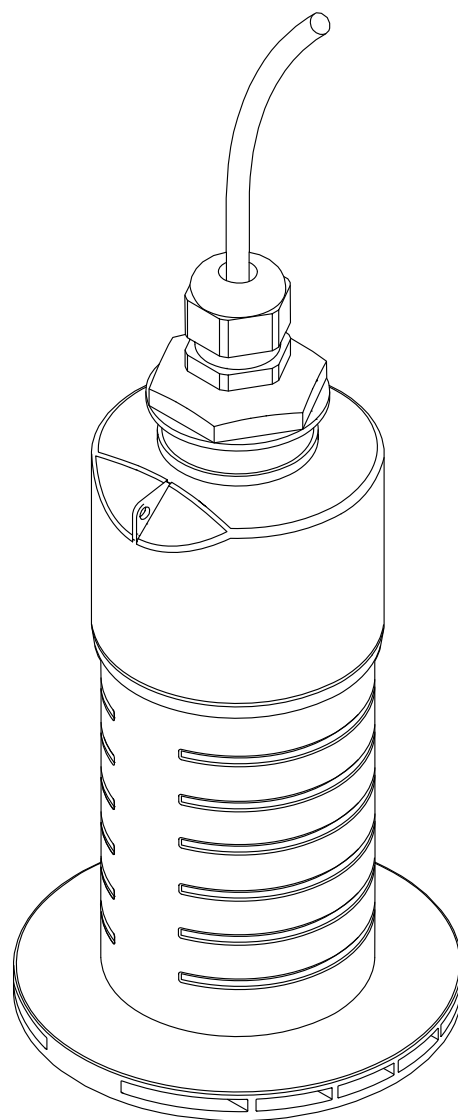
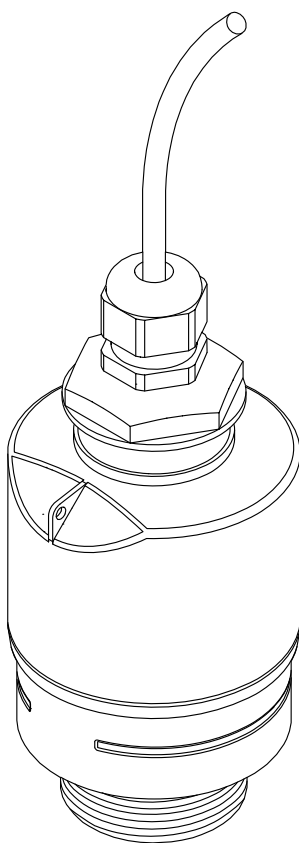
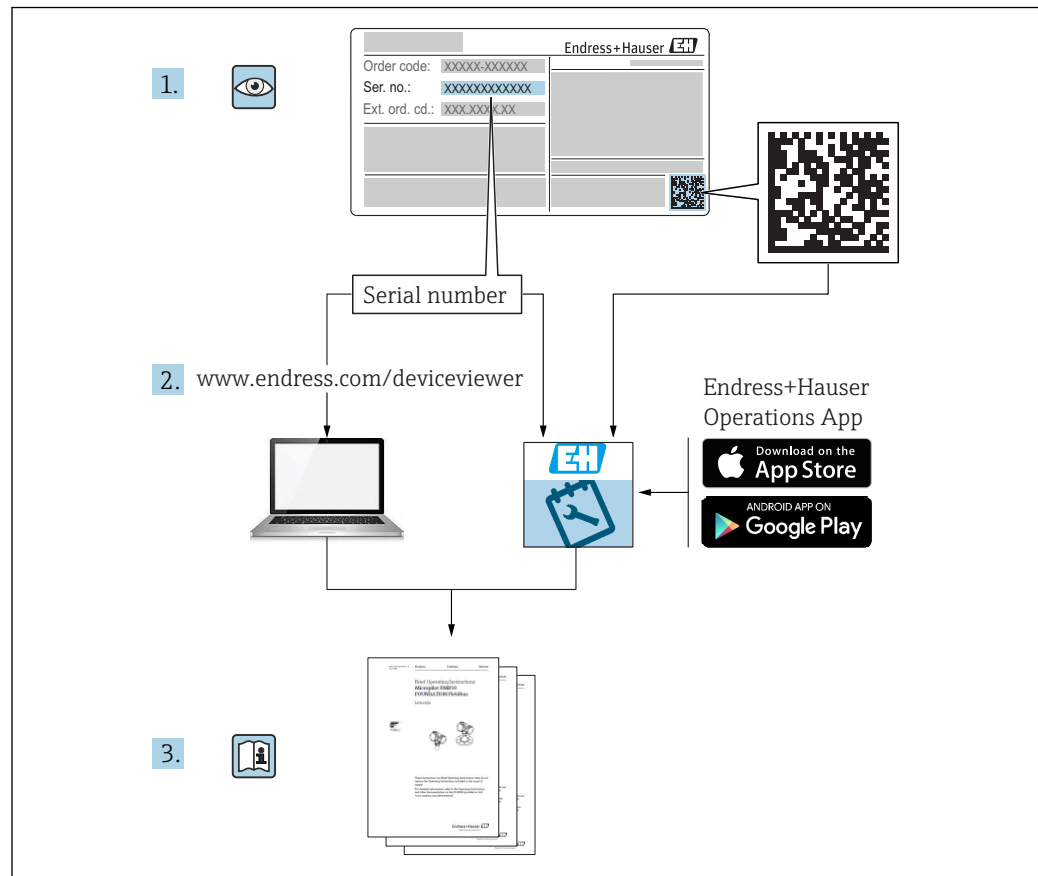


Betriebsanleitung **Micropilot FMR20** **MODBUS RS485**

Freistrahlenendes Radar





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5	6	Elektrischer Anschluss	21
1.1	Dokumentfunktion	5	6.1	Kabelbelegung	21
1.2	Verwendete Symbole	5	6.2	Versorgungsspannung	21
1.2.1	Warnhinweissymbole	5	6.3	Gerät anschliessen	21
1.2.2	Symbole für Informationstypen und Grafiken	5	6.3.1	Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss	21
1.3	Dokumentation	6	6.3.2	Modbus RS485 Bus Abschlusswiderstand	22
1.3.1	Technische Information (TI)	6	6.4	Anschlusskontrolle	23
1.3.2	Kurzanleitung (KA)	6	7	Bedienbarkeit	24
1.3.3	Sicherheitshinweise (XA)	6	7.1	Bedienkonzept	24
1.4	Begriffe und Abkürzungen	7	7.2	Bedienung via Bluetooth® wireless technology	24
1.5	Eingetragene Marken	7	7.3	Fernbedienung via Modbus-Protokoll	24
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8	8	Systemintegration über Modbus-Protokoll	25
2.1	Anforderungen an das Personal	8	8.1	Modbus RS485 Information	25
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	8.1.1	Modbus Einstellungen	25
2.3	Arbeitssicherheit	9	8.1.2	Modbus-Funktionscodes	25
2.4	Betriebssicherheit	9	8.1.3	Modbus-Ausnahmen	25
2.5	Produktsicherheit	9	8.1.4	Modbus spezielle Datentypen	25
2.5.1	CE-Zeichen	9	8.2	Messgrößen via Modbus-Protokoll	26
3	Produktbeschreibung	10	9	Inbetriebnahme und Bedienung	27
3.1	Produktaufbau	10	9.1	Installations- und Funktionskontrolle	27
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	11	9.1.1	Montagekontrolle	27
4.1	Warenannahme	11	9.1.2	Anschlusskontrolle	27
4.2	Produktidentifizierung	11	9.2	Inbetriebnahme über SmartBlue (App)	27
4.3	Herstelleradresse	11	9.2.1	Voraussetzungen Gerät	27
4.4	Typenschild	12	9.2.2	Systemvoraussetzungen SmartBlue	27
5	Montage	13	9.2.3	SmartBlue-App	27
5.1	Einbaubedingungen	13	9.2.4	Hüllkurvendarstellung in SmartBlue	28
5.1.1	Montagearten	13	9.3	Füllstandmessung über Bediensoftware konfigurieren	29
5.1.2	Stutzenmontage	13	9.3.1	Via SmartBlue	29
5.1.3	Einbaulage bei Behältermontage	14	9.3.2	Via Modbus	30
5.1.4	Geräteausrichtung Behältermontage	15	9.3.3	Füllstandswert in % anzeigen	31
5.1.5	Abstrahlwinkel	16	9.4	Durchflussmessung über Bediensoftware konfigurieren	32
5.1.6	Messung in Kunststoffbehältern	17	9.4.1	Einbaubedingungen für Durchflussmessungen	32
5.1.7	Wetterschutzhaube	17	9.4.2	Durchflussmessung konfigurieren	33
5.1.8	Verwendung der Überflutungsschutzhülse	18	9.5	Messmodus	35
5.1.9	Einbau mit Montagebügel ausrichtbar	19	9.6	Datenzugriff - Sicherheit	36
5.1.10	Montage mit Ausleger schwenkbar	19	9.6.1	Softwareverriegelung per Freigabecode in Modbus	36
5.1.11	Montage Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht	19	9.6.2	Verriegelung über Modbus aufheben	36
5.1.12	Montage im Schacht	20	9.6.3	Softwareverriegelung per Freigabecode in SmartBlue	36
5.2	Montagekontrolle	20			

9.6.4	Verriegelung über SmartBlue aufheben	36			
9.6.5	Bluetooth® wireless technology	37			
10	Diagnose und Störungsbehebung ...	39			
10.1	Allgemeine Fehler	39			
10.2	Fehler - SmartBlue Bedienung	39			
10.3	Diagnoseereignis	40			
10.3.1	Diagnoseereignis im Bedientool	40			
10.3.2	Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool	40			
10.3.3	Liste der Diagnosecodes Modbus	41			
11	Wartung	41			
11.1	Reinigung der Antenne	42			
11.2	Prozessdichtungen	42			
12	Reparatur	42			
12.1	Allgemeine Hinweise	42			
12.1.1	Reparaturkonzept	42			
12.1.2	Austausch eines Geräts	42			
12.1.3	Rücksendung	42			
12.1.4	Entsorgung	42			
13	Zubehör	43			
13.1	Gerätespezifisches Zubehör	43			
13.1.1	Wetterschutzhaube	43			
13.1.2	Befestigungsmutter G 1-1/2"	43			
13.1.3	Befestigungsmutter G 2"	44			
13.1.4	Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in)	45			
13.1.5	Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in)	46			
13.1.6	Montagebügel ausrichtbar	47			
13.1.7	UNI Flansch 2"/DN50/50, PP	48			
13.1.8	UNI Flansch 3"/DN80/80, PP	49			
13.1.9	UNI Flansch 4"/DN100/100,PP	50			
13.1.10	Montagewinkel für Wandmontage ..	51			
13.1.11	Ausleger schwenkbar	52			
13.1.12	Deckenmontagebügel	60			
13.1.13	Schwenkbare Montagehalterung Kanal	61			
13.1.14	Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht	62			
13.2	Servicespezifisches Zubehör	63			
14	Technische Daten	64			
14.1	Eingang	64			
14.2	Ausgang	64			
14.3	Leistungsmerkmale	65			
14.4	Umgebung	66			
14.5	Prozess	68			
15	Bedienmenü	69			
15.1	Modbus Parameter Übersicht	69			
15.1.1	Abschnitt: Burst-Read	69			
15.1.2	Abschnitt: Messwerte	69			
15.1.3	Abschnitt: Geräte Status	70			
15.1.4	Abschnitt: Geräte Information	70			
15.1.5	Abschnitt: Installation	71			
15.1.6	Abschnitt: Instandhaltung	71			
15.1.7	Abschnitt: Messungskonfiguration ...	72			
15.1.8	Abschnitt: Kommunikation	73			
15.2	Übersicht Bedientool (SmartBlue)	74			
15.3	Menü "Setup"	77			
15.3.1	Untermenü "Erweitertes Setup"	79			
15.3.2	Untermenü "Kommunikation"	89			
15.4	Menü "Diagnose"	91			
15.4.1	Untermenü "Geräteinformation"	93			
15.4.2	Untermenü "Geräteinformation"	95			
	Stichwortverzeichnis	97			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:

- Produktidentifizierung
- Warenannahme
- Lagerung
- Montage
- Anschluss
- Bedienungsgrundlagen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung
- Wartung
- Entsorgung

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



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



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



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



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

1.2.2 Symbole für Informationstypen und Grafiken



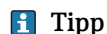
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind



Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind



Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind



Kennzeichnet zusätzliche Informationen



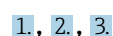
Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt



Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



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:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) 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.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

BA

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

KA

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

TI

Dokumenttyp "Technische Information"

SD

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

XA

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

PN

Nennndruck

MWP

MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck)

Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.

ToF

Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

 ϵ_r (DK-Wert)

Relative Dielektrizitätskonstante

Bedientool

Der verwendete Begriff "Bedientool" wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet: SmartBlue (App), zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

RTU

Remote Transmit Unit

BD

Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

CDI

Common Data Interface

1.5 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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.

Bluetooth®

The *Bluetooth*® word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Endress+Hauser is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

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 bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 26 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsleistung von 5,7 mW sowie einer mittleren Leistung von 0,015 mW ist die Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet. Für den Betrieb außerhalb von geschlossenen Behältern muss das Gerät entsprechend den in Kapitel "Installation" erwähnten Hinweisen montiert werden. Der Betrieb der Geräte ist gesundheitlich unbedenklich.

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: Distanz
- ▶ 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 einhalten (siehe Technischen Daten).

Fehlgebrauch

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

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung, Hersteller kontaktieren. 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 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 Messstofftemperatur annehmen.

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.

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 Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen.

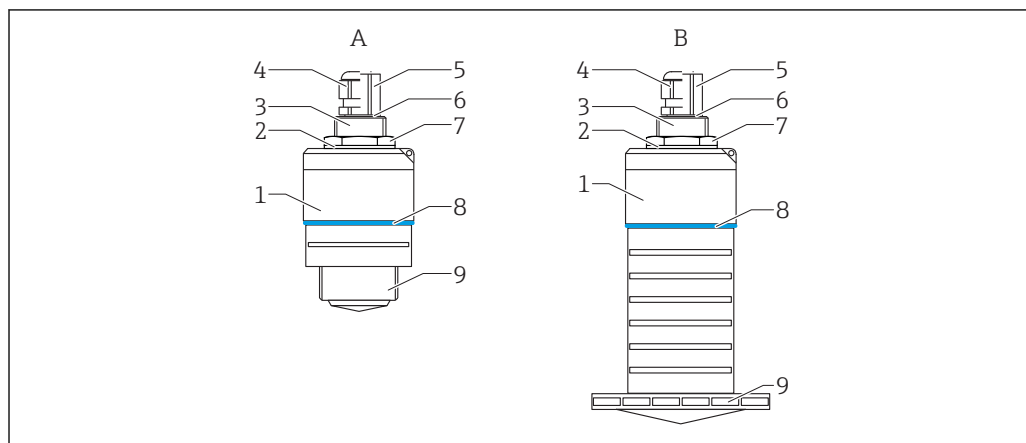
2.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



1 Geräteaufbau

- A Gerät mit 40 mm Antenne
B Gerät mit 80 mm Antenne
1 Sensorgehäuse
2 Dichtung
3 Prozessanschluss Rückseite
4 Kabelverschraubung
5 Rohradapter
6 O-Ring
7 Gegenmutter
8 Designring
9 Prozessanschluss Vorderseite

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- 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 Messgeräts zur Verfügung:

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

4.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Deutschland

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

4.4 Typenschild

The diagram shows a type plate for the Micropilot FMR20 MODBUS RS485. It includes the following fields and their positions:

- 1: Herstelleradresse (Manufacturer address)
- 2: Geräteiname (Device name)
- 3: Bestellcode (Order code)
- 4: Seriennummer (Ser. no.)
- 5: Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6: Betriebsspannung (Operating voltage)
- 7: Signalausgänge (Signal outputs)
- 8: Prozessdruck (Process pressure)
- 9: Zulässige Umgebungstemperatur (T_a) (Permissible ambient temperature)
- 10: Maximale Prozessstemperatur (Maximum process temperature)
- 11: Device ID
- 12: Firmware Version (FW)
- 13: Gerätereversion (Dev.Rev.)
- 14: CE-Zeichen (CE mark)
- 15: Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen) (Additional information for device execution (Certificates, Approvals))
- 16: C-Tick
- 17: Prozessberührende Werkstoffe (Process-contacting materials)
- 18: Schutzart: z.B. IP, NEMA (Protection type: e.g. IP, NEMA)
- 19: Zertifikatssymbol (Certificate symbol)
- 20: Zertifikat- und zulassungsspezifische Daten (Certificate and approval specific data)
- 21: Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z. B. XA, ZD, ZE (Document number of safety instructions: e.g. XA, ZD, ZE)
- 22: Modifikationskennzeichen (Modification mark)
- 23: 2-D-Matrixcode (QR-Code) (2-D Matrix code (QR code))
- 24: Herstellungsdatum: Jahr-Monat (Date of manufacture: Year-Month)

A0029096

2 Typenschild des Micropilot

- 1 Herstelleradresse
- 2 Geräteiname
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Betriebsspannung
- 7 Signalausgänge
- 8 Prozessdruck
- 9 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 10 Maximale Prozessstemperatur
- 11 Device ID
- 12 Firmware Version (FW)
- 13 Gerätereversion (Dev.Rev.)
- 14 CE-Zeichen
- 15 Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen)
- 16 C-Tick
- 17 Prozessberührende Werkstoffe
- 18 Schutzart: z.B. IP, NEMA
- 19 Zertifikatssymbol
- 20 Zertifikat- und zulassungsspezifische Daten
- 21 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z. B. XA, ZD, ZE
- 22 Modifikationskennzeichen
- 23 2-D-Matrixcode (QR-Code)
- 24 Herstellungsdatum: Jahr-Monat

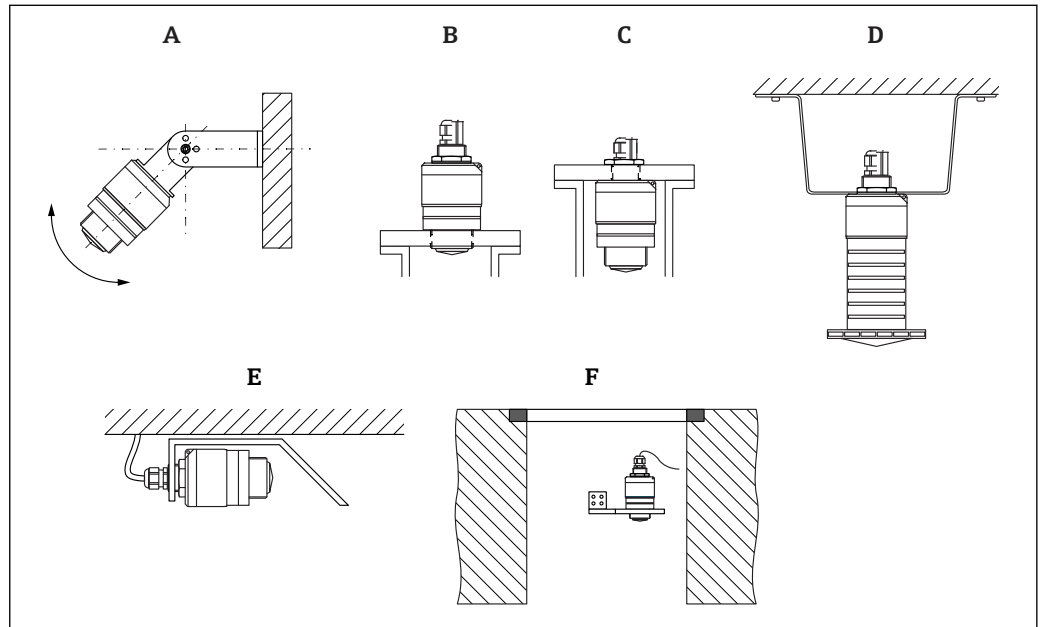
i Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden.

Der gesamte Erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestellcode 1 ... 3**

5 Montage

5.1 Einbaubedingungen

5.1.1 Montagearten



A0030605

3 Wand-, Decken- oder Stützenmontage

- A Wand- oder Deckenmontage ausrichtbar
- B Eingeschraubt am frontseitigen Gewinde
- C Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde
- D Deckenmontage mit Gegenmutter (im Lieferumfang)
- E Horizontale Montage in beengten Räumen (Abwasserschacht)
- F Wandmontage Schacht

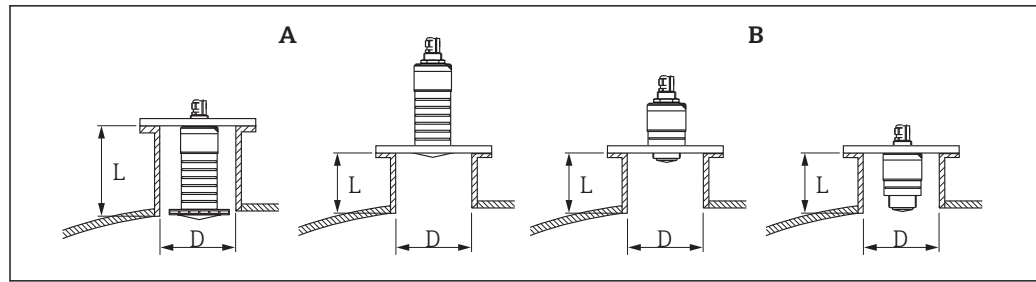


Achtung!

- Die Sensorkabel sind nicht als Tragkabel ausgelegt, diese nicht zur Aufhängung verwenden.
- Bei Freifeldanwendungen das Gerät zu jeder Zeit senkrecht ausgerichtet betreiben.

5.1.2 Stützenmontage

Für eine optimale Messung sollte die Antenne aus dem Stützen ragen. Die Stützeninnenseite muss glatt sein und darf keine Kanten oder Schweißnähte enthalten. Wenn möglich sollte die Stützenkante abgerundet sein.



A0028413

4 Stutzenmontage

A 80 mm (3 in) Antenne

B 40 mm (1,5 in) Antenne

Die maximale Stutzenlänge **L** hängt vom Stutzendurchmesser **D** ab.

Grenzen für Durchmesser und Länge des Stutzens beachten.

80 mm (3 in) Antenne, Montage innerhalb Stutzen

- D: min. 120 mm (4,72 in)
- L: max. 205 mm (8,07 in) + $D \times 4,5$

80 mm (3 in) Antenne, Montage ausserhalb Stutzen

- D: min. 80 mm (3 in)
- L: max. $D \times 4,5$

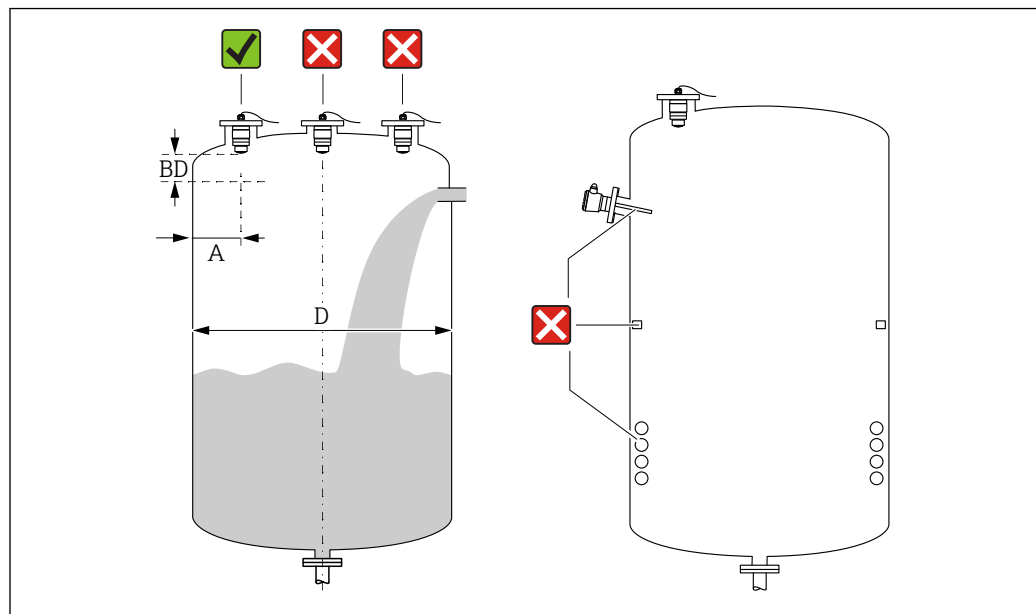
40 mm (1,5 in) Antenne, Montage ausserhalb Stutzen

- D: min. 40 mm (1,5 in)
- L: max. $D \times 1,5$

40 mm (1,5 in) Antenne, Montage innerhalb Stutzen

- D: min. 80 mm (3 in)
- L: max. 140 mm (5,5 in) + $D \times 1,5$

5.1.3 Einbaulage bei Behältermontage



A0028410

5 Behältereinbauposition

- Den Sensor möglichst so montieren, dass sich seine Unterkante im Inneren des Behälters befindet.
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stutzenaußenkante: $\sim \frac{1}{6}$ des Behälterdurchmessers **D**. Das Gerät sollte auf keinen Fall näher als 15 cm (5,91 in) zur Behälterwand montiert werden.
- Sensor nicht in der Mitte des Behälters montieren
- Messungen durch den Befüllstrom hindurch vermeiden
- Einbauten wie Grenzschalter, Temperatursensoren, Strömungsbrecher, Heizschlangen usw. vermeiden
- Innerhalb der Blockdistanz (BD) werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale (z. B. Kondensateinflüsse) nahe der Antenne auszublenden

Werksseitig ist eine automatische Blockdistanz von mindestens 0,1 m (0,33 ft) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 ft) sind erlaubt).

Automatische Berechnung:

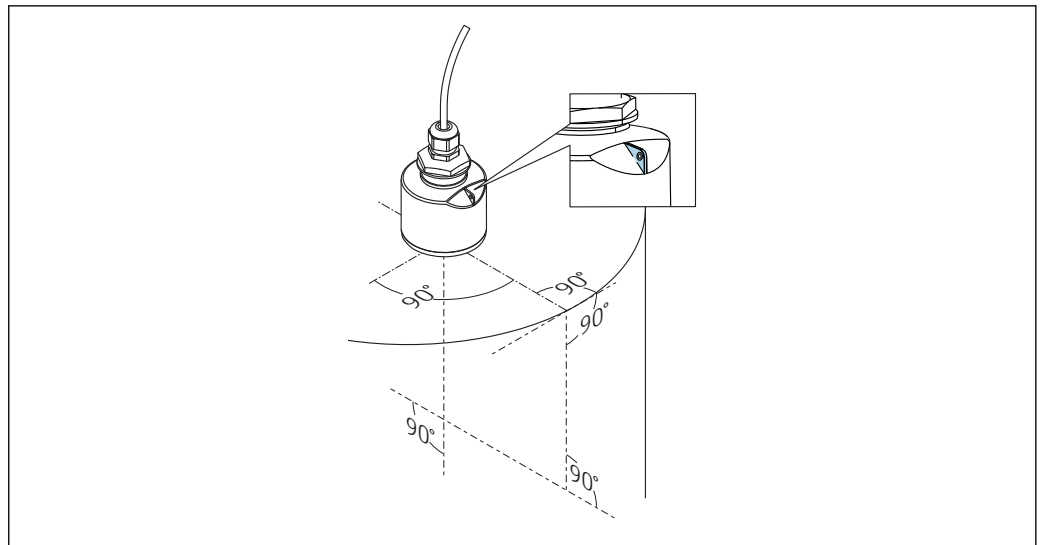
Blockdistanz = Abgleich Leer - Abgleich Voll - 0,2 m (0,656 ft).

Nach dieser Formel wird bei jeder Neueingabe des Parameter **Abgleich Leer** oder des Parameter **Abgleich Voll** automatisch der Parameter **Blockdistanz** neu berechnet.

Ergibt die Berechnung einen Wert $< 0,1$ m (0,33 ft), wird weiterhin die Blockdistanz von 0,1 m (0,33 ft) verwendet.

5.1.4 Geräteausrichtung Behältermontage

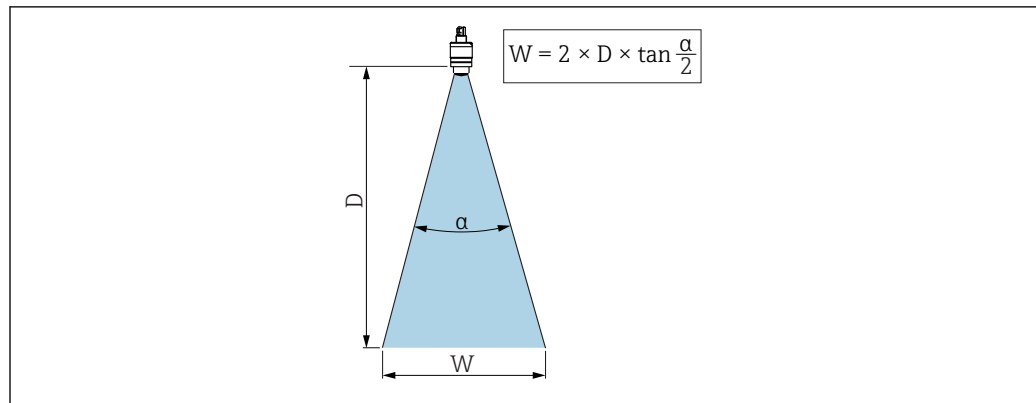
- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Die Lasche mit der Befestigungsöse so gut wie möglich zur Behälterwand ausrichten.



A0028927

6 Geräteausrichtung bei Behältermontage

5.1.5 Abstrahlwinkel



7 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Distanz D und Kegelweite W

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.

Kegeldurchmesser W in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel α und Distanz D .

40 mm (1,5 in) Antenne, α 30 °

$$W = D \times 0,54$$

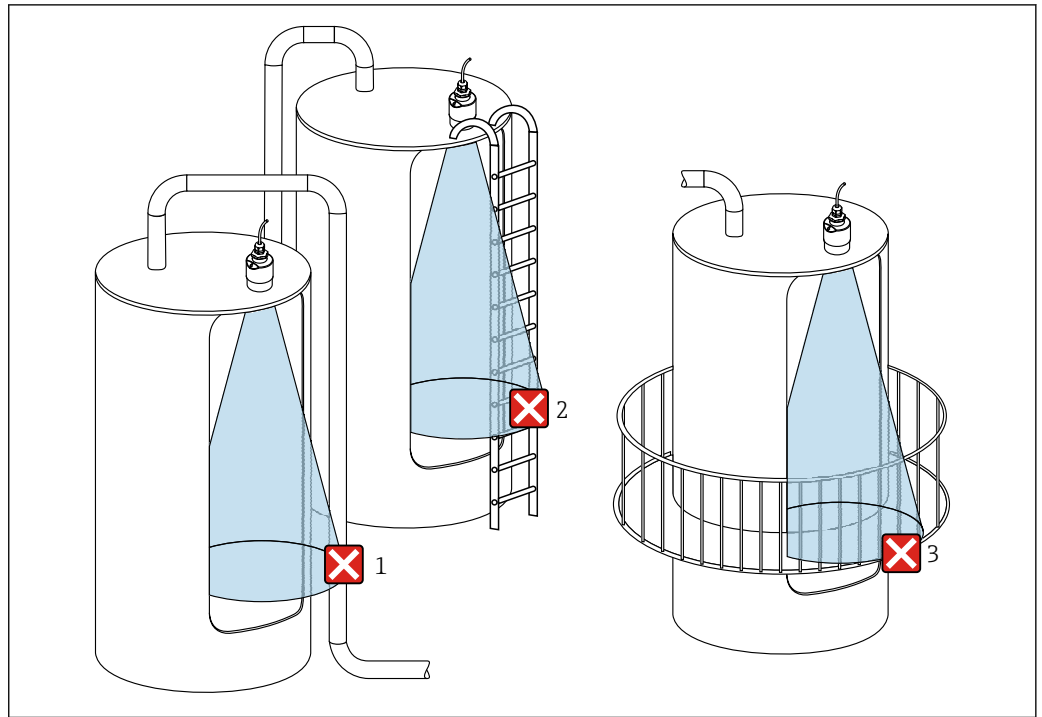
40 mm (1,5 in) Antenne mit Überflutungsschutzhülse, α 12 °

$$W = D \times 0,21$$

80 mm (3 in) Antenne mit oder ohne Überflutungsschutzhülse, α 12 °

$$W = D \times 0,21$$

5.1.6 Messung in Kunststoffbehältern



A0029540

8 Messung im Kunststoffbehälter mit metallischem, aussenliegenden Störern

- 1 Leitung, Rohre
- 2 Leiter
- 3 Roste, Geländer

Besteht die Außenwand des Behälters aus einem nicht leitfähigen Material (z. B. GFK) können Mikrowellen auch von aussenliegenden Störern reflektiert werden.

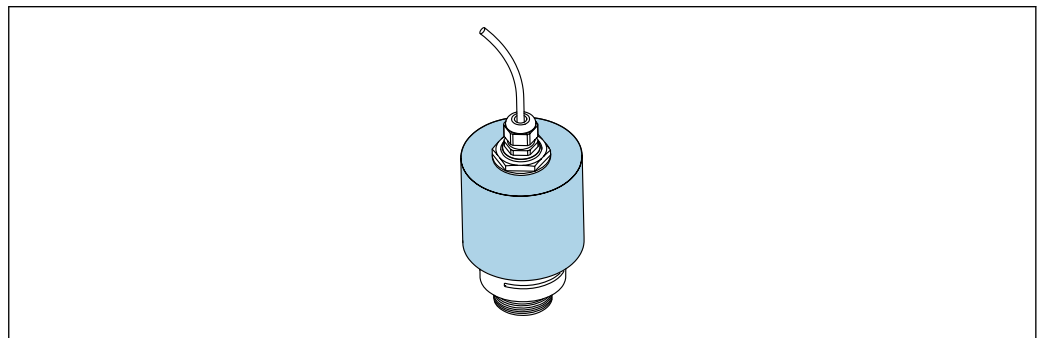
Störer aus leitfähigen Material im Strahlenkegel vermeiden (Berechnung der Kegelweite siehe Abstrahlwinkel).

Für weitere Informationen: Hersteller kontaktieren.

5.1.7 Wetterschutzhaube

Bei Einsatz im Freien wird die Verwendung einer Wetterschutzhaube empfohlen.

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



A0031277

9 Wetterschutzhaube, z.B. mit 40 mm (1.5") Antenne

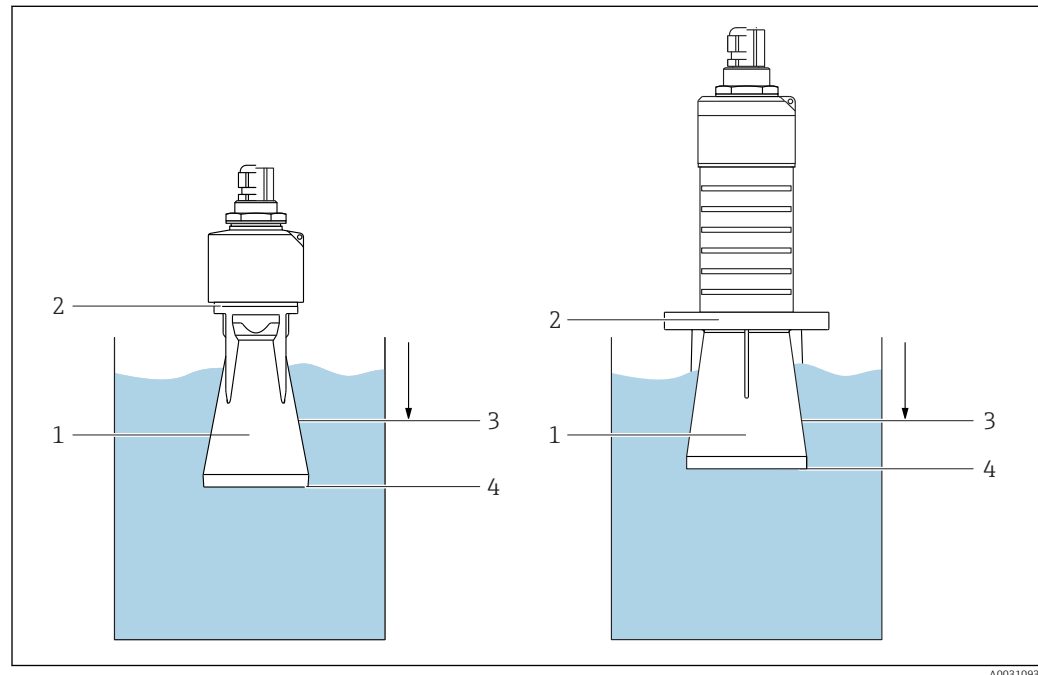
i Der Sensor wird durch die Wetterschutzhaube nicht komplett bedeckt.

5.1.8 Verwendung der Überflutungsschutzhülse

Die Überflutungsschutzhülse gewährleistet, selbst im Fall einer totalen Überflutung des Sensors die definierte Auswertung des maximalen Füllstands.

In Freifeldinstallationen und / oder in Anwendungen mit Überflutungsgefahr ist die Überflutungsschutzhülse zu verwenden.

Die Überflutungsschutzhülse kann als Zubehör oder zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



10 Funktion Überflutungsschutzhülse

- 1 Luftpolster
- 2 O-Ring (EPDM) Abdichtung
- 3 Blockdistanz
- 4 Max. Füllstand

Die Hülse wird direkt auf den Sensor aufgeschraubt und dichtet das System mittels O-Ring luftdicht ab. Im Überflutungsfall gewährleistet das in der Hülse entstehende Luftpolster eine definierte Erkennung des maximalen Füllstands welcher direkt am Ende der Hülse ansteht. Dadurch, dass die Blockdistanz innerhalb der Hülse liegt werden Mehrfachechos nicht ausgewertet.

Konfigurationsparameter für Überflutungsschutzhülse

Einstellung der Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse

- Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz
 - ↳ 100 mm (4 in) eingeben.

Ausblendung durchführen nach Montage der Überflutungsschutzhülse und Einstellung der Blockdistanz

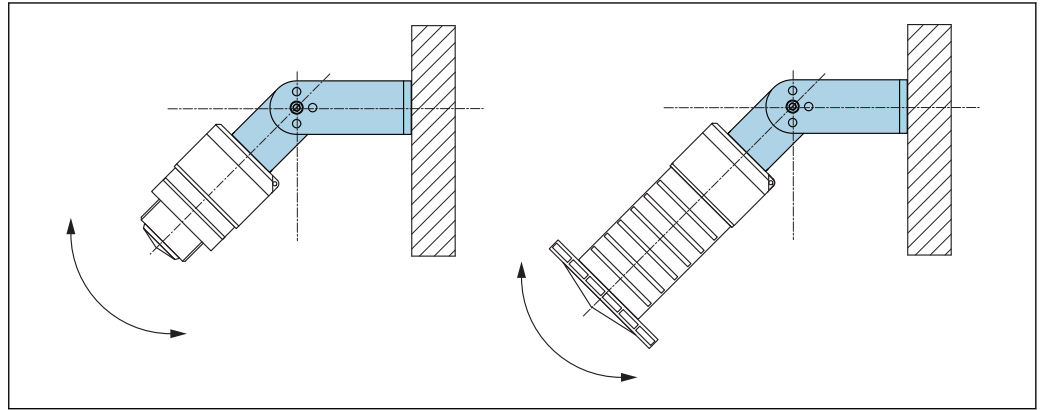
1. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten
2. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung
 - ↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll

3. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung

↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde

5.1.9 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

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



A0030606

11 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

- Es ist eine Wand- oder Deckenmontage möglich.
- Antenne mit dem Montagebügel senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

HINWEIS

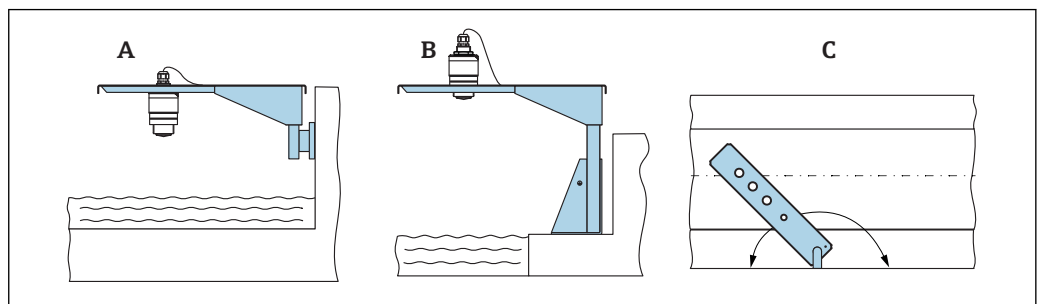
Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.

Elektrostatische Aufladung möglich.

- ▶ Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

5.1.10 Montage mit Ausleger schwenkbar

Ausleger, Wandhalter und Montagegeständer sind als Zubehör erhältlich.



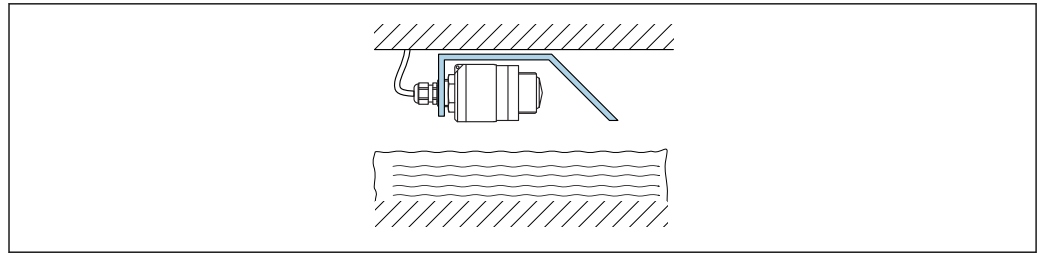
A0028412

12 Montage Ausleger schwenkbar

- A Ausleger mit Wandhalter
- B Ausleger mit Montagegeständer
- C Ausleger schwenkbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

5.1.11 Montage Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

Die Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht ist als Zubehör erhältlich.

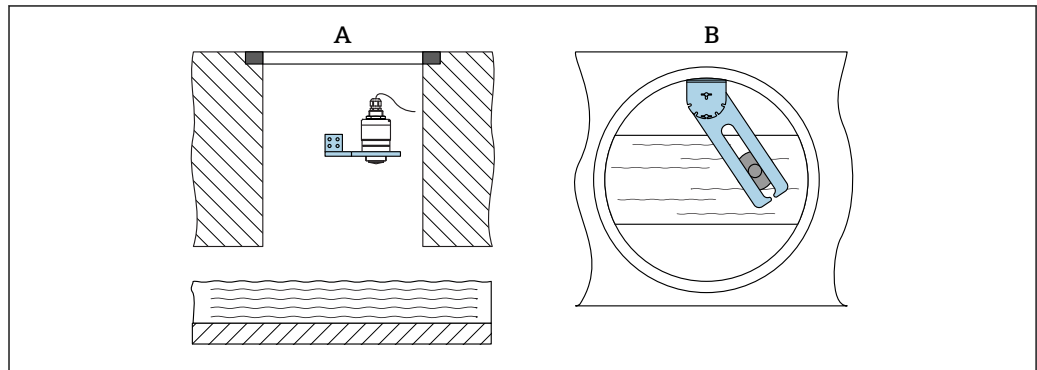


A0037747

13 Montage Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

5.1.12 Montage im Schacht

Die schwenkbare Montagehalterung ist als Zubehör erhältlich.



A0037748

14 Montage im Schacht, schwenk- und verschiebbar

A Ausleger mit Wandhalter

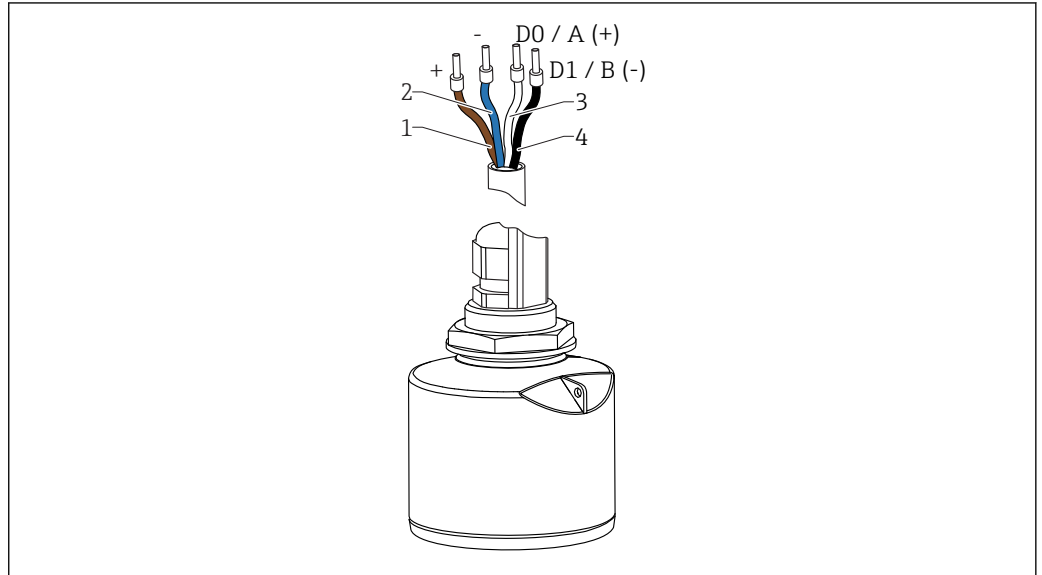
B Ausleger schwenk- und verschiebbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

5.2 Montagekontrolle

- ☐ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- ☐ Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Kabelbelegung



A0037750

15 Kabelbelegung FMR20, Modbus

- 1 Plus, Aderfarbe braun
- 2 Minus, Aderfarbe blau
- 3 Modbus D0 / A (+), Aderfarbe weiß
- 4 Modbus D1 / B (-), Aderfarbe schwarz

6.2 Versorgungsspannung

5 ... 30 V_{DC}

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.

Batterie- / Akku- Betrieb

Um die Akku- / Batterielaufzeit zu erhöhen, kann die *Bluetooth®* wireless technology Kommunikation des Sensors deaktiviert werden.

Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

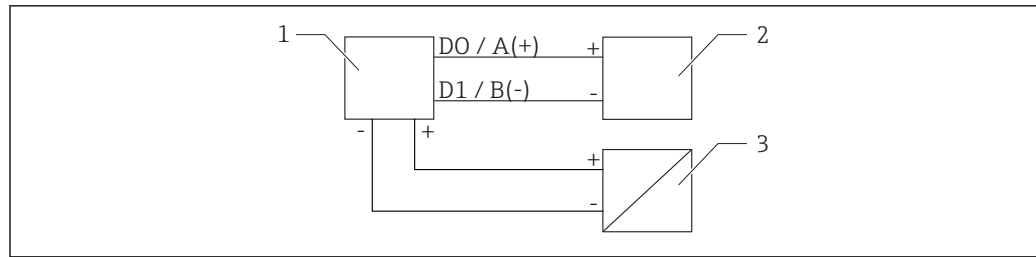


Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte als Zubehör bestellbar.

6.3 Gerät anschliessen

6.3.1 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss

Der RS485 Anschluss erfüllt die Anforderungen der RS485-IS Spezifikation für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.

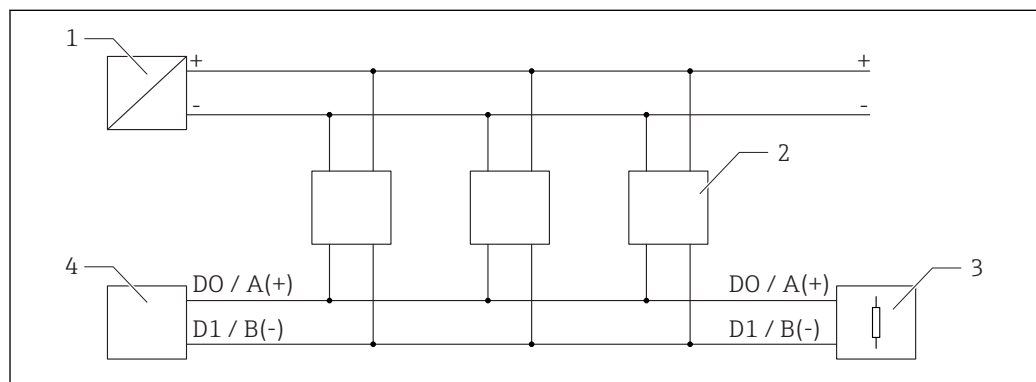


A0037751

16 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss

- 1 Gerät mit Modbus Kommunikation
- 2 Modbus Master / RTU
- 3 Spannungsversorgung

Am RS485 Bus können bis zu 32 Teilnehmer angeschlossen werden.



A0038149

17 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss, mehrere Teilnehmer

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Gerät mit Modbus Kommunikation
- 3 Bus-Abschluss
- 4 Modbus Master / RTU

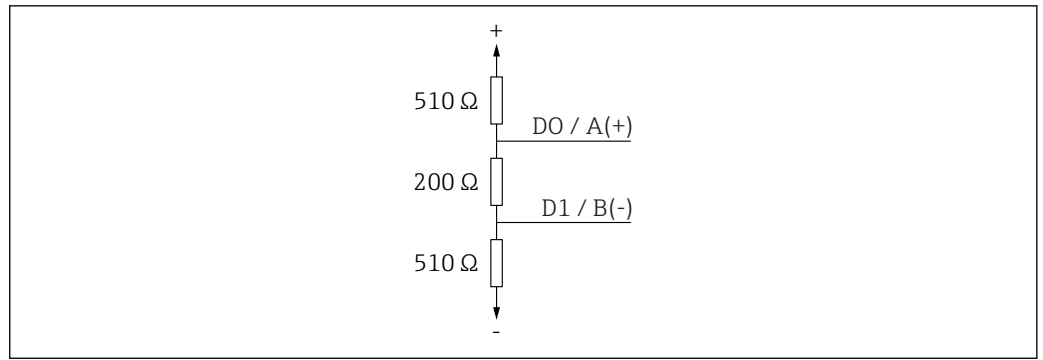
i Das Buskabel soll ein Feldbuskabel vom Typ-A sein mit einer Länge von maximal 1200 m (3 937 ft).

Bei einer Installation in explosionsgefährdeter Umgebung darf das Kabel nicht länger als 1000 m (3 281 ft) sein.

An beiden Enden des RS485 Bus muss ein Abschlusswiderstand angeschlossen werden.

6.3.2 Modbus RS485 Bus Abschlusswiderstand

Der Busabschlusswiderstand soll gemäss RS485-IS Spezifikation installiert werden.



A0038150

18 Darstellung Busabschlusswiderstand gemäss RS485-IS Spezifikation

6.4 Anschlusskontrolle

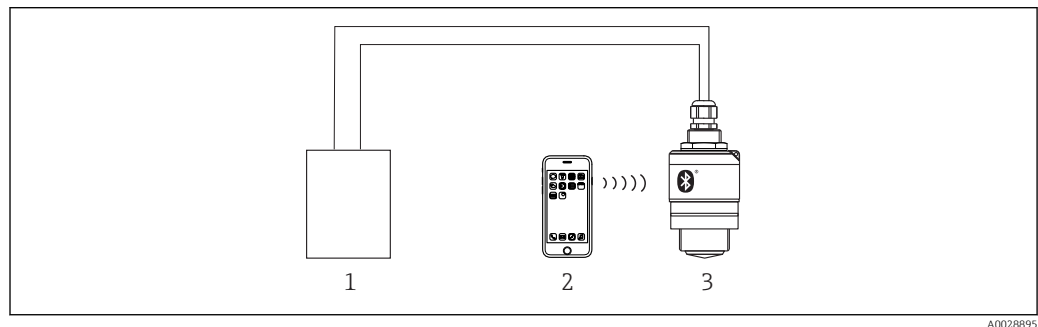
- ☐ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- ☐ Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- ☐ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- ☐ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?

7 Bedienbarkeit

7.1 Bedienkonzept

- Modbus
- SmartBlue (App) via *Bluetooth®* wireless technology
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen im Bedien-tool

7.2 Bedienung via Bluetooth® wireless technology

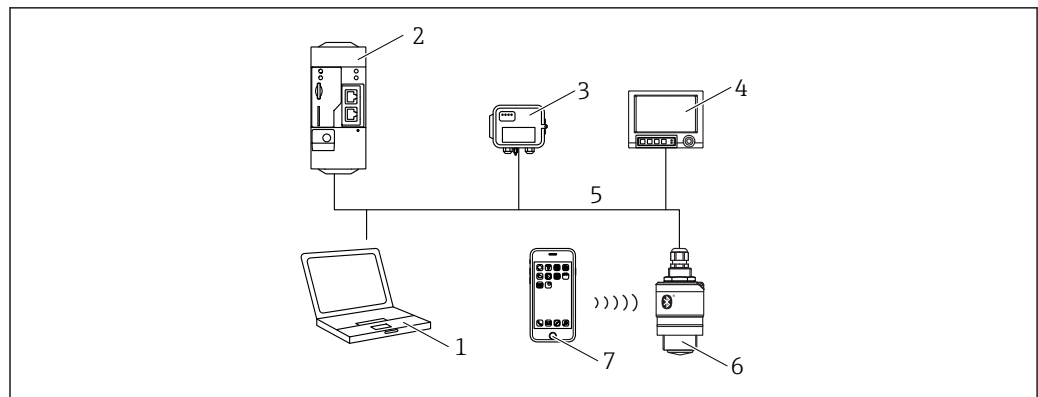


A0028895

19 Möglichkeiten der Fernbedienung via Bluetooth® wireless technology

- 1 Messumformerspeisegerät
- 2 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
- 3 Messumformer mit Bluetooth® wireless technology

7.3 Fernbedienung via Modbus-Protokoll



A0037752

20 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-Protokoll

- 1 Computer mit Modbus-Bedientool (Kundenapplikation, Terminalapplikation, etc.)
- 2 Remote Transmit Unit (RTU) mit Modbus (z.B. Fieldgate FXA42)
- 3 Connect Sensor FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Messumformer mit Modbus und Bluetooth® wireless technology
- 7 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)

8 Systemintegration über Modbus-Protokoll

8.1 Modbus RS485 Information

8.1.1 Modbus Einstellungen

Folgende Einstellungen sind über Bluetooth und Modbus kundenspezifisch konfigurierbar.

Einstellung	Optionen	Default
Databits	7,8	8
Parity	gerade, ungerade, keine Parität	gerade
Stopbits	1,2	1
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Protocol	RTU, ASCII	RTU
Addressing	1 ... 200	200
Minimum polling interval	500 ms	

8.1.2 Modbus-Funktionscodes

Funktionscode	Aktion	Register Typ	Befehlstyp
03 (0x03)	Lesen einzeln / mehrfach	Holding Register	standard
06 (0x06)	Schreiben einzeln	Holding Register	standard
16 (0x10)	Schreiben mehrfach	Holding Register	standard

8.1.3 Modbus-Ausnahmen

Ausnahme	Nummer	Beschreibung
MB_EX_ILLEGAL_FUNCTION	01 (0x01)	Funktionscode wird nicht unterstützt
MB_EX_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	02 (0x02)	Registeradresse ist nicht verfügbar
MB_EX_ILLEGAL_DATA_VALUE	03 (0x03)	Datenwert ist nicht erlaubt (z.B. Schreiben eines float32 in ein char8 Register). Gilt auch für Schreiben auf Read-Only Register.

8.1.4 Modbus spezielle Datentypen

Datentyp	Regis-ter pro Para-meter	Beschreibung			
float32 (IEEE754)	2	Da ein float32 aus vier Bytes besteht, muss ein Parameter vom Datentyp float32 in zwei 16-Bit-Worte aufgeteilt werden, die über Modbus übertragen werden. Um einen Parameter vom Datentyp float32 zu lesen, müssen daher zwei nachfolgende Modbus-Register gelesen werden.			
		Modbus Register [n]		Modbus Register [n+1]	
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		float32 value			
uint32 / int32	2	Für uint32 / int32 Datentypen gelten die gleichen Bedingungen wie für float32 Datentypen.			

Datentyp	Regis-ter pro Para-meter	Beschreibung			
		Modbus Register [n]		Modbus Register [n+1]	
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		uint32 / Int32 value			
string (char8 array)	0.5	Da ein einzelnes Zeichen einer Zeichenkette nur ein Byte benötigt, werden immer zwei Zeichen in ein Modbus-Register gepackt. Außerdem ist ein Parameter vom Datentyp string auf eine Länge von 60 Zeichen begrenzt.			
		Modbus Register [n]		Modbus Register [n+1]	
		char8 [n]	char8 [n+1]	char8 [n+2]	char8 [n+3]

8.2 Messgrößen via Modbus-Protokoll

Die 8 wichtigsten Prozessparameter werden als Burst Parameter auf die ersten Adressen im Modbus Adressbereich gemappt. Dadurch können diese Parameter mit einem Messvorgang ausgelesen werden. Alle Parameter liegen im Float32 Format vor.



Bei Verwendung der Modbus Master Memograph M RSG45 oder Fieldgate FXA30b muss die Registeradresse um eins erhöht werden (Registeradresse +1). Das kann ebenfalls für andere Master zutreffen.

Modbus Adresse	Parametername	Beschreibung	SI-Einheit
5000	MODB_PV_VALUE	Füllstand linearisiert (PV)	Abhängig von der Linearisierungsart
5002	MODB_SV_VALUE	Distanz (SV)	m
5004	MODB_TV_VLAUE	Relative Echoamplitude (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatur (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Signal-Qualität	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Aktuelle Diagnosenummer	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Koordinate Längengrad	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Koordinate Breitengrad	°

9 Inbetriebnahme und Bedienung

9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle die Montage- und Anschlusskontrolle durchführen.

9.1.1 Montagekontrolle

- ☐ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- ☐ Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

9.1.2 Anschlusskontrolle

- ☐ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- ☐ Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- ☐ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- ☐ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?

9.2 Inbetriebnahme über SmartBlue (App)

9.2.1 Voraussetzungen Gerät

Inbetriebnahme über SmartBlue ist nur möglich, wenn das Gerät Bluetooth-fähig ist (Bluetooth-Modul ab Werk eingebaut oder nachgerüstet).

9.2.2 Systemvoraussetzungen SmartBlue

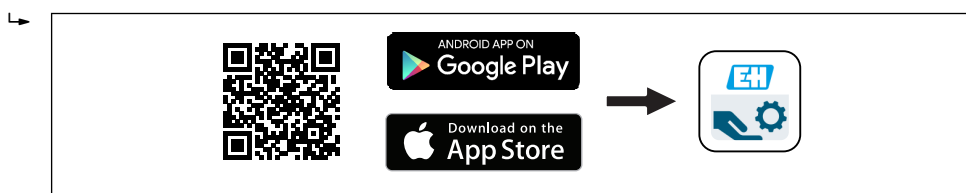
Systemvoraussetzungen SmartBlue

SmartBlue ist als Download verfügbar für Android Endgeräte im Google-Playstore und für iOS Geräte im iTunes Apple-Shop.

- Geräte mit iOS:
iPhone 4S oder höher ab iOS9.0; iPad2 oder höher ab iOS9.0; iPod Touch 5. Generation oder höher ab iOS9.0
- Geräte mit Android:
ab Android 4.4 KitKat und Bluetooth® 4.0


9.2.3 SmartBlue-App

1. QR-Code abscannen oder im Suchfeld des jeweiligen App-Stores "SmartBlue" eingeben.



21 Download Link

2. SmartBlue starten.
3. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.

4. Anmeldedaten eingeben (Log-in):
 - ↳ Benutzernamen: admin
 - Passwort: Seriennummer des Geräts
 5. Für weitere Informationen Symbole berühren.
-  Nach der ersten Anmeldung Passwort ändern!

9.2.4 Hüllkurvendarstellung in SmartBlue


In SmartBlue können Hüllkurven dargestellt und aufgezeichnet werden.

Zusätzlich werden mit der Hüllkurve folgende Werte angezeigt:

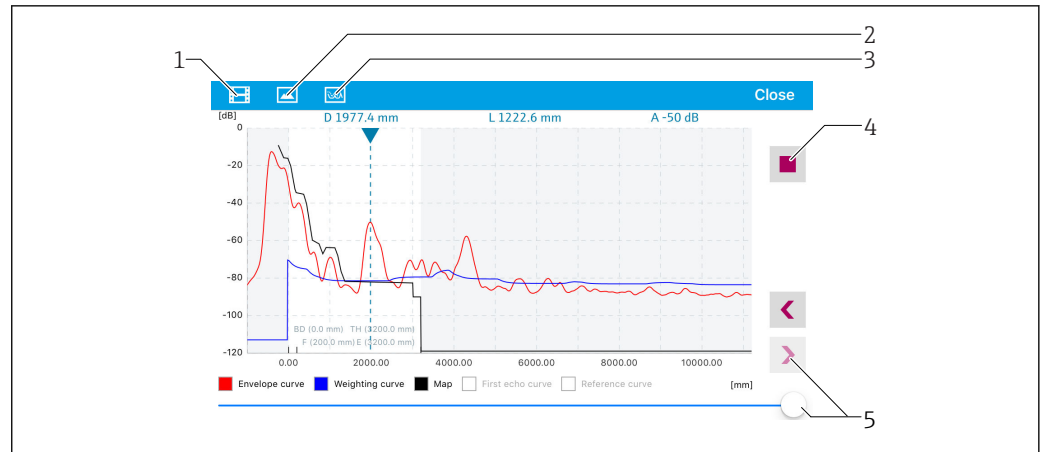
- D = Distanz
- L = Füllstand
- A = Absolute Amplitude
- bei Screenshots wird der angezeigte Ausschnitt (Zoom Funktion) gespeichert
- bei Videosequenzen wird immer der ganze Bereich ohne Zoom Funktion gespeichert



A0029486

 22 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei Android

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Screenshot erstellen
- 3 Zum Ausblendungs-Menü navigieren
- 4 Start / Stop der Videoaufzeichnung
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

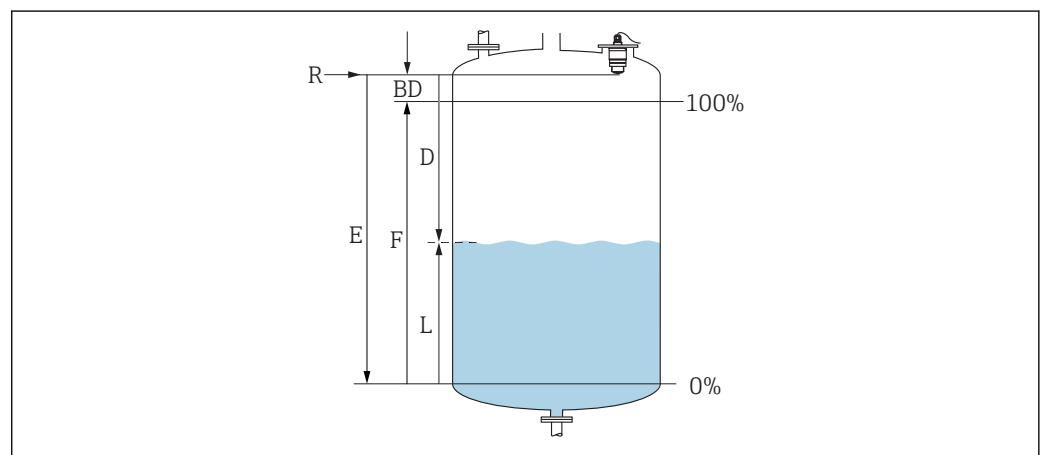


A0029487

23 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei IoS

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Screenshot erstellen
- 3 Zum Ausblendungs-Menü navigieren
- 4 Start / Stop der Videoaufnahme
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

9.3 Füllstandmessung über Bediensoftware konfigurieren



A0028417

24 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

- R Referenzpunkt der Messung
 D Distanz
 L Füllstand
 E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
 F Abgleich Voll (= Spanne)
 BD Blockdistanz

9.3.1 Via SmartBlue

1. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
 ↳ Längeneinheit der Distanzberechnung wählen
2. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
 ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zum minimalen Füllstand)
3. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
 ↳ Volldistanz F angeben (Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand)

4. Navigieren zu: Setup → Distanz
 - ↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch / letzter Gewindegang Sensor) zum Füllstand an
5. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten
6. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung
 - ↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll
7. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung
 - ↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde
8. Setup → Bestätigung Distanz
9. Navigieren zu: Setup → Füllstand
 - ↳ Zeigt den gemessenen Füllstand L an
10. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
 - ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos

9.3.2 Via Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5262 (float32) (LE_EMPTY)
 - ↳ Leerdistanz E schreiben
2. Navigieren zu: Modbus Register 5264 (float32) (LE_FULL)
 - ↳ Volldistanz F schreiben (Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand)
3. Navigieren zu: Modbus Register 5105 (float32) (LCRS_DISTANCE_VALUE)
 - ↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch / letzter Gewindegang Sensor) zum Füllstand an
4. Falls Distanz o.k.:
Navigieren zu: Distanz ok → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ Distanz ok (Wert: 32859) schreiben
 - ↳ MAP wird aufgenommen
5. Falls Distanz nicht o.k.:
Navigieren zu: Distanz ok → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ manuelles Aufnehmen der MAP (Wert: 179) starten
6. Navigieren zu: Modbus Register 5267 (float32) (LCRS_MAPPING_ENDPOINTCTRL)
 - ↳ Reale Distanz - 0.1m schreiben
 - ↳ MAP wird bis zu dieser Distanz aufgenommen
7. Ende Ausblendung → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL)
 - ↳ Ende Ausblendung (Wert: 32862) schreiben
8. oder: Do Nothing
 - ↳ keine Ausblendung aufnehmen -> Werkseinstellungen werden verwendet.

9.3.3 Füllstandswert in % anzeigen

Mit Hilfe Abgleich Voll ist ein normiertes, füllstandproportionales Signal berechenbar, z.B. 0 ... 100 % Füllstand.

X	Füllstand	Y	Ausgangssignal in %
X1	0,00 m (0,00 ft)	Y1	0 %
X2	Wert F (=Voll)	Y2	100 %

Einstellung mit Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5284 (float32)
↳ X1 = Füllstandswert in m / ft für 0 % angeben
2. Navigieren zu: Modbus Register 5286 (float32)
↳ Y1 = 0 % eingeben
3. Navigieren zu: Modbus Register 5288 (float32)
↳ X2 = Füllstandswert in m / ft für 100 % angeben
4. Navigieren zu: Modbus Register 5290 (float32)
↳ Y2 = 100 % eingeben
5. Navigieren zu: Modbus Register 5282 (uint16) (UIDHPM_LE_CSTLINTYPE_0)
↳ Linearisierungstyp Tabelle (Wert: 33171) schreiben
6. Navigieren zu: Modbus Register 5283 (uint16)
↳ Längeneinheit auswählen:

Auswahl/Eingabe

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft³]
- 1571 = [cm³]
- 1035 = [dm³]
- 1034 = [m³]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m³/s]
- 1348 = [m³/min]
- 1349 = [m³/h]
- 1356 = [ft³/s]
- 1357 = [ft³/min]
- 1358 = [ft³/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]

- 1358 = [Imp. Gal./min]
 - 1359 = [Imp. Gal./h]
 - 32815 = [Ml/s]
 - 32816 = [Ml/min]
 - 32817 = [Ml/h]
 - 1355 = [Ml/d]
7. Navigieren zu: Linearisierungstabelle aktivieren -> Modbus Register 5415 (uint16) (UIDHPM_LE_CT_ACTTABLE_0)
- ↳ Linearisierungstabelle aktivieren (Wert: 32887) schreiben

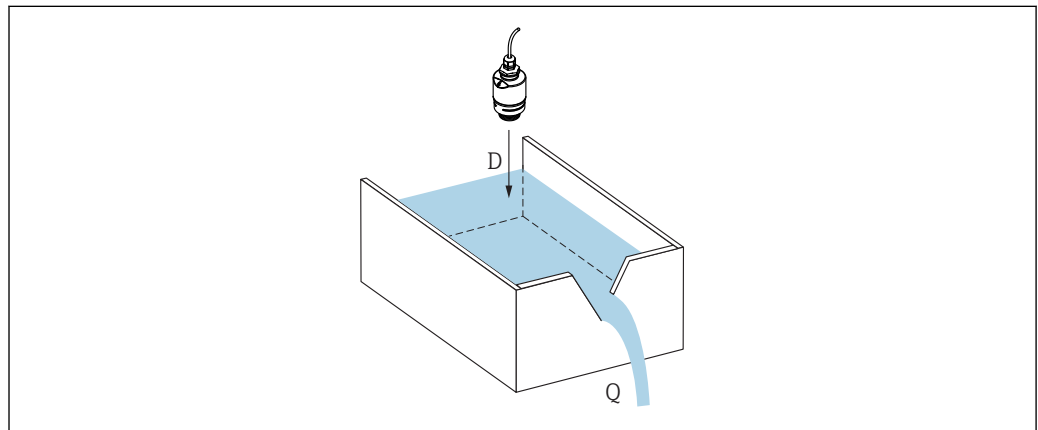
Einstellung mit SmartBlue

1. Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Linearisierungsart
 - ↳ Linearisierungsart Tabelle auswählen
2. Linearisierungstabelle aufrufen
3. X1 = Füllstandswert in m / ft für 0 % angeben
4. X2 = Füllstandswert in m / ft für 100 % angeben
5. Linearisierungstabelle aktivieren

9.4 Durchflussmessung über Bediensoftware konfigurieren

9.4.1 Einbaubedingungen für Durchflussmessungen

- Um eine Durchflussmessung zu realisieren, wird ein Gerinne oder ein Wehr benötigt
- Sensor in der Mitte des Gerinnes bzw. Wehrs positionieren
- Sensor senkrecht zur Wasseroberfläche ausrichten
- Wetterschutzhaube verwenden, um das Gerät gegen Sonneneinstrahlung und Regen zu schützen
- Die Verwendung des Zubehörs "Überflutungsschutzhülse" wird empfohlen



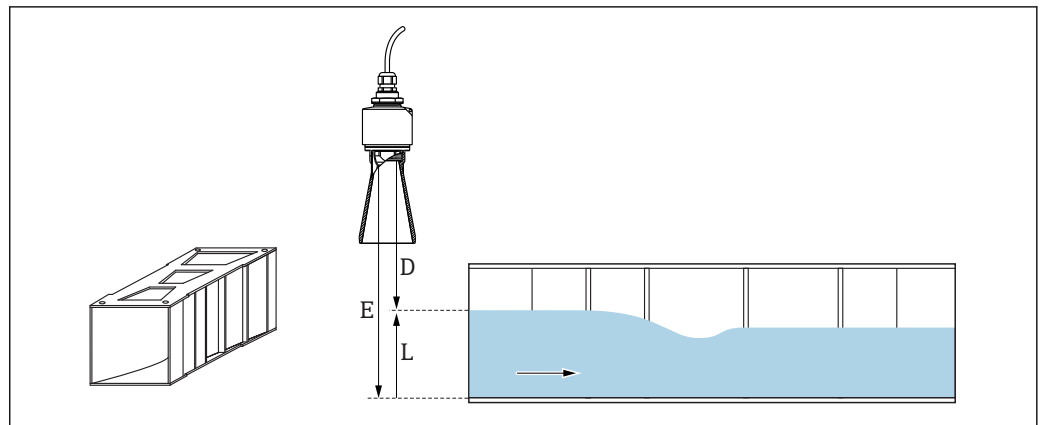
A0028414

25 Konfigurationsparameter zur Durchflussmessung von Flüssigkeiten

D Distanz

Q Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

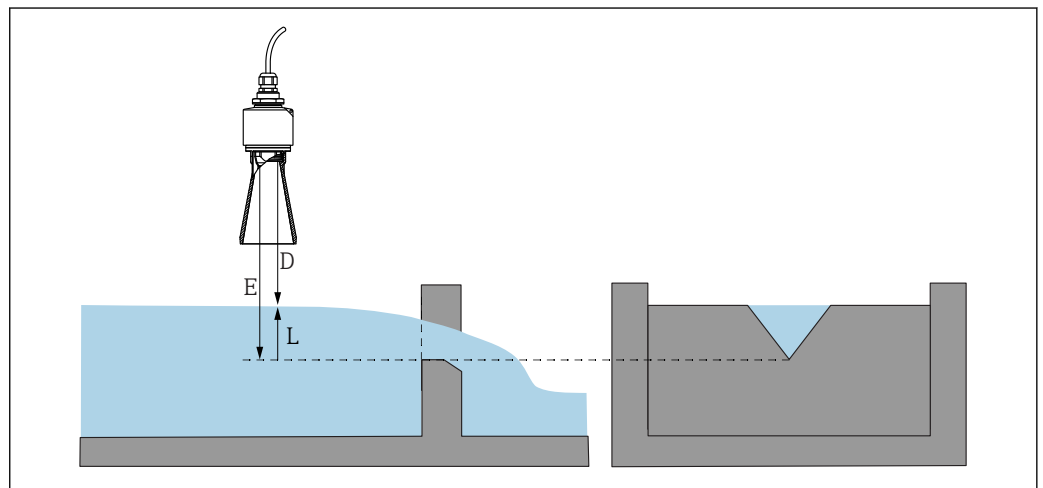
9.4.2 Durchflussmessung konfigurieren



A0030325

26 Beispiel: Khafagi-Venturi-Rinne

E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
 D Distanz
 L Füllstand



A0030326

27 Beispiel: Dreieckswehr

E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
 D Distanz
 L Füllstand

Via App SmartBlue

1. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
 ↳ Längeneinheit der Distanzberechnung wählen.
2. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
 ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zum Nullpunkt des jeweiligen Wehrs oder Gerinnes)
 Bei Gerinnen ist der Nullpunkt der Boden an der engsten Stelle.
3. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
 ↳ Max. Füllstand (Pegel) angeben (Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand)
4. Navigieren zu: Setup → Distanz
 ↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Sensor) zum Füllstand an.

5. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störschrausblendungskurve zu starten.
6. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung
 - ↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll.
7. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung
 - ↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

Einstellung der Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse

- Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz
 - ↳ 100 mm (4 in) eingeben.

Linearisierung über Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5284 (float32)
 - ↳ untere 16 X/Y-Punkte schreiben
 Beispiel untere 16 Punkte:
 5284 → X1 = ... m
 5286 → Y1 = ... m³

 5344 → X16 = ... m
 5346 → Y16 = ... m³
2. Navigieren zu: Modbus Register 5348 (float32)
 - ↳ obere 16 X/Y-Punkte schreiben
 5348 → X17 = ... m
 5350 → Y17 = ... m³

 5408 → X32 = ... m
 5410 → Y32 = ... m³
3. Navigieren zu: Modbus Register 5282 (uint16) (UIDHPM_LE_CSTLINTYPE_0)
 - ↳ Linearisierungstyp Tabelle (Wert: 33171) schreiben
4. Navigieren zu: Modbus Register 5283 (uint16)
 - ↳ Längeneinheit auswählen:

Auswahl/Eingabe

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft³]
- 1571 = [cm³]
- 1035 = [dm³]
- 1034 = [m³]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]

- 1347 = [m³/s]
- 1348 = [m³/min]
- 1349 = [m³/h]
- 1356 = [ft³/s]
- 1357 = [ft³/min]
- 1358 = [ft³/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]
- 1358 = [Imp. Gal./min]
- 1359 = [Imp. Gal./h]
- 32815 = [ML/s]
- 32816 = [ML/min]
- 32817 = [ML/h]
- 1355 = [ML/d]

7. Navigieren zu: Linearisierungstabelle aktivieren -> Modbus Register 5415 (uint16) (UIDHPM_LE_CT_ACTTABLE_0)
 - ↳ Linearisierungstabelle aktivieren (Wert: 32887) schreiben

Linearisierung über SmartBlue

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup
 - ↳ Linearisierungstabelle
2. Längeneinheit auswählen
3. Einheit nach Linearisierung auswählen
4. Linearisierungsart Tabelle auswählen
5. Tabellenmodus "manuell" auswählen
6. Wertepaare (bis maximal 32) manuell in Tabelle eingeben. Tabelle muss dabei im Modus "deaktiviert" sein
7. Tabelle aktivieren

9.5 Messmodus

Folgende Messmodi sind möglich:

- Der kontinuierliche Modus (Standard-Modus)
Das Gerät misst kontinuierlich einmal pro Sekunde.
- Der Einzelmessmodus
Das Gerät macht nur eine Messung, danach geht das Gerät in einen Modus mit reduziertem Stromverbrauch. Damit kann die Leistungsaufnahme des Geräts gesenkt werden.

Der Messmodus kann wie folgt eingestellt werden:

- Via Modbus
Modbus Register 5426 (uint16) (MODB_RUNMODE) → 3494 (Einzelmessmodus) oder 1380 (kontinuierlicher Modus) schreiben
- Via App
Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Erweitertes Setup → Messmodus

Im Einzelmessmodus kann durch folgende Kriterien eine Messung ausgelöst werden:

- Start-up
Beim Gerätestart wird im Single Shot Modus eine Messung durchgeführt
- Durch das Schreiben des Wertes 32965 ins Modbus Register 5427 (uint16) (MODB_MEASUREMENT_TRIGGER)


9.6 Datenzugriff - Sicherheit

9.6.1 Softwareverriegelung per Freigabecode in Modbus

Die Konfigurationsdaten können über einen Freigabecode (Software-Verriegelung) schreibgeschützt werden.

- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5272 (uint16) (LCRS_ENTERPRIVATECODE) → Freigabecode definieren → Modbus Register 5273 (uint16) (LCRS_CONFIRMPRIVATECODE) → Freigabecode bestätigen

Der neue Freigabecode muss sich vom letzten verwendeten Freigabecode unterscheiden und darf nicht "0000" sein.

-  Der Freigabecode ist erst aktiv wenn ein unterschiedlicher (falscher) Code eingegeben wird, oder das Gerät Spannungslos geschaltet wird.
- Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabecode eingeben** der Freigabecode eingegeben wird. Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0000" eingegeben, ist das Gerät im Betriebsmodus Instandhalter und die Konfigurationsdaten des Geräts damit **nicht** schreibgeschützt und immer änderbar.

9.6.2 Verriegelung über Modbus aufheben


- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5271 (uint16) (STD_ACCESSCODE) → Freigabecode eingeben

9.6.3 Softwareverriegelung per Freigabecode in SmartBlue

Die Konfigurationsdaten können über einen Freigabecode (Software-Verriegelung) schreibgeschützt werden.

- ▶ Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Administration1 → Freigabecode definieren → Freigabecode bestätigen

Der neue Freigabecode muss sich vom letzten verwendeten Freigabecode unterscheiden und darf nicht "0000" sein.

-  Der Freigabecode ist erst aktiv wenn ein unterschiedlicher (falscher) Code eingegeben wird, oder das Gerät Spannungslos geschaltet wird.
- Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabecode eingeben** der Freigabecode eingegeben wird. Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0000" eingegeben, ist das Gerät im Betriebsmodus Instandhalter und die Konfigurationsdaten des Geräts damit **nicht** schreibgeschützt und immer änderbar.

9.6.4 Verriegelung über SmartBlue aufheben

- ▶ Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware → Freigabecode eingeben

9.6.5 Bluetooth® wireless technology

Die Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren

- Ohne die SmartBlue App ist das Gerät per *Bluetooth® wireless technology* nicht sichtbar
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen **einem** Sensor und **einem** Smartphone oder Tablet aufgebaut
- Die *Bluetooth® wireless technology* hat eine einstellbare Einschaltverzögerung
- Die *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle kann über SmartBlue und Modbus deaktiviert werden

Bluetooth® wireless technology Aufstartverzögerung

Die Aktivierung der Bluetooth Schnittstelle beim Einschalten der Spannungsversorgung kann verzögert werden. Wird der Sensor für eine Messung nur für eine kurze Zeit eingeschaltet und danach wieder ausgeschaltet, muss nicht zwingend auch die Bluetooth Schnittstelle aktiviert werden. Mit dieser Einstellung kann zusätzlich Energie eingespart werden.

Die Eingabe entspricht der Verzögerung ab dem Einschalten des Geräts in Sekunden (maximal 600 s).

Per App

Navigieren zu:

Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Einschaltverzögerung

↳ Eingabe in Sekunden

Per Modbus

Navigieren zu:

Modbus Register 5436 (uint16) (MODB_BLUETOOTH_STARTUP_DELAY)

↳ Eingabe in Sekunden

Bluetooth® wireless technology Schnittstelle deaktivieren

- ▶ Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Funktion
 - ↳ *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle ausschalten. Position 'aus' deaktiviert den Fernzugriff via App

Reaktivierung der Bluetooth® wireless technology Schnittstelle

Wurde die *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle deaktiviert, kann sie über Modbus jederzeit reaktiviert werden.

Der Neustart der *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle erfolgt 10 Minuten nach Einschalten des Gerätes.

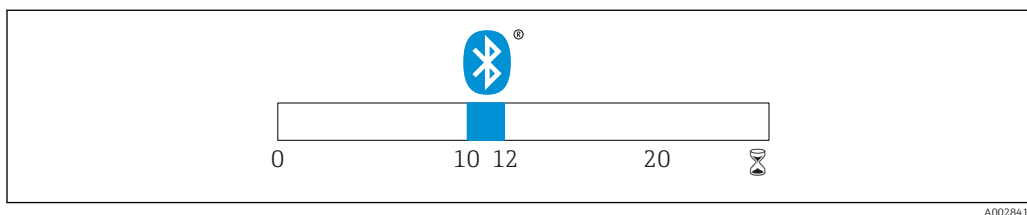
- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5435 (uint8) (LCRS_BLESWITCH)
 - ↳ *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle einschalten. Wert '0x01' schreiben aktiviert den Fernzugriff via App

Bluetooth Recovery-Sequenz

Die *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle kann nach der folgenden Recovery-Sequenz reaktiviert werden:

1. Gerät an die Spannungsversorgung anschließen
 - ↳ Nach einer Wartezeit von 10 Minuten öffnet sich ein Zeitfenster von 2 Minuten
2. In diesem Zeitfenster hat man nun die Möglichkeit mit Hilfe von SmartBlue (App) die *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle des Gerätes wieder zu aktivieren

3. Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Funktion
 - ↳ *Bluetooth®* wireless technology Schnittstelle einschalten. Position 'ein' aktiviert den Fernzugriff via App



28 Zeitschiene *Bluetooth®* wireless technology Recovery-Sequenz, Zeit in Minuten

10 Diagnose und Störungsbehebung

10.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein	Richtige Spannung anlegen
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt	Versorgungsspannung umpolen
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren
Modbus Kommunikation funktioniert nicht	Modbus Signale falsch angeschlossen	Modbus Signale korrekt anschließen
	Freigabecode ist aktiviert	Freigabecode eingeben
Gerät misst falsch	Parametrierfehler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parametrierung prüfen und korrigieren ■ Ausblendung durchführen
Anzeigewerte nicht plausibel (Linearisierung)	SmartBlue und Modbus gleichzeitig aktiv	Modbus ausloggen und Verbindung trennen oder SmartBlue ausloggen und Verbindung trennen (Verbindung über SmartBlue hat Priorität)
Linearisierter Ausgabe-wert nicht plausibel	Linearisierungsfehler	Linearisierungstabelle prüfen Behälterauswahl in Linearisierungsmodul prüfen

10.2 Fehler - SmartBlue Bedienung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren
		Bluetooth Funktion des Sensors deaktiviert, Recovery Sequenz durchführen
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Gerät bereits mit einem anderen Smartphone / Tablet verbunden	Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen einem Sensor und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut
Gerät in Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Android	Ist die Standortfunktion für die App erlaubt, wurde diese beim ersten Ausführen genehmigt?
		GPS oder Ortungsfunktion muss bei bestimmten Android-Versionen in Verbindung mit Bluetooth zwingend aktiviert sein
		GPS aktivieren - App komplett schließen und neu starten - Ortungsfunktion für die App freigeben
Gerät in Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Apple	Standard Login durchführen Benutzername eingeben "admin" Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer); Groß- Kleinschreibung beachten
Login über SmartBlue nicht möglich	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen	Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer) und ändern. Bei der Seriennummerneingabe Groß- Kleinschreibung beachten.
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Falsches Passwort eingeben	Korrektes Passwort eingeben

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Passwort vergessen	Wenden Sie sich an den Service des Herstellers
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Sensortemperatur zu hoch	Führt die Umgebungstemperatur zu einer erhöhten Sensortemperatur von >60 °C (140 °F), kann es sein, dass die Bluetooth-Kommunikation deaktiviert wird. Gerät abschatten, isolieren ggf. kühlen.

10.3 Diagnoseereignis

10.3.1 Diagnoseereignis 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:

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

Behebungsmaßnahmen aufrufen

- Zu Menü **Diagnose** navigieren
 - ↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt

10.3.2 Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Umgebung auf startkes EMV Störquellen überprüfen. 3. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning
941	Echo verloren		F	Alarm

10.3.3 Liste der Diagnosecodes Modbus

Diagnosecode	Kurztext	Behebung	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
0x010002B4 (16777908)	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
0x010002B7 (16777911)				
0x010002B5 (16777909)	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Umgebung auf starkes EMV Störquellen überprüfen. 3. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
0x010002B6 (16777910)				
0x0100009E (16777374)	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
0x01000075 (16777333)	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
0x020000E0 (33554656)	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
0x02000160 (33554784)	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
0x08000061 (134217825)	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
0x08000087 (134217863)	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
0x08000072 (134217842)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning
0x01000076 (16777334)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	F	Alarm

11 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

11.1 Reinigung der Antenne

Applikationsbedingt können sich Verschmutzungen an der Antenne bilden. Senden und Empfangen der Mikrowellen werden dadurch eventuell eingeschränkt. Ab welchem Verschmutzungsgrad dieser Fehler auftritt, hängt zum einen vom Messstoff und zum anderen vom Reflexionsindex ab, der hauptsächlich durch die Dielektrizitätszahl ϵ_r bestimmt wird.

Wenn der Messstoff zu Verschmutzungen und Ablagerungen neigt, ist eine regelmäßige Reinigung empfehlenswert.

- ▶ Beim Abspritzen oder mechanischer Reinigung unbedingt darauf achten das Gerät nicht zu beschädigen.
- ▶ Beim Einsatz von Reinigungsmittel auf Materialbeständigkeit achten!
- ▶ Maximal zulässige Temperaturen nicht überschreiten.

11.2 Prozessdichtungen

Die Prozessdichtungen des Messaufnehmers (am Prozessanschluss) sollten periodisch ausgetauscht werden. Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur anhängig.

12 Reparatur

12.1 Allgemeine Hinweise

12.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass eine Instandsetzung nur durch Gerätetausch erfolgen kann.

12.1.2 Austausch eines Geräts

Nach dem Austausch des Gerätes müssen die Parameter neu eingestellt und eine eventuell benötigte Störecho-Ausblendung oder Linearisierung erneut durchgeführt werden.

12.1.3 Rücksendung

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

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

12.1.4 Entsorgung



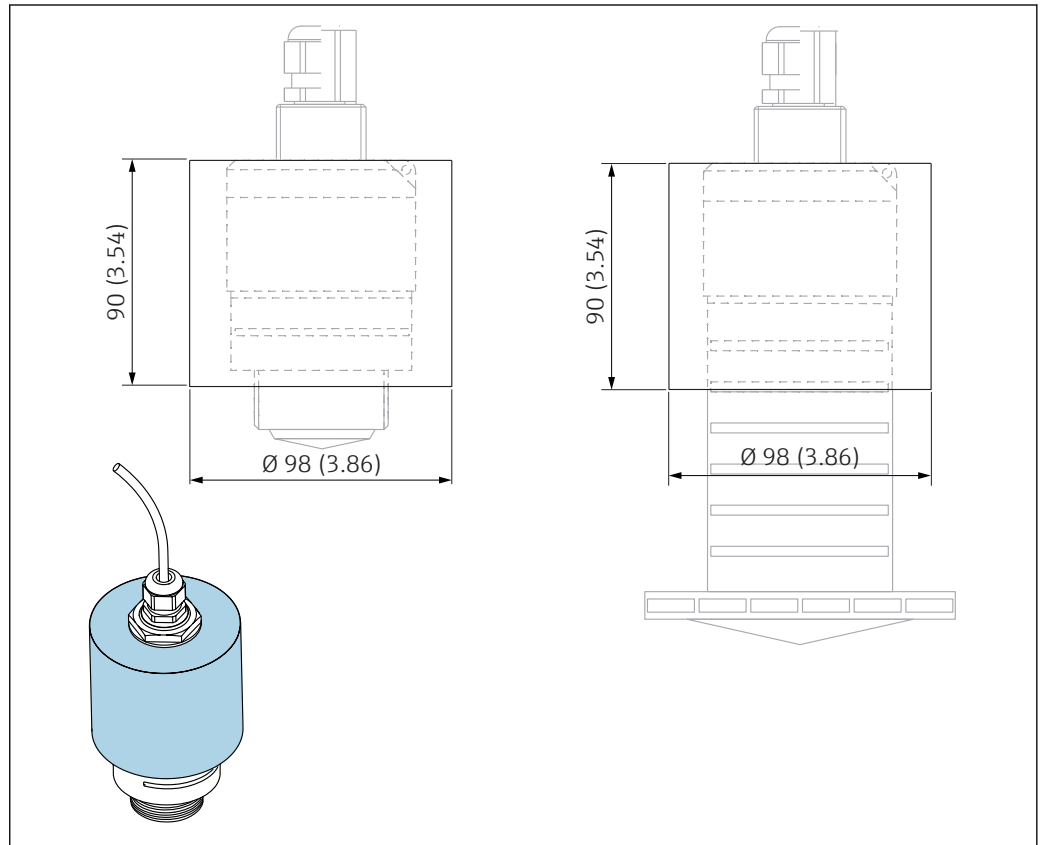
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen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

13 Zubehör

13.1 Gerätespezifisches Zubehör

13.1.1 Wetterschutzhaube

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



29 Abmessungen Wetterschutzhaube, Maßeinheit: mm (in)

Material

PVDF

Bestellnummer

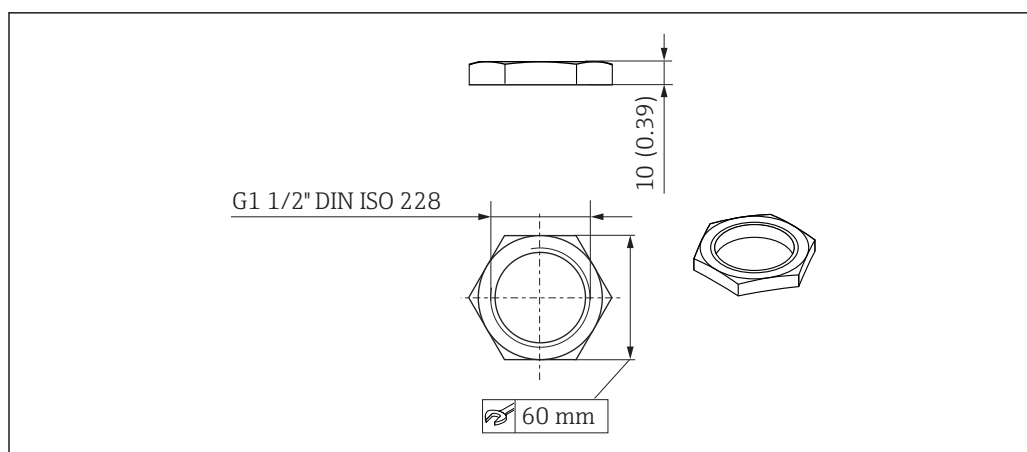
52025686



Der Sensor wird weder bei der 40 mm (1,5 in) Antenne noch bei der 80 mm (3 in) Antenne komplett bedeckt.

13.1.2 Befestigungsmutter G 1-1/2"

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss G 1-1/2" und MNPT 1-1/2".



A0028849

30 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (in)

Material

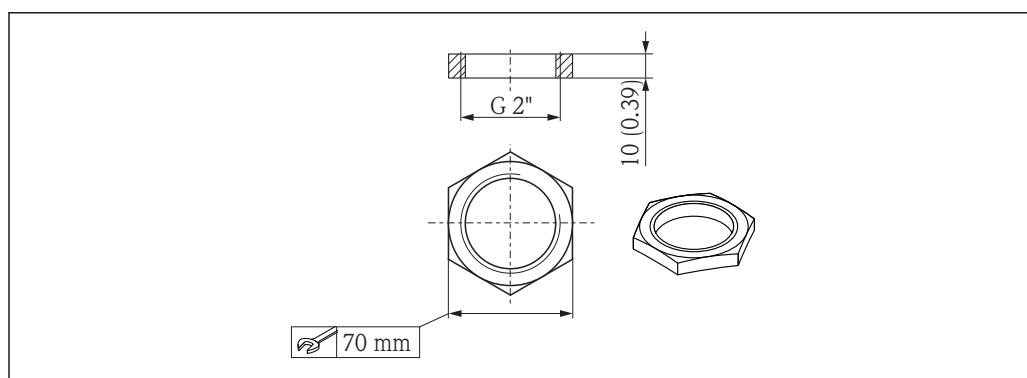
PC

Bestellnummer

52014146

13.1.3 Befestigungsmutter G 2"

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss Vorderseite G 2" und MNPT 2".



A0029101

31 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (in)

Material

PC

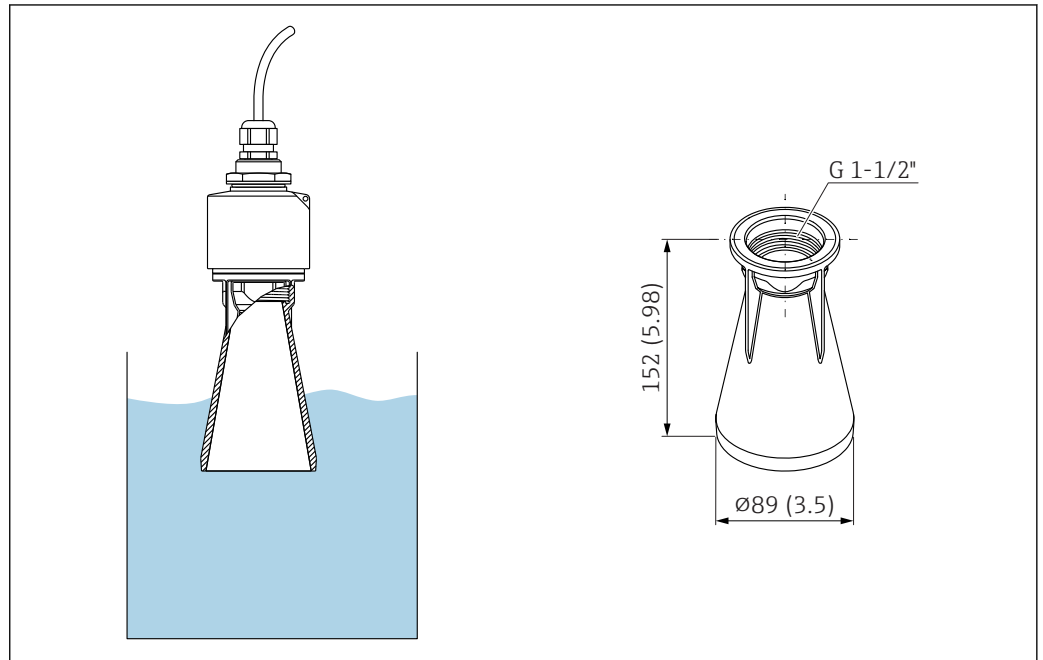
Bestellnummer

52000598

13.1.4 Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in)

Zur Verwendung für Geräte mit 40 mm (1,5 in) Antenne und Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2"

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



32 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in), Maßeinheit: mm (in)

Material

PBT-PC, metallisiert

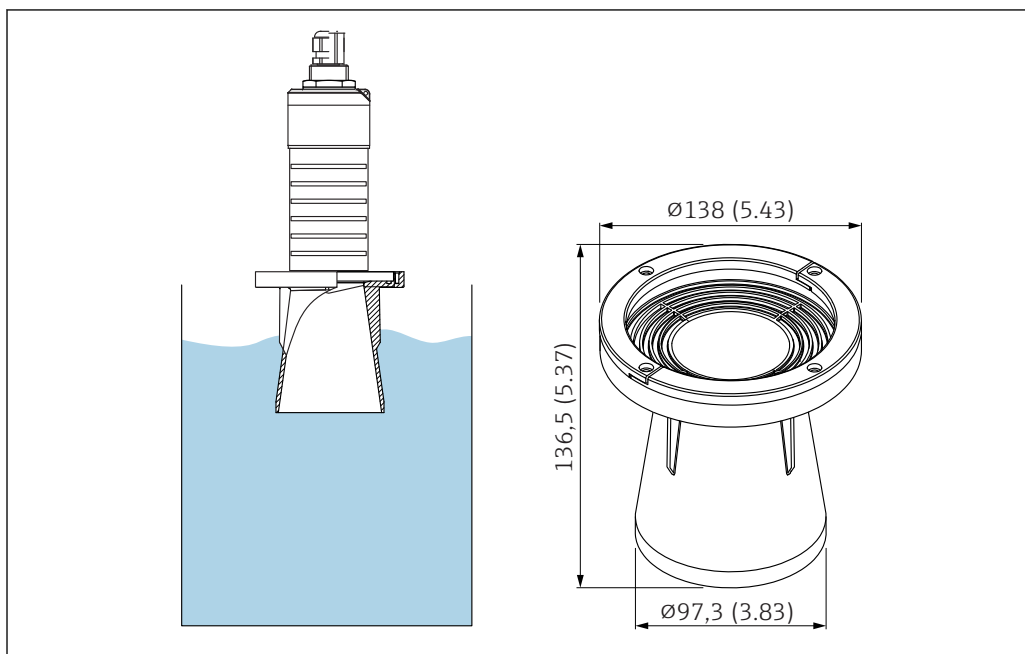
Bestellnummer

71325090

13.1.5 Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in)

Zur Verwendung für Geräte mit 80 mm (3 in) Antenne und Prozessanschluss "Kundenseitige Montagevorrichtung ohne Flansch"

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



A0031094

33 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in), Maßeinheit: mm (in)

Material

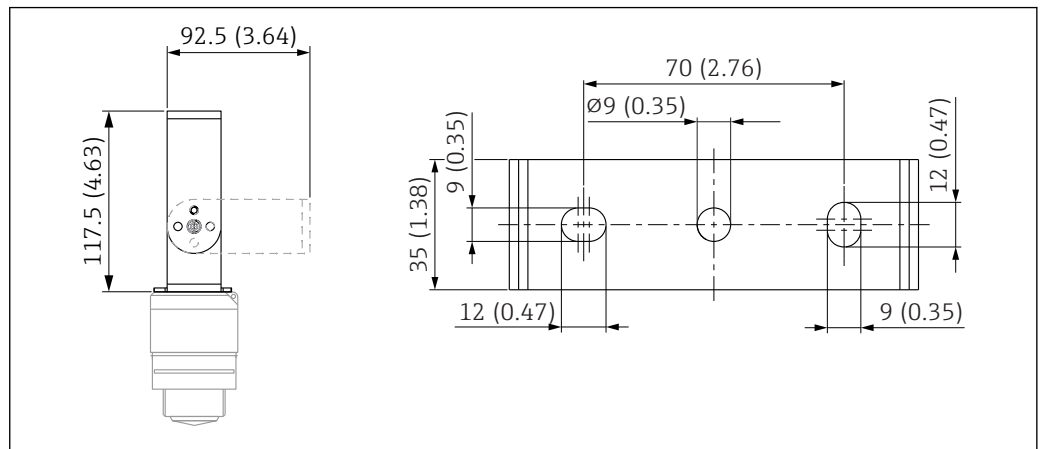
PBT-PC, metallisiert

Bestellnummer

71327051

13.1.6 Montagebügel ausrichtbar

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



A0028861

34 Abmessungen Montagebügel, Maßeinheit: mm (in)

Besteht aus:

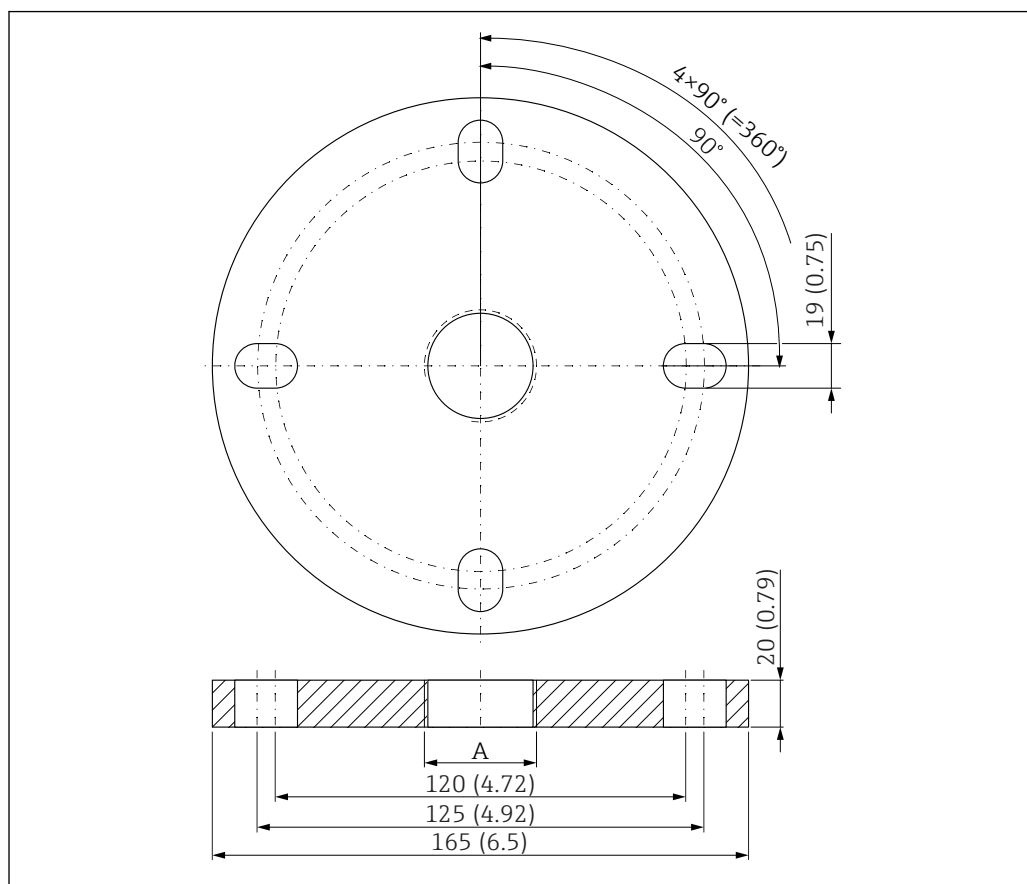
- 1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
- 1 × Montagewinkel, 316L (1.4404)
- 3 × Schrauben, A4
- 3 × Sicherungsscheiben, A4

Bestellnummer

71325079

13.1.7 UNI Flansch 2"/DN50/50, PP

Der UNI Flansch 2"/DN50/50 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0037946

35 Abmessungen UNI Flansch 2"/DN50/50, Maßeinheit: mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

Material

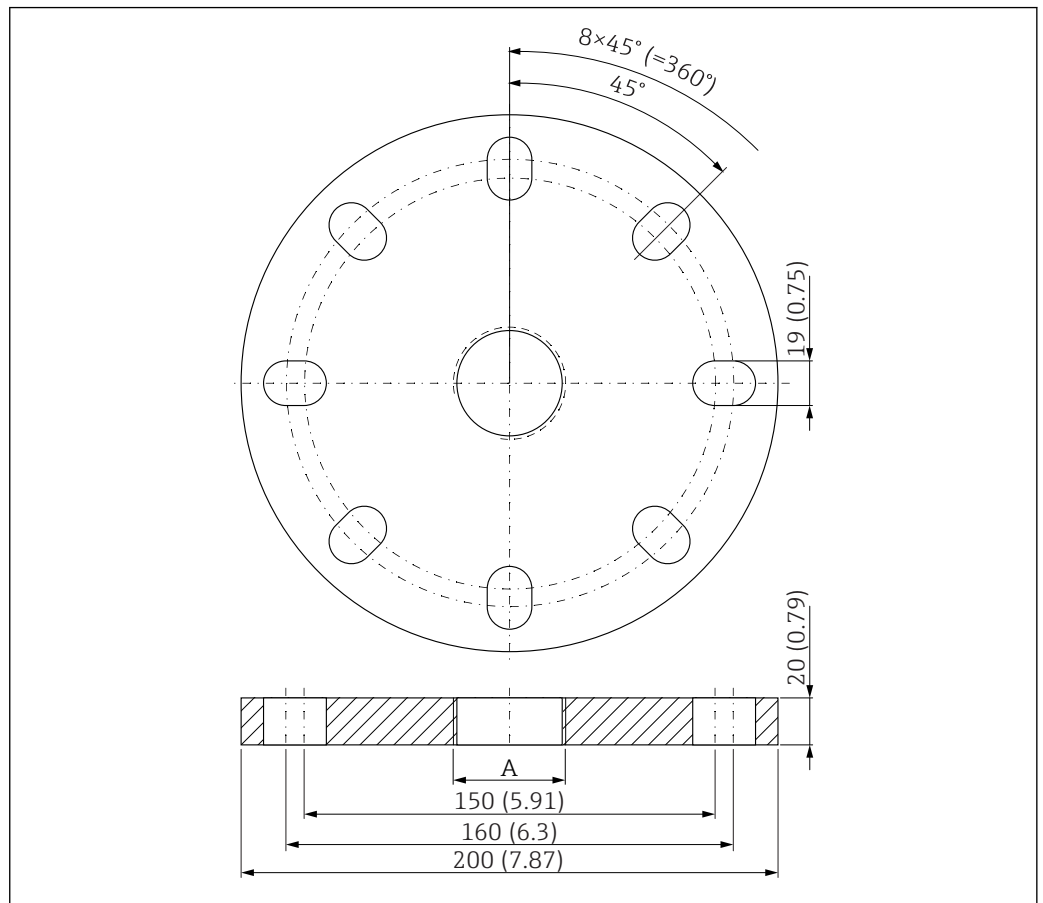
PP

Bestellnummer

FAX50-####

13.1.8 UNI Flansch 3"/DN80/80, PP

Der UNI Flansch 3"/DN80/80 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



36 *Abmessungen UNI Flansch 3"/DN80/80, Maßeinheit: mm (in)*

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

Material

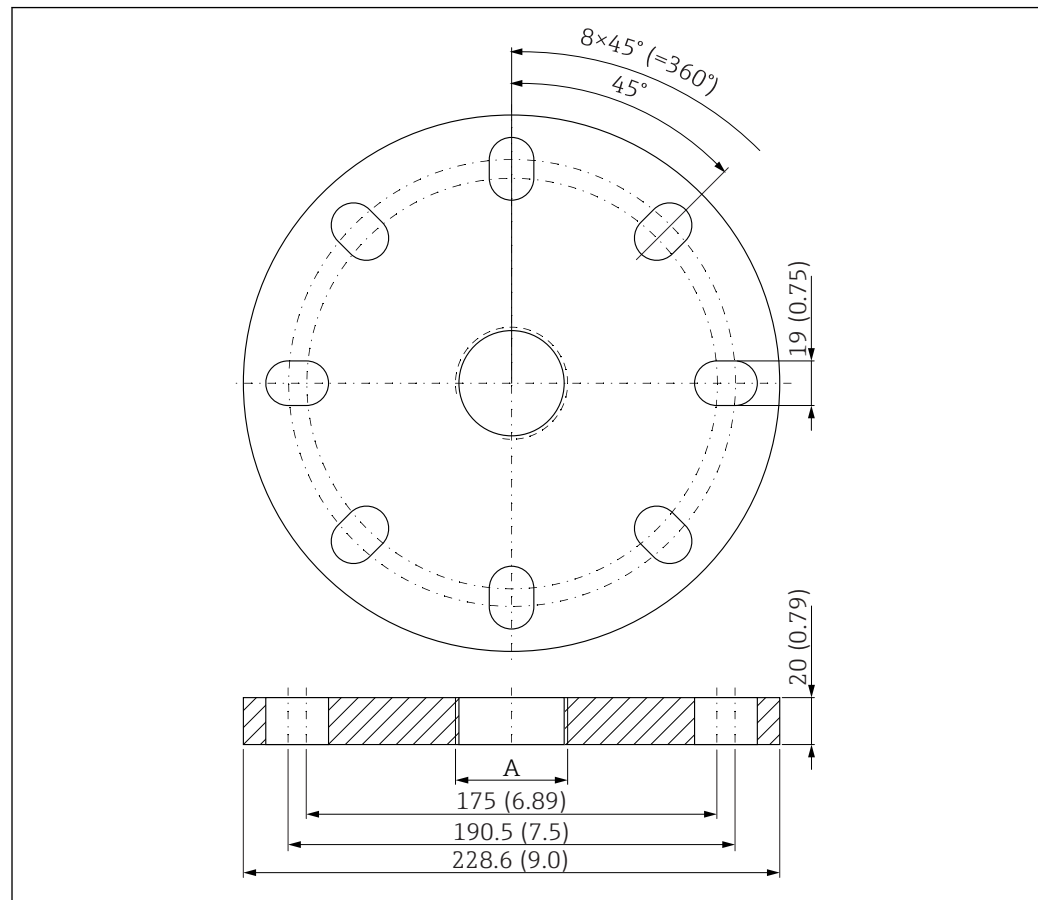
PP

Bestellnummer

FAX50-####

13.1.9 UNI Flansch 4"/DN100/100,PP

Der UNI Flansch 4"/DN100/100 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0037948

37 Abmessungen UNI Flansch 4"/DN100/100, Maßeinheit: mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

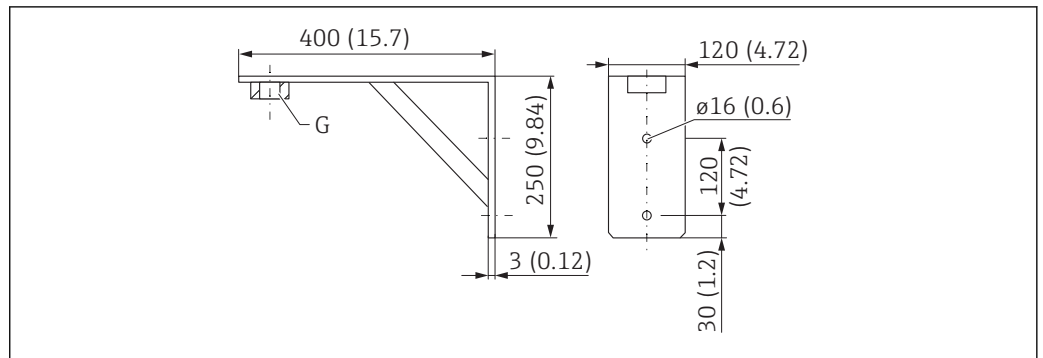
Material

PP

Bestellnummer

FAX50-####

13.1.10 Montagewinkel für Wandmontage



A0019346

38 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

G Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite"

Gewicht

3,4 kg (7,5 lb)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer Prozessanschluss G 1-1/2"

71452324

auch für MNPT 1-1/2" geeignet

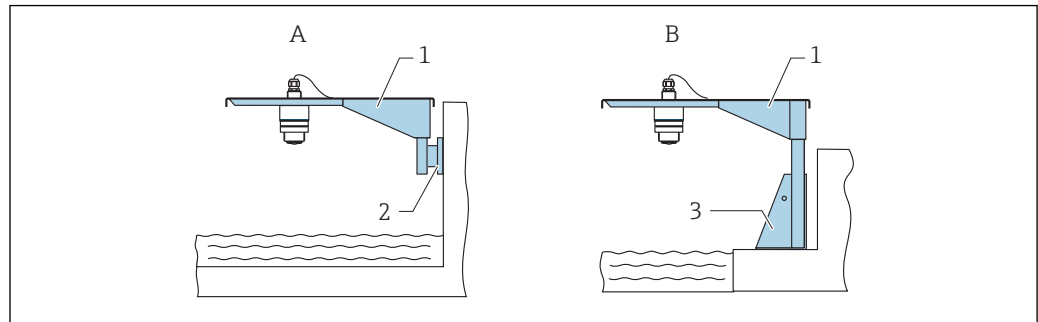
Bestellnummer Prozessanschluss G 2"

71452325

auch für MNPT 2" geeignet

13.1.11 Ausleger schwenkbar

Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

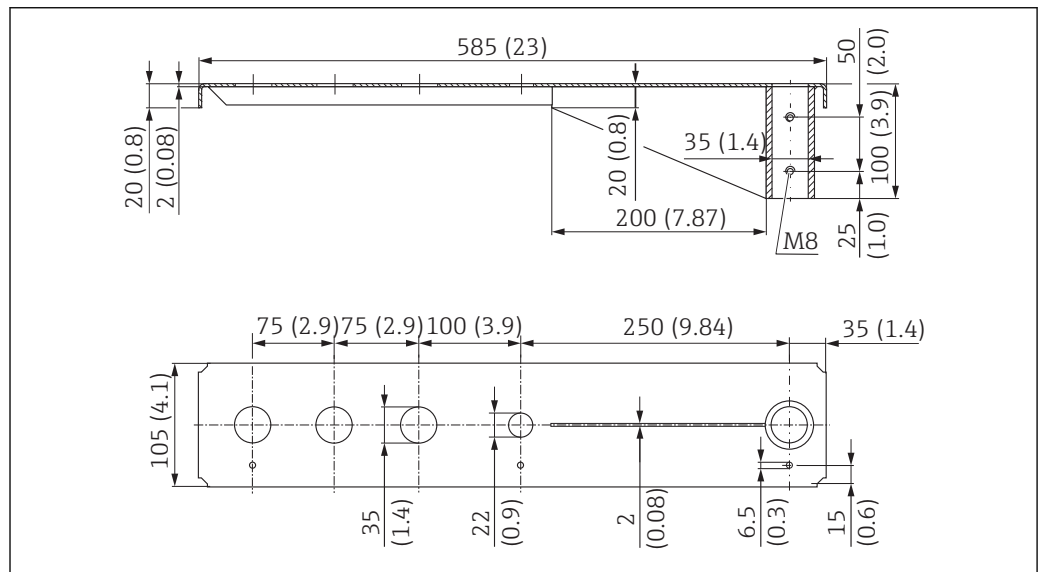


A0028885

39 Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

- A Montage am Ausleger mit Wandhalter
 B Montage am Ausleger mit Montageständer
 1 Ausleger
 2 Wandhalter
 3 Montageständer

Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Rückseite



A0037806

40 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

2,1 kg (4,63 lb)

Material

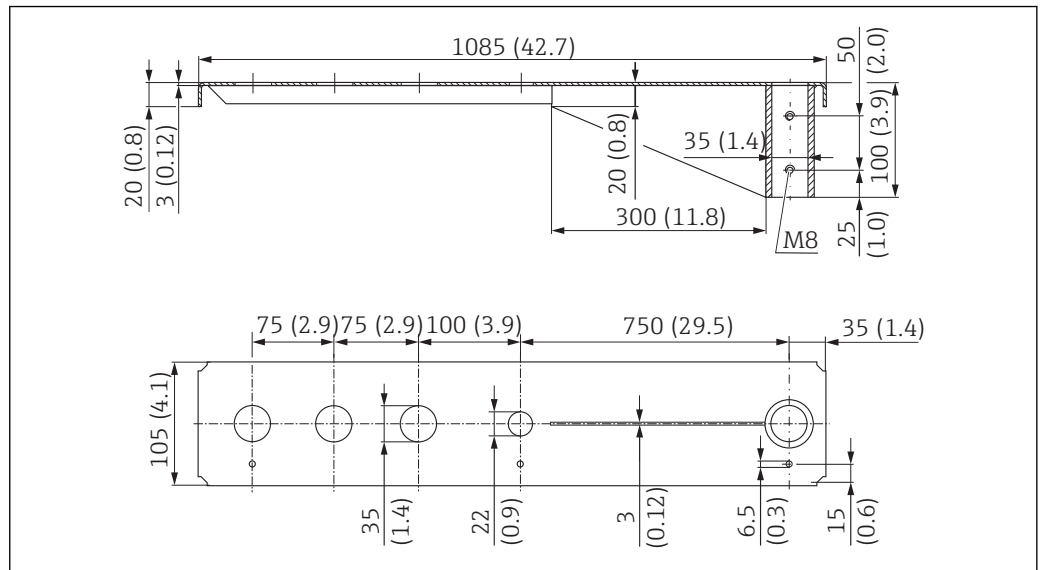
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452315



- 35 mm (1,38 in) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Rückseite

41 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

4,5 kg (9,92 lb)

Material

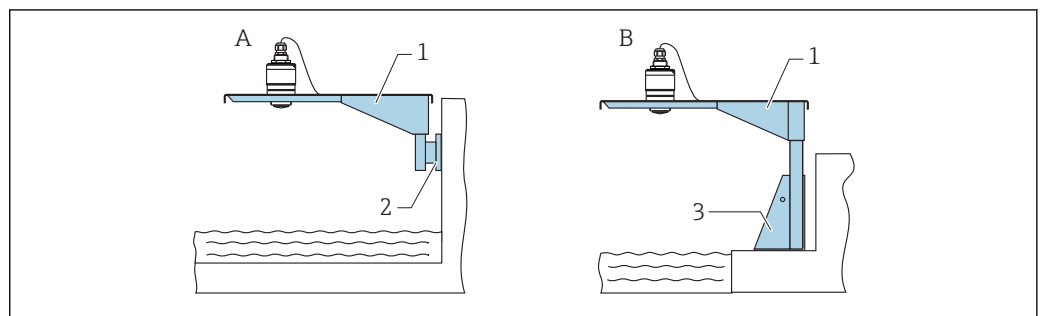
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452316



- 35 mm (1,38 in) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Montageart Sensor Prozessanschluss Vorderseite

42 Montageart Sensor Prozessanschluss Vorderseite

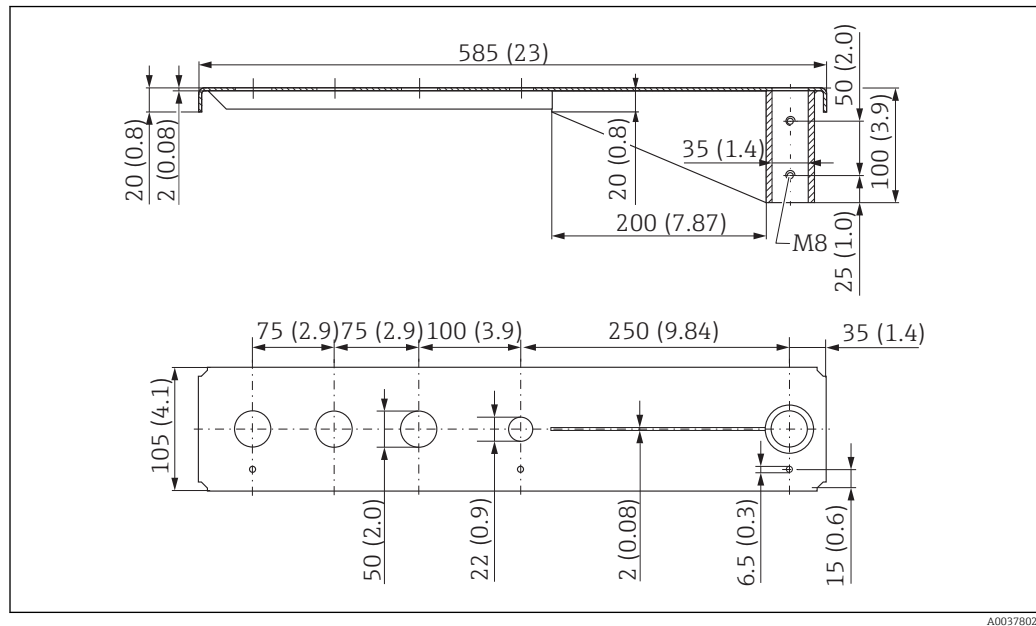
A Montage am Ausleger mit Wandhalter

B Montage am Ausleger mit Montageständer

1 Ausleger

2 Wandhalter

3 Montageständer

Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2"

43 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2". Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

1,9 kg (4,19 lb)

Material

316L (1.4404)

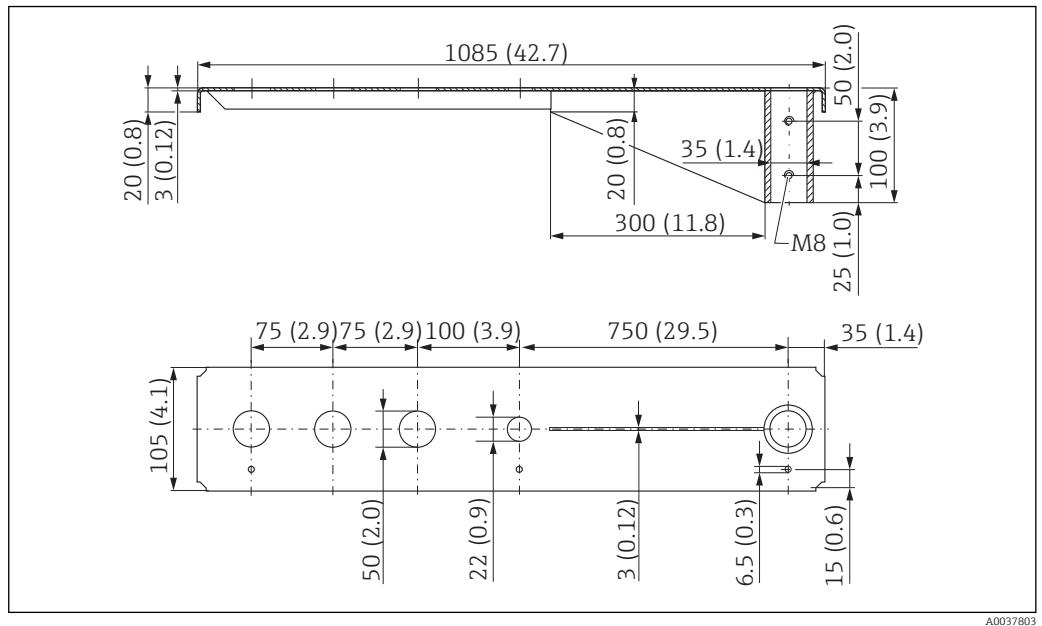
Bestellnummer

71452318



- 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 1-1/2" (MNPT 1-1/2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2"



44 *Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2". Maß-
heit mm (in)*

Gewicht:

4,4 kg (9,7 lb)

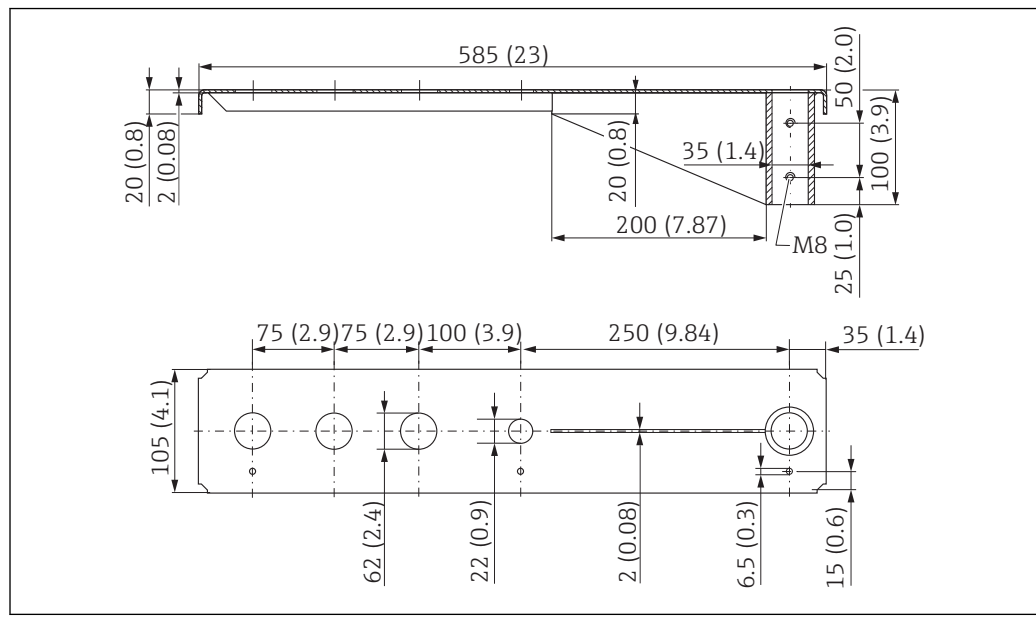
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

571452319

- 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vordereite G 1-1/2" (MNPT 1-1/2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2"

45 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2". Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

1,9 kg (4,19 lb)

Material

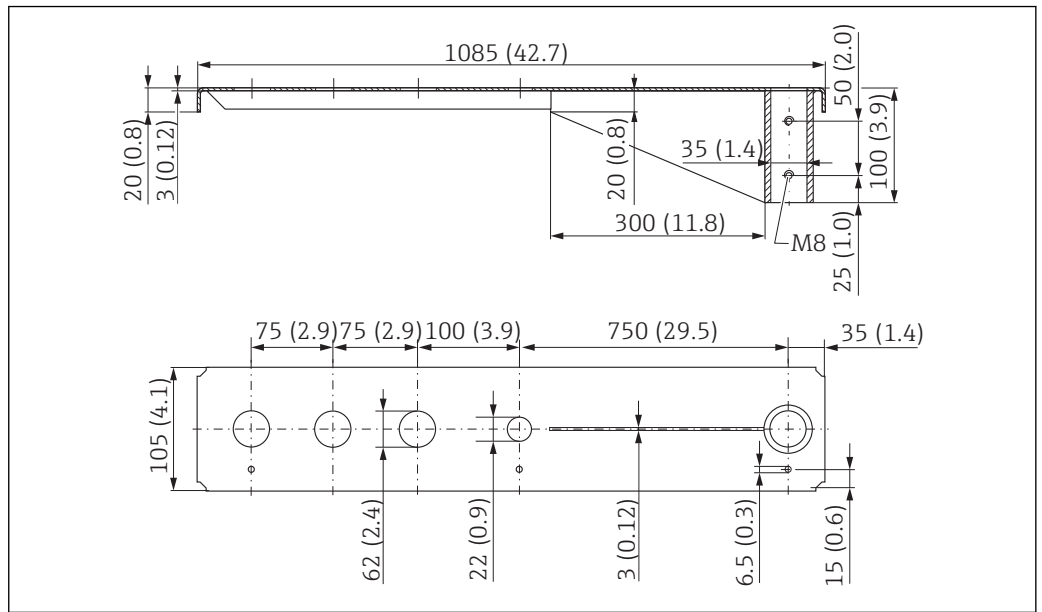
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452321



- 62 mm (2,44 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2"

46 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2". Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

4,4 kg (9,7 lb)

Material

316L (1.4404)

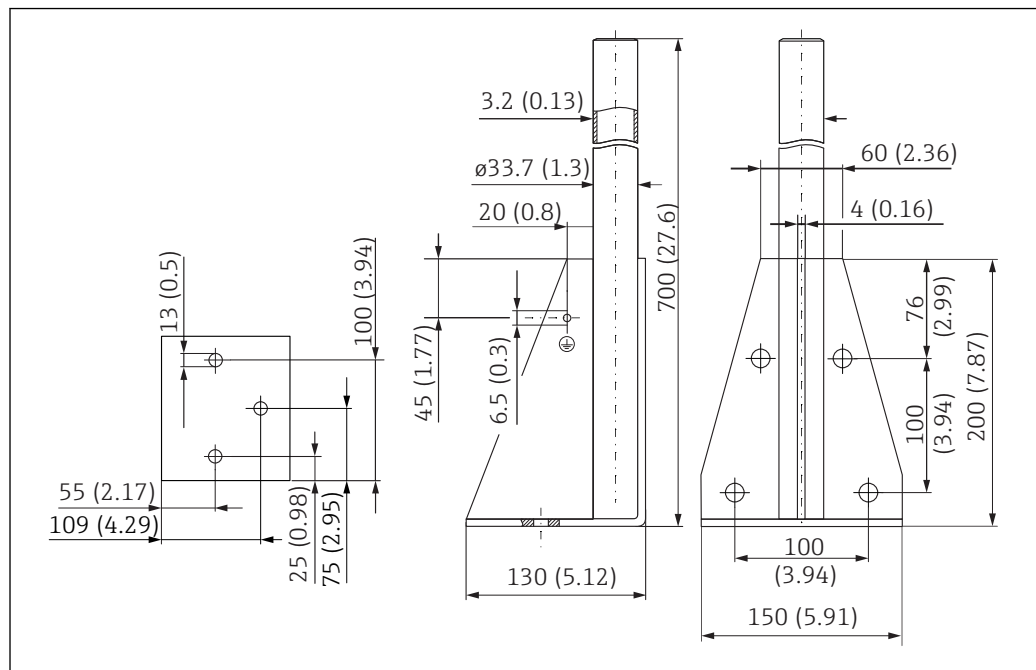
Bestellnummer

71452322



- 62 mm (2,44 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Montageständer (kurz) für Ausleger schwenkbar



47 *Abmessungen Montageständer (kurz). Maßeinheit mm (in)*

Gewicht:

3,2 kg (7,06 lb)

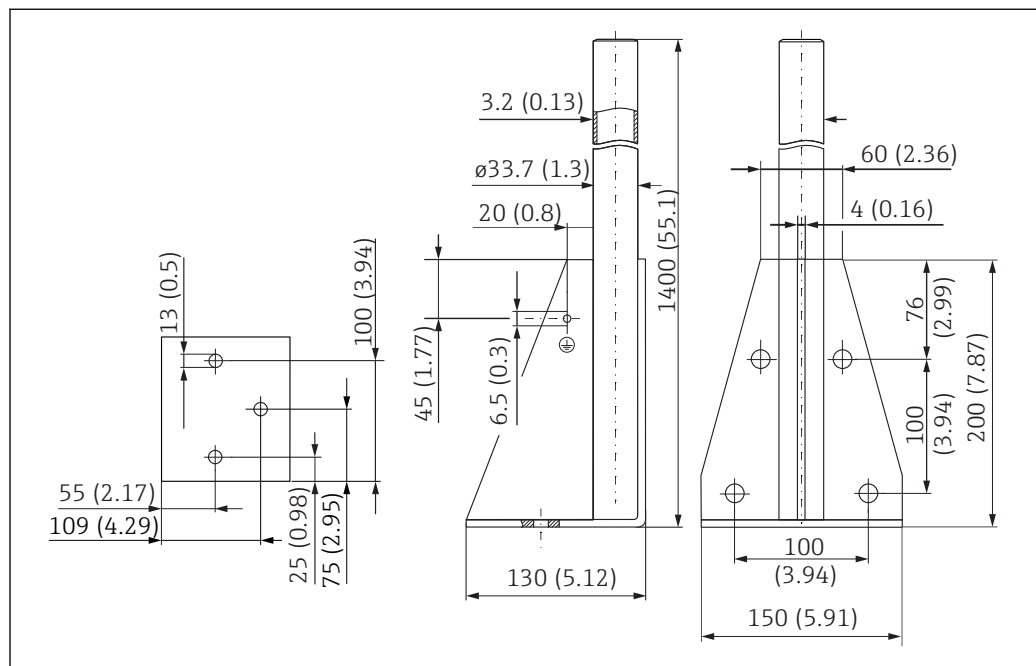
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452327

Montagegeständer (lang) für Ausleger schwenkbar



48 *Abmessungen Montageständer (lang). Maßeinheit mm (in)*

Gewicht:

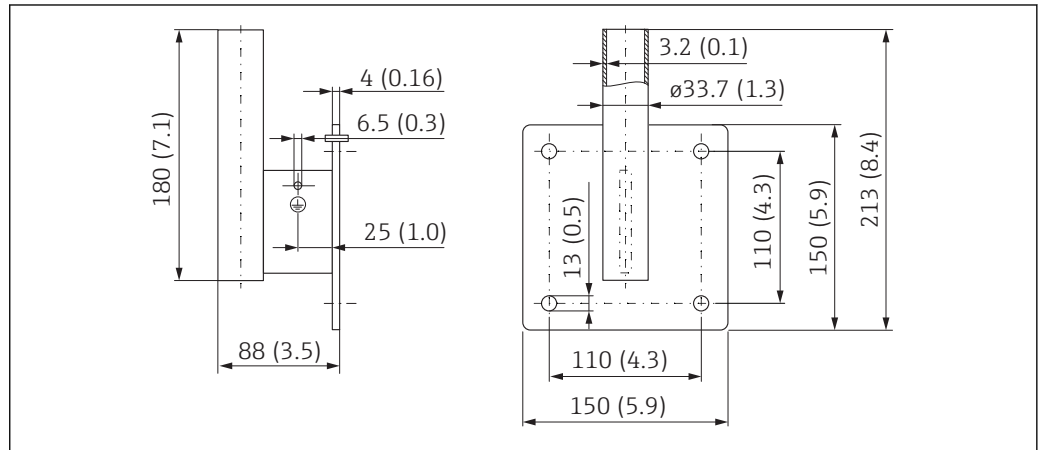
4,9 kg (10,08 lb)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452326

Wandhalter für Ausleger schwenkbar

A0019350

49 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

Gewicht

1,4 kg (3,09 lb)

Material

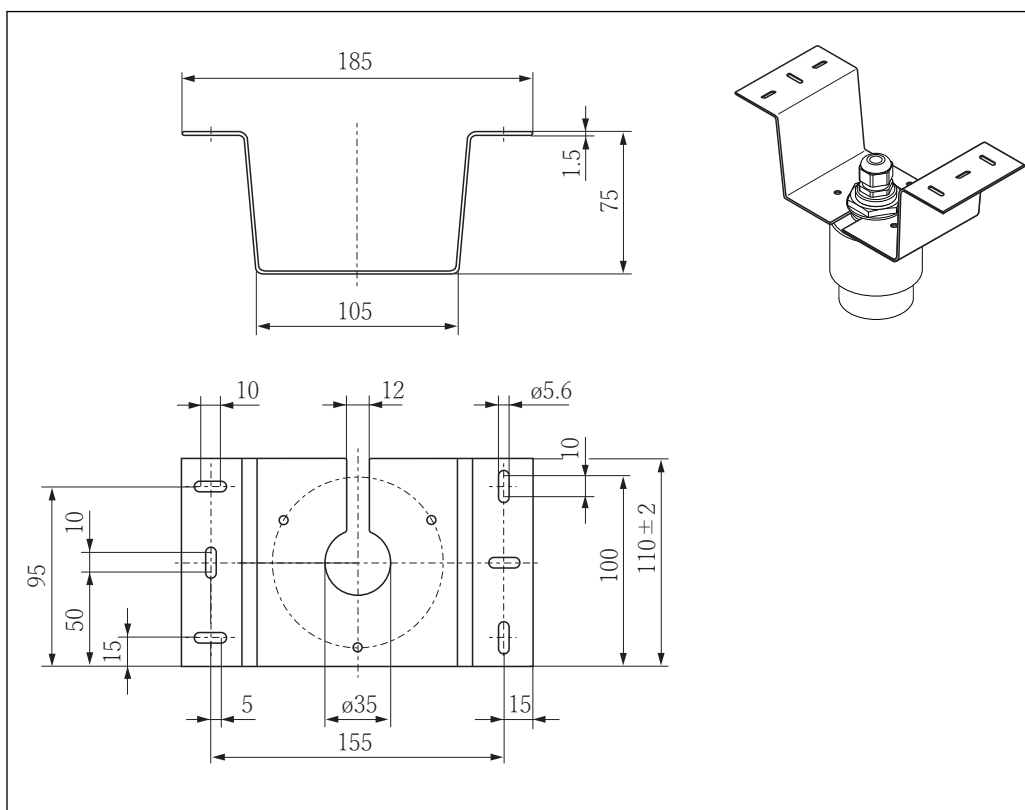
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452323

13.1.12 Deckenmontagebügel

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



A0028891

50 Abmessungen Deckenmontagebügel. Maßeinheit mm (in)

Material

316L (1.4404)

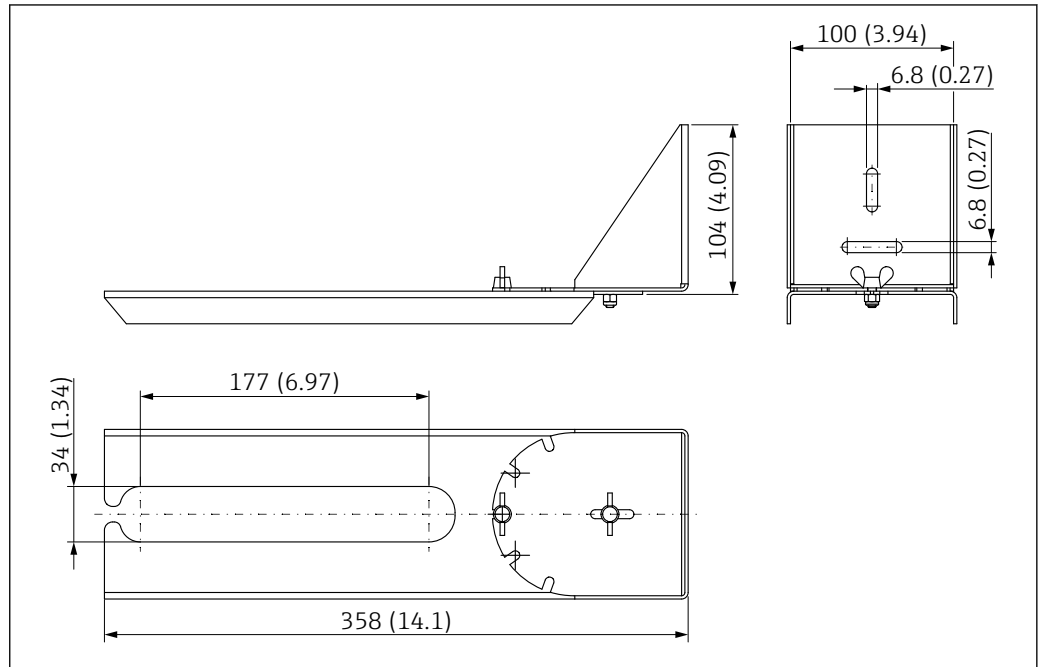
Bestellnummer

71093130

13.1.13 Schwenkbare Montagehalterung Kanal

Die schwenkbare Montagehalterung dient zur Installation in einer Einstiegsöffnung über einem Kanal.

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



51 Abmessungen schwenkbare Montagehalterung. Maßeinheit mm (in)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

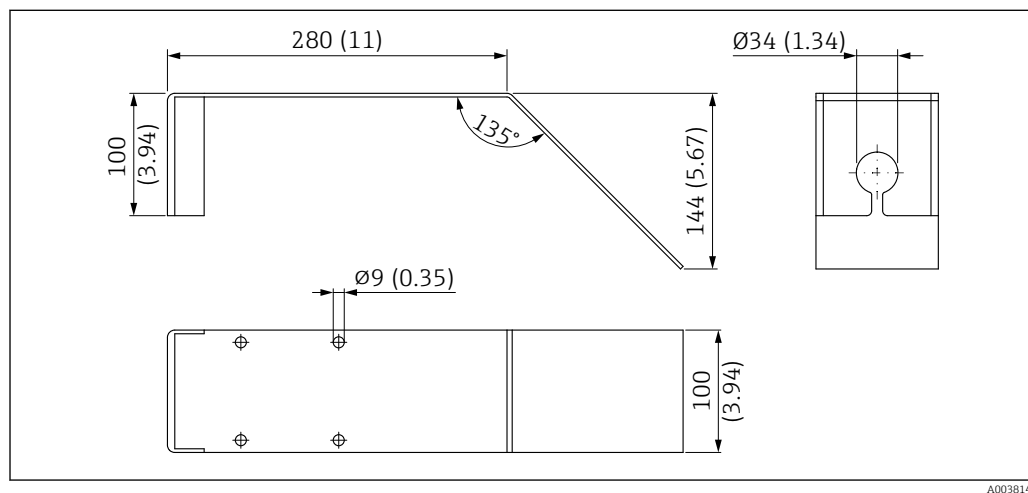
71429910

13.1.14 Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

#

Die Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht dient zur Installation in beengtem Räumen.

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



52 Abmessungen Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht. Maßeinheit mm (in)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71429905

13.2 Servicespezifisches Zubehör

Applicator

Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:

- Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.
- Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen

Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.

Applicator ist verfügbar:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Konfigurator

Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration

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

Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter:

www.endress.com -> Klicken Sie auf "Corporate" -> wählen Sie Ihr Land -> klicken Sie auf "Produkte" -> wählen Sie das Produkt mithilfe der Filter und des Suchfeldes -> öffnen Sie die Produktseite -> die Schaltfläche "Produkt konfigurieren" rechts neben dem Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

W@M

Life Cycle Management für Ihre Anlage

W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.

Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.

W@M ist verfügbar:

www.endress.com/lifecyclemanagement

14 Technische Daten

14.1 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	<p>Maximaler Messbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerät mit 40 mm (1,5 in) Antenne: 15 m (49 ft) ■ Gerät mit 80 mm (3 in) Antenne: 20 m (66 ft) <p>Anforderung an die Installation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ empfohlene Tankhöhe > 1,5 m (5 ft) bei Medien mit niedrigem ϵ_r-Wert ■ Offene Gerinne Mindestbreite 0,5 m (1,6 ft) ■ Ruhige Oberflächen ■ Keine Rührwerke ■ Keine Ansatzbildung ■ Relative Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r > 4$ Für niedrigere ϵ_r-Werte, Endress+Hauser kontaktieren <p>Nutzbarer Messbereich</p> <p>Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.</p> <p>Mediengruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\epsilon_r = 4 \dots 10$ z. B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Anilin, Alkohol, Aceton, ... ■ $\epsilon_r > 10$ z. B. leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren und Laugen <p>Reduktion des maximal möglichen Messbereiches durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Medien mit schlechten Reflexionseigenschaften (= kleinem ϵ_r) ■ Ansatzbildung, vor allem von feuchten Produkten ■ Starke Kondensatbildung ■ Schaumbildung ■ Vereisung des Sensors
-------------	--

Arbeitsfrequenz	K-Band (~ 26 GHz)
-----------------	-------------------

Sendeleistung	<p>Mittlere Leistungsdichte in Strahlrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In 1 m (3,3 ft) Abstand: < 12 nW/cm² ■ In 5 m (16 ft) Abstand: < 0,4 nW/cm²
---------------	---

14.2 Ausgang

Digitaler Ausgang	<p>Modbus®</p> <p>Dedizierte differenzielle Modbus Schnittstelle über separates Aderpaar</p>
-------------------	---

Bluetooth® wireless technology

Das Gerät besitzt eine *Bluetooth®* wireless technology Schnittstelle und kann mittels der App SmartBlue über diese Schnittstelle bedient und konfiguriert werden.

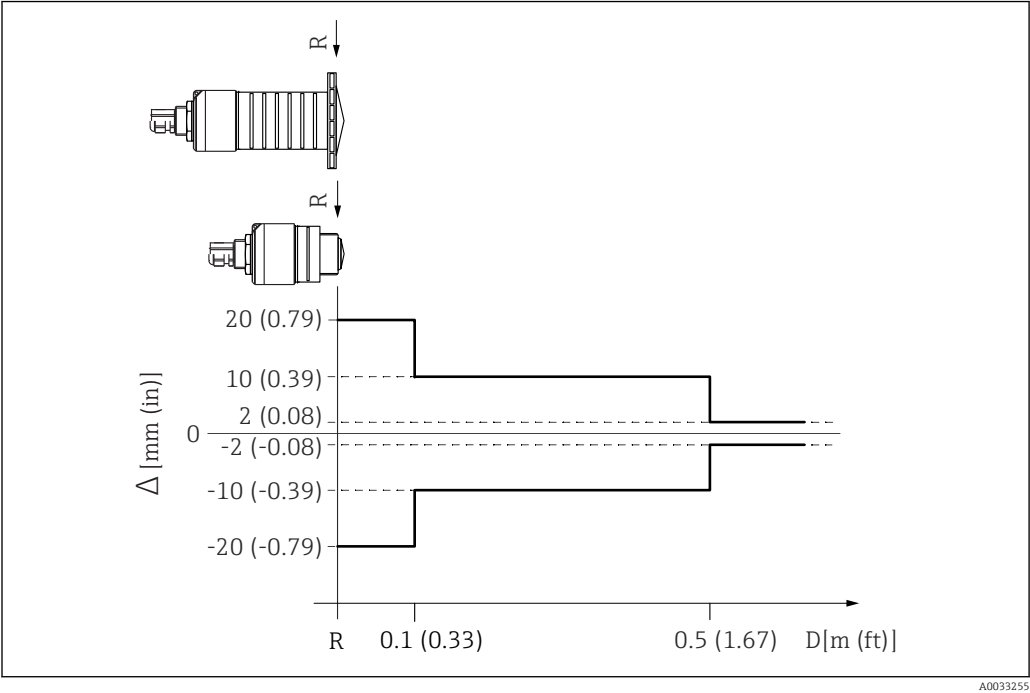
- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt 25 m (82 ft)
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort-Verschlüsselung verhindert
- Die *Bluetooth®* wireless technology Schnittstelle ist deaktivierbar

Ausfallsignal	<p>Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Digitalkommunikation (Modbus) <ul style="list-style-type: none"> ■ Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107) ■ Diagnosecode ■ Bedientool via SmartBlue (App) <ul style="list-style-type: none"> ■ Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107) ■ Klartextanzeige mit Abhilfemaßnahme
Linearisierung	<p>Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen, Gewichts-, Durchfluss- oder Volumeneinheiten. Bei Bedienung über Modbus sind Linearisierungstabellen zur Volumenberechnung in Behältern vorprogrammiert (siehe folgende Liste).</p> <p>Vorprogrammierte Linearisierungskurven</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ zylindrisch liegender Tank ■ Kugeltank ■ Tank mit Pyramidenboden ■ Tank mit konischem Boden ■ Tank mit flachem Boden <p>Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell eingegeben werden.</p>

14.3 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F) ■ Druck = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi) ■ Luftfeuchte = 60 % ±15 % ■ Reflektor: Metallplatte mit Durchmesser ≥ 1 m (40 in) ■ Keine größeren Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels
Maximale Messabweichung	<p>Typische Angaben unter Referenzbedingungen: DIN EN 61298-2, prozentuale Werte bezogen auf die Spanne.</p> <p>Ausgang digital; Modbus, SmartBlue (App)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese: ±2 mm (±0,08 in) ■ Offset/Nullpunkt: ±4 mm (±0,16 in)

Abweichende Werte im Nahbereich



53 Maximale Messabweichung im Nahbereich; Werte für die Standard-Ausführung
Δ Maximale Messabweichung
R Referenzpunkt der Distanzmessung
D Abstand vom Referenzpunkt der Antenne

Messwertauflösung	Totzone nach EN61298-2: digital: 1 mm (0,04 in)
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit ist parametrierbar. Die folgenden Sprungantwortzeiten (gemäß DIN EN 61298-2) ergeben sich bei ausgeschalteter Dämpfung: Tankhöhe <20 m (66 ft) Messrate 1 s ⁻¹ Sprungantwortzeit <3 s i Nach DIN EN 61298-2 ist die Sprungantwortzeit die Zeitspanne nach einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals, bis die Änderung des Ausgangssignals zum ersten Mal 90% des Beharrungswerts angenommen hat.
Einfluss der Umgebungstemperatur	Die Messungen sind durchgeführt gemäß EN 61298-3 Digital (Modbus, Bluetooth® wireless technology): Standard-Ausführung: mittlerer T _K = ±3 mm (±0,12 in)/10 K

14.4 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Messgerät: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) i Eine Nutzung der Bluetooth-Verbindung ist bei Umgebungstemperaturen > 60 °C (140 °F) gegebenenfalls nicht möglich.
----------------------------	--

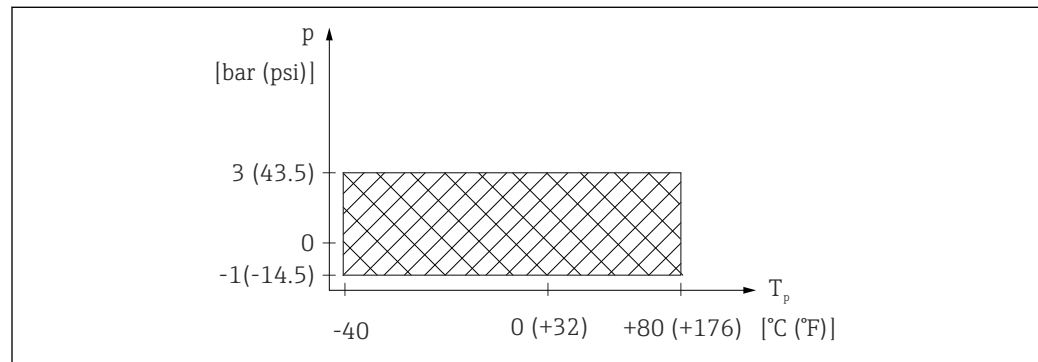
Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

- Gerät an schattiger Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
- Wetterschutzhaube verwenden.

Lagerungstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Einsatzhöhe nach IEC 61010-1 Ed.3	Generell bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull.
Schutzart	getestet nach: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66, NEMA 4X ■ IP68, NEMA 6P (24 h bei 1,83 m (6,00 ft) 1,83 m unter Wasser)
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61000- Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich (www.endress.com/downloads).

14.5 Prozess

Prozesstemperatur, Prozessdruck



A0029007-DE

54 FMR20: Zulässiger Bereich für Prozesstemperatur und Prozessdruck

Prozesstemperaturbereich

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Prozessdruckbereich, Prozessanschluss Gewinde

- $p_{\text{rel}} = -1 \dots 3 \text{ bar} (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 4 \text{ bar} (58 \text{ psi})$

Prozessdruckbereich, Prozessanschluss UNI Flansch

- $p_{\text{rel}} = -1 \dots 1 \text{ bar} (-14,5 \dots 14,5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 2 \text{ bar} (29 \text{ psi})$



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

Dielektrizitätskonstante

Für Flüssigkeiten

- $\epsilon_r \geq 4$
- Für niedrigere ϵ_r -Werte, Endress+Hauser kontaktieren




Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

- das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP01076F)
- die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

15 Bedienmenü

15.1 Modbus Parameter Übersicht

Die folgende Tabellen zeigen eine vollständige Liste der Parameter, auf die über Modbus zugegriffen werden kann.

 Bei Verwendung der Modbus Master Memograph M RSG45 oder Fieldgate FXA30b muss die Registeradresse um eins erhöht werden (Registeradresse +1). Das kann ebenfalls für andere Master zutreffen.

15.1.1 Abschnitt: Burst-Read

Wichtigste Parameter zum Auslesen bei einer Messung im float32-Format (nur verwendet, wenn Burst-Read erforderlich ist)

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5000	MODB_PV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_PVU-NIT_0	Primary value of measurement (Level linearized)
5002	MODB_SV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Secondary value of measurement (Distance)
5004	MODB_TV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Tertiary value of measurement (Relative echo amplitude)
5006	MODB_QV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-273.14...inf	float32	°C	Quaternary value of measurement (Temperature)
5008	MODB_SIGNALQUALITY	2	▪ read only ▪ read only	strong: 0 medium: 1 weak: 2 no signal: 3	float32	-	Signal Quality
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool"	float32	-	Current diagnostic number
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-180 ... 180	float32	°	Configurable GPS coordinate longitude
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-90 ... 90	float32	°	Configurable GPS coordinate latitude

15.1.2 Abschnitt: Messwerte

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5105	LCRS_DISTANCE_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Secondary value of measurement (Distance)
5117	HO_QVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-273.14...inf	float32	°C	Quaternary value of measurement (Temperature)
5104	LCRS_SIGNALQUALITY	1	▪ read only ▪ read only	strong: 0 medium: 1 weak: 2 no signal: 3	enum8	-	Signal Quality
5102	LCRS_PRIMLEVOUT_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_DISTANCEUNIT_0	Primary value of measurement (Level)

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5109	LCRS_ABSECHOAMPLITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Tertiary value of measurement (absolute echo amplitude)
5111	LCRS_SNAPPEDLEVEL	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Snapped level
5115	LCRS_SNAPPEDABSOLUTECHOAMPLITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Snapped absolute echo amplitude
5113	LCRS_SNAPPEDDISTANCE	2	▪ read only ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	Snapped distance
5100	HO_PVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_PVUNIT_0	Primary value of measurement (Level linearized)
5107	HO_TVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-60 ... 60	float32	dB	Tertiary value of measurement (relative echo amplitude)

15.1.3 Abschnitt: Geräte Status

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5124	LCRS_CURRENTEVENTCATEGORY	1	▪ read only ▪ read only	ok: 0 failure: 1 check: 2 maintenance: 4 out of spec: 8 offline: 16	enum8	-	Device status
5119	LCRS_ACTUALDIAGNOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnosecodes Modbus"	uint32	-	Current diagnostic code
5121	LCRS_PREVIOUSDIAGNOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnosecodes Modbus"	uint32	-	Last diagnostic code
5123	LCRS_DELETEPREVIOUSDIAGNOSTIC	1	▪ read/write ▪ read only	no: 0 yes: 1	enum8	-	Delete previous diagnostic code
5125	STD_LOCKINGSTATE	1	▪ read only ▪ read only	0...65535	uint16	-	Locking state

15.1.4 Abschnitt: Geräte Information

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5126	STD_ENPDEVICSERIALNUMBER	6	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Device serial number
5132	STD_ENPDEVICEORDERIDENT	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Order Code
5142	STD_ENPDEVICEFIRMWAREREVISION	4	▪ read only ▪ read only	-	string	-	Firmware Version
5146	STD_ENPDEVICENAME	8	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Device name
5154	STD_ENPVERSION	8	▪ read only ▪ read only	-	string	-	ENP Version
5162	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS	30	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code
5192	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS1	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part1

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5202	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS2	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part2
5212	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS3	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part3
5222	STD_MAINBOARDSERIALNUMBER	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Mainboard (electronics) serial number
5232	LCRS_MODULESERIALNUMBER	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Module (electronics) serial number
5242	MODB_LOCATION_LONGITUDE	2	▪ read/write ▪ read only	-180 ... 180	float32	°	Configurable GPS coordinate longitude
5244	MODB_LOCATION_LATITUDE	2	▪ read/write ▪ read only	-90 ... 90	float32	°	Configurable GPS coordinate latitude
5246	UIDHPM_HO_LONGTAG_0	16	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Bluetooth tag (device name shown in SmartBlue app)

15.1.5 Abschnitt: Installation

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5264	LE_FULL	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Full calibration
5262	LE_EMPTY	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Empty calibration
5266	LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL	1	▪ read/write ▪ read only	distance ok: 32859 manual map: 179 delete map: 32847	enum16	-	Customer map selection
5267	LCRS_MAPPING_ENDPOINTCTRL	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Customer map distance

15.1.6 Abschnitt: Instandhaltung

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5269	STD_RESETELEVEL	1	▪ read/write ▪ read only	to factory defaults: 33053	enum16	-	Device parameter reset
5270	STD_USERLEVEL	1	▪ read only ▪ read only	maintenance: 32959 user: 33014	enum16	-	Access level
5271	STD_ACCESSCODE	1	▪ read/write ▪ read/write	0 ... 9999	uint16	-	Register to enter the access code
5272	LCRS_ENTERPRIVATECODE	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 9999	uint16	-	Register to change the Maintenance access code
5273	LCRS_CONFIRMPRIVATECODE	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 9999	uint16	-	Register to confirm the Maintenance access code
5274	LCRS_SIMULATIONMODE	1	▪ read/write ▪ read only	no simulation: 0 distance simulation: 2	enum8	-	Simulation mode
5275	LE_SIMULATVALUE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 22	float32	m	Simulation value, if LCRS_SIMULATIONMODE is set to 2

15.1.7 Abschnitt: Messungskonfiguration

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5278	LE_DISTANCEUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	m: 1010 ft: 1018	enum16	-	Distance unit for LCRS_PRIMLEVOUT_VALUE_0
5277	LCRS_FIRST-ECHOSENSITIVITYCTRL	1	▪ read/write ▪ read only	low: 0 medium: 1 high: 2	enum8	-	First echo sensitivity
5279	LCRS_ECHO-LOSTDELAY	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 600	uint16	s	Echo lost delay (time between alarm and echo lost)
5280	LCRS_ADJUST-VENTECHOLOST	1	▪ read/write ▪ read only	warning: 0 alarm: 1	enum8	-	Defines the lost echo status
5281	LCRS_CHANGINGVELOCITY	1	▪ read/write ▪ read only	>1m/min: 0 <1m/min: 1 <10cm/min: 2 no Filter/Test:3	enum8	-	Defines maximum change velocity of an echo change
5282	LE_CSTLINTYPE	1	▪ read/write ▪ read only	not active: 32989 active: 33171	enum16	-	Is linearization table is used
5283	LE_CUSTOMUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	see Parameter Einheit nach Linearisierung	enum16	-	Customer level unit
5412	LCRS_EVALUATIONSENSITIVITY	1	▪ read/write ▪ read only	low: 0 medium: 1 high: 2	enum8	-	Sensitivity of the echo detection
5413	LE_LEVCORROFFS	2	▪ read/write ▪ read only	-25 ... 25	float32	-	Level correction
5415	LE_CT_ACTTABLE	1	▪ read/write ▪ read only	disable: 32852 enable: 32887	enum16	-	States, if linearization table is active
5416	LE_OUTPUTMODE	1	▪ read/write ▪ read only	level: 32949 empty: 33197	enum16	-	States the output mode
5417	LE_CT_EDITMODE	1	▪ read/write ▪ read only	edit manual: 32890 delete table: 32889	enum16	-	Edit mode of the linearization table
5418	LCRS_EVALUATIONDISTANCE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	Max distance which will be evaluated
5420	LCRS_FREE-FIELDMODE	1	▪ read/write ▪ read only	off: 33004 on: 33006	enum16	-	Switch to free field parameters
5421	LCRS_HIGHB-LOCKDISTANCE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Blocking distance (distance from sensor which is not evaluated)
5423	LCRS_MAP_ENDX	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	End-point of overlay map (factory map + custom map)
5425	LE_PVUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	see Parameter Einheit nach Linearisierung	enum16	-	Level unit

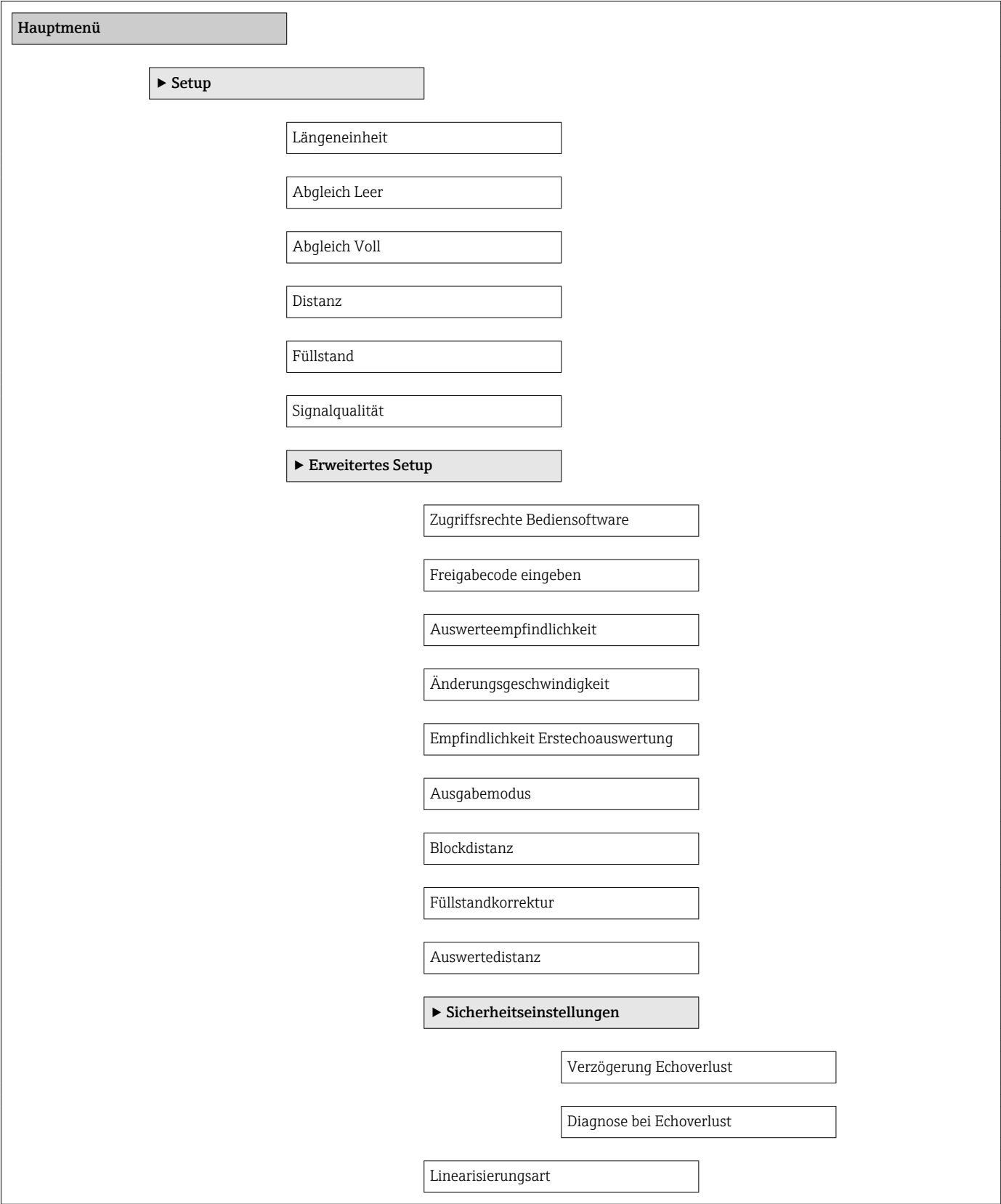
Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ■ Service ■ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5426	MODB_RUN-MODE	1	■ read/write ■ read only	stopped: 3493 continuous: 1380 single-shot: 3494	enum8	-	Run-Mode
5427	MODB_MEASUREMENT_TRIGGER	1	■ read/write ■ read/write	idle: 33296 measure: 32965	enum8	-	Measurement-Trigger (only used if MODB_RUN-MODE is either stopped or single-shot)
5284	FMR_LIN_TABLE	64	■ read/write ■ read only	-inf...inf	float32Point	m → m ³	Lower half of linearization table (X1, Y1, X2, Y2, ...)
5348	FMR_LIN_TABLE_2	64	■ read/write ■ read only	-inf...inf	float32Point	m → m ³	Upper half of linearization table (X17, Y17, X18, Y18, ...)

15.1.8 Abschnitt: Kommunikation

Adresse	Name	Register	Zugriff ■ Service ■ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5428	MODB_PROTOCOL	1	■ read/write ■ read only	RTU: 974 ASCII: 973	enum8	-	Modbus Protocol
5429	MODB_PARITY_AND_DATABITS	1	■ read/write ■ read only	8N: 3498 8O: 3499 8E: 3500 7O: 3501 7E: 3502	enum8	-	Modbus Transmission
5430	MODB_STOPBIT	1	■ read/write ■ read only	1 Stop Bit: 3503 2 Stop Bit: 3504	enum8	-	Modbus Transmission
5431	MODB_BAUDRATE	1	■ read/write ■ read only	1200: 975 2400: 976 4800: 977 9600: 978 19200: 979	enum16	-	Modbus Baudrate
5432	MODB_ADDRESS	1	■ read/write ■ read only	1 ... 200	uint8	-	Modbus slave address
5433	MODB_FLOAT32_SWAP_ORDER	1	■ read/write ■ read only	ABCD: 991 BADc: 993 CDAB: 994 DCBA: 992	enum8	-	Swap order for float32 data type parameters
5434	MODB_INT32_SWAP_ORDER	1	■ read/write ■ read only	ABCD: 991 BADc: 993 CDAB: 994 DCBA: 992	enum8	-	Swap order for int32 data type parameters
5435	LCRS_BLESWITCH	1	■ read/write ■ read only	enable: 1 disable: 0	enum8	-	Bluetooth interface switch
5436	MODB_BLUETOOTH_STARTUP_DELAY	1	■ read/write ■ read only	0 ... 600	uint16	s	Bluetooth startup delay compared to device startup
5437	MODB_BLE_CONNECTION_STATE	1	■ read only ■ read only	connection active: 2333 no connection active: 3495	enum8	-	Indicates, if a Bluetooth connection is active

15.2 Übersicht Bedientool (SmartBlue)

Navigation  Bedienmenü



Füllstand linearisiert	
► Administration	
Freigabecode definieren	
Freigabecode bestätigen	
Gerät zurücksetzen	
Freifeld spezial	
► Kommunikation	
► Modbus-Konfiguration	
Modus Datenübertragung	
Busadresse	
Baudrate	
Parity und Datenbits Einstellung	
Stop bits	
► Bluetooth-Konfiguration	
Bluetooth Funktion	
► Diagnose	
Aktuelle Diagnose	
Letzte Diagnose	
Lösche letzte Diagnose	
Signalqualität	
► Geräteinformation	
Gerätename	
Firmwareversion	
Erweiterter Bestellcode 1	
Erweiterter Bestellcode 2	

Erweiterter Bestellcode 3

Bestellcode

Seriennummer



ENP-Version

► Simulation

Simulation


Wert Prozessgröße

15.3 Menü "Setup"


-  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools
 : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können

Navigation  Setup


Längeneinheit

Navigation	 Setup → Längeneinheit
Beschreibung	Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.
Auswahl	<div>SI-Einheiten</div> <div>m</div> <div>US-Einheiten</div> <div>ft</div>
Werkseinstellung	m


Abgleich Leer

Navigation	 Setup → Abgleich Leer
Beschreibung	Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0%).
Eingabe	0,0 ... 20 m
Werkseinstellung	Abhängig von Antennenausführung


Abgleich Voll

Navigation	 Setup → Abgleich Voll
Beschreibung	Distanz vom minimalen Füllstand (0%) zum maximalen Füllstand (100%).
Eingabe	0,0 ... 20 m
Werkseinstellung	Abhängig von Antennenausführung


Distanz

Navigation	 Setup → Distanz
Beschreibung	Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch / letzter Gewindegang Sensor) zu Füllstand an.
Anzeige	0,0 ... 20 m


Füllstand

Navigation	 Setup → Füllstand
Beschreibung	Zeigt den gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung) an. Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Längeneinheit (Werkseinstellung = m).
Anzeige	-99 999,9 ... 200 000,0 m
Werkseinstellung	0,0 m


Signalqualität

Navigation	 Setup → Signalqualität
Beschreibung	<p>Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos. Bedeutung der Anzeige: - Stark: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echschwelle. - Mittel: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echschwelle. - Schwach: Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echschwelle. - Kein Signal: Das Gerät findet kein auswertbares Echo. Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo, entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Im Falle eines Echoverlusts (Signalqualität = Kein Signal) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung: Diagnose bei Echoverlust = Warnung (Werkseinstellung) oder Alarm, wenn im Parameter Diagnose bei Echoverlust die andere Option gewählt wurde.</p>
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stark ■ Mittel ■ Schwach ■ Kein Signal

15.3.1 Untermenü "Erweitertes Setup"


Navigation  Setup → Erweitertes Setup

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware

Beschreibung Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

Freigabecode eingeben

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben


Beschreibung Zum Wechsel von Bediener zu Instandhalter ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freigabecode definieren** definiert wurde. Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes bleibt das Gerät im Bediener Modus. Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Eingabe 0 ... 9999

Werkseinstellung 0

Auswerteempfindlichkeit



Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Auswerteempfindlichkeit

Beschreibung Auswahl der Auswerteempfindlichkeit Auswahl einer Option: - Tief Störer aber auch kleine Füllstandsignale werden nicht erkannt. Die Bewertungskurve liegt hoch. - Medium Die Bewertungskurve ist in einem mittleren Bereich. - Hoch Kleine Füllstandsignale und ggf. Störer werden sicher erkannt. Die Bewertungskurve liegt tief.

Auswahl

- Tief
- Mittel
- Hoch

Werkseinstellung Mittel

Änderungsgeschwindigkeit**Navigation**
 Setup → Erweitertes Setup → Änderungsgeschwindigkeit
Beschreibung


Auswahl der zu erwartenden Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit des gemessenen Füllstands.

Auswahl

- Langsam <10 cm (0,4 in)/min
- Standard <1 m (40 in)/min
- Schnell >1 m (40 in)/min
- Keine Filter / Test

Werkseinstellung

Standard <1 m (40 in)/min

Empfindlichkeit Erstechoauswertung**Navigation**
 Setup → Erweitertes Setup → Empfindlichkeit Erstechoauswertung
Beschreibung

Dieser Parameter beschreibt das Band für die Erstechoauswertung. Wird vom Maximum des aktuellen Füllstandecho nach unten gemessen/berechnet. Auswählbare Optionen: - Tief Das Band für die Erstechoauswertung ist sehr schmal. Die Auswertung bleibt länger beim gefundenen Echo bzw. springt nicht auf das nächste Echo oder Störer. - Medium Das Band für die Erstechoauswertung hat eine mittlere Breite. - Hoch Das Band für die Erstechoauswertung ist breit. Die Auswertung springt früher auf das nächste Echo oder Störer.

Auswahl

- Tief
- Mittel
- Hoch

Werkseinstellung

Mittel

Ausgabemodus**Navigation**
 Setup → Erweitertes Setup → Ausgabemodus
Beschreibung

Ausgabemodus wählen zwischen : Leerraum = Es wird der im Tank oder Silo verbleibende Leerraum angezeigt. oder Füllstand linearisiert = Es wird der gemessene Füllstand angezeigt (genauer: der linearisierte Füllstand, falls eine Linearisierung aktiviert wurde).

Auswahl

- Leerraum
- Füllstand linearisiert

Werkseinstellung

Füllstand linearisiert

Blockdistanz

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz

Beschreibung

Blockdistanz (BD) angeben. Innerhalb der Blockdistanz werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale nahe der Antenne auszublenden. Hinweis: Der Messbereich sollte nicht mit der Blockdistanz überlappen.

Eingabe

0,0 ... 20 m

Werkseinstellung

Standardmäßig ist eine automatische Blockdistanz (→ 81) von mindestens 0,1 m (0,33 ft) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 ft) sind erlaubt).
 Automatische Berechnung der Blockdistanz = Abgleich Leer - Abgleich Voll - 0,2 m (0,656 ft).
 Nach dieser Formel wird bei jeder Neueingabe des Parameter **Abgleich Leer** oder des Parameter **Abgleich Voll** automatisch der Parameter **Blockdistanz** neu berechnet.
 Ergibt die Berechnung einen Wert <0,1 m (0,33 ft), wird weiterhin die Blockdistanz von 0,1 m (0,33 ft) verwendet.

Füllstandkorrektur

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstandkorrektur

Beschreibung

Wird zum gemessenen Füllstand addiert, um einen konstanten Füllstandfehler zu kompensieren. Füllstandkorrektur > 0: Der Füllstand wird um diesen Wert vergrößert. Füllstandkorrektur < 0: Der Füllstand wird um diesen Wert verkleinert.

Eingabe

-25 ... 25 m

Werkseinstellung

0,0 m

Auswertedistanz

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Auswertedistanz

Beschreibung

Erweiterter Bereich in dem nach Signalen gesucht wird. Ist im allgemeinen größer als die Leerdistanz. Wenn das gefundene Signal unter der Leerdistanz liegt wird '0' als Messwert ausgegeben. Erst unterhalb der 'Auswertedistanz' wird der Fehler 'Echo Lost' ausgegeben. z.B. Durchflussmessungen mittels Überfallwehren.


Eingabe

0,0 ... 21,8 m


Werkseinstellung

21,8 m


Linearisierungsart

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierungsart
Beschreibung	Linearisierungsarten Bedeutung der Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Keine: Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben. ■ Tabelle: Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Durchfluss/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Durchfluss" bzw. "Füllstand - Gewicht".
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Tabelle
Werkseinstellung	Keine



Füllstand linearisiert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand linearisiert
Beschreibung	Aktuell gemessener Füllstand.
Anzeige	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Längeneinheit

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Längeneinheit
Beschreibung	Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.
Auswahl	<div> <i>SI-Einheiten</i> m </div> <div> <i>US-Einheiten</i> ft </div>
Werkseinstellung	m

Einheit nach Linearisierung

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Einheit nach Linearisierung
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  82) ≠ Keine
Beschreibung	Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl

Auswahl/Eingabe (uint16)

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft³]
- 1571 = [cm³]
- 1035 = [dm³]
- 1034 = [m³]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m³/s]
- 1348 = [m³/min]
- 1349 = [m³/h]
- 1356 = [ft³/s]
- 1357 = [ft³/min]
- 1358 = [ft³/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]
- 1358 = [Imp. Gal./min]
- 1359 = [Imp. Gal./h]
- 32815 = [Ml/s]
- 32816 = [Ml/min]
- 32817 = [Ml/h]
- 1355 = [Ml/d]

Werkseinstellung

%

Zusätzliche Information

Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt **nicht**.





 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu Linearisierungsmodus **Linear** wählen. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit in Parameter **Freitext** eingeben.

Tabelle aktivieren**Navigation**



 Setup → Erweitertes Setup → Tabelle aktivieren

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  82) = Tabelle




Beschreibung	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren ■ Aktivieren
Werkseinstellung	Deaktivieren
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren Es wird keine Linearisierung berechnet. Wenn gleichzeitig Linearisierungsart (→  82) = Tabelle, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus. ■ Aktivieren Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert. <p> Beim Editieren der Tabelle wird Parameter Tabelle aktivieren automatisch auf Deaktivieren zurückgesetzt und muss danach wieder auf Aktivieren gesetzt werden.</p>


Tabellenmodus


Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Tabellenmodus
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  82) = Tabelle
Beschreibung	Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell ■ Tabelle löschen
Werkseinstellung	Manuell
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Manuell Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben. ■ Halbautomatisch Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben. ■ Tabelle löschen Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht. ■ Tabelle sortieren Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.

Bedingungen an die Linearisierungstabelle

- Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.
- Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).
- Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.
- Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.


 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  77) und **Abgleich Voll** (→  77) korrekt wählen.

Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** (→  84) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.


Zur Eingabe der Tabelle

Über Vor-Ort-Anzeige


Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** eine passende andere Einheit gewählt werden.

Füllstand

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0,0 m

Volumen

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Volumen
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0,0 %

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

Verzögerung Echoverlust

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Verzögerung Echoverlust

Beschreibung Verzögerungszeit bei Echoverlust definieren. Nach einem Echoverlust lässt das Gerät die hier angegebene Verzögerungszeit verstreichen, bevor die im Parameter Diagnose bei Echoverlust definierte Reaktion eintritt. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass kurzzeitige Störungen die Messung unnötig unterbrechen.

Eingabe 0 ... 600 s

Werkseinstellung 300 s

Diagnose bei Echoverlust

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Diagnose bei Echoverlust


Beschreibung In diesem Parameter kann festgelegt werden, ob bei einem Echoverlust eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.

Auswahl

- Warnung
- Alarm

Werkseinstellung Warnung

Untermenü "Administration"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration

Freigabecode definieren

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

Beschreibung Freigabecode für Wechsel des Betriebsmodus definieren. Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder 0000 eingegeben, ist das Gerät im Betriebsmodus Instandhalter und die Konfigurationsdaten des Geräts damit nicht schreibgeschützt und immer änderbar. Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter Freigabecode eingeben der Freigabecode eingegeben wird. Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er im Parameter Freigabecode bestätigen bestätigt wurde. Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Eingabe 0 ... 9999

Werkseinstellung 0

Freigabecode bestätigen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode bestätigen

Beschreibung Zur Bestätigung eingegebenen Freigabecode erneut eingeben.

Eingabe 0 ... 9999

Werkseinstellung 0

Gerät zurücksetzen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen

Beschreibung Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

Auswahl

- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung

Werkseinstellung Abbrechen

Freifeld spezial

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freifeld spezial

Beschreibung

Freifeld-Option ein- oder ausschalten. Dieser Parameter kann bei Freifeldanwendungen (zum Beispiel unter Brücken) eingeschaltet werden. Achtung: Eine eventuelle Kundenausblendung wird auf die Werksausblendung zurückgesetzt!.


Auswahl

- Aus
- An

Werkseinstellung

Aus


15.3.2 Untermenü "Kommunikation"

Navigation  Setup → Kommunikation


Untermenü "Modbus-Konfiguration"

Navigation  Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration


Modus Datenübertragung

Navigation	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Modus Datenübertragung
Beschreibung	Auswahl des Modus für die Datenübertragung.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII Übertragung der Daten in Form lesbarer ASCII-Zeichen. Fehlersicherung über LRC. ■ RTU Übertragung der Daten in binärer Form. Fehlersicherung über CRC16.
Werkseinstellung	RTU

Busadresse

Navigation	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Busadresse
Beschreibung	Eingabe der Geräteadresse.
Eingabe	1 ... 200
Werkseinstellung	200

Baudrate

Navigation	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Baudrate
Beschreibung	Auswahl einer Übertragungsgeschwindigkeit.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD
Werkseinstellung	9600 BAUD

Parity und Datenbits Einstellung


Navigation	Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Parity und Datenbits Einstellung
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8, Keine ■ 8, Ungerade ■ 8, Gerade ■ 7, Ungerade ■ 7, Gerade
Werkseinstellung	8, Gerade

Stop bits


Navigation	Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Stop bits
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 stop bits ■ 2 stop bits
Werkseinstellung	1 stop bits

Untermenü "Bluetooth-Konfiguration"

Navigation Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration

Bluetooth Funktion


Navigation	Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Funktion
Beschreibung	Bluetooth Funktion für Fernzugriff via App ein- oder ausschalten. Achtung: Durch Deaktivierung wird die Bluetooth Verbindung zur App mit sofortiger Wirkung unterbrochen. Zum Reaktivieren mittels App die Hinweise der Bedienungsanleitung befolgen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An
Werkseinstellung	An

15.4 Menü "Diagnose"

Navigation  Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation  Diagnose → Aktuelle Diagnose


Beschreibung Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

Letzte Diagnose

Navigation  Diagnose → Letzte Diagnose

Beschreibung Zeigt die letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung mit der Diagnoseinformation. Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist.

Lösche letzte Diagnose

Navigation  Diagnose → Lösche letzte Diagnose

Beschreibung Löschen der letzten Diagnosemeldung? Es ist möglich, dass die Diagnosemeldung weiterhin gültig ist.

Auswahl

- Nein
- Ja

Werkseinstellung Nein

Signalqualität

Navigation  Diagnose → Signalqualität

Beschreibung Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos. Bedeutung der Anzeige: - Stark: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echschwelle. - Mittel: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echschwelle. - Schwach: Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echschwelle. - Kein Signal: Das Gerät findet kein auswertbares Echo. Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo, entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Im Falle eines Echoverlusts (Signalqualität = Kein Signal) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung: Diagnose bei Echoverlust = Warnung (Werkseinstellung) oder Alarm, wenn im Parameter Diagnose bei Echoverlust die andere Option gewählt wurde.


Anzeige

- Stark
- Mittel
- Schwach
- Kein Signal

15.4.1 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation  Diagnose → Geräteinformation


Gerätename

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

Beschreibung Zeigt den Namen des Messumformers.


Werkseinstellung Micropilot FMR20

Firmwareversion

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion


Beschreibung Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

Erweiterter Bestellcode 1

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1


Beschreibung Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Erweiterter Bestellcode 2

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 2


Beschreibung Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Erweiterter Bestellcode 3

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 3


Beschreibung Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Bestellcode

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

Beschreibung Zeigt den Gerätebestellcode.

Seriennummer

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

Beschreibung Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

ENP-Version

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version

Beschreibung Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).

15.4.2 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation  Diagnose → Geräteinformation


Gerätename

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

Beschreibung Zeigt den Namen des Messumformers.


Werkseinstellung Micropilot FMR20

Firmwareversion

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion


Beschreibung Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

Erweiterter Bestellcode 1

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1


Beschreibung Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Erweiterter Bestellcode 2

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 2


Beschreibung Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Erweiterter Bestellcode 3

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 3


Beschreibung Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Bestellcode

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

Beschreibung Zeigt den Gerätebestellcode.

Seriennummer

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

Beschreibung Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

ENP-Version

Navigation  Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version

Beschreibung Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich Leer (Parameter)	77
Abgleich Voll (Parameter)	77
Administration (Untermenü)	87
Aktuelle Diagnose (Parameter)	91
Änderungsgeschwindigkeit (Parameter)	80
Anforderungen an Personal	8
Anwendungsbereich	8
Arbeitssicherheit	9
Ausgabemodus (Parameter)	80
Austausch eines Gerätes	42
Auswertedistanz (Parameter)	81
Auswerteempfindlichkeit (Parameter)	79

B

Baudrate (Parameter)	89
Bestellcode (Parameter)	94, 96
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betriebssicherheit	9
Blockdistanz (Parameter)	81
Bluetooth Funktion (Parameter)	90
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü)	90
Bluetooth® wireless technology	24
Busadresse (Parameter)	89

D

Diagnose (Menü)	91
Diagnose bei Echoverlust (Parameter)	86
Diagnoseereignis im Bedientool	40
Distanz (Parameter)	78
Dokument	
Funktion	5
Dokumentfunktion	5
Durchflussmessung konfigurieren	32

E

Einheit nach Linearisierung (Parameter)	82
Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
Einsatzgebiet	
Restrisiken	8
Empfindlichkeit Erstechoauswertung (Parameter) ...	80
ENP-Version (Parameter)	94, 96
Entsorgung	42
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter)	93, 95
Erweiterter Bestellcode 2 (Parameter)	93, 95
Erweiterter Bestellcode 3 (Parameter)	93, 95
Erweitertes Setup (Untermenü)	79

F

Firmwareversion (Parameter)	93, 95
Freifeld spezial (Parameter)	88
Freigabecode bestätigen (Parameter)	87
Freigabecode definieren (Parameter)	87

Freigabecode eingeben (Parameter)	79
Füllstand (Parameter)	78, 85
Füllstand linearisiert (Parameter)	82
Füllstandkorrektur (Parameter)	81
Füllstandmessung konfigurieren	29

G

Gerät zurücksetzen (Parameter)	87
Geräteinformation (Untermenü)	93, 95
Gerätename (Parameter)	93, 95
Gerätetausch	42

K

Klimaklasse	67
Kommunikation (Untermenü)	89
Konfiguration einer Durchflussmessung	32
Konfiguration einer Füllstandmessung	29

L

Längeneinheit (Parameter)	77, 82
Letzte Diagnose (Parameter)	91
Linearisierungsart (Parameter)	82
Lösche letzte Diagnose (Parameter)	91

M

Menü	
Diagnose	91
Setup	77
Messgrößen via Modbus-Protokoll, Burst Parameter	
auslesen	26
Messmodus	35
Messstoffe	8
Modbus-Konfiguration (Untermenü)	89
Modbus-Protokoll	24
Modus Datenübertragung (Parameter)	89

P

Parity und Datenbits Einstellung (Parameter)	90
Produktsicherheit	9

R

Reparaturkonzept	42
Rücksendung	42

S

Seriennummer (Parameter)	94, 96
Setup (Menü)	77
Sicherheitseinstellungen (Untermenü)	86
Sicherheitshinweise	
Grundlegende	8
Sicherheitshinweise (XA)	6
Signalqualität (Parameter)	78, 91
Stop bits (Parameter)	90

T

Tabelle aktivieren (Parameter)	83
Tabellenmodus (Parameter)	84

U

Untermenü

Administration	87
Bluetooth-Konfiguration	90
Erweitertes Setup	79
Geräteinformation	93, 95
Kommunikation	89
Modbus-Konfiguration	89
Sicherheitseinstellungen	86

V

Verzögerung Echoverlust (Parameter)	86
Volumen (Parameter)	85

W

Wartung	41
-------------------	----

Z

Zubehör

Gerätespezifisch	43
Servicespezifisch	63
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	79



www.addresses.endress.com
