

Technische Information Prosonic M FMU41

Ultraschallmesstechnik



Kompaktgerät zur berührungslosen
Füllstandsmessung HART

Anwendungsbereich

- Zweidraht-Ausführung zur berührungslosen Füllstands- und Durchflussmessung
- Prozessanschluss: Gewinde
- Temperatur: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Druck: 0,7 ... 3 bar (10,15 ... 43,5 psi)
- Maximaler Messbereich: Flüssigkeiten 8 m (26 ft), Schüttgüter 3,5 m (11 ft)
- Blockdistanz: Flüssigkeiten und Schüttgüter 0,35 m (1,1 ft)
- Internationale Explosionsschutz-Zertifikate

Ihre Vorteile

- Zuverlässiges berührungsloses Messverfahren
- Einfache menügeführte Vor-Ort-Bedienung über vierzeiliges Klartext-Display; 7 Sprachen wählbar
- Hüllkurvendarstellung auf dem Vor-Ort-Display zur einfachen Diagnose
- Hermetisch versiegelter und gekapselter Sensor
- Chemisch resistenter Sensor aus PVDF
- Kalibration ohne Befüllung oder Entleerung
- Integrierter Temperatursensor zur Laufzeitkorrektur, daher genaue Messung auch bei Temperaturänderungen

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Konstruktiver Aufbau	17
Symbole	3	Bauform, Maße	17
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Abmessungen	17
Messprinzip	4	Gewicht	18
Messeinrichtung	5	Werkstoffe	18
Eingang	6	Prozessanschlüsse	19
Messgröße	6	Bedienbarkeit	20
Messbereich	6	Sprachen	20
Arbeitsfrequenz, Schalldruckpegel	7	Vor-Ort-Bedienung	20
Ausgang	7	Fernbedienung	20
Ausgangssignal	7	Systemintegration	21
Ausfallsignal	7	Zertifikate und Zulassungen	24
Bürde	7	Bestellinformationen	25
Integrationszeit	7	3-Punkt-Linearitätsprotokoll	25
Linearisierung	7	5-Punkt-Linearitätsprotokoll	26
Energieversorgung	8	Zubehör	26
Klemmenbelegung	8	Gerätespezifisches Zubehör	26
Versorgungsspannung	8	Kommunikationsspezifisches Zubehör	31
Leistungsaufnahme	9	Ergänzende Dokumentation	32
Stromaufnahme	9	Standarddokumentation	32
Klemmen	9	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	33
Kabeleinführungen	9	Eingetragene Marken	33
Kabelspezifikation HART	9		
Welligkeit HART	9		
Rauschen HART	9		
Leistungsmerkmale	9		
Referenzbedingungen	9		
Messwertauflösung	9		
Maximale Messabweichung	9		
Messabweichung	9		
Reaktionszeit	9		
Messrate	10		
Einfluss der Gasphase	10		
Montage	10		
Montagebedingungen	10		
Blockdistanz	15		
Umgebung	16		
Umgebungstemperaturbereich	16		
Lagerungstemperatur	16		
Temperaturwechselbeständigkeit	16		
Klimaklasse	16		
Schutzart	16		
Schwingungsfestigkeit	17		
Elektromagnetische Verträglichkeit	17		
Prozess	17		
Prozesstemperaturbereich	17		
Prozessdruckbereich	17		

Hinweise zum Dokument

Symbole

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.

Elektrische Symbole



Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.



Erdungsklemmen, die geerdet sein müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.



Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel
Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel

Symbole für Informationstypen



Erlaubt
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.



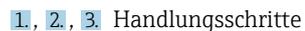
Verboten
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.



Tipp
Kennzeichnet zusätzliche Informationen.



Verweis auf Dokumentation

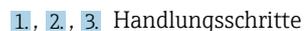


1, 2, 3 Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts

Symbole in Grafiken



1, 2, 3 Handlungsschritte

1, 2, 3 ... Positionsnummern

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Sensor sendet Ultraschallimpulse in Richtung der Flüssigkeitsoberfläche. Die Ultraschallimpulse werden von der Produktoberfläche reflektiert und vom Sensor wieder empfangen. Das Gerät misst die Zeit t zwischen Senden und Empfangen eines Impulses. Aus dem Zeitwert berechnet das Gerät mithilfe der Schallgeschwindigkeit c die Distanz D zwischen der Sensormembran und der Produktoberfläche:

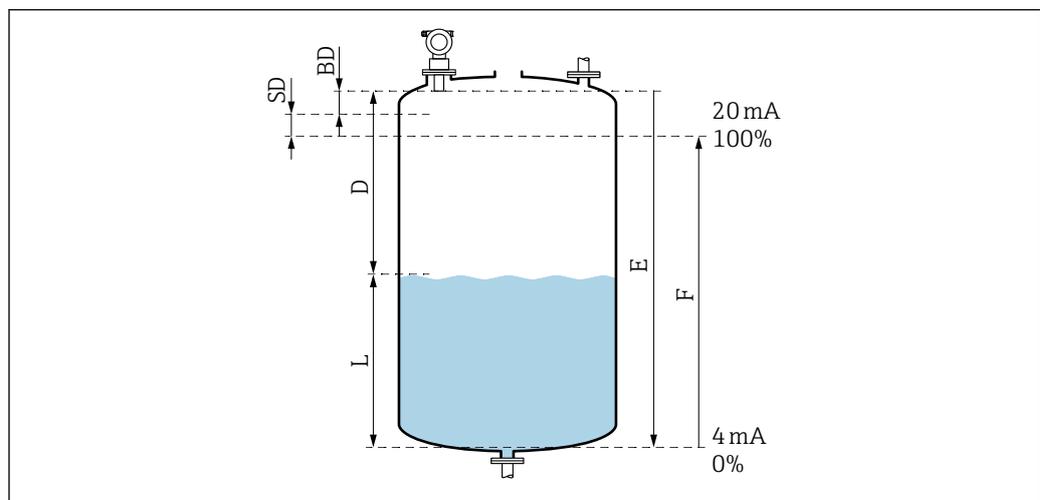
$$D = c \cdot t / 2$$

Aus D ergibt sich der Füllstand L . Aus L ergibt sich mit einer Linearisierung das Volumen V oder die Masse M .

Dem Gerät ist die Leerdistanz E durch Eingabe bekannt und berechnet den Füllstand zu:

$$L = E - D$$

Ein integrierter Temperaturfühler (NTC) sorgt dafür, dass temperaturbedingte Änderungen der Schallgeschwindigkeit kompensiert werden.



A0038386

1 Parameter für den korrekten Betrieb des Geräts

- SD Sicherheitsabstand
- BD Blockdistanz
- E Leerdistanz
- L Füllstand
- D Abstand Sensormembran - Füllgutoberfläche
- F Messspanne (Vollspanne)

Störeoausblendung

Störeo werden nicht als Füllstandecho interpretiert, z. B. durch Kanten, Schweißnähte und Einbauten.

Abgleich

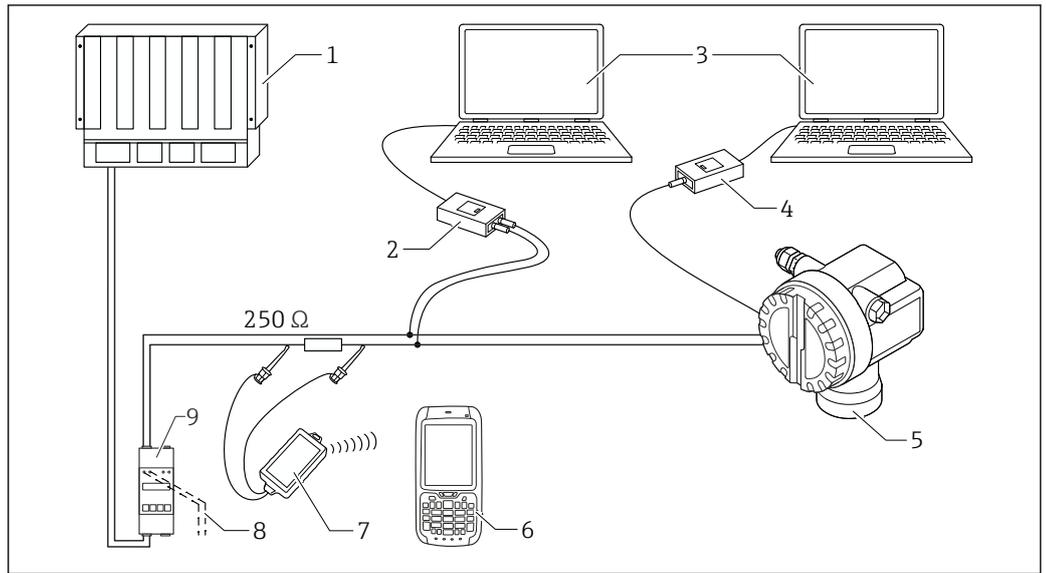
Zum Abgleich des Geräts müssen die Leerdistanz E und die Messspanne F angegeben werden.

Blockdistanz

Die Messspanne F darf nicht in die Blockdistanz BD hineinreichen. Füllstandechos innerhalb der Blockdistanz können wegen des Ausschwingverhaltens des Sensors nicht ausgewertet werden.

Messeinrichtung

4...20 mA Ausgang mit HART-Protokoll



A0038653

2 **Komplette Messeinrichtung Prosonic M**

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Commubox FXA195
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare)
- 4 Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291
- 5 Gerät, z. B. Prosonic
- 6 Field Xpert
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Anschluss für Commubox oder Field Xpert
- 9 Messumformerspeisegerät mit Kommunikationswiderstand

i Wenn der HART-Kommunikationswiderstand nicht im Speisegerät integriert ist, einen 250 Ω Widerstand in die Zweidrahtleitung einfügen.

Vor-Ort-Bedienung

- Mit Anzeige- und Bedienmodul
- Mit Personal Computer, FXA291 mit ToF Adapter FXA291 (USB) und Bedienprogramm "FieldCare"

i FieldCare ist ein grafisches Bedienprogramm für Messgeräte, z. B. in den Bereichen Radar, Ultraschall und geführte Microimpulse. Damit lässt sich das Gerät in Betrieb nehmen, die Daten sichern, eine Signalanalyse beschreiben und die Messstelle dokumentieren.

Fernbedienung

- Mit Field Xpert
- Mit Personal Computer, Commubox FXA195 und Bedienprogramm "FieldCare"

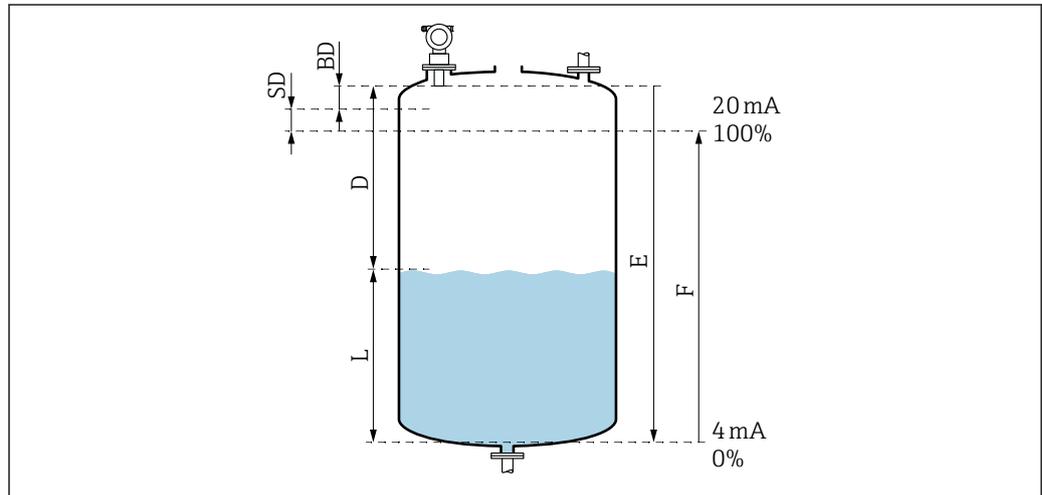
Eingang

Messgröße

Abstand D zwischen Sensormembran und Füllgutoberfläche

Mit Unterstützung der Linearisierungsfunktion berechnet das Gerät in beliebigen Einheiten daraus:

- Füllstand L
- Volumen V
- Durchfluss Q über Messwehren oder offenen Gerinnen



A0038386

3 Parameter für den korrekten Betrieb des Geräts

- BD Blockdistanz
- SD Sicherheitsabstand
- E Leerdistanz
- L Füllstand
- D Abstand Sensormembran - Füllgutoberfläche
- F Messspanne (Vollstanz)

Messbereich

Reichweite

Die Reichweite des Sensors hängt von den Einsatzbedingungen ab.

- Blockdistanz BD : 0,35 m (1,1 ft)
- Maximale Reichweite Flüssigkeiten: 8 m (26 ft)
- Maximale Reichweite Schüttgüter: 3,5 m (11 ft)

Einsatzbedingungen und Dämpfungswerte

Sensorreichweite abschätzen

1. Alle zutreffenden Dämpfungswerte addieren.
2. Aus der ermittelten Gesamtdämpfung im Reichweitendiagramm die Reichweite des jeweiligen Sensors ablesen.

Flüssigkeitsoberfläche

- Ruhig: 0 dB
- Wellig: 5 ... 10 dB
- Stark turbulent, z. B. Rührwerk: 10 ... 20 dB
- Schaumig: Endress+Hauser-Vertriebsstelle kontaktieren

Schüttgutoberfläche

- Hart, rau, z. B. Schotter: 40 dB
- Weich, z. B. Torf, staubbedeckter Klinker: 40 ... 60 dB

Staub

- Keine Staubentwicklung: 0 dB
- Geringe Staubentwicklung: 5 dB
- Starke Staubentwicklung: 5 ... 20 dB



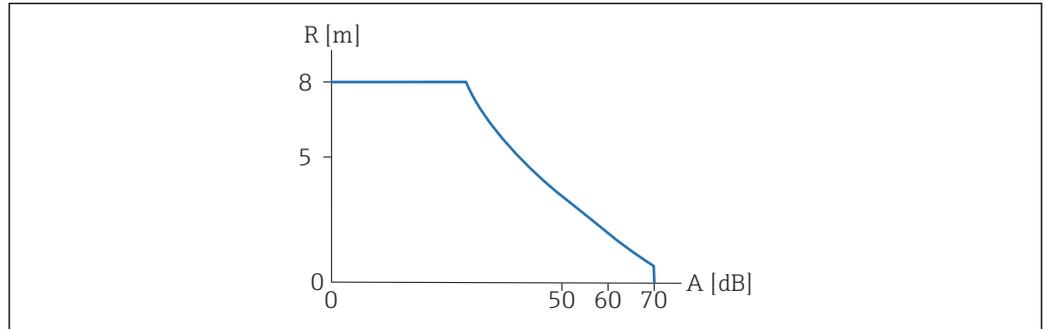
Bei typischen Feststoffanwendungen ist immer mit einer gewissen Staubebedeckung zu rechnen.

Befüllstrom im Detektionsbereich

- Kein: 0 dB
- Geringe Mengen: 5 ... 10 dB
- Große Mengen: 10 ... 40 dB

Temperaturdifferenz zwischen Sensor und Füllgutoberfläche

- < 20 °C (68 °F): 0 dB
- < 40 °C (104 °F): 5 ... 10 dB
- < 80 °C (176 °F): 10 ... 20 dB



4 Reichweitendiagramm

Arbeitsfrequenz, Schalldruckpegel

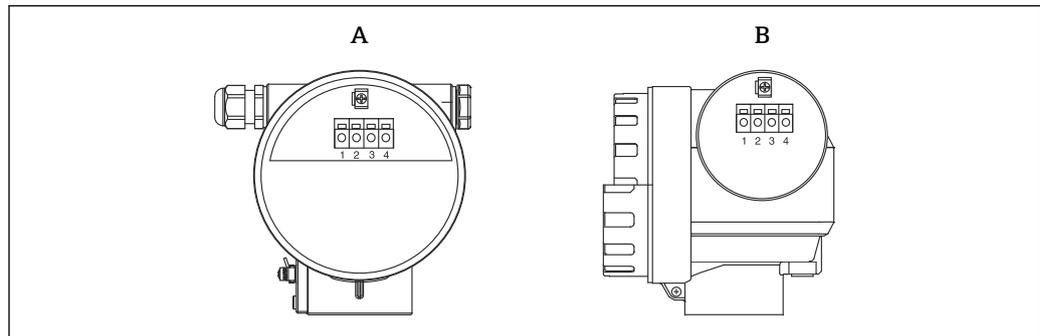
- Arbeitsfrequenz: ca. 50 kHz
- Maximaler Schalldruckpegel, direkt vor dem Sensor: 143 dB
- Abstand vom Schwellenwert 110 dB: 1,7 m (5,6 ft)

Ausgang

Ausgangssignal	4 ... 20 mA mit HART
Ausfallsignal	Ausfallinformationen abrufen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor-Ort-Display (Fehlersymbol, Fehlercode und Klartextbeschreibung) ■ Stromausgang, Fehlerverhalten wählbar, z. B. gemäß NAMUR Empfehlung NE43 ■ Digitale Schnittstelle
Bürde	Min. Bürde für HART-Kommunikation: 250 Ω
Integrationszeit	Frei wählbar, 0 ... 255 s
Linearisierung	Die Linearisierungsfunktion beinhaltet Folgendes <ul style="list-style-type: none"> ■ Messwert in beliebige Längen- oder Volumeneinheiten umrechnen ■ Durchfluss-Linearisierung an offenen Gerinnen oder Messwehren möglich (Umrechnung der Aufstauhöhe in den zugehörigen Durchfluss) ■ Vorprogrammierte Linearisierungstabelle zur Volumenberechnung in zylindrisch liegenden Tanks ■ Tabellen manuell oder halbautomatisch durch Auslitern eingeben, bis zu 32 Wertpaaren ■ Bedienprogramm FieldCare speichert und berechnet automatisch die Tabelle für beliebige Tanks, Gerinne und Wehre ■ Durchflusskurven für offene Gerinne berechnen und mithilfe des Bedienprogramms FieldCare in das Gerät laden

Energieversorgung

Klemmenbelegung

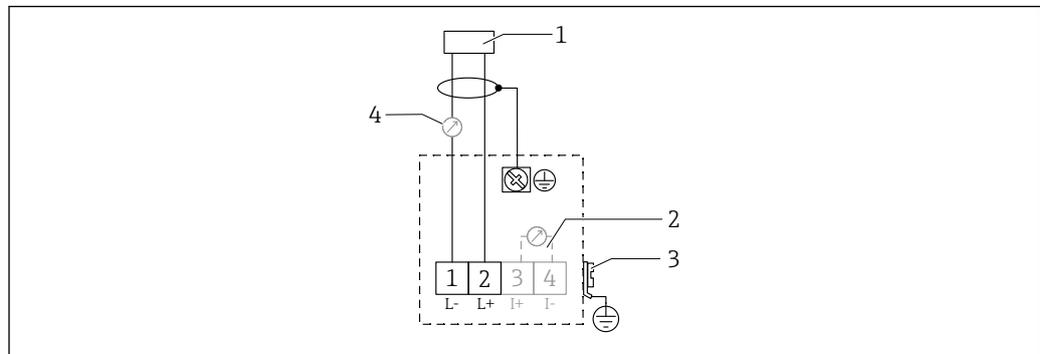


A0031092

5 Position der Anschlussklemmen

A Gehäuse F12

B Gehäuse T12



A0019269

6 Klemmenbelegung Zweidrahtausführung

1 Speisespannung

2 Testklemme zur Prüfung des Signalstroms

3 PAL (Potentialausgleich)

4 4-20 mA HART

- Verbindungsleitung an die Schraubenklemmen im Anschlussraum anschließen
- Verdrilltes, abgeschirmtes Zweidrahtkabel verwenden
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut (TI00241F/00/DE „EMV-Prüfgrundlagen“)
- Analog-Signal: Normales Installationskabel verwenden
- Kommunikationssignal (HART): abgeschirmtes Kabel verwenden

Versorgungsspannung

Zweidrahtausführung HART

Klemmenspannung direkt am Gerät

Standard

- Stromaufnahme 4 mA | Klemmenspannung 14 ... 36 V
- Stromaufnahme 20 mA | Klemmenspannung 8 ... 36 V

Ex ia

- Stromaufnahme 4 mA | Klemmenspannung 14 ... 30 V
- Stromaufnahme 20 mA | Klemmenspannung 8 ... 30 V

Ex d

- Stromaufnahme 4 mA | Klemmenspannung 14 ... 30 V
- Stromaufnahme 20 mA | Klemmenspannung 11 ... 30 V

Feststrom, Klemmenspannung direkt am Gerät

Frei einstellbar, z. B. für Solarstrombetrieb (Messwert über HART)

Standard

Stromaufnahme 11 mA | Klemmenspannung 10 ... 36 V

Ex ia

Stromaufnahme 11 mA | Klemmenspannung 10 ... 30 V

Feststrom für Multidrop-Betrieb

Standard

Stromaufnahme 4 mA | (Anlaufstrom: 11 mA), Klemmenspannung 14 ... 36 V

Ex ia

Stromaufnahme 4 mA | (Anlaufstrom: 11 mA), Klemmenspannung 14 ... 30 V

Leistungsaufnahme	Zweidrahtausführung: 51 ... 800 mW
Stromaufnahme	Zweidrahtausführung: 3,6 ... 22 mA
Klemmen	Aderquerschnitt: 0,5 ... 2,5 mm ² (20 ... 14 AWG)  Nicht isolierte Drähte oder Litzen <ul style="list-style-type: none"> ■ Maximale Länge: 7 mm (0,28 in) ■ Aderendhülsen für Litzen verwenden
Kabeleinführungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gewinde G ½ oder NPT ½ ■ Kabelverschraubung: M20×1,5 (Kabeldurchmesser 6 ... 10 mm (0,24 ... 0,39 in))
Kabelspezifikation HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei überlagertem Kommunikationssignal (HART): Abgeschirmtes Kabel verwenden ■ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut ■ Bei Analog-Signal: Normales Installationskabel verwenden
Welligkeit HART	47 ... 125 Hz: U _{ss} = 200 mV (bei 500 Ω)
Rauschen HART	500 Hz ... 10 kHz: U _{eff} = 2,2 mV (bei 500 Ω)

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur: +20 °C (+68 °F) ■ Druck: 1 013 mbar abs. (15 psi abs.) ■ Luftfeuchte: 50 % ■ Ideal reflektierende Oberfläche, z. B. ruhige, ebene Flüssigkeitsoberfläche ■ Keine Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels ■ Eingestellte Parameter für Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tankgeometrie = Klöpperdeckel ■ Medium Eigensch. = Flüssig ■ Messbedingungen = Standard flüssig
Messwertauflösung	1 mm (0,04 in)
Maximale Messabweichung	Nach EN 61298-2; unter Referenzbedingungen ±0,2 % bezogen auf die maximale Sensormessspanne
Messabweichung	±2 mm (±0,08 in) oder 0,2 % der Messdistanz (Leerabgleich). Es gilt jeweils der größere Wert. Typische Messabweichung unter Referenzbedingungen beinhalten <ul style="list-style-type: none"> ■ Linearität ■ Reproduzierbarkeit ■ Hysterese
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit hängt von den eingestellten Anwendungsparametern ab. Minimale Werte: Zweidrahtausführung: ≥ 2 s

Messrate

Die genauen Werte hängen vom Gerätetyp und von den Parametereinstellungen ab.
Zweidrahtausführung: $\leq 0,5$ Hz

Einfluss der Gasphase

Der Dampfdruck des Mediums bei 20 °C (68 °F) gibt einen Hinweis auf die Genauigkeit der Ultraschall-Füllstandsmessung.

Genauigkeit

Genauigkeit sehr gut: Dampfdruck bei 20 °C (68 °F) niedriger als 50 mbar (1 psi). Das gilt für:

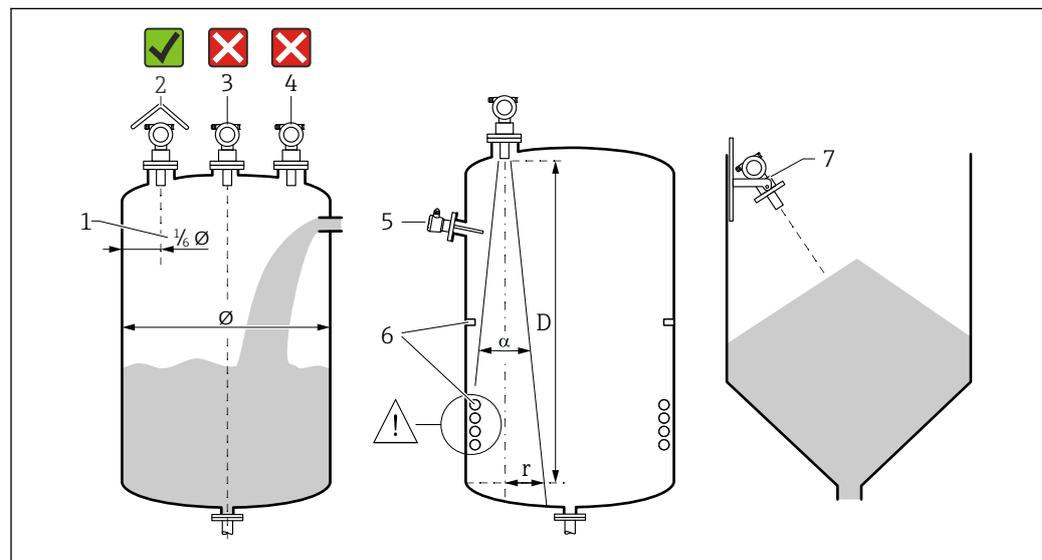
- Wasser
- Wasserlösungen
- Wasser-Feststoff-Lösungen
- verdünnte Säuren, z. B. Salzsäure, Schwefelsäure
- verdünnte Laugen, z. B. Natronlauge
- Öle, Fette, Kalkwasser, Schlämme oder Pasten

Genauigkeit beeinträchtigt: Hohe Dampfdrücke oder ausgasende Medien, zum Beispiel:

- Ethanol
- Aceton
- Ammoniak

 Ist die Genauigkeit beeinträchtigt, an Vertriebszentrale wenden.

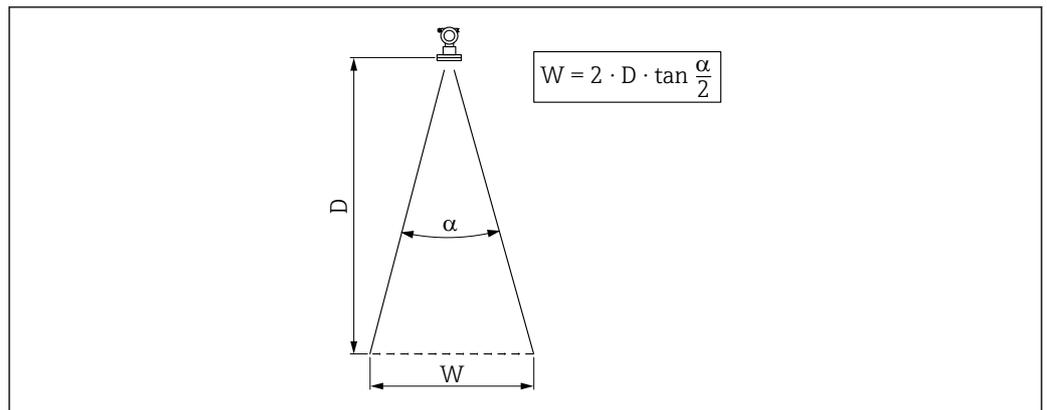
Montage

Montagebedingungen**Einbaubedingungen für den Sensor für Füllstandsmessungen****7 Einbaubedingungen**

- 1 Abstand zur Behälterwand: $\frac{1}{6}$ des Behälterdurchmessers
- 2 Verwendung einer Wetterschutzhaube; Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen
- 3 Sensor nicht in der Mitte des Behälters montieren
- 4 Messungen durch den Befüllstrom hindurch vermeiden
- 5 Grenzschalter oder Temperatursensoren nicht innerhalb des Abstrahlwinkels einbauen
- 6 Symmetrische Einbauten beeinträchtigen die Messung, z. B. Heizschlangen und Strömungsbrächer
- 7 Sensor senkrecht zur Füllgutoberfläche ausrichten

- Nur ein Gerät pro Behälter montieren: Signale mehrerer Geräte beeinflussen sich gegenseitig
- Detektionsbereich bestimmen, dafür 3-dB-Abstrahlwinkel α verwenden

Abstrahlwinkel



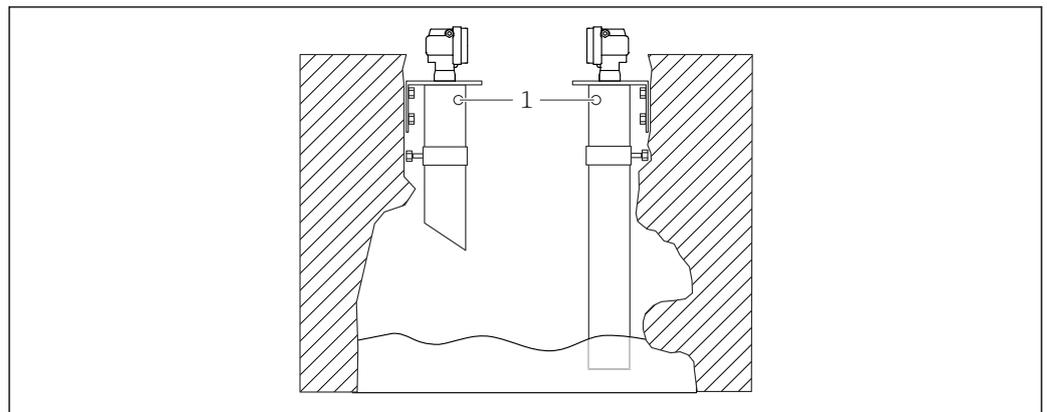
8 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Abstand D und Kegeldurchmesser W

Kegeldurchmesser W in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel α und Abstand D .

- α : 11°
- D_{\max} : 8 m (26 ft)
- r_{\max} : 0,77 m (2,5 ft)

i Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert. Bei α nimmt die Leistungsdichte des Ultraschalls den halben Wert der maximalen Leistungsdichte an. Auch außerhalb des Strahlenkegels wird Ultraschall abgestrahlt und kann von Störern reflektiert werden.

Enge Schächte, unebene Schachtwände



9 Einbau in engen Schächten mit stark unebenen Schachtwänden

1 Entlüftungsöffnung

In engen Schächten und bei Unebenheiten können starke Störechos auftreten.

- ▶ Schallführungsrohr mit einem Mindestdurchmesser von 100 mm (3,94 in) verwenden, z. B. PE- oder PVC-Abwasserrohr

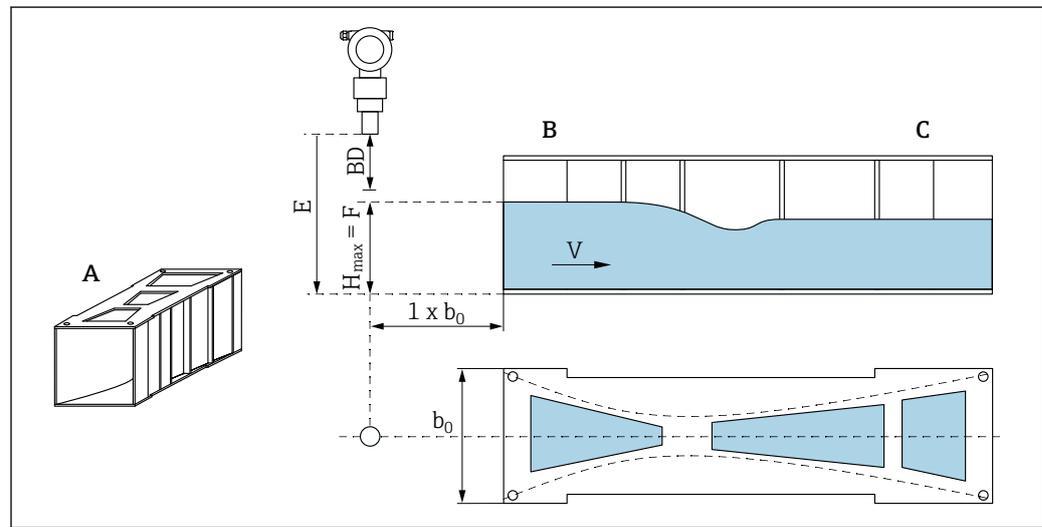
Anhaftenden Schmutz im Rohr vermeiden.

- ▶ Rohr regelmäßig reinigen.

Einbaubedingungen für den Sensor für Durchflussmessung

- Messgerät auf der Oberwasserseite unmittelbar über dem maximalen Oberwasserpegel H_{\max} montieren
- Blockdistanz beachten
- Messgerät in der Mitte des Gerinnes oder Wehrs positionieren

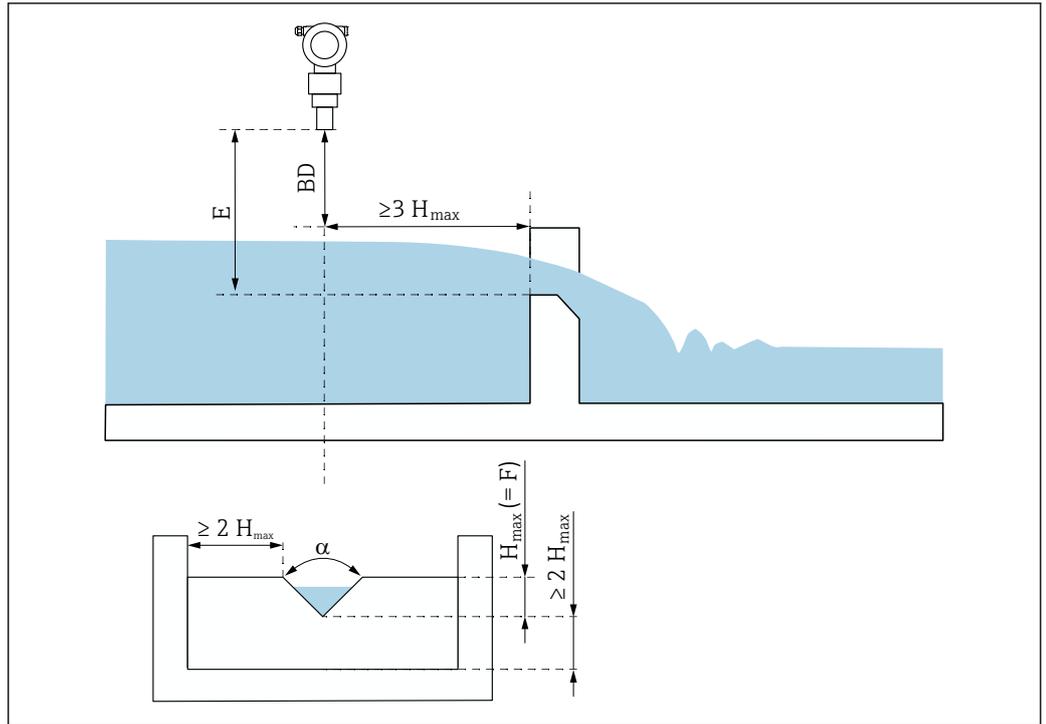
- Sensormembran parallel zur Wasseroberfläche ausrichten
- Montageabstand des jeweiligen Gerinnes oder Wehrs einhalten
- Linearisierungskurve „Durchfluss - Pegel“ („Q/h-Kurve“) über das Bedienprogramm FieldCare oder manuell über das Vor-Ort-Display eingeben



A0038222

10 Khafagi-Venturi-Rinne (Beispiel)

- A Khafagi-Venturi-Rinne
 B Oberwasserseite
 C Unterwasserseite
 BD Blockdistanz des Sensors
 E Abgleich leer (bei Inbetriebnahme eingeben)
 H_{max} Maximaler Oberwasserpegel
 V Durchfluss
 b_0 Breite der Khafagi-Venturi-Rinne



A0038223

11 Dreieckswehr (Beispiel)

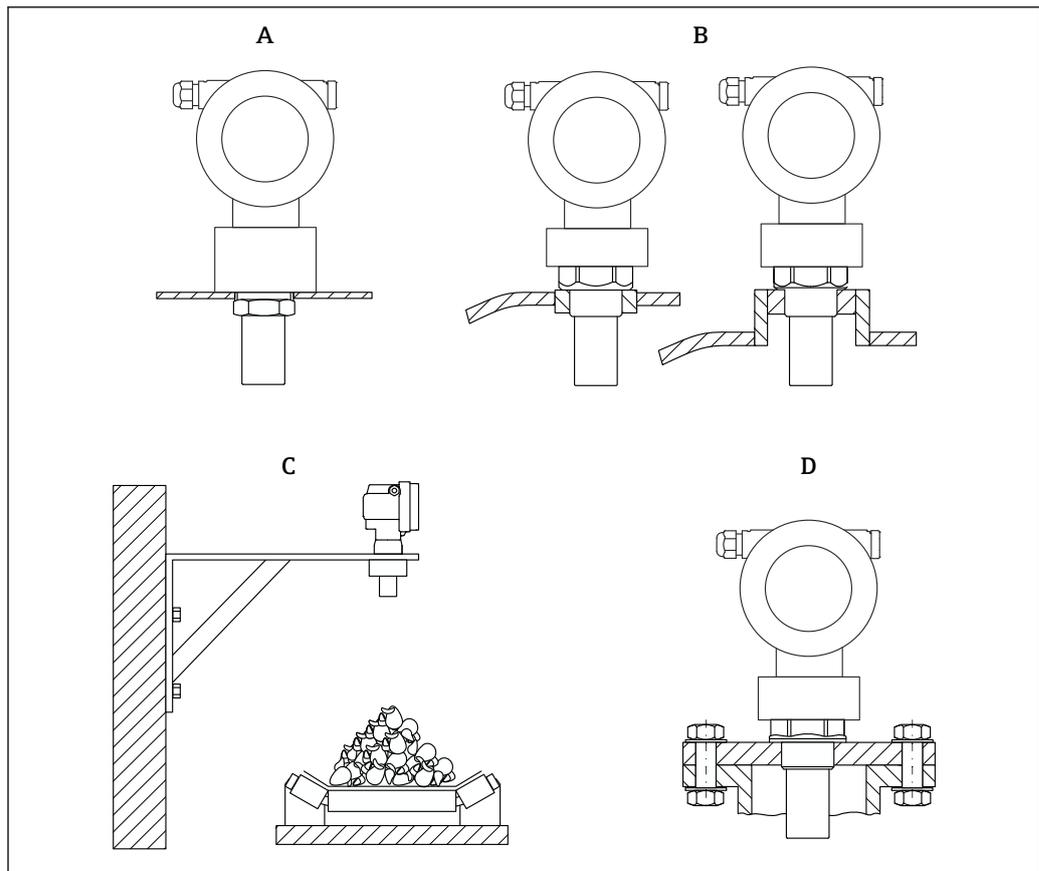
BD Blockdistanz des Sensors

E Abgleich leer (bei Inbetriebnahme eingeben)

F Abgleich voll

H_{max} Maximaler Oberwasserpegel

Montagebeispiele



A0038234

12 Montagebeispiele

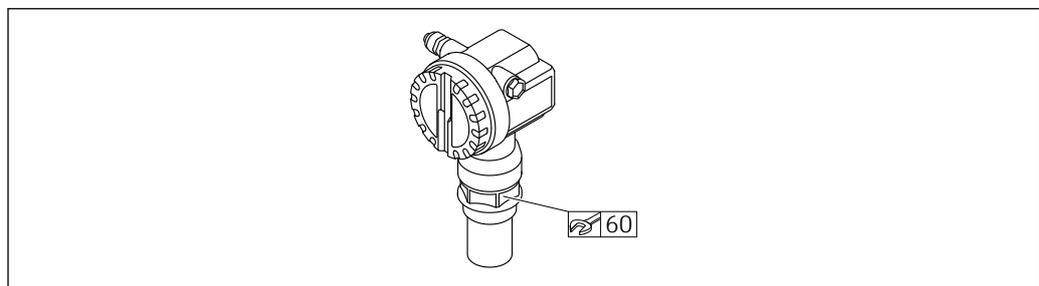
- A Mit Gegenmutter
- B Mit Einschweißmuffe
- C Mit Montagewinkel
- D Mit Einschraubflansch

Gerät montieren

HINWEIS

Gerät kann beschädigt werden.

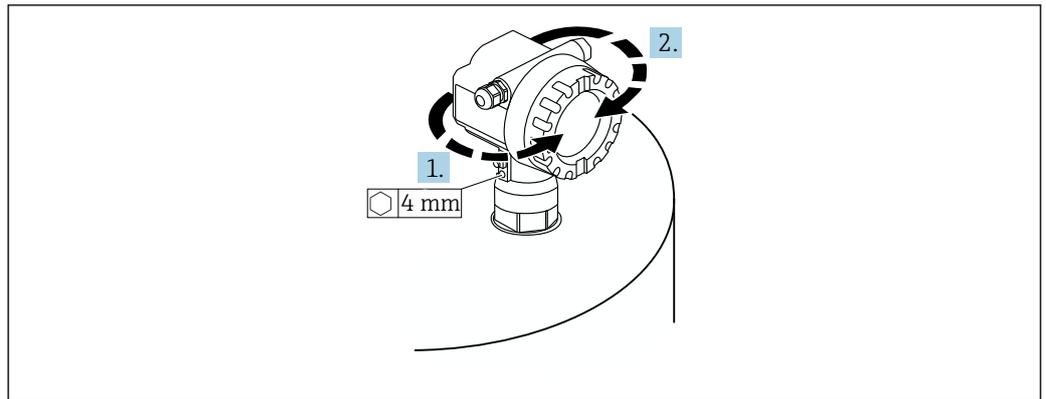
- ▶ Gerät nur am Einschraubstück einschrauben mit maximal 20 Nm (14,75 lbf ft).



A0020386

13 Montage am Einschraubstück, Schlüsselweite SW60

Gehäuse drehen



14 Gehäuse F12 oder T12 drehen, Beispiel Gehäuse F12

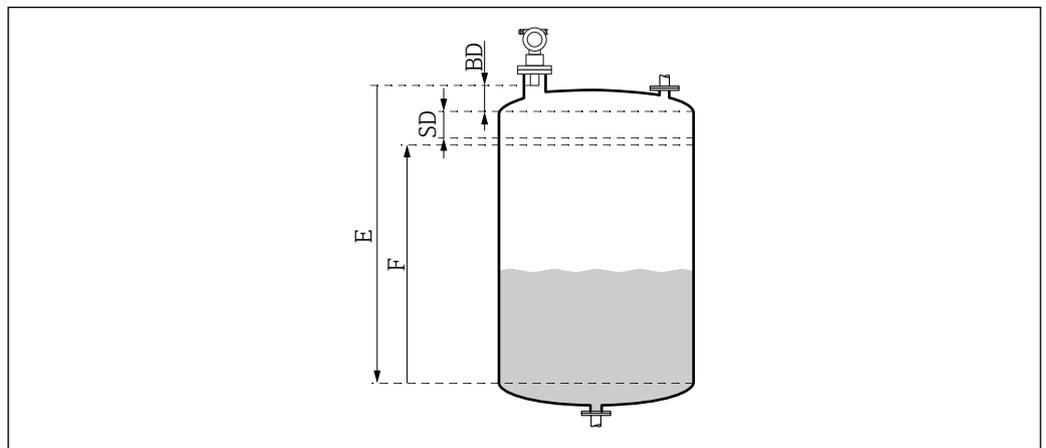
1. Befestigungsschraube lösen.
2. Gehäuse in die entsprechende Richtung drehen, maximal 350°.
3. Befestigungsschraube anziehen, maximales Drehmoment 0,5 Nm (0,36 lbf ft).
4. Befestigungsschraube sichern, Klebstoff für Metall verwenden.

Blockdistanz

HINWEIS

Unterschreiten der Blockdistanz kann zu einer Fehlfunktion des Geräts führen.

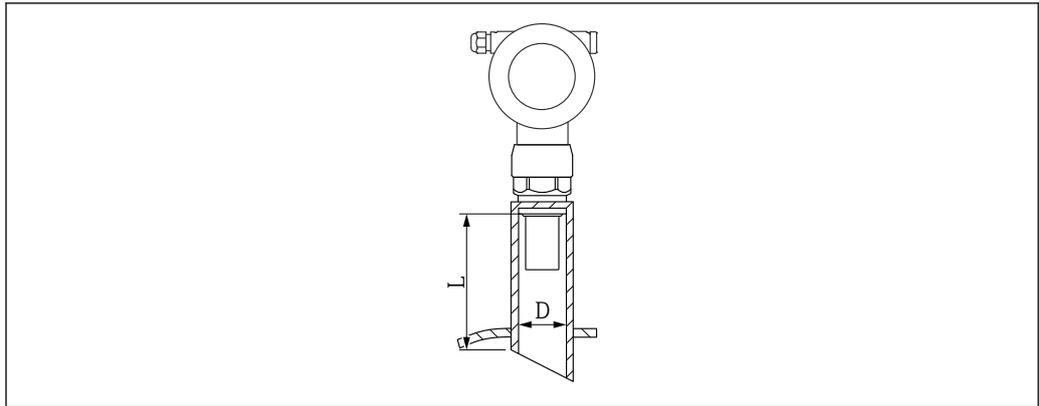
- ▶ Messgerät so hoch montieren, dass bei maximaler Befüllung die Blockdistanz nicht erreicht wird.
- ▶ Sicherheitsabstand (SD) festlegen.
- ▶ Wenn der Füllstand innerhalb der Sicherheitsdistanz liegt, löst das Gerät eine Warnung oder einen Alarm aus.
- ▶ Die Messspanne F darf nicht in die Blockdistanz BD hineinreichen. Füllstandechos innerhalb der Blockdistanz können wegen des Ausschwingverhaltens des Sensors nicht ausgewertet werden.



15 Parameter für den korrekten Betrieb des Geräts

- BD Blockdistanz
- SD Sicherheitsabstand
- E Leerabgleich
- F Messspanne

Rohrstutzen montieren



A0038239

16 Definition von Stutzenlänge L und Stutzendurchmesser D

D Stutzendurchmesser

L Stutzenlänge

Bedingungen

- Glatte Innenseiten in Rohrstutzen und tankseitigem Stutzenende
Kanten, Schweißnähte und Grate entfernen
- Störeinflüsse minimieren: Tankseitiges Stutzenende schräg ausführen (ideal 45 °)
- Maximale Stutzenlänge einhalten

Maximale Stutzenlänge

Durchmesser mit maximaler Stutzenlänge

- DN80/3": 240 mm (9,45 in)
- DN100/4": 300 mm (11,8 in)
- DN150/6": 400 mm (15,7 in)
- DN200/8": 400 mm (15,7 in)
- DN250/10": 400 mm (15,7 in)
- DN300/12": 400 mm (15,7 in)

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	<p>−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)</p> <p>Die Funktionalität der LCD-Anzeige ist eingeschränkt bei $T_u < -20$ °C (−4 °F) und $T_u > 60$ °C (140 °F)</p> <p>i Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung, Wetterschutzhaube verwenden. Als Zubehör bestellbar.</p>
Lagerungstemperatur	−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)
Temperaturwechselbeständigkeit	Nach DIN EN 60068-2-14; Prüfung Nb: +80 ... −40 °C (+176 ... −40 °F), 1 K/min, 100 Zyklen
Klimaklasse	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD) ■ DIN/IEC 68 T2-30Db
Schutzart	<p>Bei geschlossenem Gehäuse getestet nach</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68, NEMA 6P (24 h bei 1,83 m (6 ft) unter Wasser) ■ IP66, NEMA 4X <p>Bei geöffnetem Gehäuse getestet nach IP20, NEMA 1 (auch Schutzart des Displays)</p>

Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz; 3 x 100 min
Elektromagnetische Verträglichkeit	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21)</p> <p>Weitere Informationen sind in der Konformitätserklärung erläutert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Überlagertes Kommunikationssignal (HART): Abgeschirmtes Kabel verwenden ■ Analog-Signal: Normales Installationskabel verwenden

Prozess

Prozess Temperaturbereich	<p>-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</p> <p>Der integrierte Temperaturfühler im Sensor korrigiert die temperaturabhängige Schalllaufzeit.</p>
Prozessdruckbereich	0,7 ... 3 bar abs. (10,15 ... 43,5 psi abs.)

Konstruktiver Aufbau



Abmessungen siehe Produktkonfigurator: www.endress.com

Produkt suchen → rechts vom Produktbild "Konfiguration" anklicken → nach Konfiguration "CAD" anklicken

Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf www.endress.com ergeben.

Bauform, Maße

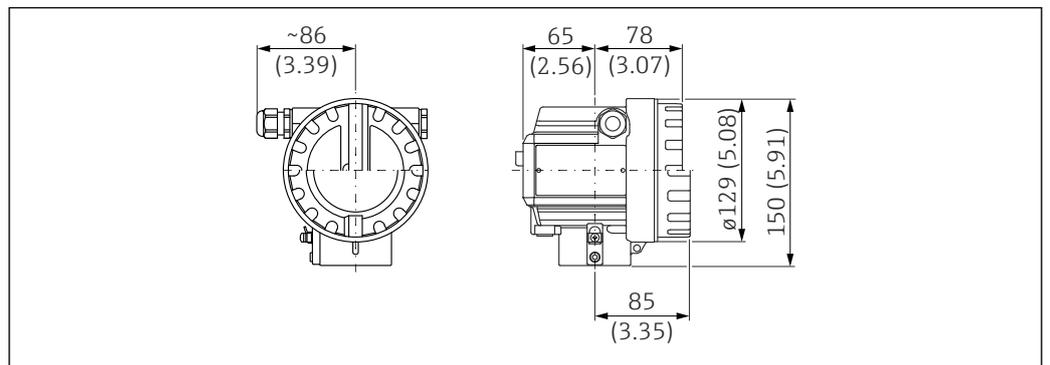
Gehäusetypen

- F12 Anschlussraum abgedichtet für Standard- oder Ex ia-Anwendungen
- T12 Anschlussraum separat und mit druckfester Kapselung

Deckeltypen

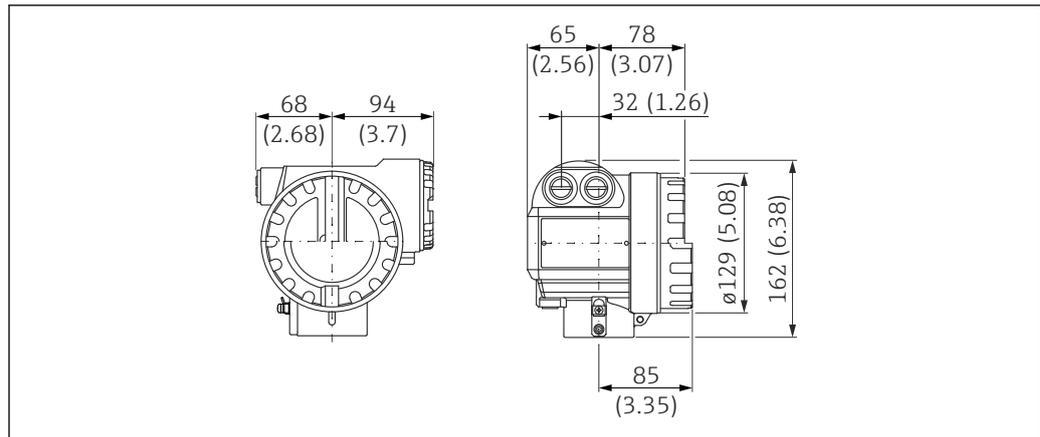
- Ausführung ohne Vor-Ort-Display aus Aluminium
- Ausführung mit Vor-Ort-Display und Sichtglas, ohne Zertifikat ATEX II 1/2 D

Abmessungen



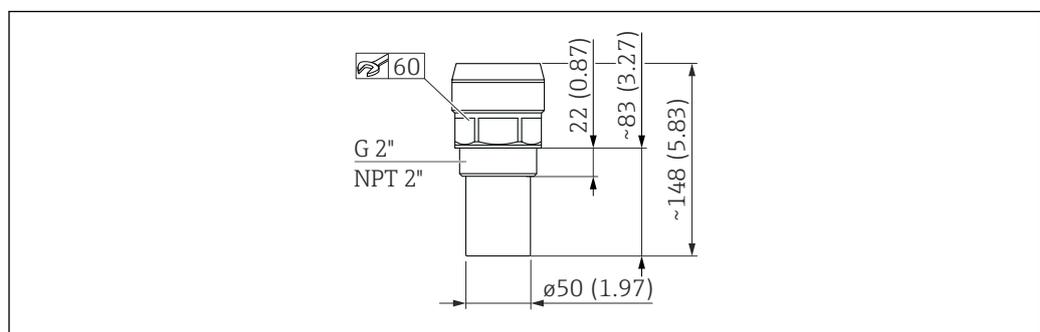
17 Abmessungen Gehäuse F12. Maßeinheit mm (in)

A0031402



A0031556

18 Abmessungen Gehäuse T12. Maßeinheit mm (in)



A0036364

19 Abmessungen Sensor. Maßeinheit mm (in)

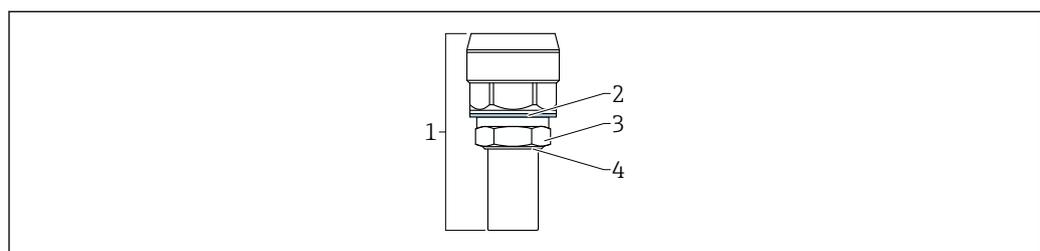
Gewicht

ca. 2,6 kg (5,73 lb)

Werkstoffe

Prozessberührende Werkstoffe

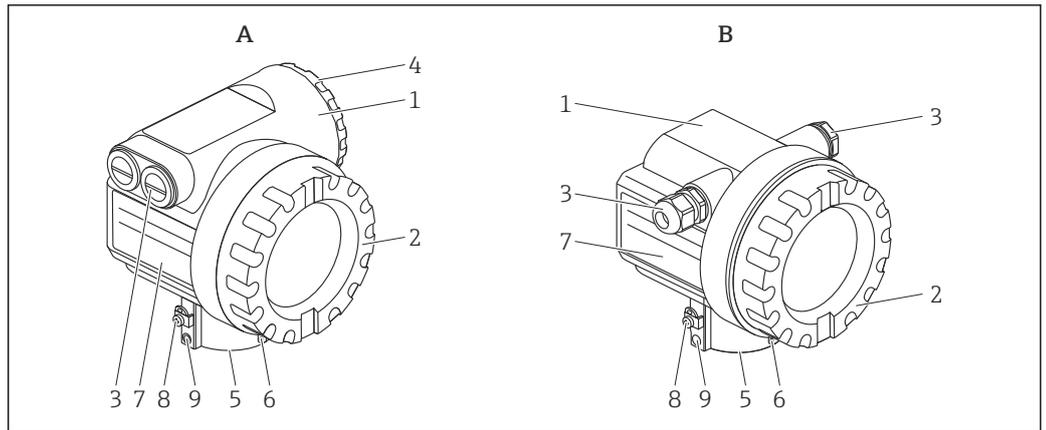
i Vor dem Einsatz, chemische Beständigkeit der Sensoren prüfen. Einschlägige Beständigkeitstabellen beachten.



A0047171

- 1 Sensor: PVDF
- 2 Dichtung: EPDM
- 3 Gegenmutter: PC
- 4 O-Ring: EPDM

Nicht-prozessberührende Werkstoffe



A0019273

20 A: Gehäuse T12; B: Gehäuse F12

- 1 Gehäuse
- 2 Deckel
- 3 Verschraubung
- 4 Deckel
- 5 Prozessanschluss
- 6 Öse für Anhängeschild
- 7 Typenschild
- 8 Erdungsklemme
- 9 Schraube

Gehäuse, Deckel

- Gehäuse T12 und F12: AlSi10Mg pulverbeschichtet
- Deckel (Display, Anschlussraum): AlSi10Mg
- Sichtscheibe: ESG-K-Glas
- Krallen: CuZn vernickelt
 - Schraube: A4
 - Federring: A4
- Erdungsklemme
 - Schraube: A2
 - Federring: A4
 - Klemmbügel: 304 (1.4301)
 - Bügel: 301 (1.4310)
- Schraube: A2-70
- Dichtungen
 - O-Ring: EPDM
 - Sichtscheibendichtung: Silikondichtungsmasse Gomastit 402

Kabel

- Kabelverschraubung: Polyamid (PA), CuZn vernickelt
- Stopfen: PBT-GF30 oder 1.0718 verzinkt; PE oder 3.1655
- Adapter: 316L (1.4435) oder AlMgSiPb (eloxiert)
- O-Ring: EPDM
- Seil: VA
- Crimphülse: Aluminium

Schilder

- Anhängeschild: 304 (1.4301)
- Typenschild: 316L (1.4404)
- Kerbnagel: A4 (1.4571)

 Seewasserbeständige Bauteile bitte auf Anfrage bestellen (komplett in 316L (1.4404)).

Prozessanschlüsse

- Gewinde 2"
- Gewinde NPT 2" - 11,5

Bedienbarkeit

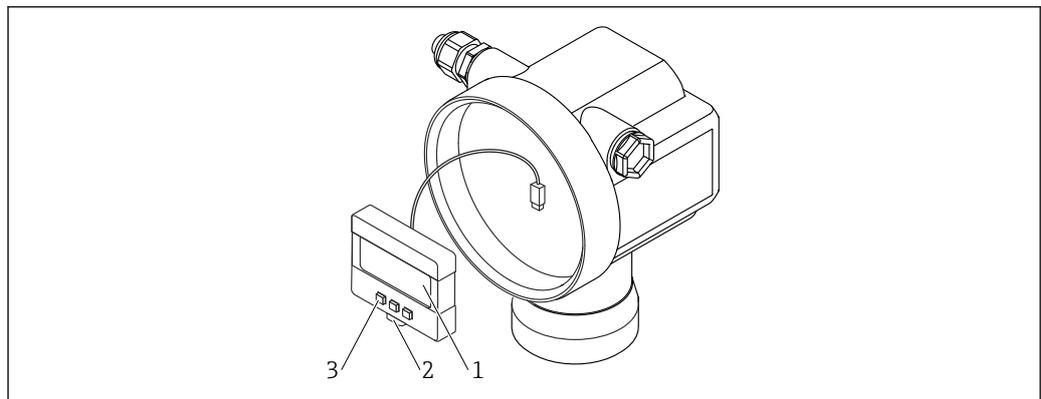
Sprachen

- 7 Sprachen
- de: Deutsch
 - en: Englisch
 - es: Spanisch
 - fr: Französisch;
 - ja: Japanisch
 - it: Italienisch
 - nl: Niederländisch

Vor-Ort-Bedienung

LCD-Modul VU331

- Modul befindet sich unterhalb des Gehäusedeckels
- Messwert durch das Glas des Deckels auslesen
- Zur Bedienung Deckel öffnen



A0038871

21 LCD-Modul im Gehäuse

- 1 Flüssigkristallanzeige
 2 Rasthaken
 3 Tasten

Bedienung mit LCD-Modul VU331

Das Menü besteht aus Funktionsgruppen und Funktionen. Der Anwender wird dabei durch die komplette Inbetriebnahme geführt.

- Über 3 Tasten direkt am Gerät konfigurieren
- Über die Menübedienung alle Gerätefunktionen einstellen
- Anwendungsparameter ablesen oder einstellen

Bedienung über Field Xpert

Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang oder FOUNDATION Fieldbus. Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00060S/04.

Fernbedienung

Bedienung mit FieldCare

FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. FieldCare kann alle Endress+Hauser-Geräte und Fremdgeräte, die den FDT-Standard unterstützen, parametrieren.

 Hard- und Softwareanforderungen: www.endress.com - Suche: FieldCare

FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

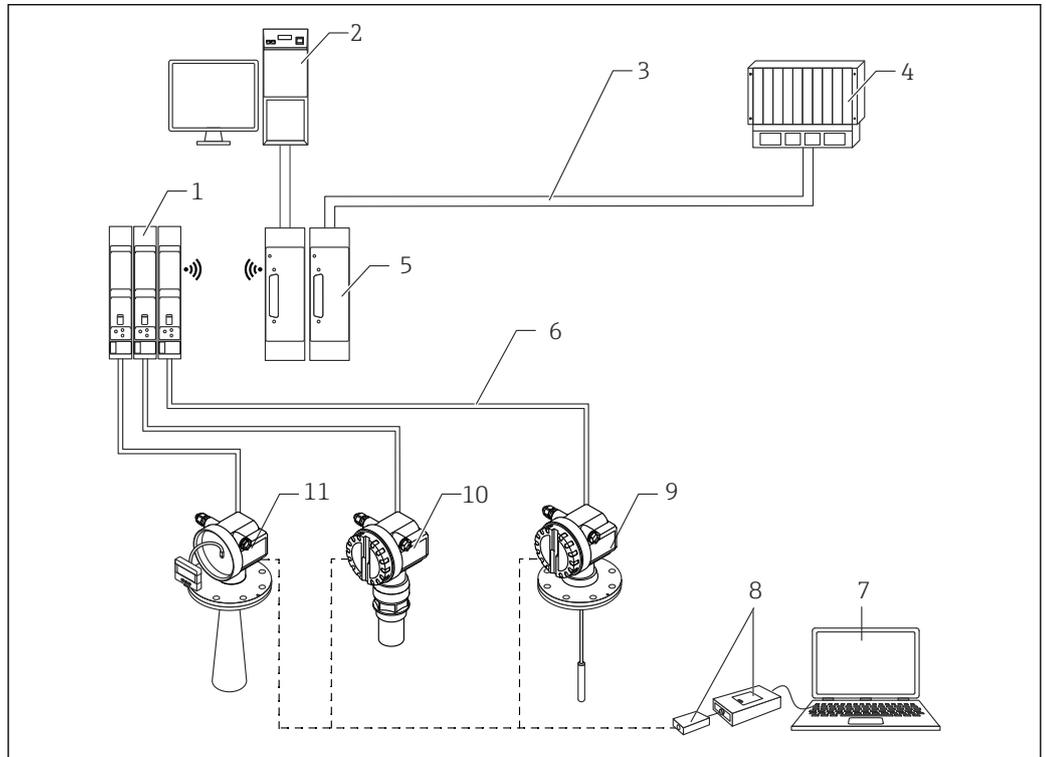
- Messumformer parametrieren im Online-Betrieb
- Signalanalyse durch Hüllkurve
- Tanklinearisierung
- Gerätedaten laden und speichern (Upload/Download)
- Messstelle dokumentieren

Verbindungsmöglichkeiten:

- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291 über Service-Schnittstelle

Systemintegration

Endress+Hauser Rackbus



A0038375

22 Systemintegration über Endress+Hauser Rackbus

- 1 Schnittstellenmodul
- 2 Personal Computer mit Kommunikations-Software
- 3 Bus
- 4 SPS
- 5 Gateway zum MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS usw.
- 6 4-20 mA HART
- 7 FieldCare
- 8 Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291
- 9 Levelflex M
- 10 Prosonic M
- 11 Micropilot M mit Anzeige- und Bedienmodul

Messgeräte zu einem Rackbus verbinden

- Maximal 64 Zweidraht-Messgeräte mit HART-Protokoll
- Über je ein Schnittstellenmodul
- Via Gateway in ein übergeordnetes Bussystem integrieren

Bestandsführungssoftware SupplyCare

SupplyCare ist ein webbasiertes Bedienprogramm für die Koordination des Material- und Informationsflusses entlang der Lieferkette. SupplyCare bietet einen umfassenden Überblick über die Füllstände von z.B. weltweit verteilten Tanks und Silos und schafft somit die volle Transparenz über die aktuelle Bestandssituation, unabhängig von Zeit und Ort.

Basierend auf der vor Ort installierten Mess- und Übertragungstechnik werden die aktuellen Bestände erfasst und an SupplyCare übermittelt. Kritische Bestände sind eindeutig gekennzeichnet und berechnete Vorhersagen geben zusätzliche Sicherheit für die Bedarfsplanung.

Die Hauptfunktionen von SupplyCare:

Bestandsvisualisierung

SupplyCare erfasst in regelmäßigen Abständen die Bestände in Tanks und Silos. Aktuelle und historische Bestandsdaten sowie berechnete Verbräuche in der Zukunft werden angezeigt. Die Übersichtsseite kann anwenderspezifisch eingestellt werden.

Stammdatenverwaltung

Mit SupplyCare können die Stammdaten zu Standorten, Firmen, Tanks, Produkten und Benutzern sowie deren Rechte angelegt und verwaltet werden.

Report-Konfigurator

Mit einem Report Konfigurator können personalisierte Berichte einfach erstellt und in verschiedenen Formaten wie Excel, PDF, CSV und XML gespeichert werden. Die Berichte können auf verschiedenen Wegen wie http, ftp oder E-Mail übertragen werden.

Ereignismanagement

Ereignisse wie das Unterschreiten von Sicherheits- oder Meldebeständen werden angezeigt. Zusätzlich kann SupplyCare vorgegebene Benutzer per E-Mail benachrichtigen.

Alarmmeldungen

Beim Auftreten technischer Probleme, wie z. B. von Verbindungsproblemen, werden Alarmmeldungen ausgelöst und per E-Mail an den Systemadministrator und den lokalen Systemadministrator versendet.

Lieferplanung

Die integrierte Lieferplanung erzeugt automatisch einen Bestellvorschlag, wenn ein vorher eingestellter Mindestbestand unterschritten wird. Die geplanten Lieferungen und Abholungen werden von SupplyCare kontinuierlich überwacht. Falls geplante Lieferungen und Abholungen nicht eingehalten werden wird der Anwender von SupplyCare darüber informiert.

Analyse

Im Modul Analyse werden die wichtigsten Kenngrößen der Zu- und Abgänge der einzelnen Tanks in Form von Daten und Diagrammen berechnet und dargestellt. Wichtige Kennzahlen aus der Materialwirtschaft werden automatisch berechnet und bilden die Basis für die Optimierung des Liefer- und Lagerprozesses.

Geografische Visualisierung

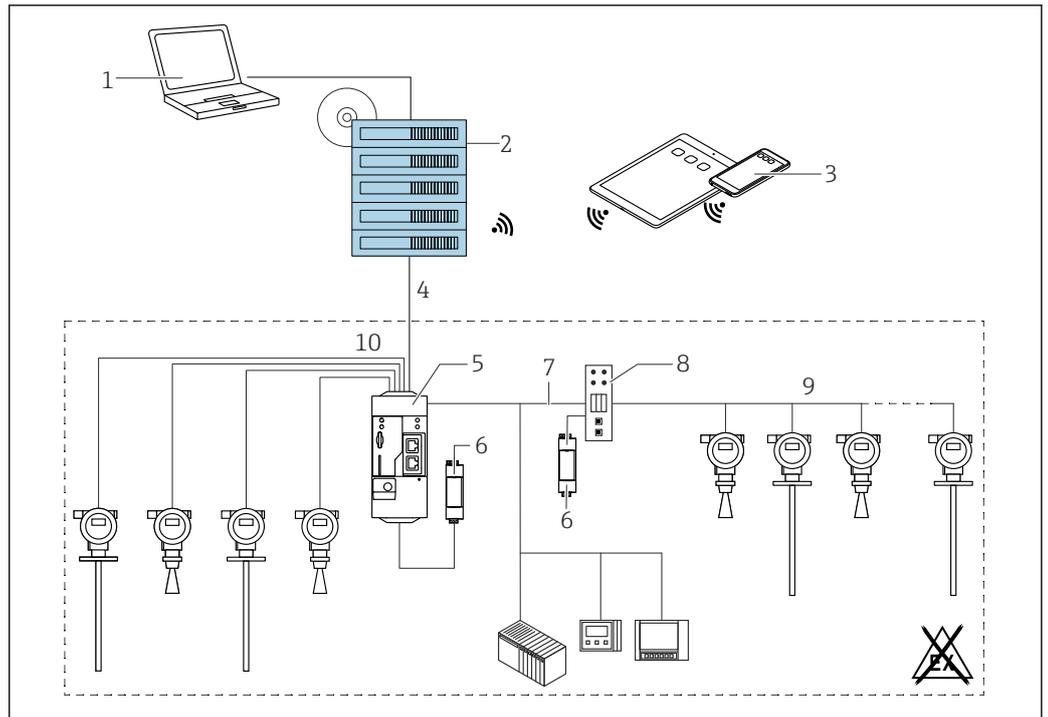
Auf einer Landkarte (basierend auf Google Maps) werden alle Tanks und deren Bestandssituation graphisch dargestellt. Tanks und Bestandssituationen können nach Tankgruppe, Produkt, Lieferant oder Standort gefiltert werden.

Mehrsprachigkeit

Die mehrsprachige Benutzeroberfläche unterstützt 9 Sprachen und ermöglicht so eine weltweite Zusammenarbeit auf einer einzigen Plattform. Sprache und Einstellungen werden anhand der Browser-Einstellungen automatisch erkannt.

SupplyCare Enterprise

SupplyCare Enterprise läuft in einer Apache Tomcat-Umgebung auf einem Applikationsserver standardmäßig als Dienst unter Microsoft Windows. Die Bediener und Administratoren bedienen die Applikation über einen Web-Browser von ihrem Arbeitsplatz aus.



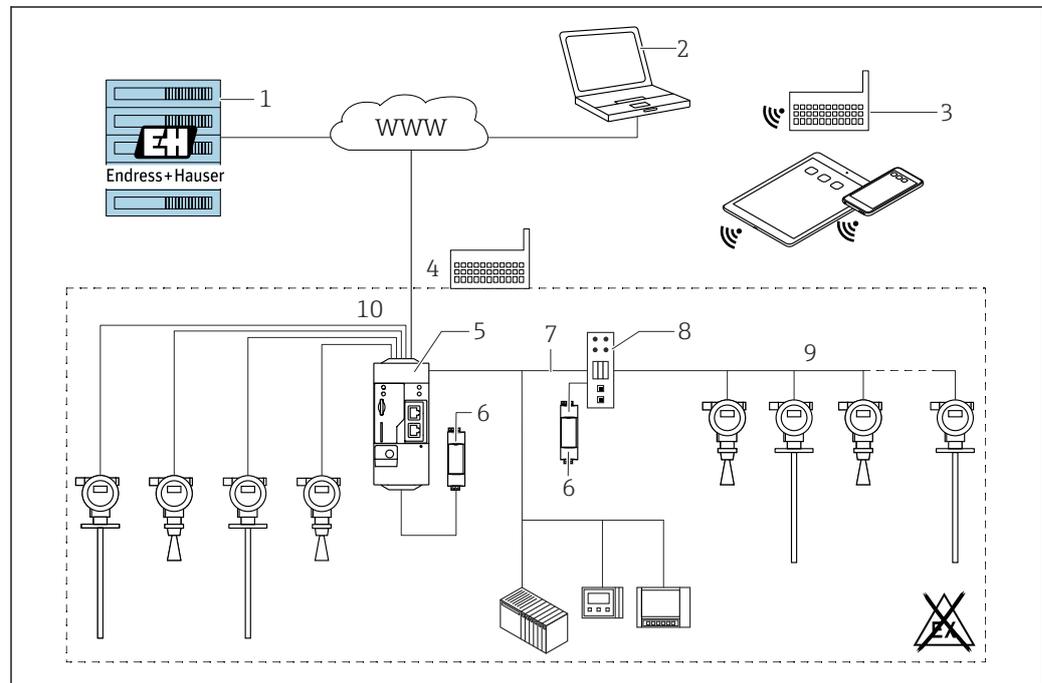
A0034288

23 Beispielhafte Bestandsführungsplattform mit SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (über den Web-Browser)
- 2 SupplyCare Enterprise Installation
- 3 SupplyCare Enterprise auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V DC
- 7 Modbus TCP über Ethernet als Server / Client
- 8 Konverter von Modbus nach HART-Multidrop
- 9 HART-Multidrop
- 10 4 x Analogeingang 4...20 mA (2-Draht / 4-Draht)

Cloud-basierte Anwendung: SupplyCare Hosting

SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service) angeboten. Hier wird die Software innerhalb der Endress+Hauser IT-Infrastruktur installiert und dem Benutzer im Endress+Hauser Portal zur Verfügung gestellt.



A0034289

24 Beispielhafte Bestandsführungsplattform mit SupplyCare Hosting SCH30

- 1 SupplyCare Hosting Installation im Rechenzentrum von Endress+Hauser
- 2 PC-Arbeitsplatz mit Internet-Verbindung
- 3 Lagerstandorte mit Internet-Verbindung via 2G/3G mit FXA42 oder FXA30
- 4 Lagerstandorte mit Internet-Verbindung mit FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V DC
- 7 Modbus TCP über Ethernet als Server / Client
- 8 Konverter von Modbus nach HART-Multidrop
- 9 HART-Multidrop
- 10 4 x Analogeingang 4...20 mA (2-Draht / 4-Draht)

Hierbei entfällt nicht nur der initiale Kauf der Software, sondern auch die Installation und der Betrieb der benötigten IT-Infrastruktur. Endress+Hauser kümmert sich kontinuierlich um die Aktualisierung von SupplyCare Hosting und erweitert die Leistungsfähigkeit der Software nach Vereinbarung mit den Kunden. Die gehostete Variante von SupplyCare ist also stets auf dem neuesten Stand und kann auf unterschiedlich bemessene Kundenbedarfe zugeschnitten werden. Neben der IT-Infrastruktur und der Software, die in einem sicheren und redundanten Endress+Hauser Rechenzentrum installiert ist, werden weitere Dienstleistungen mit angeboten. Hierunter fallen eine definierte Verfügbarkeit der weltweiten Endress+Hauser Service- und Support-Organisation sowie definierte Antwortzeiten im Servicefall.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

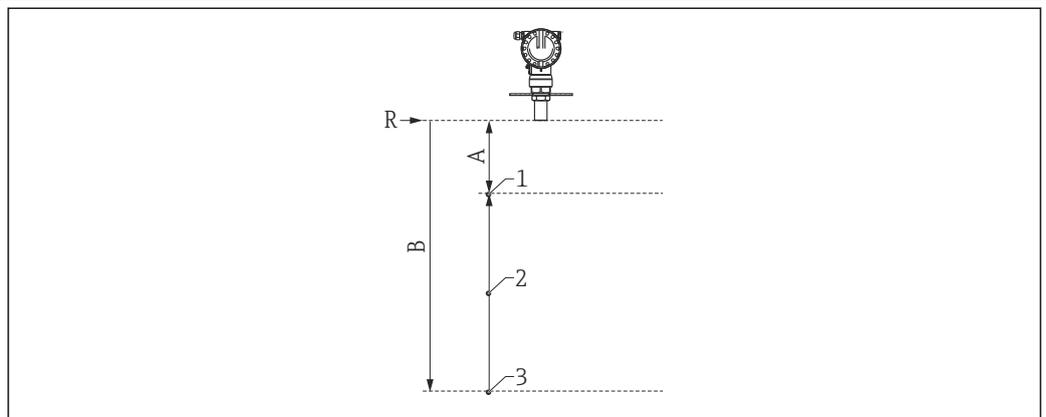
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



Produktkonfigurator - das Tool für 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

3-Punkt-Linearitätsprotokoll



A0023651

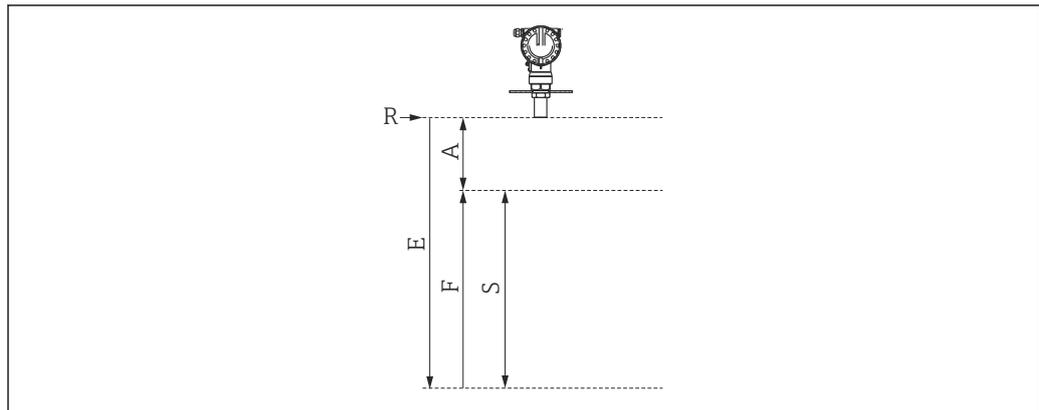
25 Beispiel 3-Punkt-Linearitätsprotokoll

- A 1 000 mm (39 in) = Abstand vom Referenzpunkt R zum ersten Messpunkt
- B 6 000 mm (236 in) = Abstand vom Referenzpunkt R zum dritten Messpunkt
- R Referenzpunkt der Messung
- 1 Erster Messpunkt
- 2 Zweiter Messpunkt
- 3 Dritter Messpunkt

In Abhängigkeit des gewählten Sensors sind 3 Messpunkte des Linearitätsprotokolls vorgegeben. Die Positionen der Messpunkte können abweichen bis zu ± 1 cm ($\pm 0,04$ in).

Die Linearitätsprüfung erfolgt unter Referenzbedingungen.

5-Punkt-Linearitätsprotokoll



A0019522

26 Beispiel 5-Punkt-Linearitätsprotokoll

- R Referenzpunkt der Messung
 E Maximaler Wert für den Leerabgleich 8000 mm (315 in)
 A Minimale Distanz zwischen Referenzpunkt R des Sensors und 100 % Füllstand 500 mm (19,7 in)
 F Maximaler Wert für den Vollabgleich 7500 mm (295 in)
 S Minimale Spanne $E - A = S100$ mm (3,94 in)

i Die 5 Punkte des Linearitätsprotokolls sind gleichmäßig über den Messbereich (0 % - 100 %) verteilt. Zur Festlegung des Messbereichs müssen Abgleich Leer (E) und Abgleich Voll (F) angegeben werden.

Die Linearitätsprüfung erfolgt unter Referenzbedingungen.

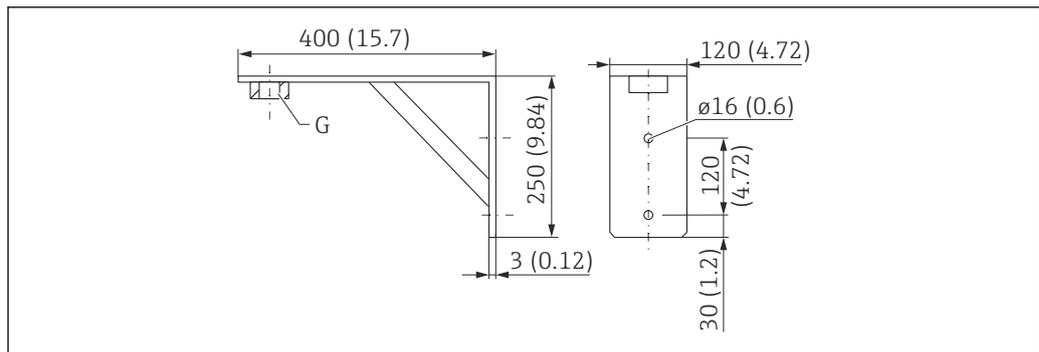
Gerät mit den Maximalwerten prüfen, wenn

- Werte für den Voll- und Leerabgleich fehlen
- Werte außerhalb der spezifizierten Angaben liegen

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

Montagewinkel



A0019346

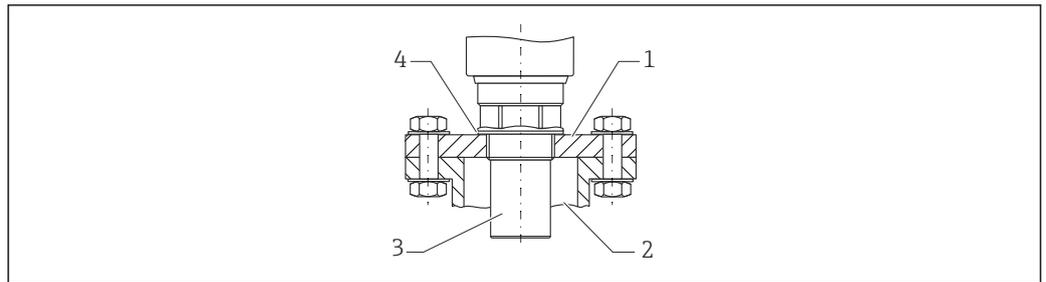
27 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

G Prozessanschluss

- Bestellnummer G 2: 71452325
- Werkstoff: 316L (1.4404)
- Gewicht: 2,8 kg (6,17 lb)

Auch für NPT 2 geeignet.

Einschraubflansch

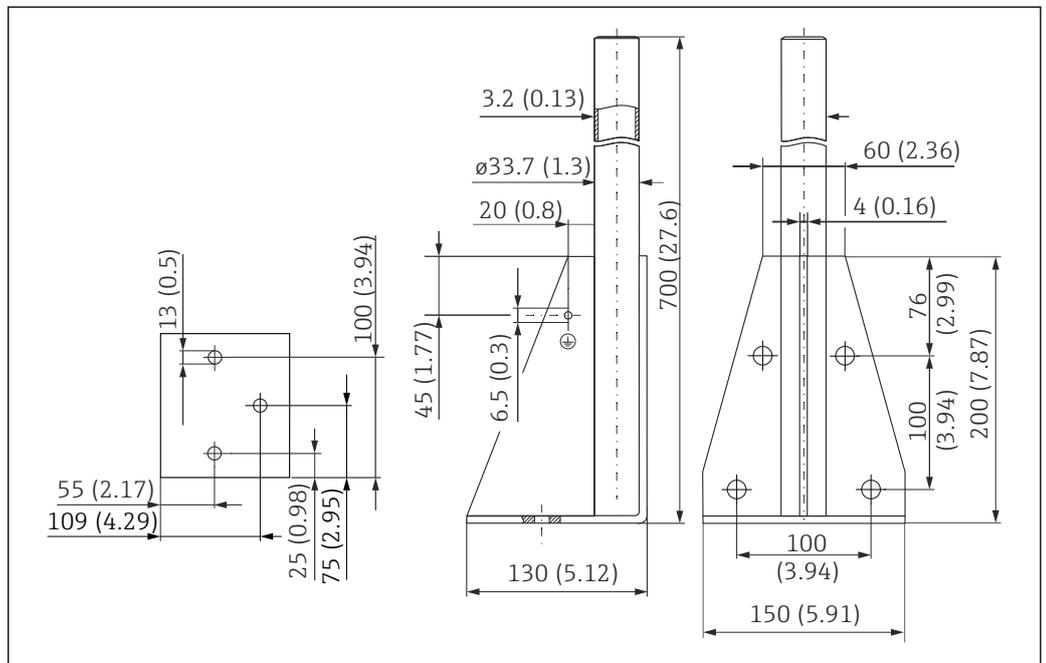


A0019281

28 Einschraubflansch FAX50

- 1 Einschraubflansch
- 2 Stützen
- 3 Sensor
- 4 EPDM-Prozessdichtung (in der Lieferung enthalten)

Ständer, 700 mm (27,6 in)



A0037799

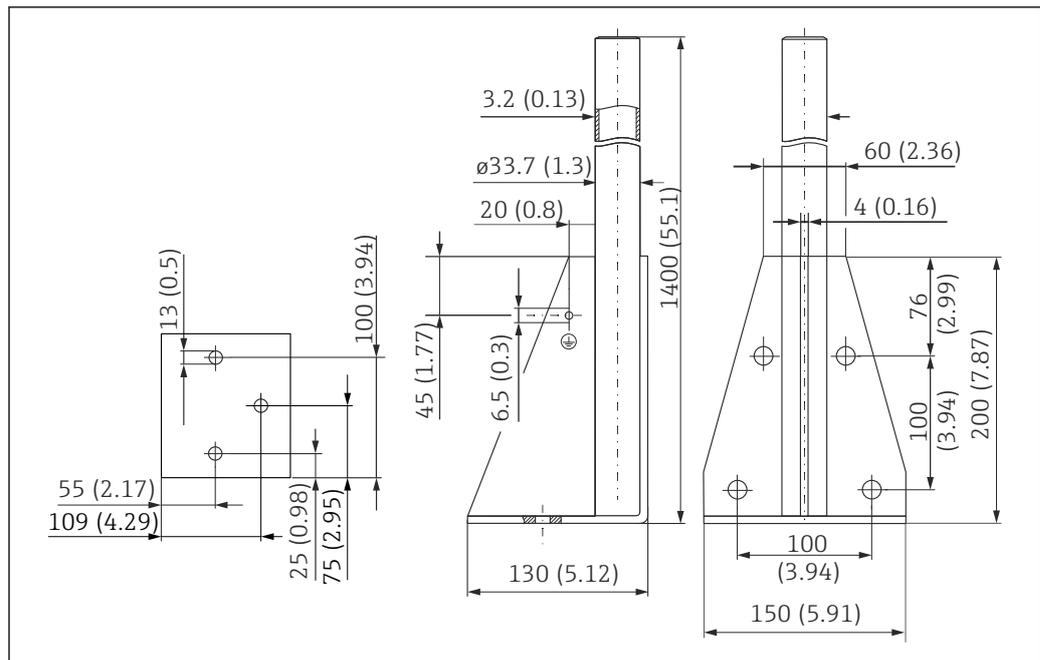
29 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:
4,2 kg (9,26 lb)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71452327

Ständer, 1400 mm (55,1 in)



A0037800

30 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

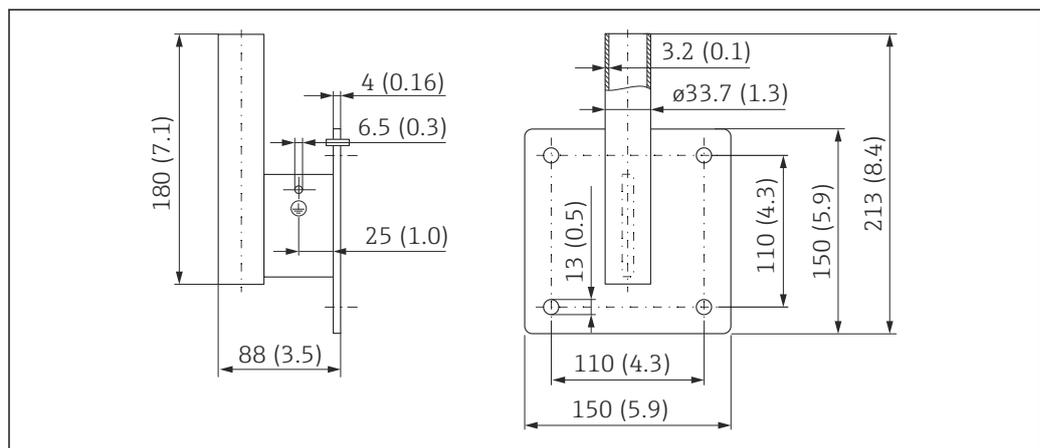
5,3 kg (11,69 lb)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452326

Wandhalter für Ausleger schwenkbar

A0019350

31 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

Gewicht

1,4 kg (3,09 lb)

Material

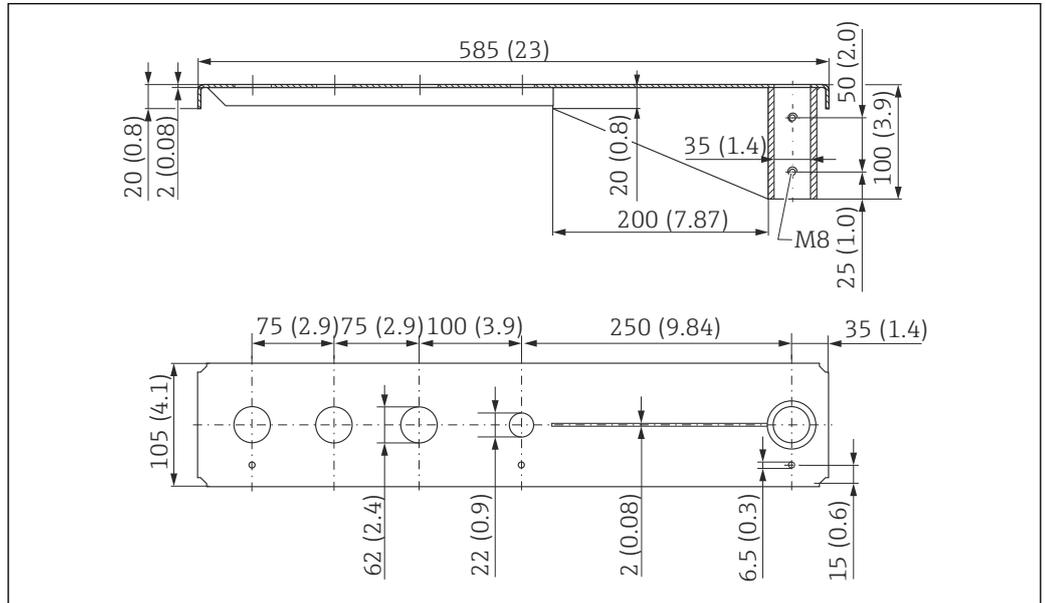
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452323

Ausleger

Ausleger 500 mm, 2" Sensor



32 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

3,0 kg (6,62 lb)

Material

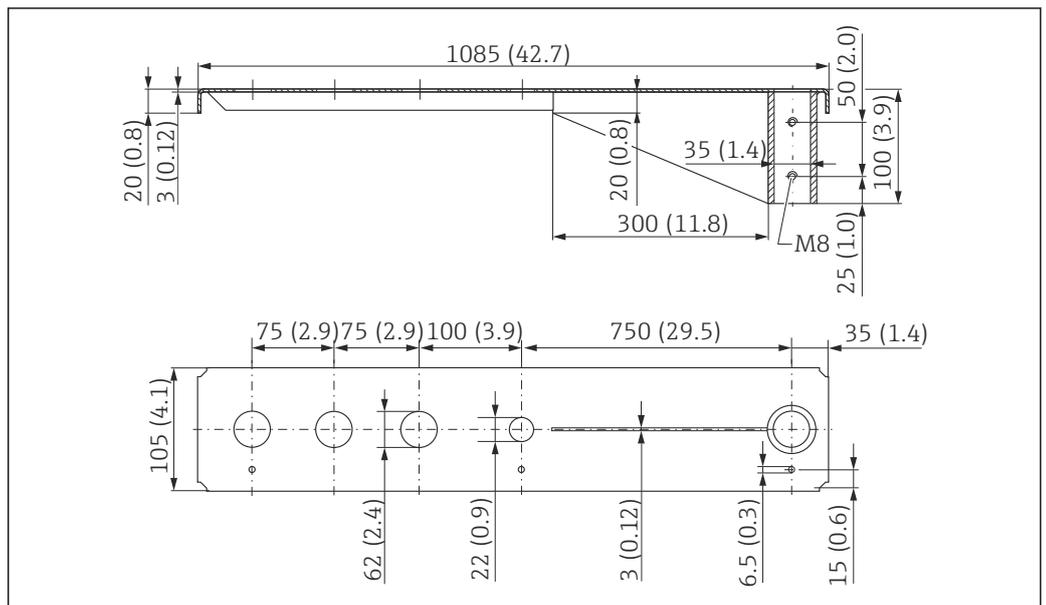
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452321

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

Ausleger 1 000 mm, 2" Sensor



33 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

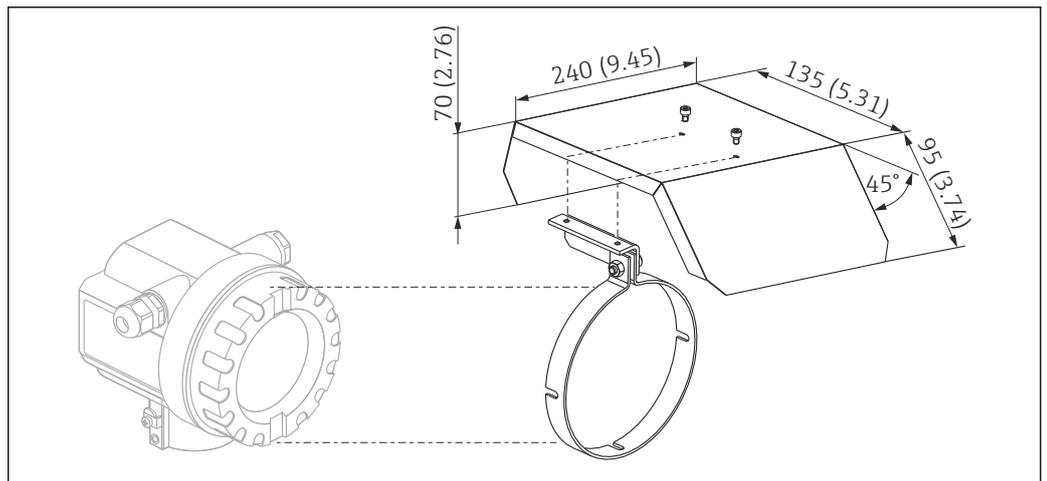
Technische Daten

- Kabellänge: 20 m (66 ft), feste Länge mit angegossenen Anschlusssteckern
- Temperaturbereich T6: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Temperaturbereich T5: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)
- Schutzart: IP65/67 (Gehäuse); IP68 (Kabel) nach IEC 60529
- Abmessungen [mm (in)]: 122 x 150 x 80 (4,8 x 5,91 x 3,15)

Werkstoffe

- Gehäuse, Deckel: AlSi12,
Schraube: V2A
- Erdungsklemme: CuZn vernickelt
Schraube: V2A
- Anzeige: Glas
- Kabelverschraubung: CuZn vernickelt
- Kabel: PVC
- Montagebügel: 316 Ti (1.4571) oder 316 L (1.4435) oder 316 (1.4401)
- Mutter: V4A
- Platte: 316 Ti (1.4571)
- Schraubenset (M5)
Federring: 301 (1.431) oder V2A
Schraube: V4A
Mutter: V4A
- Weitere Informationen: Kurzanleitung KA00202F

Wetterschutzhaube



36 Wetterschutzhaube für Gehäuse F12 oder T12 . Maßeinheit mm (in)

Werkstoffe

- Schutzhaube, Spannschelle: Edelstahl 304 (1.4301)
- Schraube, Mutter, Scheibe: A2

Bestellnummer: 543199-0001

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Commubox FXA195 HART

- Funktion: Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare oder DeviceCare über die USB-Schnittstelle
- Bestellnummer: 52027505
- Weitere Informationen: Technische Information TI00404F

Commubox FXA291

- Funktion: Verbindung der CDI-Schnittstelle (Common Data Interface) von Endress+Hauser-Geräten mit der USB-Schnittstelle eines Computers
- Bestellnummer: 51516983
- Zubehörteil ToF Adapter FXA291
- Weitere Informationen: Technische Information TI00405C

ToF Adapter FXA291

- Funktion: Verbindet die Commubox FXA291 über die USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops
- Bestellnummer: 71007843
- Weitere Informationen: Kurzanleitung KA00271F

SupplyCare Hosting SCH30

Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42, FXA30 und FXA30B erfasst und übertragen. SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service, SaaS) angeboten. Im Endress+Hauser Portal werden dem Nutzer die Daten über das Internet zur Verfügung gestellt.

Bestellnummer: 71214483



Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01229S und Betriebsanleitung BA00050S

SupplyCare Enterprise SCE30B

Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42 erfasst und übertragen.

Diese webbasierte Software wird auf einem lokalen Server installiert und kann auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet PCs angezeigt und bedient werden.

Bestellnummer : 71214488



Zu Einzelheiten: Dokumente „Technische Information“ TI01228S und Betriebsanleitung BA00055S

Connect Sensor FXA30 / FXA30B

Vollständig integriertes, mit Batterie betriebenes Gateway für einfache Anwendungen mit SupplyCare Hosting. Bis zu 4 Feldgeräte mit 4 ... 20 mA Kommunikation (FXA30 / FXA30B), serial Modbus (FXA30B) oder HART (FXA30B) können angeschlossen werden. Robust und für jahrelangen Batteriebetrieb geeignet, bietet es sich für Fernüberwachung an abgelegenen Orten an. Version mit LTE (nur USA, Canada und Mexico) oder 3G Mobilfunkübertragung für weltweite Kommunikation.

Bestellnummer: 71367395



Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01356S und Betriebsanleitung BA01710S

Fieldgate FXA42

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

Bestellnummer: 71274336



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

Ergänzende Dokumentation

- 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

Betriebsanleitung (BA)

Installation und Erstinbetriebnahme – Enthält alle Funktionen im Bedienmenü, die für eine gewöhnliche Messaufgabe benötigt werden. Darüber hinaus gehende Funktionen sind nicht enthalten.

Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme. Eine weitere Kurzanleitung befindet sich unter dem Gehäusedeckel des Geräts. Auf diesem Blatt sind die wichtigsten Funktionen des Menüs zusammengefasst.

Beschreibung Geräteparameter (BA)

Referenzwerk für Parameter – Beinhaltet detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung unterstützt Personen, die spezifische Konfigurationen durchführen, während der gesamten Lebensdauer des Geräts.

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumentationen oder Dokumente mitgeliefert. Die Anweisungen in den entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Beispiele: ATEX, NEPSI, INMETRO, Control oder Installations Drawings für FM-, CSA- und TIIS-zertifizierte Geräteausführungen.

Entsprechende Sicherheitshinweise liegen allen zertifizierten Geräteausführungen bei. Alle Angaben der Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, wenn das Gerät in explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt wird.

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA



71544191

www.addresses.endress.com
