft	Sensorverbindung prüfen	F	Alarm
151	Sensor Elektronik Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
168	Ansatz am Sensor	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning [1)]
Diagnose zur Elektronik				
203	HART Gerätefehlfunktion	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
204	HART Elektronik defekt	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	F	Alarm
242	Firmware inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
272	Hauptelektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
282	Datenspeicher inkonsistent	Gerät neu starten	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
287	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	M	Warning
388	Elektronik und HistoROM fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik und HistoROM austauschen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Datenübertrag. wiederholen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
420	HART Gerätekonfiguration gesperrt	Überprüfen Sie die Konfiguration der Verriegelung.	S	Warning
421	HART Konstanter Schleifenstrom	Überprüfen Sie den Multi-Drop-Modus oder die Stromsimulation.	S	Warning
431	Nachabgleich notwendig	Nachabgleich ausführen	C	Warning
435	Linearisierung fehlerhaft	Linearisierungtabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkompatibel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Geräteparametrierung durchführen	M	Warning
441	Stromausgang außerhalb Bereich	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
495	Simulation Diagnoseereig-nis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
538	Konfiguration Sensor Unit ungültig	1. Konfiguration der Sensorparame-ter prüfen. 2. Konfiguration der Geräteeinstel-lungen prüfen.	F	Alarm
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
805	Schleifenstrom fehlerhaft	1. Verkabelung prüfen 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
806	Loop-Diagnose	1. Versorgungsspannung prüfen 2. Verdrahtung und Anschlüsse prü-fen	M	Warning [1)]
807	Keine Baseline; Unter-spannung bei 20 mA	Versorgungsspannung erhöhen	M	Warning
825	Elektroniktemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
826	Sensortemperatur ausser-halb Bereich	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
846	HART Nebenvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
848	HART Gerätevariable-alarm	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning [1)]
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Warning [1)]
952	Schaumbildung erkannt	Prozessbedingungen prüfen	C	Warning [1)]
968	Füllstand begrenzt	1. Füllstand prüfen 2. Begrenzungwerte prüfen	S	Warning

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.7 Ereignislogbuch

11.7.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignislogbuch**. Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Tasten. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden..

Navigation:
Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊖: Auftreten des Ereignisses
  - ⊖: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊖: Auftreten des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. E drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.7.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Ereignislogbuch

Filterkategorien
- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

11.7.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11074	Geräteverifizierung aktiv
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I11104	Loop-Diagnose
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen

Informationsereignis	Ereignistext
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1551	Zuordnungsfehler korrigiert
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus
I1956	Zurücksetzen

11.8 Gerät zurücksetzen

11.8.1 Gerät via Bedientool zurücksetzen

Gesamte Gerätekonfiguration oder einen Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen

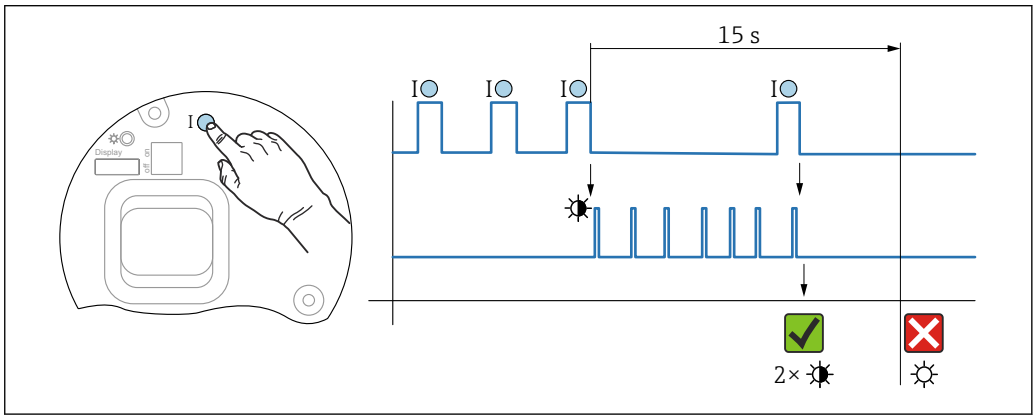
Navigation: System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Parameter **Gerät zurücksetzen**

Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.8.2 Gerät via Tasten auf Elektronikeinsatz zurücksetzen

Passwort zurücksetzen



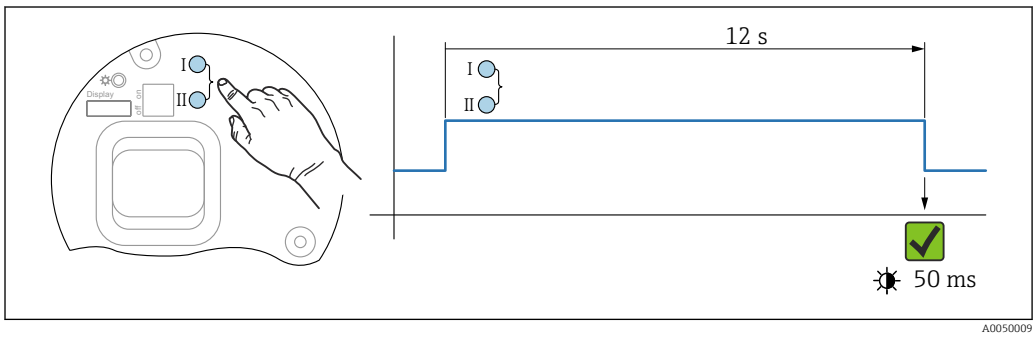
15 Sequenz - Passwort zurücksetzen

Passwort löschen / zurücksetzen

1. Bedientaste I dreimal drücken.
   ↳ Passwort Reset Funktion wird gestartet, die LED blinkt.
2. Innerhalb von 15 s Bedientaste I einmal drücken.
   ↳ Passwort wird zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

Wird die Bedientaste I nicht innerhalb von 15 s betätigt, wird die Aktion abgebrochen und die LED erlischt.

Gerät auf Werkszustand zurücksetzen



16 *Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz*

Gerät auf Werkszustand zurücksetzen

- Bedientaste I und Bedientaste II gleichzeitig für mindestens 12 s drücken.
  ↳ Gerätedaten werden auf Werkszustand zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

11.9 Geräteinformationen

Sämtliche Geräteinformationen sind im Untermenü **Information** enthalten.

Navigation: System → Information

Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.10 Firmware-Historie

Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

Version
01.00.00
- initiale Software
- gültig ab: 01.08.2022

12 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

12.1 Außenreinigung

Hinweise zur Reinigung
- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen
- Schutzart des Geräts beachten

12.2 Dichtungen

Die Prozessdichtungen, am Prozessanschluss des Geräts, sollten periodisch ausgetauscht werden. Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur abhängig.

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 Reparaturkonzept

Endress+Hauser-Reparaturkonzept
- Geräte sind modular aufgebaut
- Reparaturen können durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst

Weitere Informationen über Service und Ersatzteile, Endress+Hauser-Vertriebsstelle kontaktieren.

13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!
Explosionsgefahr!
- ▶ Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten durch den Endress+Hauser Service oder durch sachkundiges Personal gemäß den nationalen Vorschriften durchführen lassen.
- ▶ Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ▶ Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- ▶ Nur der Endress+Hauser Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.

13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Geräte-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Ersatzteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

Geräte-Seriennummer oder QR-Code:
Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.

13.3 Austausch

VORSICHT

Bei sicherheitsbezogenem Einsatz ist ein Upload/Download-Verfahren nicht zulässig.
- ▶ Nach dem Austausch eines kompletten Geräts bzw. eines Elektronikmoduls können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, dass die Daten vorher mit Hilfe des "FieldCare/DeviceCare" auf dem PC abgespeichert wurden (Upload).

13.3.1 HistoROM

Nach Austausch von Display oder Transmitterelektronik ist kein Neuabgleich des Geräts erforderlich.

Ersatzteil wird ohne HistoROM geliefert.

Nach Ausbau der Transmitterelektronik: HistoRom entnehmen und in das neue Ersatzteil stecken.

13.4 Rücksendung

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

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

13.5 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.

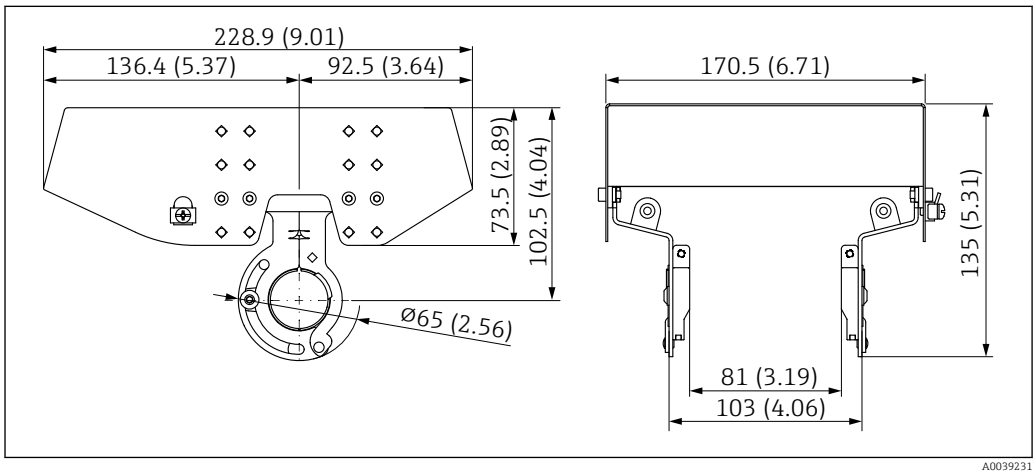
14 Zubehör

14.1 Wetterschutzhaube 316L

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube 316L ist passend zum Zweikammergehäuse aus Aluminium oder 316L. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



17 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

Material
- Wetterschutzhaube: 316L
- Klemmschraube: A4
- Halterung: 316L

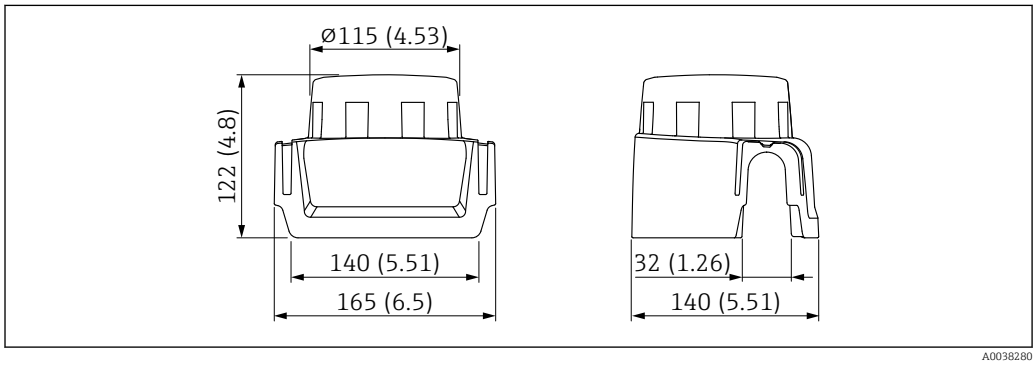
Bestellnummer Zubehör:
71438303

14.2 Wetterschutzhaube Kunststoff

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube Kunststoff ist passend zum Einkammergehäuse aus Aluminium. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



18 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

Material
Kunststoff

Bestellnummer Zubehör:
71438291

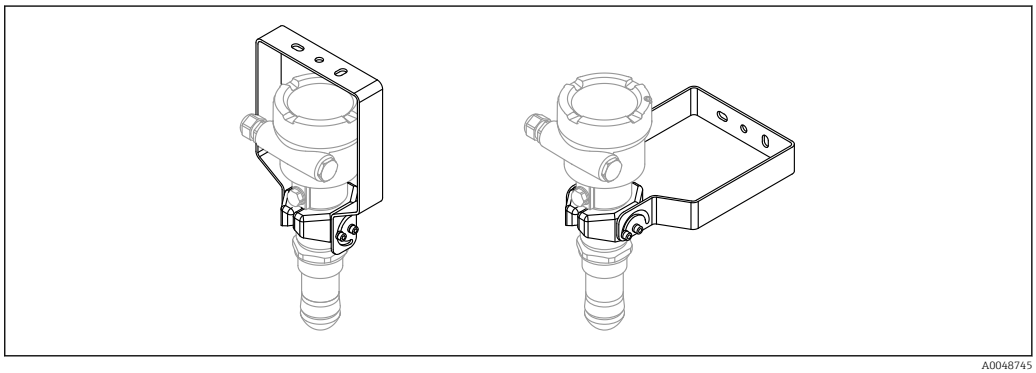
14.3 Montagebügel ausrichtbar

Mit dem Montagebügel kann das Gerät an einer Wand oder Decke montiert werden.

Mit der Schwenkfunktion kann das Gerät zur Produktoberfläche ausgerichtet werden.

Der Montagebügel kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Geeignet für Gerät mit Einkammer Gehäuse oder Zweikammer Aluminiumgehäuse L-Form, jeweils in Kombination mit Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) oder Drip-off Antenne 50 mm (2 in) mit Prozessanschluss Gewinde.



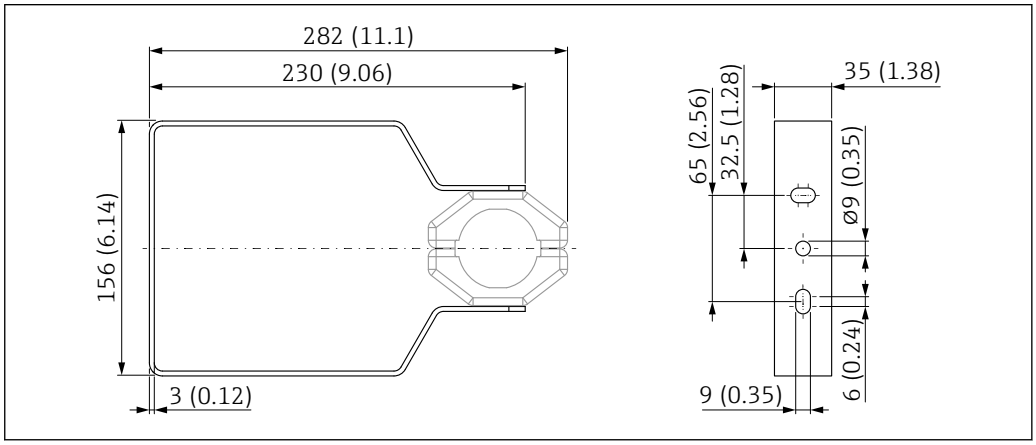
19 Decken- oder Wandmontage

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse **nicht** leitend verbunden und sollte in den örtlichen Potentialausgleich mit einbezogen werden um mögliche elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.

Befestigung nur an tragfähigen Materialien (z.B. Metall, Ziegel, Beton) mit geeignetem Befestigungsmaterial (Beistellung kundenseitig).

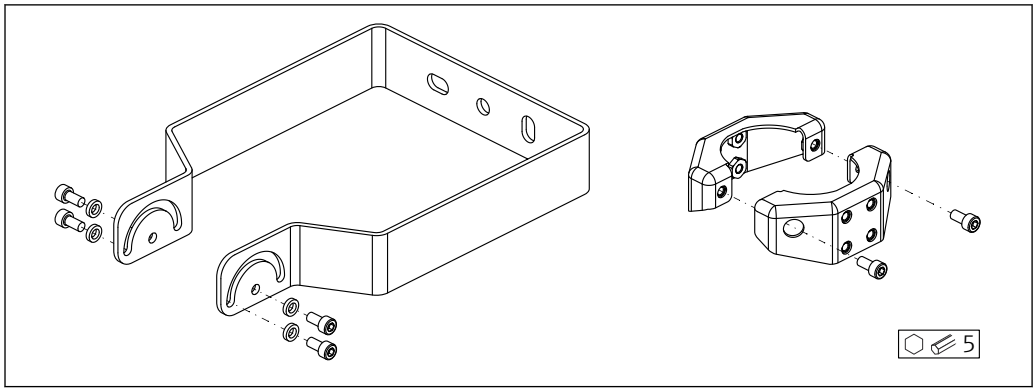
Bestellnummer Zubehör:
71597288

14.3.1 Maße



20 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

14.3.2 Lieferumfang

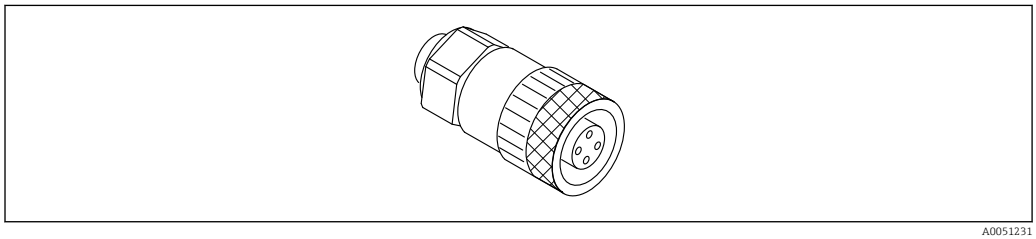


A0049050

21 Lieferumfang Montagebügel, ausrichtbar

1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
2 × Halter, 316L (1.4404)
6 × Schrauben, A4
4 × Sicherungsscheibe, A4

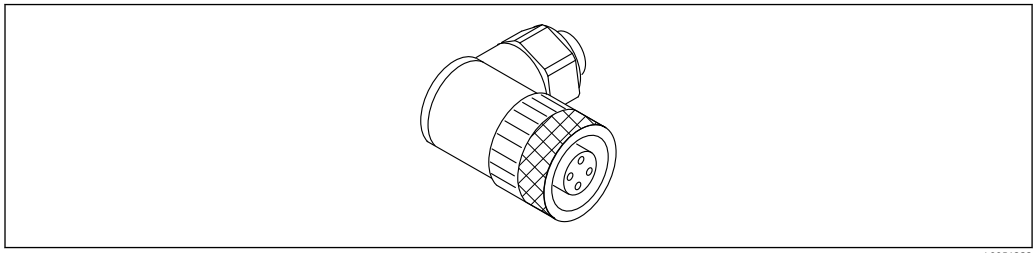
14.4 M12-Buchse



A0051231

22 M12-Buchse, gerade

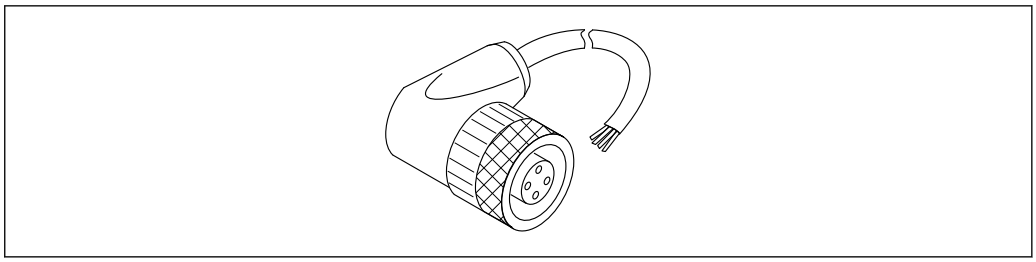
M12-Buchse, gerade
- Werkstoff:
  Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 52006263



A0051232

23 M12-Buchse, abgewinkelt

M12-Buchse, abgewinkelt
- Werkstoff:
  Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 71114212



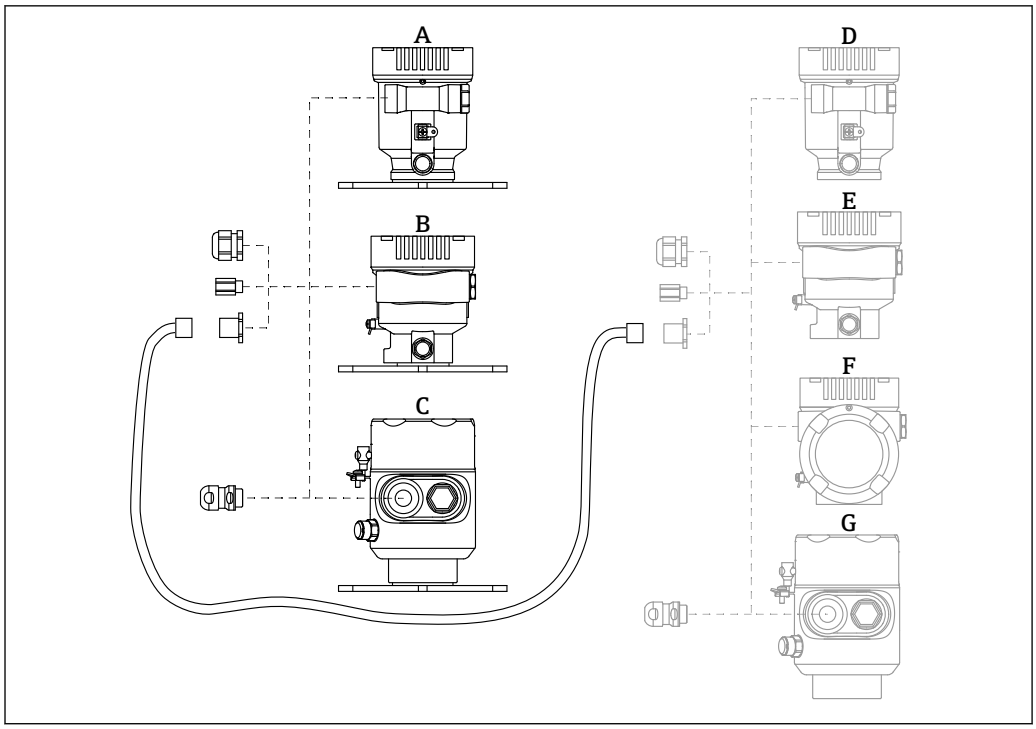
24 *M12-Buchse abgewinkelt, Kabel*

M12-Buchse abgewinkelt, 5 m (16 ft) Kabel
- Werkstoff M12-Buchse:
  - Griffkörper: TPU
  - Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt
- Werkstoff Kabel:
  PVC
- Kabel Li Y YM 4×0,34 mm^2 (20 AWG)
- Kabelfarben
  - 1 = BN = braun
  - 2 = WH = weiß
  - 3 = BU = blau
  - 4 = BK = schwarz
- Bestellnummer: 52010285

14.5 Abgesetzte Anzeige FHX50B

Die Bestellung der abgesetzten Anzeige erfolgt über den Produktkonfigurator.

Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung **Vorbereitet für Anzeige FHX50B** bestellt werden.



A Einkammer Gehäuse Kunststoff abgesetzte Anzeige
B Einkammer Gehäuse Aluminium abgesetzte Anzeige
C Einkammer Gehäuse 316L Hygiene abgesetzte Anzeige
D Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Kunststoff vorbereitet für Anzeige FHX50B
E Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Aluminium vorbereitet für Anzeige FHX50B
F Geräteseitig, Zweikammer Gehäuse L-Form vorbereitet für Anzeige FHX50B
G Geräteseitig, Einkammer Gehäuse 316L Hygiene vorbereitet für Anzeige FHX50B

Material Einkammer Gehäuse abgesetzte Anzeige
- Aluminium
- Kunststoff

Schutzart:
- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

Verbindungskabel:
- Verbindungskabel (Option) bis 30 m (98 ft)
- Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (197 ft)
  Empfehlung: EtherLine®-P CAT.5e der Firma LAPP.

Spezifikation kundenseitiges Verbindungskabel
Anschlusstechnik Push-in CAGE CLAMP®, Betätigungsart Drücker
- Leiterquerschnitt:
  - Eindrähtiger Leiter 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Feindrähtiger Leiter 0,2 … 0,75 mm^2 (24 … 18 AWG)
  - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen 0,25 … 0,34 mm^2
  - Feindrähtiger Leiter; mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen 0,25 … 0,34 mm^2
- Abisolierlänge 7 … 9 mm (0,28 … 0,35 in)
- Außendurchmesser: 6 … 10 mm (0,24 … 0,4 in)
- Maximale Kabellänge: 60 m (197 ft)

Umgebungstemperatur:
- −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- Option: −50 … +80 °C (−58 … +176 °F)

14.6 Gasdichte Durchführung

Chemisch inerte Glasdurchführung, welche das Eindringen von Gasen in das Elektronikgehäuse verhindert.

Optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar.

14.7 Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle

Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

14.8 HART Loop Converter HMX50

Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.

Bestellnummer:
71063562

Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F

14.9 FieldPort SWA50

Intelligenter Bluetooth®- und/oder WirelessHART-Adapter für alle HART-Feldgeräte

Zu Einzelheiten: Technische Information TI01468S

14.10 WirelessHART Adapter SWA70

Der WirelessHART Adapter dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Er ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.

Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

14.11 Fieldgate FXA42

Fieldgates ermöglichen die Kommunikation zwischen angeschlossenen 4 ... 20 mA, Modbus RS485 sowie Modbus TCP Geräten und SupplyCare Hosting oder SupplyCare Enterprise. Die Signalübertragung erfolgt dabei wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS). Erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten, wie ein integrierter Web-PLC, OpenVPN und andere Funktionen stehen zur Verfügung.

Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01297S und Betriebsanleitung BA01778S.

14.12 Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-ExBereichen

Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

14.13 DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

Technische Information TI01134S

14.14 FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Technische Information TI00028S

14.15 Memograph M

Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.

Technische Information TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

14.16 RN42

1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichs-Stromversorgung für die sichere Potentialtrennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen, HARTtransparent

Technische Information TI01584K und Betriebsanleitung BA02090K

15 Technische Daten

15.1 Eingang

Messgröße

Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" wird daraus der Füllstand rechnerisch ermittelt.

Messbereich

Der Messbereich beginnt dort, wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Füllstände unterhalb dieses Punktes können nicht erfasst werden, insbesondere bei kugelförmigen Böden oder konischen Ausläufen.

Maximaler Messbereich

Der maximale Messbereich ist abhängig von der Antennengröße und Bauform.

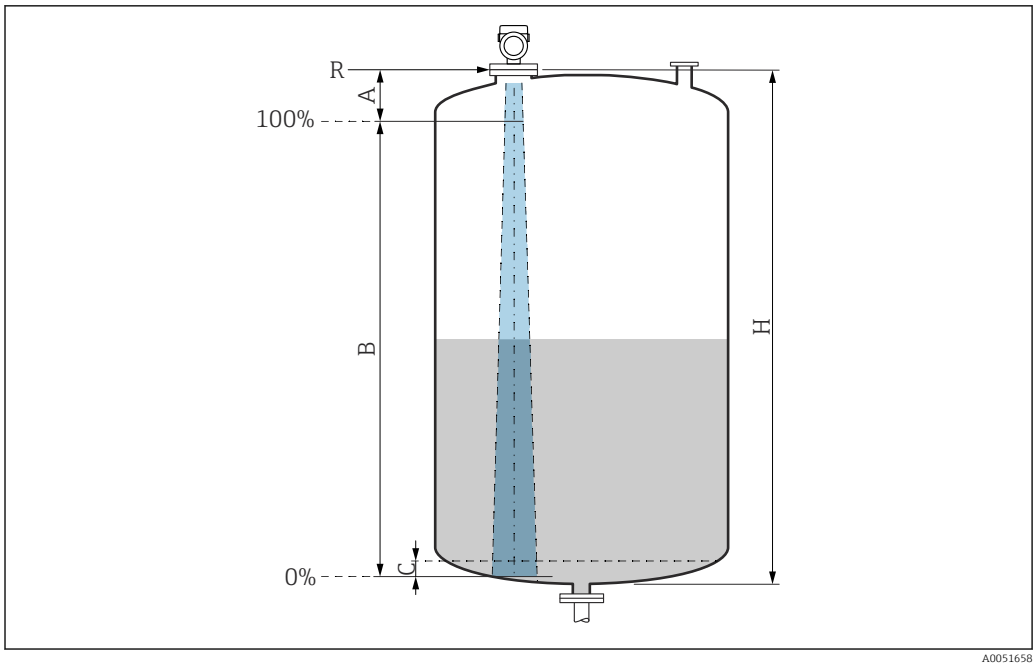
Antenne	Maximaler Messbereich
Gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)	40 m (131 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in)	10 m (32,8 ft)
Integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)	22 m (72 ft)

Nutzbarer Messbereich

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

Eine Messung ist grundsätzlich bis zur Antennenspitze möglich.

Um eine mögliche Materialschädigung durch korrosive oder aggressive Medien oder eine Ansatzbildung an der Antenne zu vermeiden, sollte das Messbereichsende 10 mm (0,4 in) vor der Antennenspitze gewählt werden.



A Antennenlänge + 10 mm (0,4 in)
B Nutzbarer Messbereich
C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Medium εr <2
H Behälterhöhe
R Referenzpunkt der Messung, variiert je nach Antennensystem (siehe Konstruktiver Aufbau)

Bei Medien mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante εr <2 kann der Tankboden bei sehr niedrigen Füllständen (weniger als Füllstand C) durch das Medium sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer geringeren Genauigkeit gerechnet werden. Wenn dies nicht akzeptabel ist, sollte der Nullpunkt bei diesen Anwendungen in einem Abstand C über dem Tankboden positioniert werden (siehe Abbildung).

Im folgenden werden die Mediengruppen sowie der mögliche Messbereich als Funktion der Applikation und Mediengruppe beschrieben. Ist die Dielektrizitätszahl des Mediums nicht bekannt, ist zur sicheren Messung von der Mediengruppe B auszugehen.

Mediengruppen
- **A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)
  z.B. n-Butan, Flüssigstickstoff, verflüssigter Wasserstoff
- **A** (ε_r 1,4 ... 1,9)
  nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Flüssiggas
- **B** (ε_r 1,9 ... 4)
  nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Benzin, Öl, Toluol, ...
- **C** (ε_r 4 ... 10)
  z.B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Anilin, ...
- **D** (ε_r >10)
  leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren, Laugen und Alkohol

Messung von Medien mit absorbierender Gasphase
Zum Beispiel:
- Ammoniak
- Aceton
- Methylchlorid
- Methylethylketon
- Propylenoxid
- VCM (Vinylchlorid-Monomer)

Für die Messung absorbierender Gase entweder ein geführtes Radarmessgerät, Messgeräte mit anderer Messfrequenz oder ein anderes Messprinzip einsetzen.

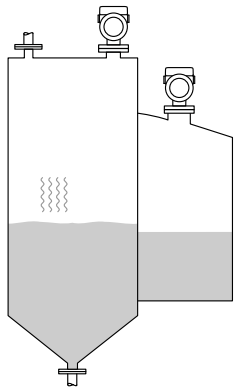
Wenn in einem dieser Medien gemessen werden muss, Endress+Hauser kontaktieren.

Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

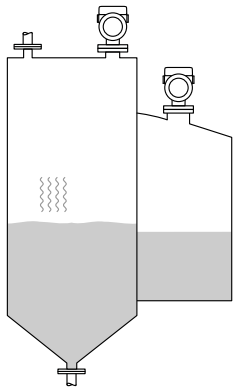
Messung im Lagerbehälter

Lagerbehälter - Messbedingungen
Ruhige Mediumsoberfläche (z.B. Bodenbefüllung, Befüllung über Tauchrohr oder seltene Befüllung von oben)

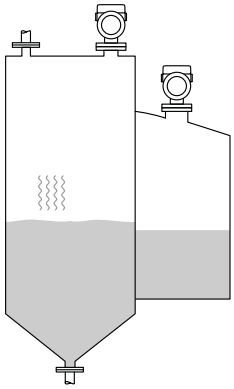
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	D (ε_r >10)	10 m (33 ft)

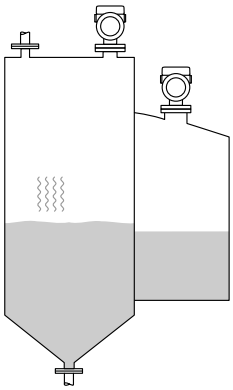
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	3 m (10 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D (ε_r >10)	22 m (72 ft)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	15 m (49,2 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	30 m (98,4 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D (ε_r >10)	40 m (131 ft)

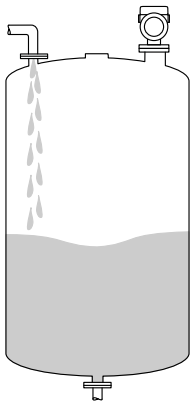
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Lagerbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	12 m (39 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D (ε_r >10)	50 m (164 ft)

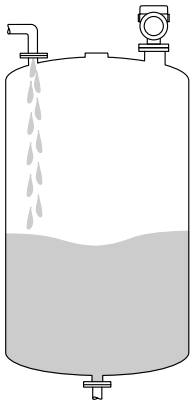
Messung im Pufferbehälter

Pufferbehälter - Messbedingungen
Unruhige Mediumsoberfläche (z.B. ständige Befüllung frei von oben, Mischdüsen)

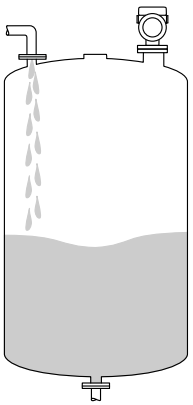
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	3 m (10 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	6 m (20 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	13 m (43 ft)
	D (ε_r >10)	20 m (66 ft)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	7,5 m (24,6 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	15 m (49,2 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	25 m (82 ft)
	D (ε_r >10)	35 m (114,8 ft)

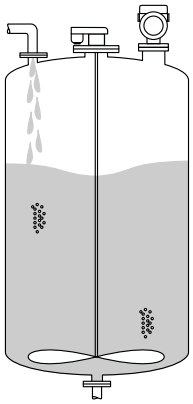
Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Pufferbehälter

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D (ε_r >10)	44 m (144 ft)

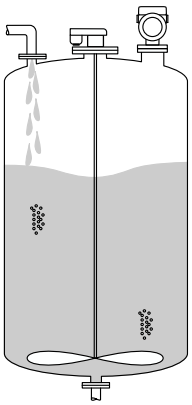
Messung im Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk

Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk - Messbedingungen
Turbulente Mediumsoberfläche (z.B. durch Befüllung von oben, Rührwerke und Strömungsbrecher)

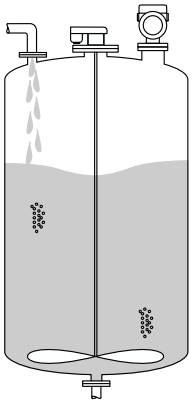
Antenne integriert, PEEK, 20 mm (0,75 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	**A** (ε_r 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D (ε_r >10)	5 m (16 ft)

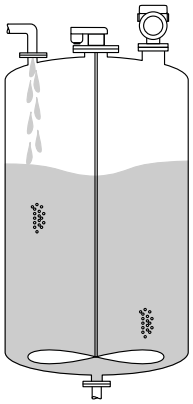
Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D (ε_r >10)	11 m (36 ft)

Antenne gekappselt, PVDF, 40 mm (1,5 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ε_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ε_r 1,9 ... 4)	5 m (16,4 ft)
	C (ε_r 4 ... 10)	15 m (49,2 ft)
	D (ε_r >10)	20 m (65,6 ft)

Antenne Drip-off PTFE, 50 mm (2 in) im Behälter mit Rührwerk

	Mediengruppe	Messbereich
	**A0** (ε_r 1,2 … 1,4)	2 m (7 ft)
	A (ε_r 1,4 … 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ε_r 1,9 … 4)	7 m (23 ft)
	C (ε_r 4 … 10)	15 m (49 ft)
	D (ε_r >10)	25 m (82 ft)

Arbeitsfrequenz

ca. 80 GHz

Bis zu 8 Geräte können in einem Tank installiert werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen.

Sendeleistung

- Peakleistung: 6,3 mW
- Mittlere Ausgangsleistung: 63 µW

15.2 Ausgang

Ausgangssignal

HART

Signalkodierung:
FSK ±0,5 mA über dem Stromsignal

Datenübertragungsrate:
1200 Bit/s

Galvanische Trennung:
Ja

Stromausgang

4 … 20 mA mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht

Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten:
- 4,0 … 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 … 20,5 mA (Werkeinstellung)
- US mode: 3,9 … 20,8 mA

Ausfallsignal

Stromausgang
Fehlerverhalten (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43):
- Minimaler Alarm (= Werkseinstellung): 3,6 mA
- Maximaler Alarm: 22 mA

Vor-Ort-Anzeige
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via Service-Schnittstelle (CDI)
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Bedientool via HART-Kommunikation
Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

Linearisierung

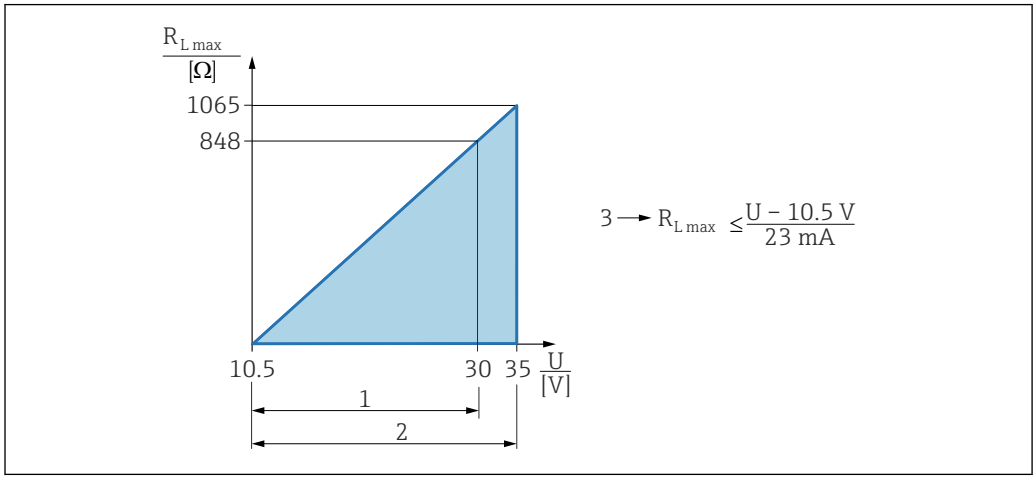
Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen, Gewichts-, Durchfluss- oder Volumeneinheiten.

Vorprogrammierte Linearisierungskurven
Linearisierungstabellen für die Volumenberechnung in folgenden Behältern sind vorprogrammiert:
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell eingegeben werden.

Bürde

4 ... 20 mA HART



A0039232

1 Spannungsversorgung 10,5 ... 30 VDC Ex i
2 Spannungsversorgung 10,5 ... 35 VDC, für andere Zündschutzarten sowie nicht-zertifizierte Geräteausführungen
3 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U Versorgungsspannung

Bedienung über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm: Minimalen Kommunikationswiderstand von 250 Ω berücksichtigen.

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID:
17 (0x11{hex})

Gerätetypkennung:
0x11C1

Geräterevision:
1

HART-Spezifikation:
7

DD-Revision:
1

Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)
Informationen und Dateien unter:
- www.endress.com
  Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- www.fieldcommgroup.org

Bürde HART:
Min. 250 Ω

HART-Gerätevariablen

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Zuordnung PV [1]	Füllstand linearisiert
Zuordnung SV	Distanz
Zuordnung TV	Absolute Echoamplitude
Zuordnung QV	Relative Echoamplitude

1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.

Auswählbare HART-Gerätevariablen

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Sensortemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Belagsindex
- Ansatz am Sensor
- Schaumindex
- Schaumbildung erkannt
- Prozentbereich
- Schleifenstrom
- Klemmenstrom
- Unbenutzt

Unterstützte Funktionen

- Burst-Modus
- Zusätzlicher Messumformerstatus
- Geräteverriegelung

Wireless-HART-Daten

Minimale Anlaufspannung:
10,5 V

Anlaufstrom:
< 3,6 mA

Anlaufzeit:
< 15 s

Minimale Betriebsspannung:
10,5 V

Multidrop-Strom:
4 mA

Zeit für Verbindungsaufbau:
< 30 s

15.3 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

- Ohne LCD-Anzeige:
  - Standard: −40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F)
  - Optional bestellbar: −50 ... +85 °C (−58 ... +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance
  - Optional bestellbar: −60 ... +85 °C (−76 ... +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance; unter −50 °C (−58 °F): Geräte können bleibend geschädigt werden
- Mit LCD Anzeige: −40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis −20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar

Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:
- Gerät an schattiger Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, gerade in wärmeren Klimaregionen.
- Eine Wetterschutzhaube verwenden (siehe Zubehör).

Umgebungstemperaturgrenze

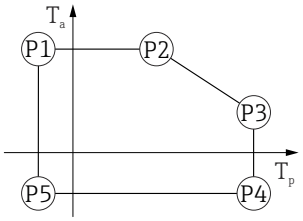
Die zulässige Umgebungstemperatur (T_a) ist abhängig vom gewählten Gehäusematerial (Produktkonfigurator → Gehäuse; Werkstoff →) und dem gewählten Prozesstemperaturbereich (Produktkonfigurator → Anwendung →).

Bei Temperatur (T_p) am Prozessanschluss gemessen, verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_a) .

Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben.

Kunststoffgehäuse

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)



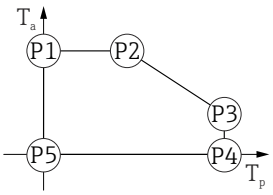
A0032024

25 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)*

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von −20 … +150 °C (−4 … +302 °F) auf 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F)

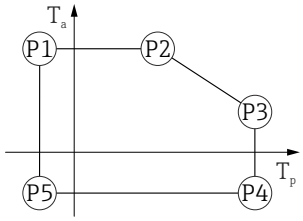


A0048826

26 *Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) bei CSA C/US Zulassung*

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)



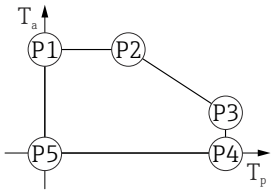
A0032024

27 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von −20 … +200 °C (−4 … +392 °F) auf 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F)

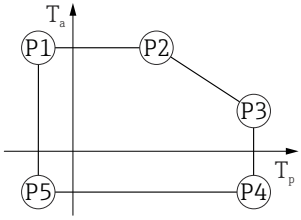


A0048826

28 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)



A0032024

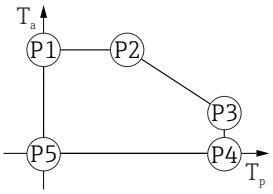
29 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von

−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F) auf 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)

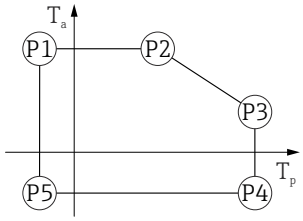


A0048826

30 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)



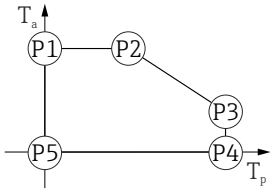
A0032024

31 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F) auf 0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F)

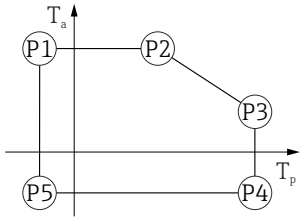


A0048826

32 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)



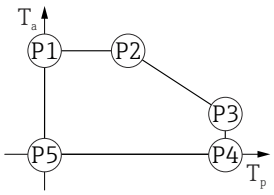
A0032024

33 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F) auf 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F)

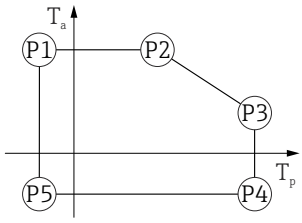


A0048826

34 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +150 °C (+32 … +302 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +25 °C (+77 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)



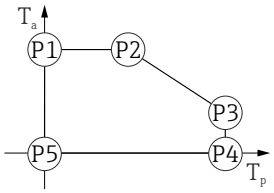
A0032024

35 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur −40 … +200 °C (−40 … +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Bei Geräten mit Kunststoffgehäuse und CSA C/US Zulassung ist die gewählte Prozesstemperatur von −40 … +200 °C (−40 … +392 °F) auf 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) eingeschränkt.

Einschränkung bei CSA C/US Zulassung und Kunststoffgehäuse auf Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F)



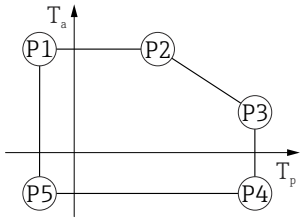
A0048826

36 Kunststoffgehäuse; Prozesstemperatur 0 … +200 °C (+32 … +392 °F) bei CSA C/US Zulassung

P1 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +27 °C (+81 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)
P5 = T_p: 0 °C (+32 °F) | T_a: 0 °C (+32 °F)

Gehäuse Aluminium, beschichtet

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

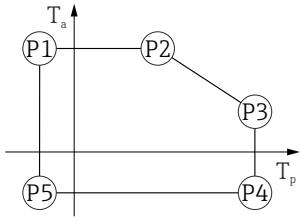


A0032024

37 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +53 °C (+127 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

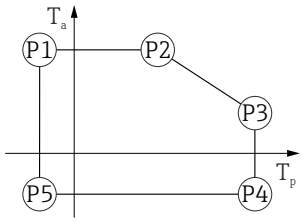


A0032024

38 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +47 °C (+117 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

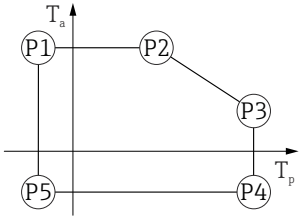


A0032024

39 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

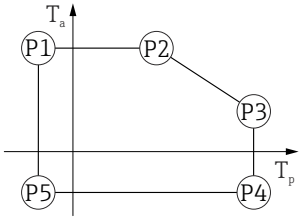


A0032024

40 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

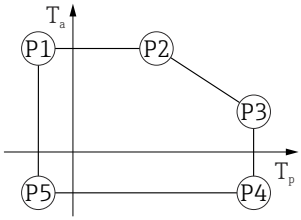


A0032024

41 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +53 °C (+127 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse Aluminium; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)



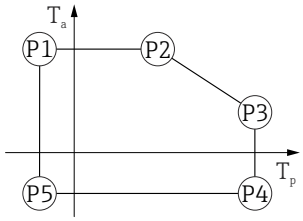
A0032024

42 Gehäuse Aluminium, beschichtet; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P2 = T_p: +79 °C (+174 °F) | T_a: +79 °C (+174 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +47 °C (+117 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)

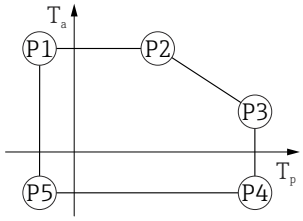


A0032024

43 *Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +150 °C (−4 … +302 °F)*

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)

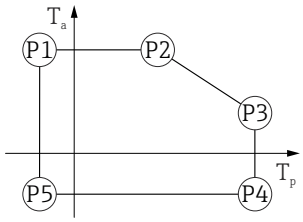


A0032024

44 *Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −20 … +200 °C (−4 … +392 °F)*

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

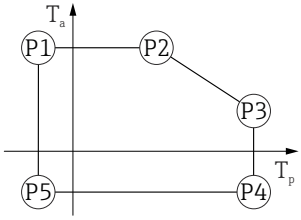


A0032024

45 *Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)*

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

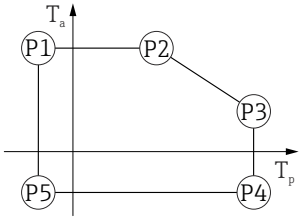


A0032024

46 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +54 °C (+129 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

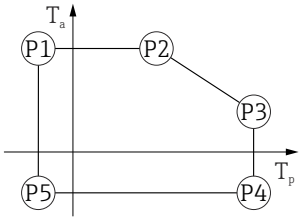


A0032024

47 Gehäuse 316L; Prozesstemperaturbereich: −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +43 °C (+109 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)



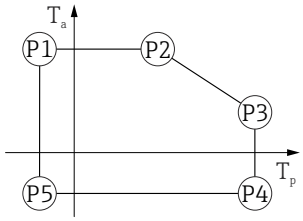
A0032024

48 Gehäuse 316L; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P2 = T_p: +77 °C (+171 °F) | T_a: +77 °C (+171 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +38 °C (+100 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 ... +150 °C (−4 ... +302 °F)

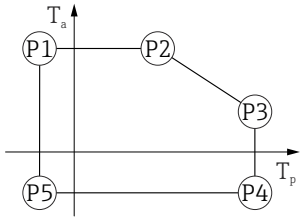


A0032024

49 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 ... +150 °C (−4 ... +302 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 ... +200 °C (−4 ... +392 °F)

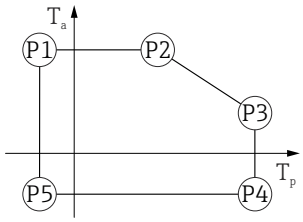


A0032024

50 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −20 ... +200 °C (−4 ... +392 °F)

P1 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)
P5 = T_p: −20 °C (−4 °F) | T_a: −20 °C (−4 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

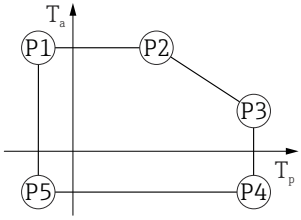


A0032024

51 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: +75 °C (+167 °F)
P4 = T_p: +80 °C (+176 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

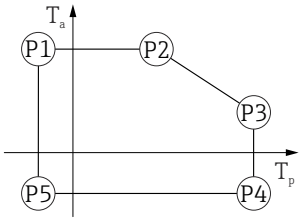


A0032024

52 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +130 °C (−40 ... +266 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: +55 °C (+131 °F)
P4 = T_p: +130 °C (+266 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

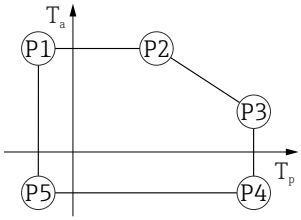


A0032024

53 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperaturbereich: −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: +41 °C (+106 °F)
P4 = T_p: +150 °C (+302 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)



A0032024

54 Gehäuse 316L, Hygiene; Prozesstemperatur −40 ... +200 °C (−40 ... +392 °F)

P1 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P2 = T_p: +76 °C (+169 °F) | T_a: +76 °C (+169 °F)
P3 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: +32 °C (+90 °F)
P4 = T_p: +200 °C (+392 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)
P5 = T_p: −40 °C (−40 °F) | T_a: −40 °C (−40 °F)

Lagerungstemperatur	▪ Ohne LCD-Anzeige: −40 ... +90 °C (−40 ... +194 °F) ▪ Mit LCD Anzeige: −40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	▪ Generell bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull
	▪ Über 2 000 m (6 600 ft) unter folgenden Bedingungen:
	  ▪ Versorgungsspannung < 35 V_{DC}
	  ▪ Spannungsversorgung der Überspannungskategorie 1

Schutzart	Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014
	
	Gehäuse
	IP66/68, NEMA TYPE 4X/6P
	IP68 Testbedingung: 1,83 m unter Wasser für 24 Stunden.
	
	Kabeleinführungen
	▪ Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	▪ Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	▪ Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	▪ Verschraubung M20, Hygiene, IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P
	▪ Gewinde M20, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	▪ Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
	▪ Gewinde NPT½, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
	▪ Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA TYPE 4X
	▪ Stecker M12
	  ▪ Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA TYPE 4X
	  ▪ Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA TYPE 1
	
	HINWEIS
	M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!
	▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
	▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA TYPE 4X spezifiziert ist.
	▶ Die Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 bei 5 … 2 000 Hz: 1,5 $(m/s^2)^2/Hz$
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	▪ Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21) ▪ Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der EN 61326-3-x erfüllt ▪ Maximale Messabweichung während EMV- Prüfungen: < 0,5 % der Spanne. Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

15.4 Prozess

Prozessdruckbereich

WARNUNG

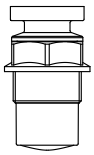
Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).

- Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- MWP (Maximum Working Pressure): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B16.5, JIS B2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung **PS**, diese entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts.

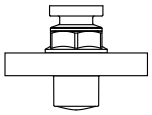
Folgende Tabellen stellen die Abhängigkeiten von Dichtungsmaterial, Prozesstemperatur (T_P) und Prozessdruckbereich je wählbarem Prozessanschluss zur verwendeten Antenne dar.

Antenne gekapselt, PVDF, 40 mm (1,5 in)

Prozessanschluss Gewinde 1-½"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047831	PVDF gekapselt	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	PVDF gekapselt	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit Staub-Ex Zulassung Kategorie 1D, 2D oder 3D gilt folgende Temperatureinschränkung		
	PVDF gekapselt	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

Prozessanschluss UNI Flansch PP

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047947	PVDF gekapselt	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit Staub-Ex Zulassung Kategorie 1D, 2D oder 3D gilt folgende Temperatureinschränkung		
	PVDF gekapselt	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

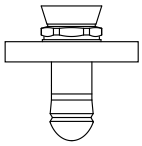
Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Drip-off Antenne 50 mm (2 in)

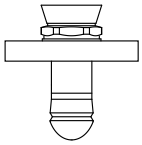
Prozessanschluss Gewinde

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
A0047447	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 16 bar (−14,5 … 232 psi)

Prozessanschluss UNI Flansch PP

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	Für Geräte mit HNBR oder FFKM Kalrez O-Ring gilt folgende Temperatureinschränkung		
	HNBR	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

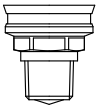
Prozessanschluss UNI Flansch 316L

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047726	FKM Viton GLT	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	EPDM	−40 … +130 °C (−40 … +266 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	HNBR	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 3 bar (−14,5 … 43,5 psi)

Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Antenne integriert PEEK, 20 mm (0,75 in)

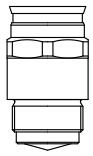
Prozessanschluss Gewinde 3/4"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047832	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)

Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Antenne integriert, PEEK, 40 mm (1,5 in)

Prozessanschluss Gewinde 1-½"

	Dichtung	T_p	Prozessdruckbereich
 A0047833	FKM Viton GLT	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FKM Viton GLT	−40 … +200 °C (−40 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)
	FFKM Kalrez	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F)	−1 … 20 bar (−14,5 … 290 psi)

Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Dielektrizitätszahl

Für Flüssigkeiten
$\varepsilon_r \geq 1{,}2$

Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress+Hauser kontaktieren.

Stichwortverzeichnis

A
Anforderungen an Personal 8
Anwendungsbereich 8
Anzeigemodul drehen 18
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung 40
Arbeitssicherheit 9
Außenreinigung 51

B
Bestimmungsgemäße Verwendung 8
Betrieb 40
Betriebssicherheit 9
Bluetooth® wireless technology 33

C
CE-Zeichen (Konformitätserklärung) 9

D
Device Viewer 52
DeviceCare 34
Diagnoseereignis 44
Dokument
  Funktion 5
Dokumentfunktion 5

E
Eingetragene Marken 7
Einsatz Messgerät
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz Messgeräte
  Fehlgebrauch 8
  Grenzfälle 8
Einsatzgebiet
  Restrisiken 8
Einstellungen
  Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 40
Entsorgung 53
Ereignis-Logbuch filtern 48
Ereignishistorie 47
Ereignisliste 47
Ereignistext 44
Ersatzteile 52
  Typenschild 52

F
FieldCare 34
  Funktion 34
Freigabecode 31
  Falsche Eingabe 31
FV (HART-Variable) 35

G
Geräteverriegelung, Status 40

H
Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) 6
HART-Integration 35
HART-Protokoll 36
HART-Variablen 35

K
Klimaklasse 81
Konformitätserklärung 9

L
Lesezugriff 31

M
Messstoffe 8
Messwerte ablesen 40

P
Produktsicherheit 9
PV (HART-Variable) 35

R
Reinigung 51
Reparaturkonzept 52
Rücksendung 53

S
Schreibzugriff 31
Serviceschnittstelle (CDI) 37
Sicherheitshinweise
  Grundlegende 8
Sicherheitshinweise (XA) 6
Sicherungsschraube 22
Statussignal 43
Störungsbehebung 41
SV (HART-Variable) 35

T
TV (HART-Variable) 35

U
Untermenü
  Ereignisliste 47

Z
Zugriffsrechte auf Parameter
  Lesezugriff 31
  Schreibzugriff 31

71604888

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation