

Technische Information

Prosonic S FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93, FDU95

Ultraschallmesstechnik



Ultraschallsensoren für Füllstand- und Durchflussmessung

Anwendungsbereich

- Kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern in Silos, Förderbändern, Halden und in Brechern
- Durchflussmessung in offenen Gerinnen und Messwehren
- Maximaler Messbereich: 3 m (9,8 ft) in Flüssigkeiten; 1,2 m (3,9 ft) in Schüttgütern
- Maximaler Messbereich: 10 m (33 ft) in Flüssigkeiten; 5 m (16 ft) in Schüttgütern
- Maximaler Messbereich: 20 m (66 ft) in Flüssigkeiten; 10 m (33 ft) in Schüttgütern
- Maximaler Messbereich: 25 m (82 ft) in Flüssigkeiten; 15 m (49 ft) in Schüttgütern
- Maximaler Messbereich: 45 m (148 ft) in Schüttgütern

Ihre Vorteile

- Temperatursensor zur Laufzeitkorrektur integriert, daher genaue Messung auch bei Temperaturänderungen
- Hermetisch geschweißter PVDF-Sensor für höchste chemische Beständigkeit
- Geeignet für raue Umgebungsbedingungen dank getrennter Installation des Messumformers (bis zu 300 m (984 ft))
- Geringe Ansatzbildung aufgrund des Selbstreinigungseffekts
- Witterungsbeständig und überflutungssicher (IP68)
- Internationale Staub-Ex- und Gas-Ex-Zertifikate

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise zum Dokument	3	Abmessungen	31
Darstellungskonventionen	3	Abmessungen	32
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Abmessungen Gegenmutter G1"	32
Füllstandmessung	4	Gewicht	32
Durchflussmessung an Messrinnen oder Messwehren	4	Werkstoffe	33
Temperaturabhängige Laufzeitkorrektur	5	Werkstoffe	33
Eingang	6	Werkstoffe	33
Blockdistanz	6	Werkstoffe	34
Messbereich	7	Werkstoffe	34
Arbeitsfrequenz	9	Werkstoffe	34
Energieversorgung	10	Werkstoffe Anschlusskabel	34
Versorgung der eingebauten Sensorheizung	10	Werkstoff Gegenmutter G1"	35
Elektrischer Anschluss	10	Zertifikate und Zulassungen	36
Anschlussdiagramm Sensor → FMU90	11	CE-Zeichen	36
Anschlussdiagramm Sensor → FMU95	12	Ex-Zulassung	36
Kabelspezifikationen Verlängerungskabel	13	Externe Normen und Richtlinien	36
Kürzen des Sensorkabels	13	Bestellinformationen	37
Elektrischer Anschluss	14	Bestellinformationen	37
Allgemeine Hinweise	14	5-Punkt-Linearitätsprotokoll	37
Anschlussdiagramm Sensor → FMU90	14	Lieferumfang	38
Anschlussdiagramm Sensor → FMU95	16	Zubehör	39
Kabelspezifikationen Verlängerungskabel	16	Verlängerungskabel für Sensoren	39
Kürzen des Sensorkabels	17	Wetterschutzhaube	39
Montage	19	Einschraubflansch FAX50	40
Einbaubedingungen für Füllstandmessungen	19	Überflutungsschutzhülse	40
Einbaubedingungen für Durchflussmessungen	20	Ausleger für die Sensoren	41
Einbaumöglichkeiten (Beispiele)	21	Montageblech für Deckenmontage	43
Stutzenmontage	22	Ausrichtvorrichtung FAU40	43
Schallführungsrohr zur Messung in engen Schächten	24	Speisegerät RNB130 für die Sensorheizung	44
Befestigung des Sensors	24	Schutzgehäuse IP66 für das Speisegerät RNB130	44
Überwurfflansch ohne Adapterflansch für frontbündige Montage	26	Ergänzende Dokumentation	45
Überwurfflansch mit Adapterflansch für frontbündige Montage	27	Dokumentation für Messumformer FMU90	45
Umgebung	28	Dokumentation für Messumformer FMU95	45
Schutzart	28	Weitere Dokumentationen	45
Schwingungsfestigkeit	28	Prozess	29
Lagerungstemperatur	28	Prozesstemperatur	29
Temperaturwechselbeständigkeit	28	Prozessdruck	29
Elektromagnetische Verträglichkeit	28	Konstruktiver Aufbau	30
Prozess	29	Abmessungen	30
Prozesstemperatur	29	Abmessungen	30
Prozessdruck	29	Abmessungen	31
Konstruktiver Aufbau	30	Abmessungen	31
Abmessungen	30		

Wichtige Hinweise zum Dokument

Darstellungskonventionen

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



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

Werkzeugsymbole



Gabelschlüssel

Symbole für Informationstypen und Grafiken



Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind



Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

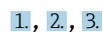


Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Handlungsschritte

1, 2, 3, ...

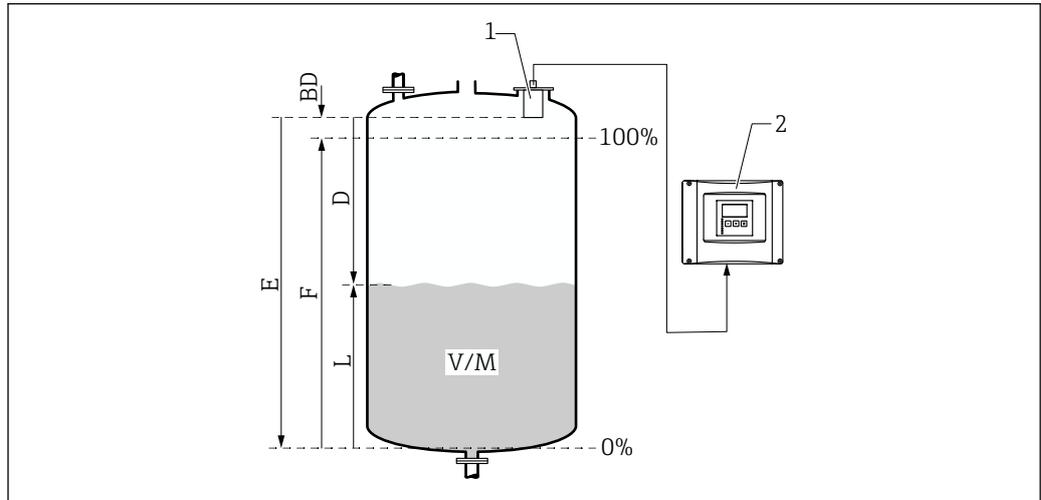
Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten

Arbeitsweise und Systemaufbau

Füllstandmessung



A0034882

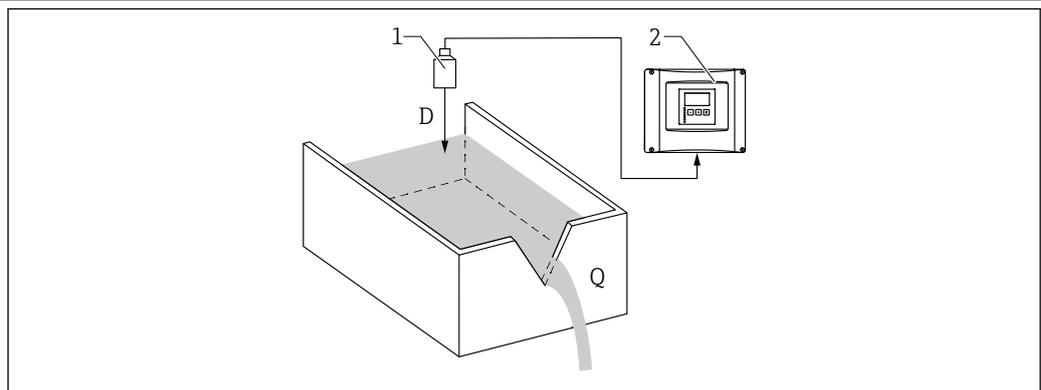
- 1 Sensor
- 2 Messumformer FMU90/FMU95
- BD Blockdistanz
- D Abstand zwischen Sensormembran und Produktoberfläche
- E Leerdistanz
- F Messspanne
- L Füllstand
- V/M Volumen/Masse

Der Sensor sendet Ultraschallimpulse in Richtung der Produktoberfläche. Dort werden sie reflektiert und anschließend vom Sensor wieder empfangen. Der Messumformer misst die Zeit t zwischen Senden und Empfangen eines Impulses. Daraus berechnet er mit Hilfe 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 .

Durchflussmessung an Messrinnen oder Messwehren



A0035219

- 1 Sensor
- 2 Messumformer FMU90/FMU95
- D Abstand zwischen Sensormembran und Flüssigkeitsoberfläche
- Q Durchfluss

Der Sensor sendet Ultraschallimpulse in Richtung der Flüssigkeitsoberfläche. Dort werden sie reflektiert und anschließend vom Sensor wieder empfangen. Der Messumformer misst die Zeit t zwischen Senden und Empfangen eines Impulses. Daraus berechnet er mit Hilfe der Schallgeschwindigkeit c die Distanz D zwischen der Sensormembran und der Flüssigkeitsoberfläche:

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

Aus D ergibt sich der Pegel L. Aus L ergibt sich mit einer Linearisierung der Durchfluss Q.

Temperaturabhängige Laufzeitkorrektur

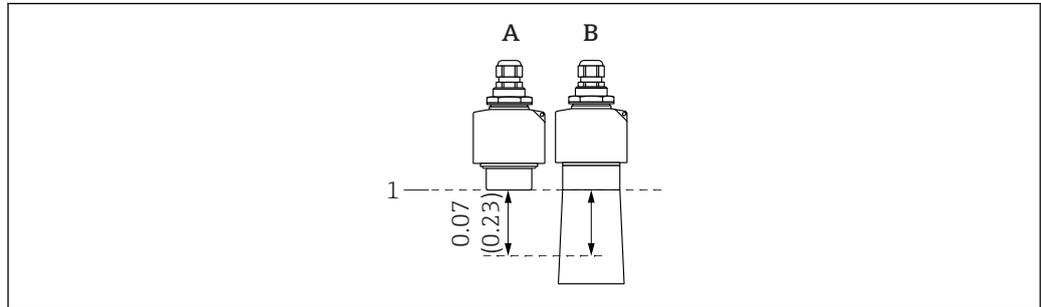
Temperaturabhängige Laufzeitkorrektur über die integrierten Temperaturfühler der Ultraschallsensoren.

Temperaturabhängige Laufzeitkorrektur über einen externen Temperatursensor, anzuschließen an den Messumformer FMU90.

Eingang

Blockdistanz

Signale im Bereich der Blockdistanz (BD) können wegen des Ausschwingverhaltens der Sensoren nicht gemessen werden.



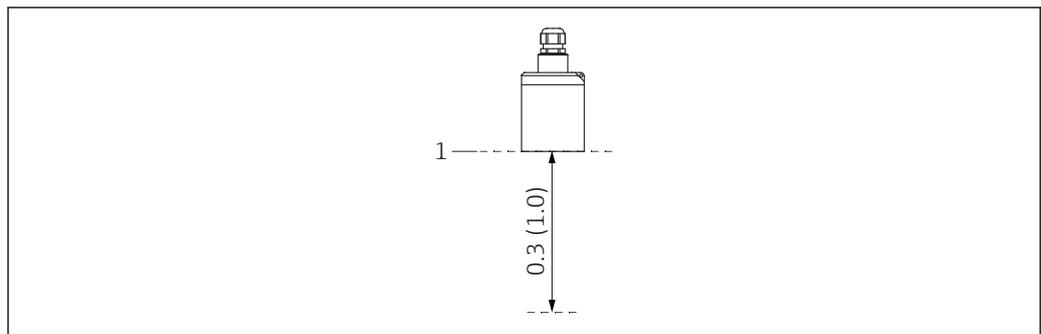
A0039791

1 Blockdistanz des Ultraschallsensors. Maßeinheit m (ft)

A FDU90 ohne Überflutungsschutzhülse

B FDU90 mit Überflutungsschutzhülse

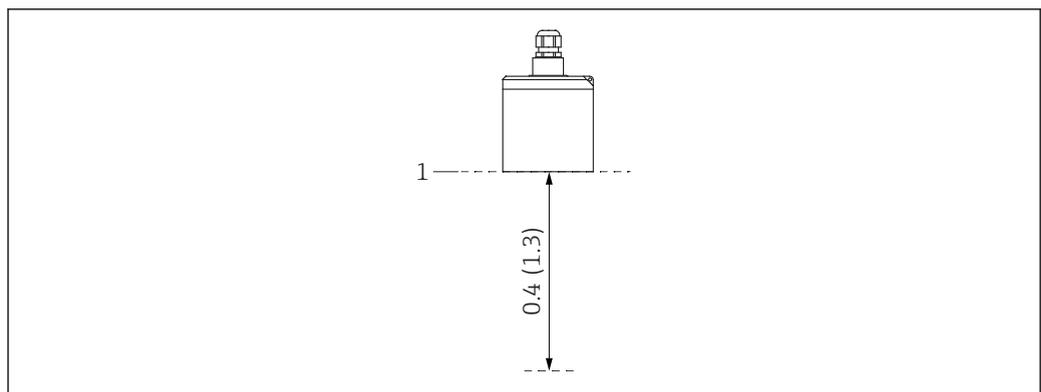
1 Referenzpunkt der Messung



A0039792

2 Blockdistanz des Ultraschallsensors. Maßeinheit m (ft)

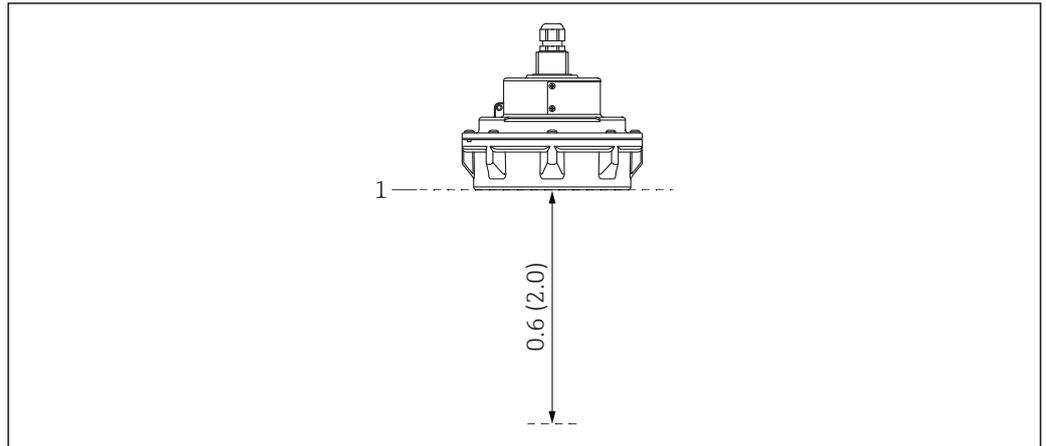
1 Referenzpunkt der Messung



A0039793

3 Blockdistanz des Ultraschallsensors. Maßeinheit m (ft)

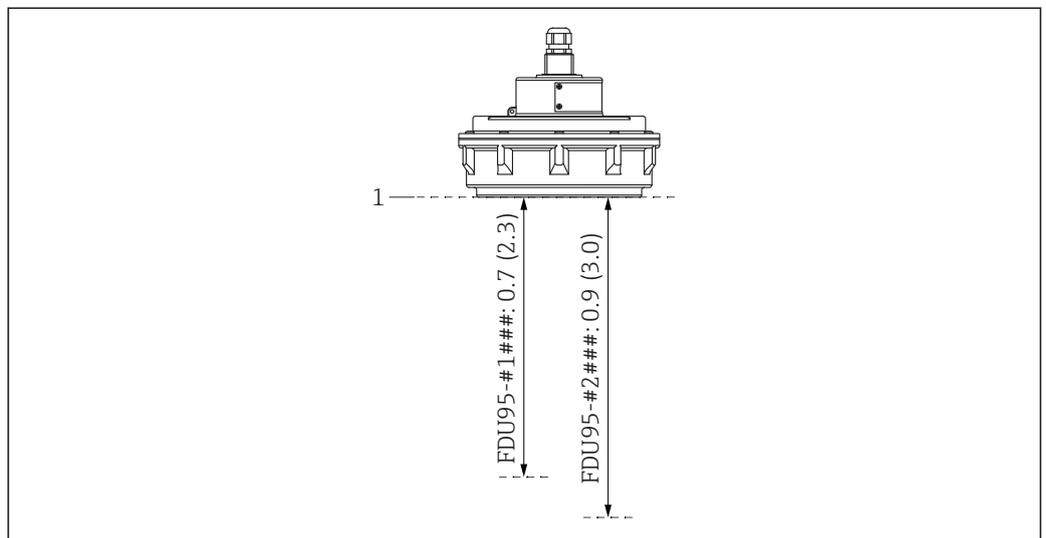
1 Referenzpunkt der Messung



A0039794

4 Blockdistanz des Ultraschallsensors. Maßeinheit m (ft)

1 Referenzpunkt der Messung



A0039795

5 Blockdistanz des Ultraschallsensors. Maßeinheit m (ft)

1 Referenzpunkt der Messung

Messbereich

Abschätzung der Sensorreichweite abhängig von den Einsatzbedingungen

1. Alle zutreffenden Dämpfungswerte aus den folgenden Listen addieren.
2. Aus der ermittelten Gesamtdämpfung im Reichweitendiagramm die Reichweite des Sensors ablesen.

Dämpfung durch Flüssigkeitsoberfläche

- ruhige Oberfläche: 0 dB
- wellige Oberfläche: 5 ... 10 dB
- stark turbulente Oberfläche: 10 ... 20 dB
- schaumige Oberfläche: Endress+Hauser kontaktieren: <http://www.endress.com/contact>

Dämpfung durch Schüttgutoberfläche

- harte, raue Oberfläche (z.B. Schotter): 40 dB
- weiche Oberfläche (z.B. Torf, staubbedeckter Klinker): 40 ... 60 dB

Dämpfung durch Staub

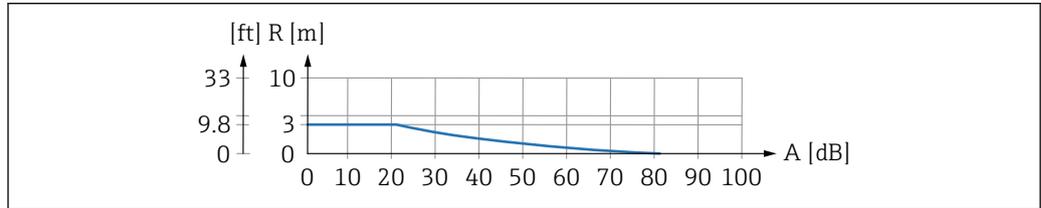
- keine Staubentwicklung: 0 dB
- geringe Staubentwicklung: 5 dB
- starke Staubentwicklung: 5 ... 20 dB

Dämpfung durch Befüllstrom im Detektionsbereich

- kein Befüllstrom: 0 dB
- geringe Mengen: 5 dB
- große Mengen: 5 ... 20 dB

Dämpfung durch Temperaturdifferenz zwischen Sensor und Füllgutoberfläche

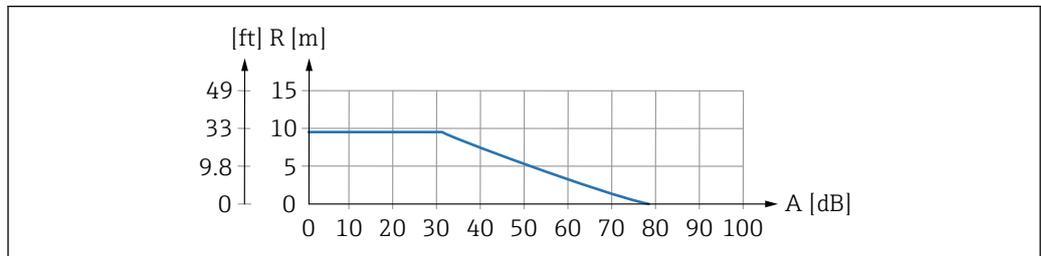
- bis 20 °C (68 °F): 0 dB
- bis 40 °C (104 °F): 5 ... 10 dB
- bis 80 °C (176 °F): 10 ... 20 dB



A0039796

6 Reichweitendiagramm der Ultraschallsensoren. Maßeinheit m (ft)

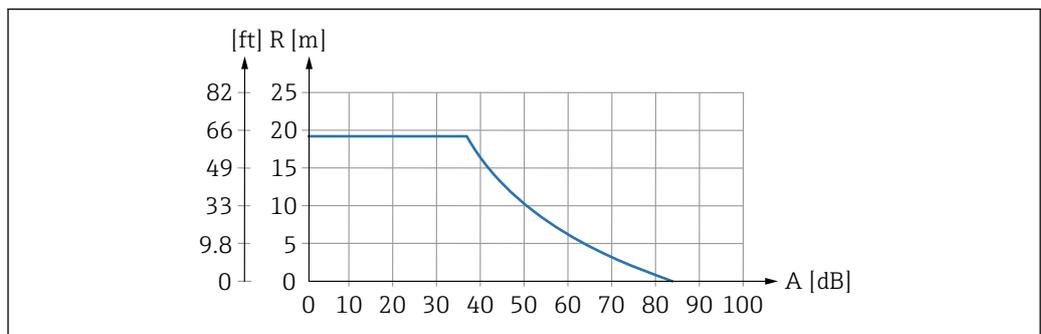
A Gesamtdämpfung in dB
R Reichweite in m



A0039797

7 Reichweitendiagramm der Ultraschallsensoren. Maßeinheit m (ft)

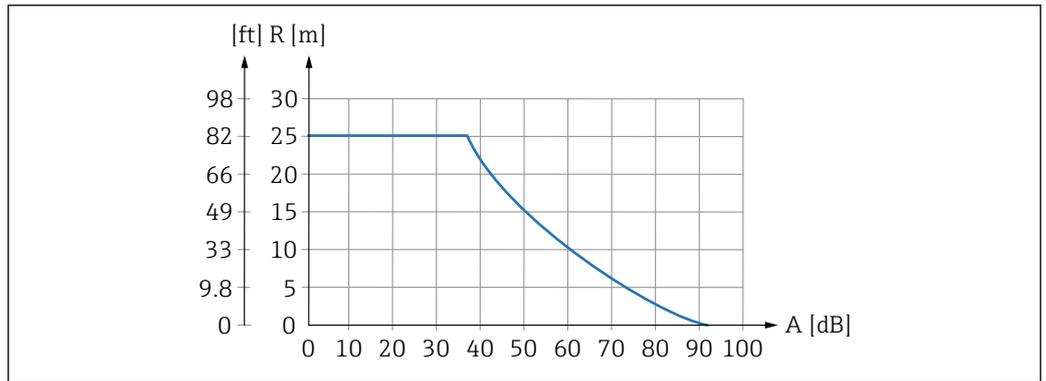
A Gesamtdämpfung in dB
R Reichweite in m



A0039798

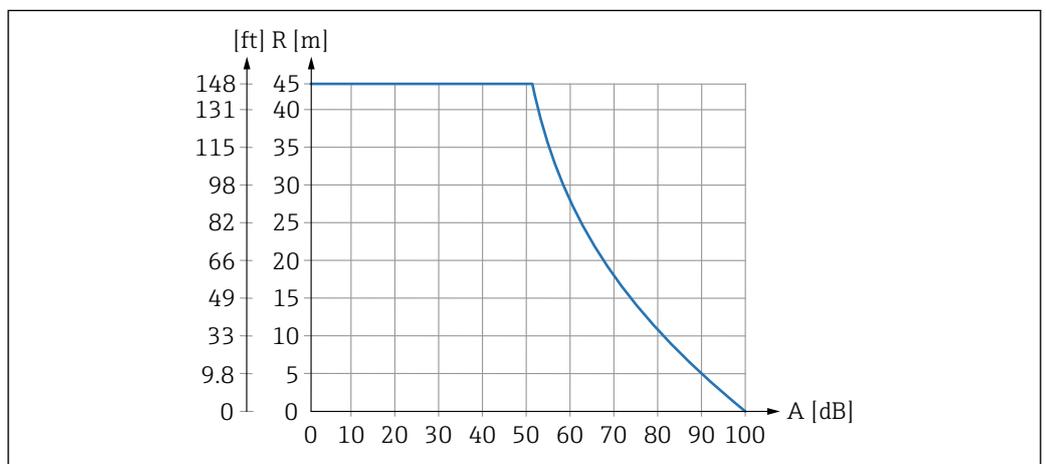
8 Reichweitendiagramm der Ultraschallsensoren. Maßeinheit m (ft)

A Gesamtdämpfung in dB
R Reichweite in m



9 Reichweitendiagramm der Ultraschallsensoren. Maßeinheit m (ft)

A Gesamtdämpfung in dB
R Reichweite in m



10 Reichweitendiagramm der Ultraschallsensoren. Maßeinheit m (ft)

A Gesamtdämpfung in dB
R Reichweite in m

Arbeitsfrequenz	90 kHz
	43 kHz
	42 kHz
	30 kHz
	27 kHz
	■ FDU95-1***: 17 kHz
	■ FDU95-2***: 18 kHz

Energieversorgung

Wird vom Messumformer zur Verfügung gestellt.

Versorgung der eingebauten Sensorheizung

Geräteausführungen mit Sensorheizung

- FDU90-***B*
- FDU91-***B*

Anschlussdaten

- Versorgungsspannung: $24 V_{DC} \pm 10\%$
- Restwelligkeit: $< 100\text{ mV}$
- Stromaufnahme: 250 mA pro Sensor
- Geeignetes Speisegerät: RNB130 von Endress+Hauser



- Bei aktiver Sensorheizung kann der integrierte Temperatursensor nicht verwendet werden. Stattdessen einen der folgenden externen Temperatursensoren verwenden:
 - Pt100
 - Omnigrad S TR61 von Endress+Hauser
 - Anschluss des externen Temperatursensors: siehe Technische Information TI00397F.

Elektrischer Anschluss

Allgemeine Hinweise

VORSICHT

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch mangelhaften Potenzialausgleich

- ▶ Den gelb-grünen Schutzleiter des Sensors nach **maximal 30 m (98 ft)** an den örtlichen Potenzialausgleich anschließen. Dies kann geschehen: in einem Klemmenkasten, am Messumformer oder im Schaltschrank.

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörungen durch Interferenzen

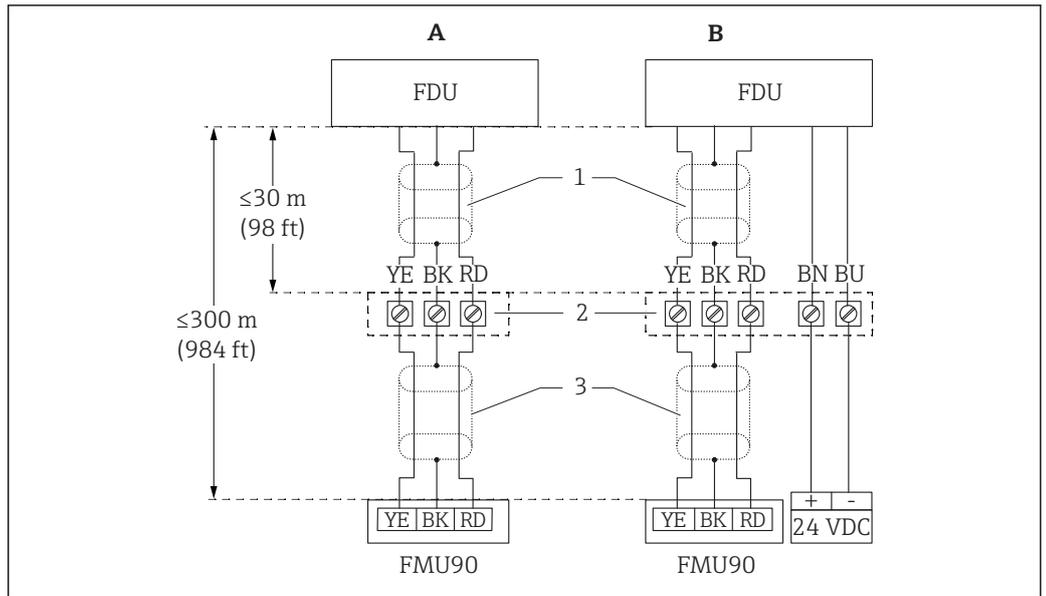
- ▶ Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln und nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegen.

HINWEIS

Funktionsstörung durch unterbrochenen Kabelschirm

- ▶ Bei vorkonfektionierten Kabeln: Die schwarze Ader (Schirm) an die Klemme "BK" anschließen.
- ▶ Bei Verlängerungskabeln: Den Schirm verdrillen und an die Klemme "BK" anschließen.

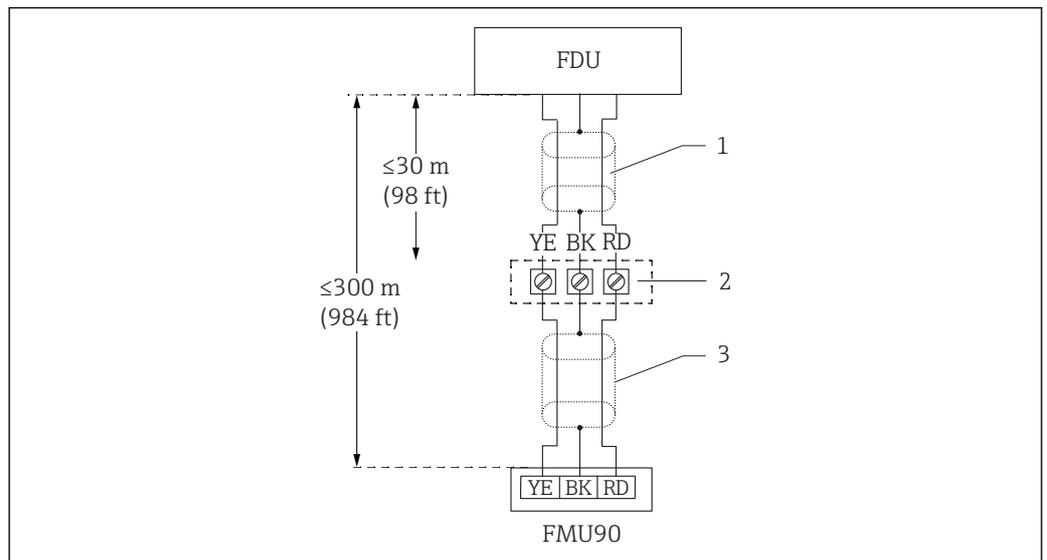
Anschlussdiagramm Sensor
→ FMU90



A0039801

11 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

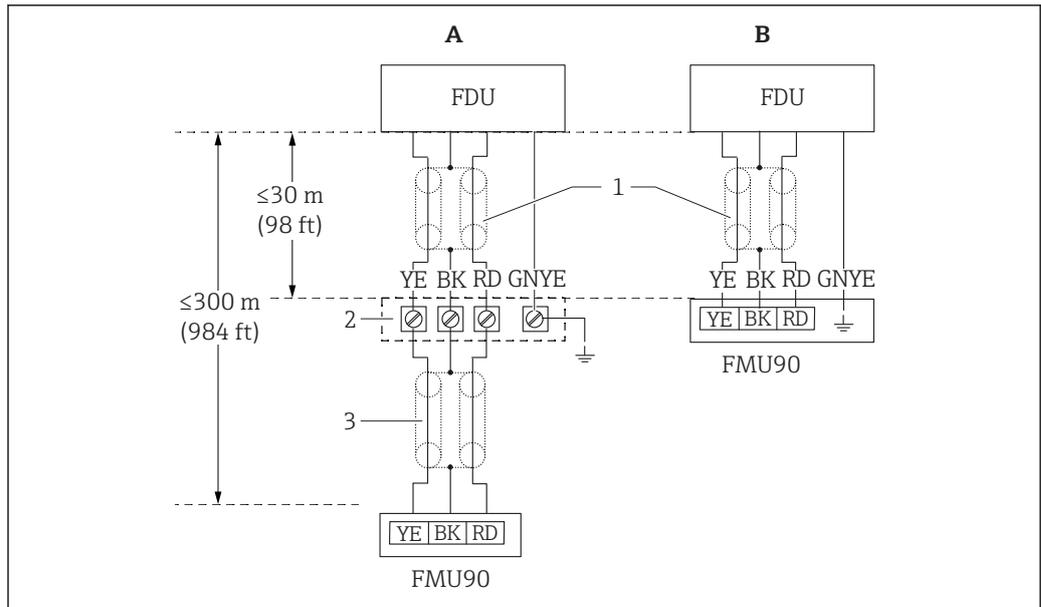
- A Ohne Sensorheizung
- B Mit Sensorheizung
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels



A0039802

12 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

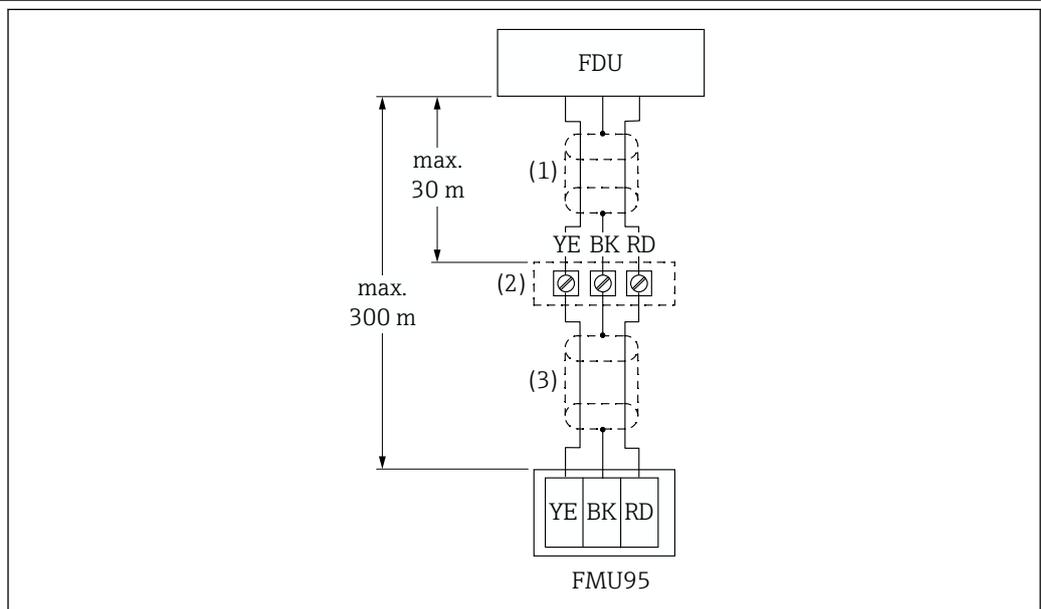


A0039803

13 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb; BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- A Erdung am Klemmenkasten
- B Erdung am Transmitter FMU90
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

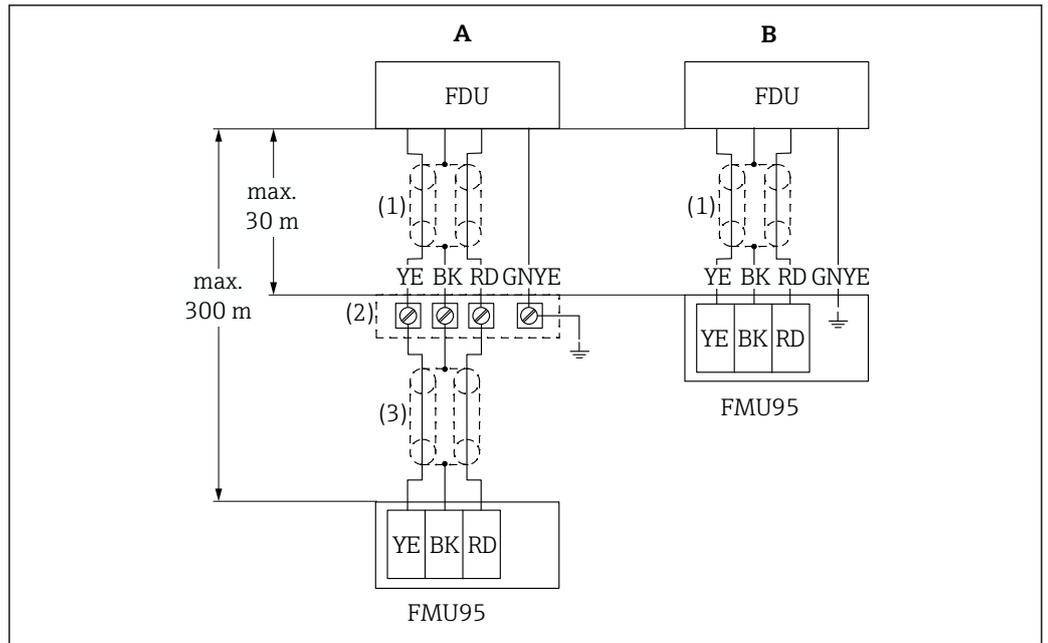
Anschlussdiagramm Sensor
→ FMU95



A0039804

14 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb; BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels



A0039805

15 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- A Erdung am Klemmenkasten
- B Erdung am Messumformer FMU95
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

Kabelspezifikationen Verlängerungskabel

- **Maximale Gesamtlänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel)**
300 m (984 ft)
- **Adernzahl**
Gemäß Anschlussdiagramm
- **Abschirmung**
Jeweils ein Abschirmgeflecht für die Adern YE und RD (kein Folienschirm)
- **Querschnitt**
0,75 ... 2,5 mm² (18 ... 14 AWG)
- **Widerstand**
Max. 8 Ω pro Ader
- **Kapazität Ader zu Schirm**
Max. 60 nF
- **Schutzleiter**
Darf nicht innerhalb des Schirms liegen.

 Geeignete Verlängerungskabel sind von Endress+Hauser erhältlich.

Kürzen des Sensorkabels

Das Sensorkabel kann bei Bedarf gekürzt werden (siehe Betriebsanleitung des Messumformers FMU90 oder FMU95).

Elektrischer Anschluss

Allgemeine Hinweise

⚠ VORSICHT

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch mangelhaften Potenzialausgleich

- Den gelb-grünen Schutzleiter des Sensors nach **maximal 30 m (98 ft)** an den örtlichen Potenzialausgleich anschließen. Dies kann geschehen: in einem Klemmenkasten, am Messumformer oder im Schaltschrank.

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörungen durch Interferenzen

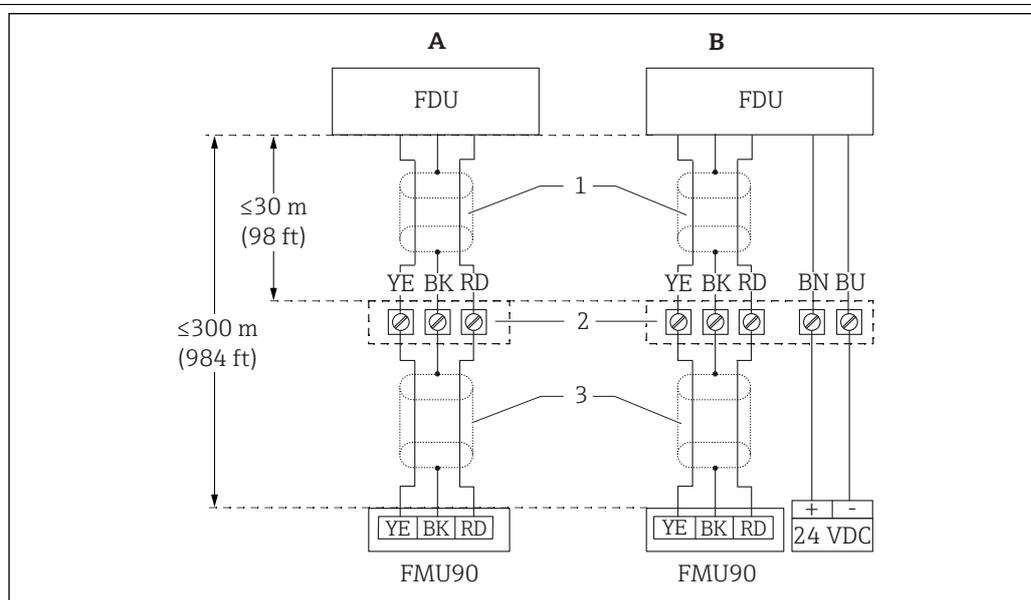
- Sensorkabel nicht parallel zu Hochspannungs- oder Starkstromkabeln und nicht in der Nähe von Frequenzumrichtern verlegen.

HINWEIS

Funktionsstörung durch unterbrochenen Kabelschirm

- Bei vorkonfektionierten Kabeln: Die schwarze Ader (Schirm) an die Klemme "BK" anschließen.
- Bei Verlängerungskabeln: Den Schirm verdrillen und an die Klemme "BK" anschließen.

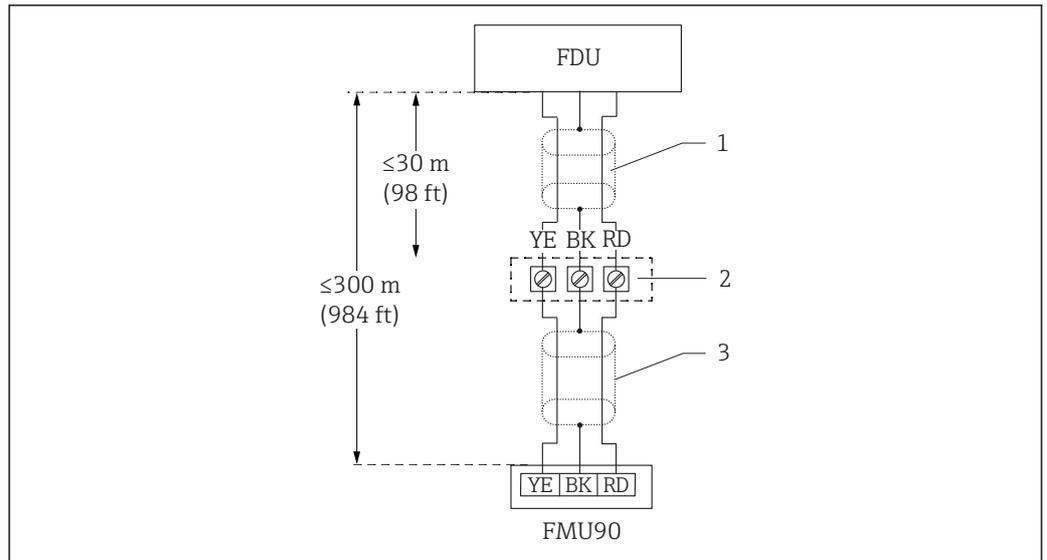
Anschlussdiagramm Sensor → FMU90



A0039801

16 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

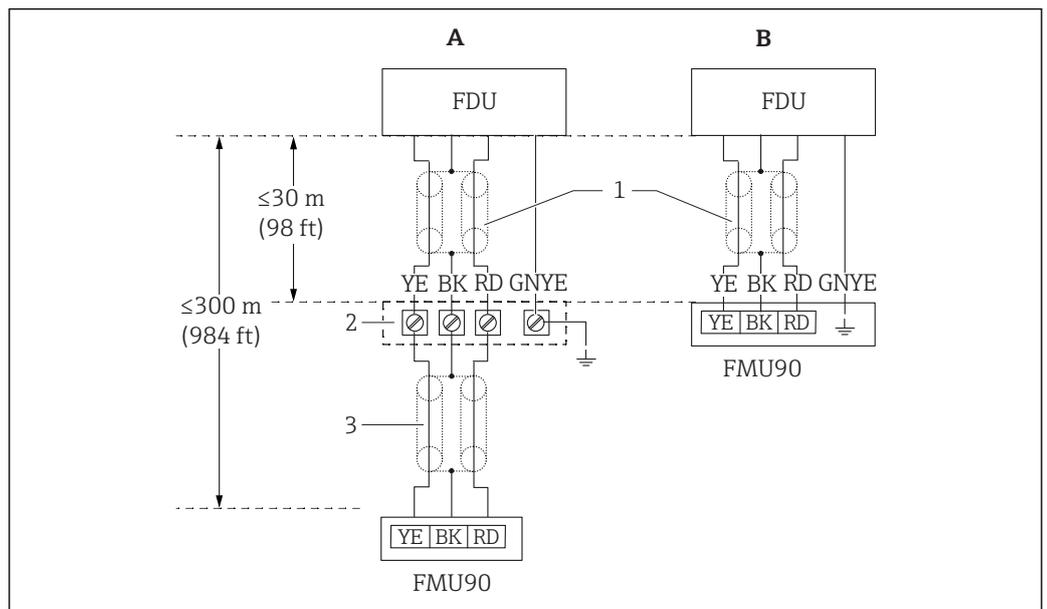
- A Ohne Sensorheizung
- B Mit Sensorheizung
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels



A0039802

17 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

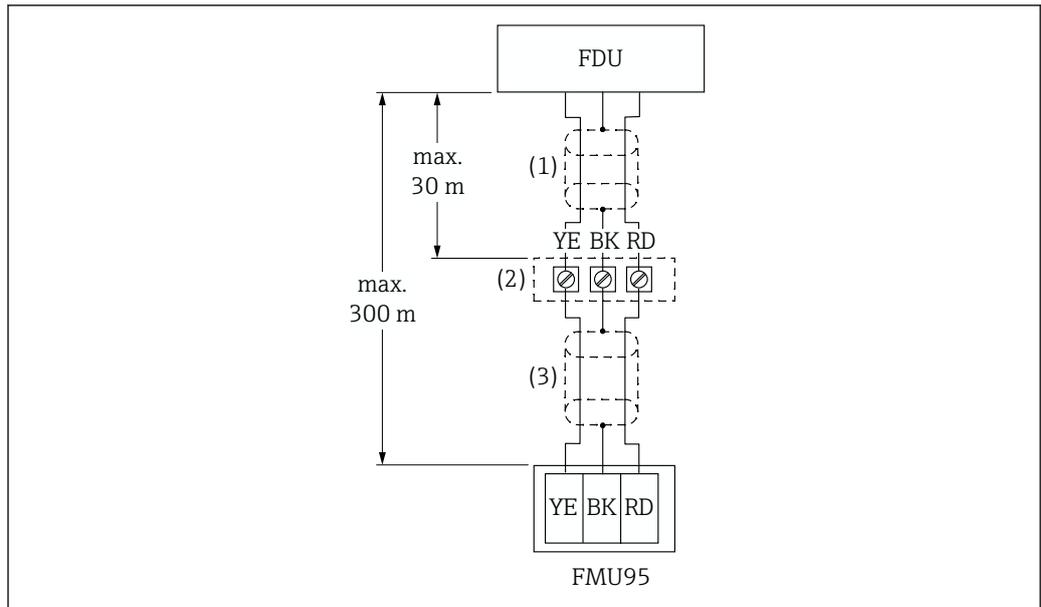


A0039803

18 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- A Erdung am Klemmenkasten
- B Erdung am Transmitter FMU90
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

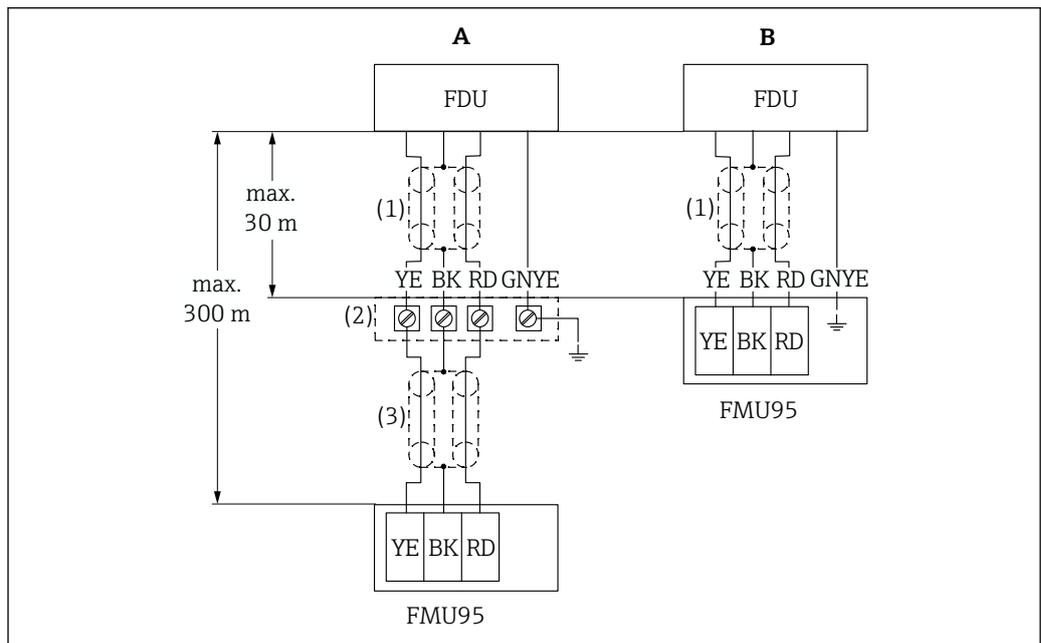
Anschlussdiagramm Sensor
→ FMU95



A0039804

19 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels



A0039805

20 Anschlussdiagramm Sensor; YE: gelb, BK: schwarz; RD: rot; BU: blau; BN: braun; GNYE: grün-gelb

- A Erdung am Klemmenkasten
- B Erdung am Messumformer FMU95
- 1 Abschirmung des Sensorkabels
- 2 Klemmenkasten
- 3 Abschirmung des Verlängerungskabels

Kabelspezifikationen Verlängerungskabel

- **Maximale Gesamtlänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel)**
300 m (984 ft)
- **Adernzahl**
Gemäß Anschlussdiagramm
- **Abschirmung**
Jeweils ein Abschirmgeflecht für die Adern YE und RD (kein Folienschirm)

- **Querschnitt**
0,75 ... 2,5 mm² (18 ... 14 AWG)
- **Widerstand**
Max. 8 Ω pro Ader
- **Kapazität Ader zu Schirm**
Max. 60 nF
- **Schutzleiter**
Darf nicht innerhalb des Schirms liegen.

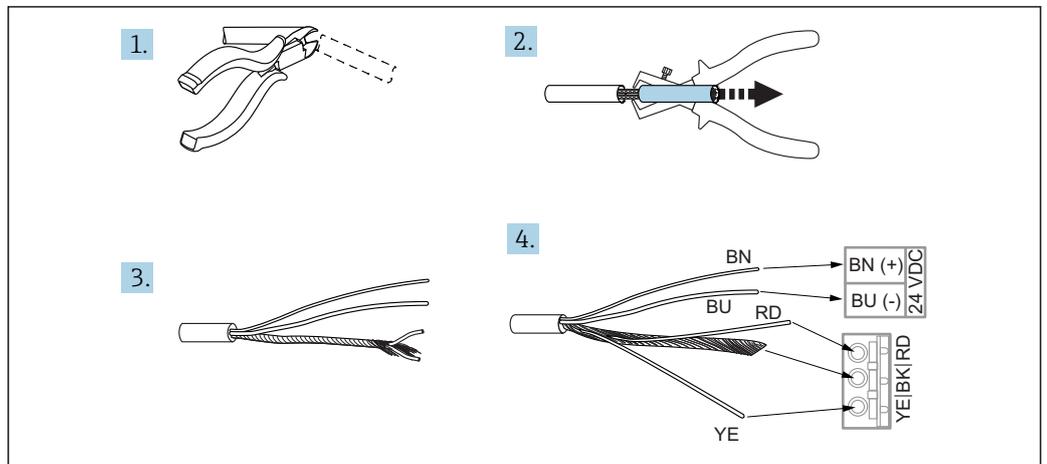
 Geeignete Verlängerungskabel sind von Endress+Hauser erhältlich.

Kürzen des Sensorkabels

HINWEIS

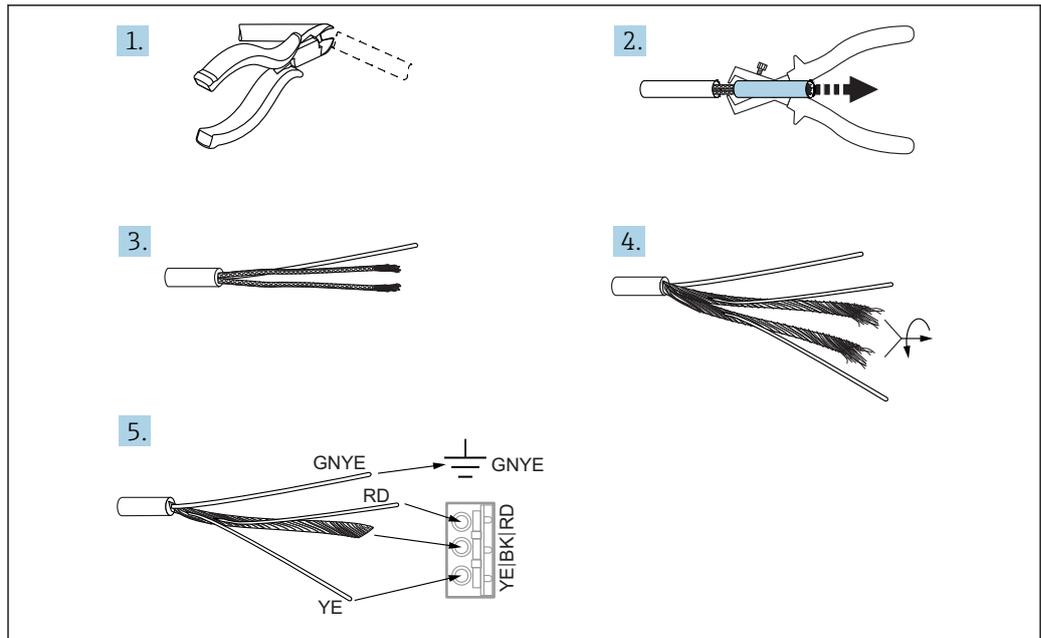
Funktionsstörung durch fehlenden Rückleiter oder unterbrochene Adern

- ▶ Beim Entfernen der Isolation die Adern nicht beschädigen.
- ▶ Nach dem Kürzen das abschirmende Metallgeflecht verdrillen und an die Klemme "BK" anschließen.
- ▶ Wenn das Kabel einen Schutzleiter (GNYE) hat: Den Schutzleiter **nicht** mit der Abschirmung verbinden.



A0039822

 21 Kürzen des Sensorkabels



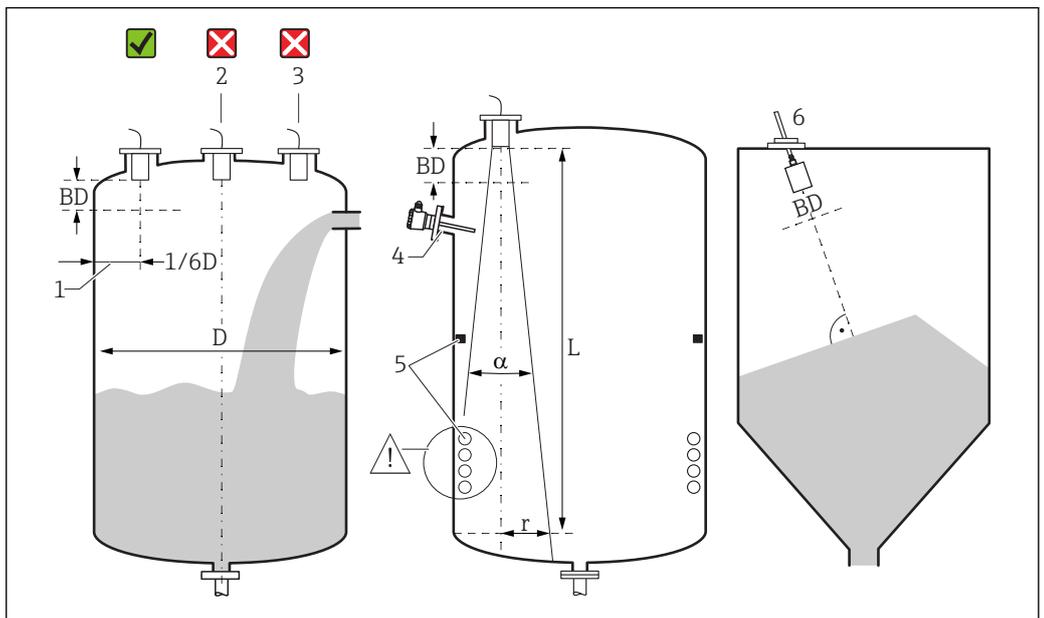
A0039823

22 Kürzen des Sensorkabels

i Die Adern "BU" (blau) und "BN" (braun) sind nur bei Sensoren mit Heizung vorhanden.

Montage

Einbaubedingungen für Füllstandmessungen



23 Einbaubedingungen für Füllstandmessungen

- 1 Empfohlener Abstand zur Behälterwand: $1/6$ des Behälterdurchmessers D .
 - 2 Nicht in der Behältermitte montieren.
 - 3 Messungen durch den Befüllstrom vermeiden.
 - 4 Im Strahlkegel dürfen sich keine Einbauten befinden.
 - 5 Insbesondere symmetrische Einbauten beeinträchtigen die Messung.
 - 6 Bei Schüttgütern: Sensor mit Ausrichtvorrichtung FAU40 (\rightarrow 43) senkrecht zur Füllgutoberfläche ausrichten.
- BD Blockdistanz

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 12°
- L (max) = 3 m (9,8 ft)
- r (max) = 0,31 m (1,0 ft)

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 9°
- L (max) = 10 m (33 ft)
- r (max) = 0,79 m (2,6 ft)

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 12°
- L (max) = 10 m (33 ft)
- r (max) = 1,05 m (3,4 ft)

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 11°
- L (max) = 20 m (66 ft)
- r (max) = 1,92 m (6,3 ft)

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 4°
- L (max) = 25 m (82 ft)
- r (max) = 0,87 m (2,9 ft)

Abstrahlwinkel/Abstrahlkegel

- α (typisch) = 5°
- L (max) = 45 m (148 ft)
- r (max) = 1,96 m (6,4 ft)

Weitere Bedingungen

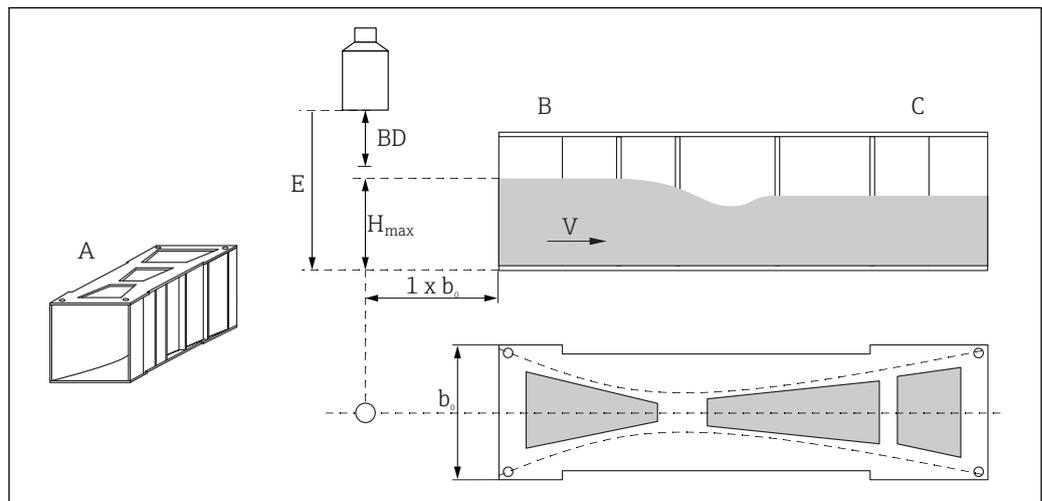
- Die Unterkante des Sensors sollte sich im Inneren des Behälters befinden
- Die maximale Befüllhöhe darf nicht in die Blockdistanz gelangen

Mehrere Sensoren in einem Behälter

Sensoren, die an einem gemeinsamen Messumformer FMU90 oder FMU95 angeschlossen sind, können in einem Behälter eingesetzt werden.

Einbaubedingungen für Durchflussmessungen**Bedingungen**

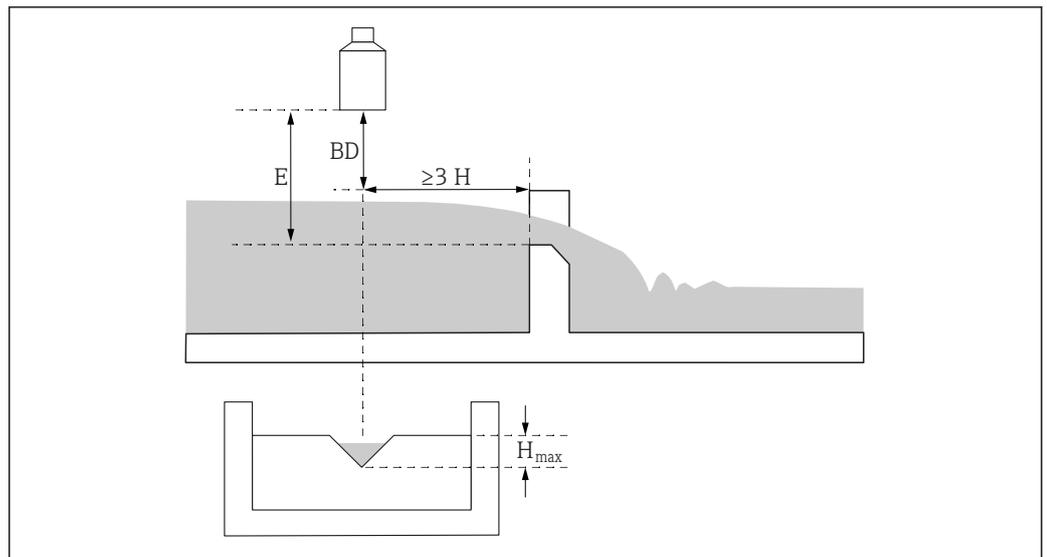
- Sensor auf der Oberwasserseite über dem maximalen Oberwasserpegel H_{\max} plus der Blockdistanz BD montieren
- Sensor in der Mitte des Gerinnes bzw. Wehrs positionieren
- Sensor senkrecht zur Wasseroberfläche ausrichten
- Vorgegebenen Montageabstand zur Einschnürung des Gerinnes bzw. zur Wehrkante einhalten siehe Betriebsanleitung FMU90 / FMU95
- Den Sensor durch Wetterschutzhaube gegen Sonneneinstrahlung und Niederschlag schützen

Beispiel: Khafagi-Venturi-Rinne

A0036744

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

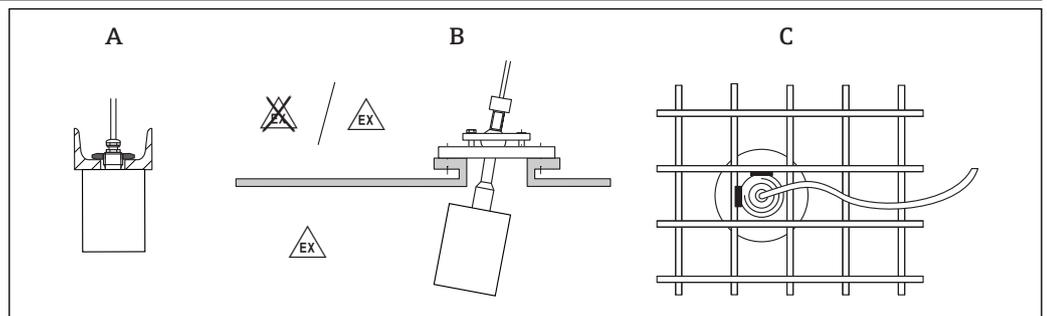
Beispiel: Dreieckswehr



A0036745

BD Blockdistanz des Sensors
E Abgleich leer (bei Inbetriebnahme einzugeben)
H_{max} Maximaler Oberwasserpegel

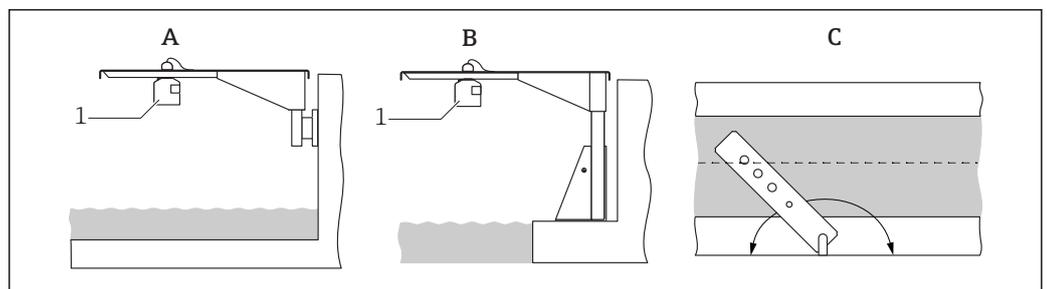
Einbaumöglichkeiten (Beispiele)



A0036747

24 Einbau in Anlagen

- A An U-Schiene oder Winkel
- B Mit Ausrichtvorrichtung FAU40 (→ 43)
- C Mit 1"-Muffe, angeschweißt an einem Gitterrost



A0036748

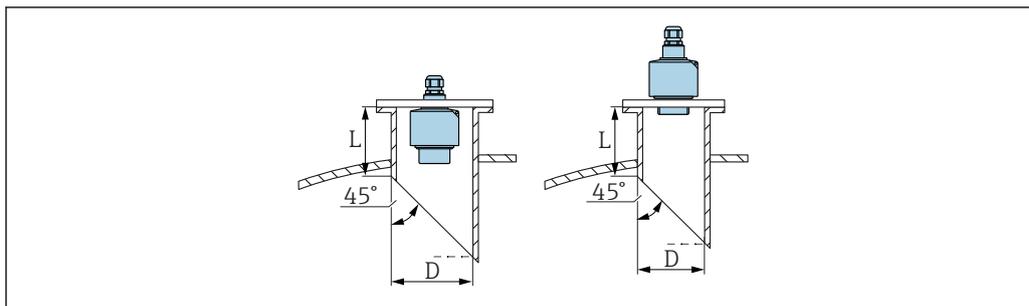
25 Einbau mit Ausleger über offenen Kanälen oder Messrinnen

- A Ausleger (→ 41) mit Wandhalter (→ 43)
- B Ausleger (→ 41) mit Montageständer (→ 42)
- C Der Ausleger ist schwenkbar (um z.B. den Sensor zentral über dem Kanal zu positionieren)



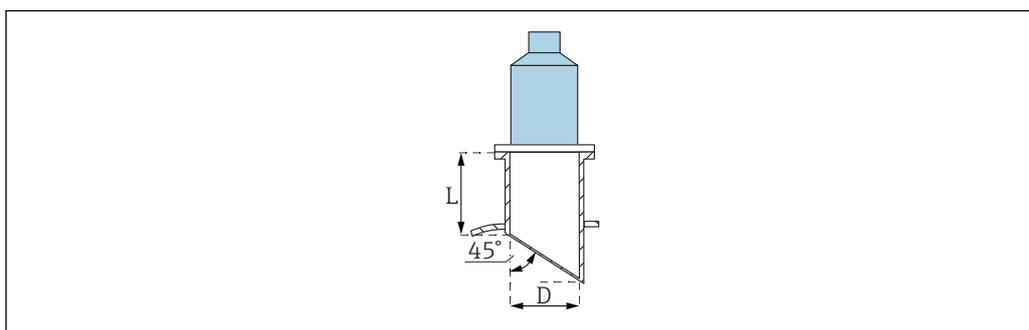
Der Sensor kann außerdem mit einem Überwurfflansch frontbündig montiert werden.

Stutzenmontage



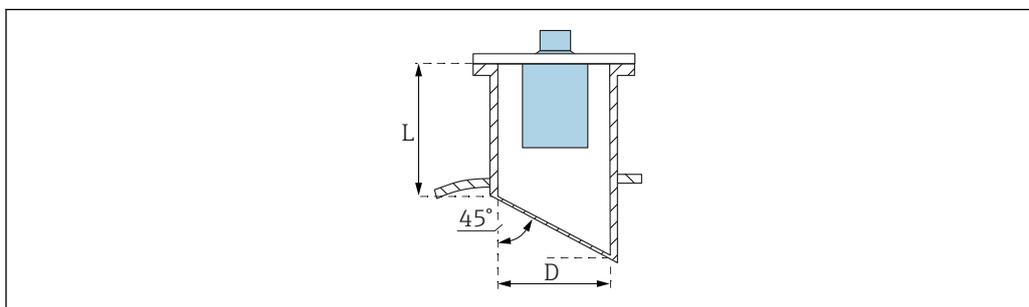
A0039838

D Stutzendurchmesser
L Stutzenlänge



A0039839

D Stutzendurchmesser
L Stutzenlänge



A0039840

D Stutzendurchmesser
L Stutzenlänge

Bedingungen an den Stutzen

- Glatte Innenseite ohne Kanten oder Schweißnähte
- Kein Grat auf der Innenseite des tankseitigen Stutzenendes
- Tankseitiges Stutzenende schräg ausgeführt (ideal: 45 °)

Maximale Stutzenlänge - montiert am rückseitigen Gewinde

- $D = \text{DN}80/3''$: $L_{\text{max}} = 340 \text{ mm}$ (13,4 in)
- $D = \text{DN}100/4''$: $L_{\text{max}} = 390 \text{ mm}$ (15,4 in)
- $D = \text{DN}150/6'' \dots \text{DN}300/12''$: $L_{\text{max}} = 400 \text{ mm}$ (15,7 in)

Maximale Stutzenlänge - frontbündig montiert

- $D = \text{DN}50/2''$: $L_{\text{max}} = 50 \text{ mm}$ (1,97 in)
- $D = \text{DN}80/3''$: $L_{\text{max}} = 250 \text{ mm}$ (9,84 in)
- $D = \text{DN}100/4'' \dots \text{DN}300/12''$: $L_{\text{max}} = 300 \text{ mm}$ (11,8 in)

Maximale Stutzenlänge

- D = DN80/3": $L_{\max} = 340 \text{ mm}$ (13,4 in)
- D = DN100/4": $L_{\max} = 390 \text{ mm}$ (15,4 in)
- D = DN150/6" ... DN300/12": $L_{\max} = 400 \text{ mm}$ (15,7 in)

Maximale Stutzenlänge

- D = DN80/3": $L_{\max} = 250 \text{ mm}$ (9,84 in)
- D = DN100/4" ... DN300/12": $L_{\max} = 300 \text{ mm}$ (11,8 in)

Maximale Stutzenlänge

D = DN150/6" ... DN300/12": $L_{\max} = 400 \text{ mm}$ (15,7 in)

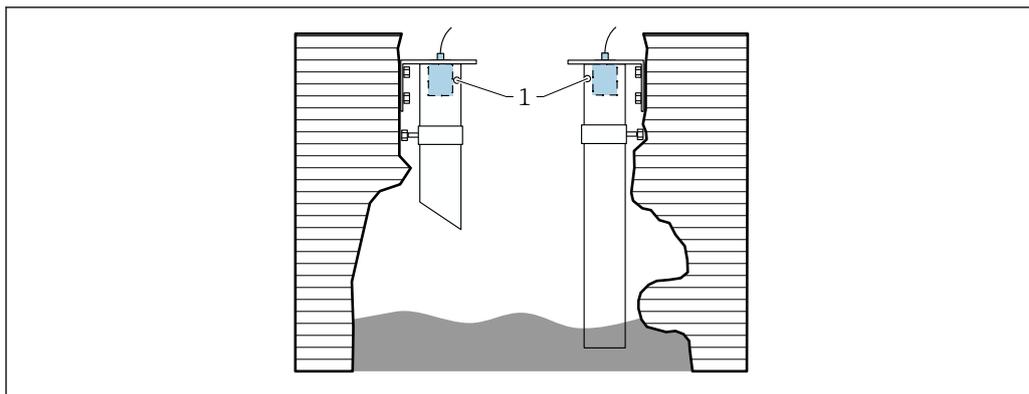
Maximale Stutzenlänge

D = DN200/8" ... DN300/12": $L_{\max} = 520 \text{ mm}$ (20,5 in)

Maximale Stutzenlänge

D = DN250/10" ... DN300/12": $L_{\max} = 630 \text{ mm}$ (24,8 in)

Schallführungsrohr zur Messung in engen Schächten



A0036695

1 Entlüftungsöffnung

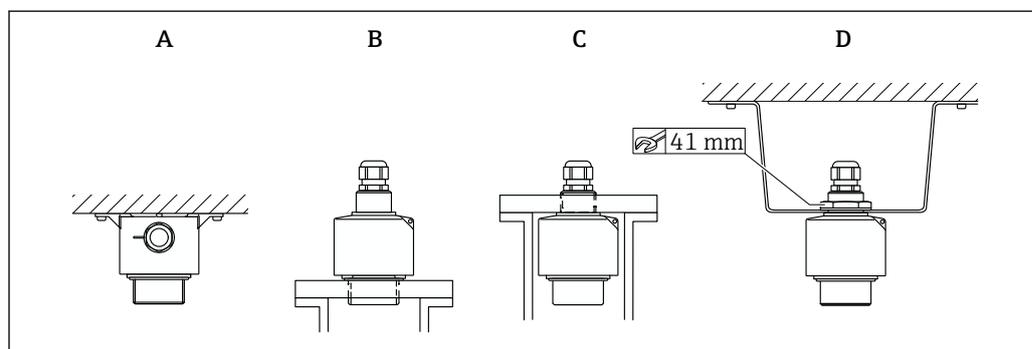
- Geeignetes Schallführungsrohr: Z.B. PE- oder PVC-Abwasserrohr
- Mindestdurchmesser: DN80
- Mindestdurchmesser: DN100
- Mindestdurchmesser: DN200
- Entlüftungsöffnung am oberen Ende
- Keine Verunreinigungen durch anhaftenden Schmutz (bei Bedarf regelmäßige Reinigung vorsehen)

Befestigung des Sensors

HINWEIS

Gefahr von Schäden am Sensor

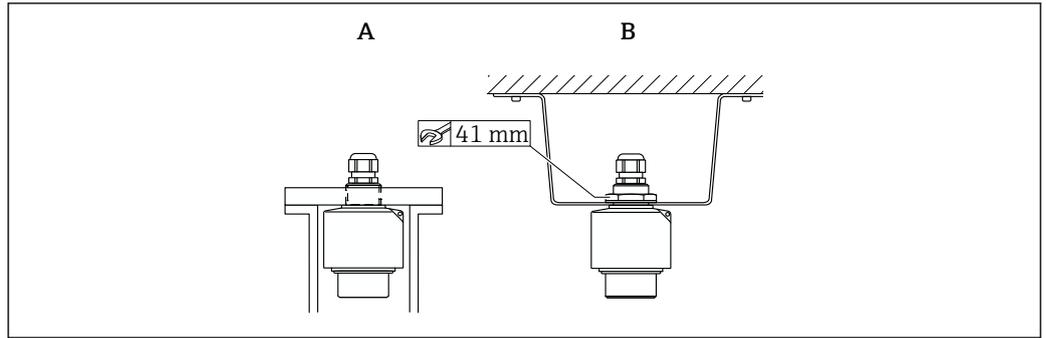
- ▶ Sensorkabel nicht zur Aufhängung verwenden.
- ▶ Sensormembran bei Montage nicht beschädigen.



A0036749

26 Befestigung des Ultraschallsensors

- A Deckenmontage
- B Eingeschraubt am frontseitigen Gewinde
- C Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde
- D Eingeschraubt mit Gegenmutter

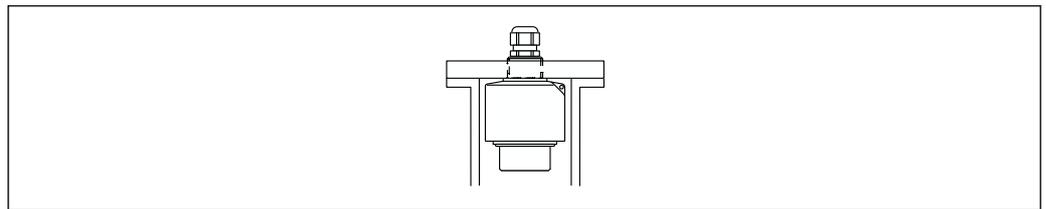


A0039841

27 Befestigung des Ultraschallsensors

A Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde

B Eingeschraubt mit Gegenmutter



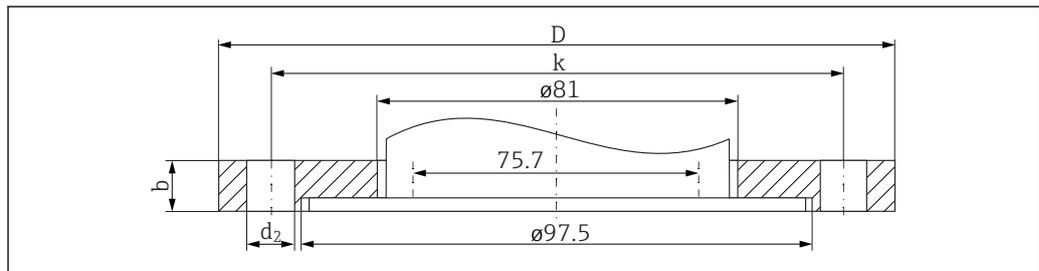
A0039842

28 Befestigung des Ultraschallsensors; Eingeschraubt mit Gegenmutter

Überwurfflansch ohne Adapterflansch für frontbündige Montage



- Die Prozessdichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl AISI 316L mit der Werkstoffnummer 1.4435 oder 1.4404 aus. Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- Für 3A-Anwendungen:
Der Innendurchmesser des Anschlussstückes muss entsprechend der gültigen Toleranz für 3A-Anwendungen gewählt werden. Üblicherweise soll der Stutzeninnendurchmesser größer oder gleich dem Sensorinnendurchmesser sein.
- Maximaler Prozessdruck für Überwurfflansche aus PPs: 1,5 bar(abs)



A0036741

29 Abmessungen Überwurfflansch FAU80 ohne Adapterflansch

Ausführung passend zu DN80 PN16

- $b = 20 \text{ mm}$ (0,79 in)
- $D = 200 \text{ mm}$ (7,87 in)
- $k = 160 \text{ mm}$ (6,3 in)
- $d_2 = 18$ (0,71)
- Anzahl $d_2 = 8$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-CAP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-CAJ

Ausführung passend zu NPS 3" Cl.150 FF

- $b = 23,9$ (0,94)
- $D = 190,5$ (7,5)
- $k = 152$ (6,0)
- $d_2 = 19,1$ (0,75)
- Anzahl $d_2 = 4$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-AAP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-AAJ

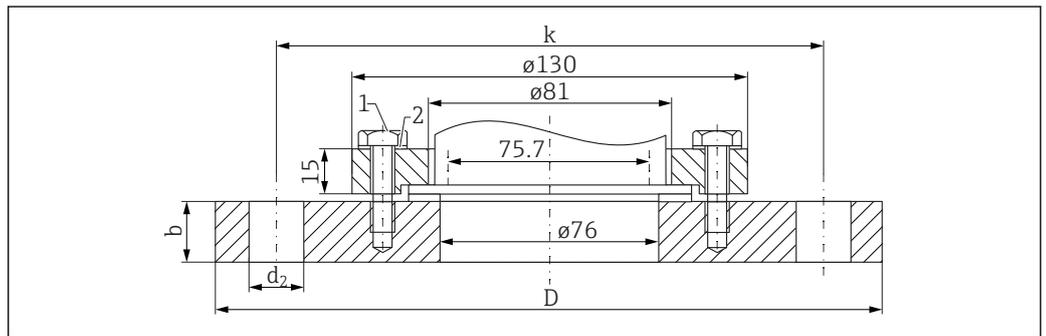
Ausführung passend zu 10K 80A FF

- $b = 18$ (0,71)
- $D = 185$ (7,28)
- $k = 150$ (5,9)
- $d_2 = 19$ (0,75)
- Anzahl $d_2 = 8$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-KAP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-KAJ

Überwurfflansch mit Adapterflansch für frontbündige Montage



- Die Prozessdichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl AISI 316L mit der Werkstoffnummer 1.4435 oder 1.4404 aus. Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- Für 3A-Anwendungen:
Der Innendurchmesser des Anschlussstückes muss entsprechend der gültigen Toleranz für 3A-Anwendungen gewählt werden. Üblicherweise soll der Stutzeninnendurchmesser größer oder gleich dem Sensorinnendurchmesser sein.
- Maximaler Prozessdruck für Überwurfflansche aus PPs: 1,5 bar(abs)



A0036742

30 Abmessungen Überwurfflansch FAU80 mit Adapterflansch

- 1 Sechskantschrauben aus V2A; im Lieferumfang enthalten
- 2 Unterlegscheiben aus PPs bzw. 316L (1.4435); im Lieferumfang enthalten

Ausführung passend zu DN80 PN16

- $b = 20 \text{ mm (0,79 in)}$
- $D = 220 \text{ (8,66)}$
- $k = 180 \text{ (7,09)}$
- $d_2 = 18 \text{ (0,71)}$
- Anzahl $d_2 = 8$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-CHP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-CHJ

Ausführung passend zu NPS 3" Cl.150 FF

- $b = 23,9 \text{ (0,94)}$
- $D = 228,6 \text{ (9,0)}$
- $k = 190,5 \text{ (7,5)}$
- $d_2 = 19,1 \text{ (0,75)}$
- Anzahl $d_2 = 4$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-AHP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-AHJ

Ausführung passend zu 10K 80A FF

- $b = 18 \text{ (0,71)}$
- $D = 210 \text{ (8,27)}$
- $k = 175 \text{ (6,89)}$
- $d_2 = 19 \text{ (0,75)}$
- Anzahl $d_2 = 8$
- Bestellcode für Werkstoff PPs: FAU80-KHP
- Bestellcode für Werkstoff 316L (1.4435): FAU80-KHJ

Umgebung

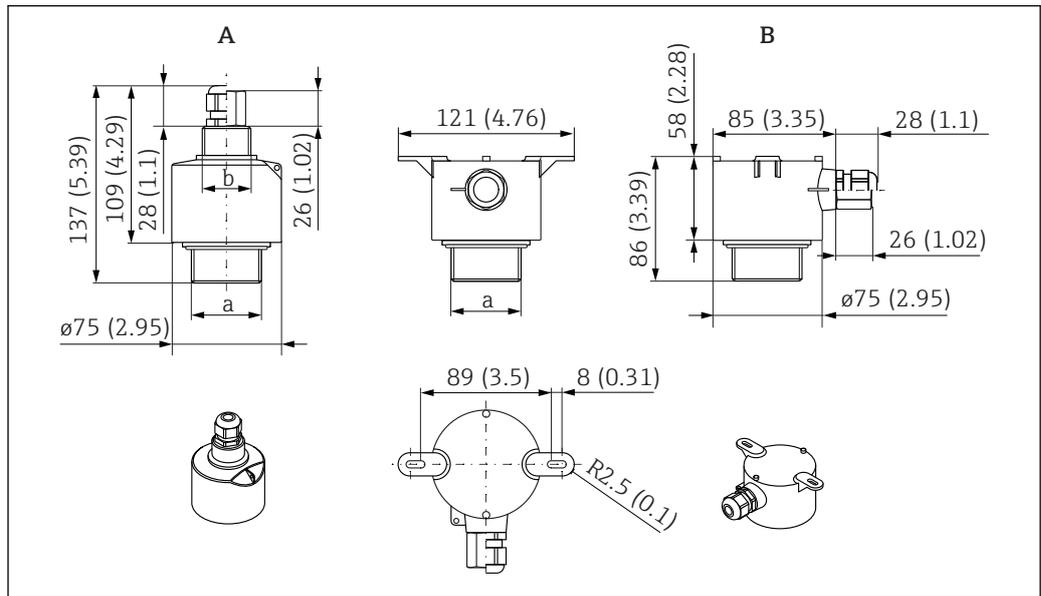
Schutzart	Getestet nach IP68/NEMA6P (24 h bei 1,83 m (6 ft) unter Wasser)
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 600068-2-64; 20 ... 2 000 Hz; 1 (m/s ²) ² /Hz; 3x100 min
Lagerungstemperatur	Wie Prozesstemperatur (→  29)
Temperaturwechselbeständigkeit	In Anlehnung an DIN EN 60068-2-14; Prüfung nach Prozesstemperatur min./max.; 0,5 K/min; 1 000 h
Elektromagnetische Verträglichkeit	Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. Die Geräte erfüllen hinsichtlich der Störaussendung die Anforderungen der Klasse A und sind nur für den Einsatz in "industrieller Umgebung" vorgesehen.

Prozess

Prozesstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Um Vereisung des Sensors zu verhindern, sind die Sensoren in einer Ausführung mit Sensorheizung erhältlich.
	■ Nicht-Ex, max. 30 min: 135 °C (275 °F) (für Tri-Clamp oder flanschbündige Montage)
	■ Ex: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	■ Nicht-Ex: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
	■ Ex: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	■ Nicht-Ex: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
	■ Ex: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	■ FDU95-*1*** -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
■ FDU95-*2*** ■ Nicht-Ex: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) ■ Staub-Ex: -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	
Prozessdruck	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	0,7 ... 4 bar (10,15 ... 58 psi)
	0,7 ... 3 bar (10,15 ... 43,5 psi)
	0,7 ... 1,5 bar (10,15 ... 22 psi)

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen



A0036335

31 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

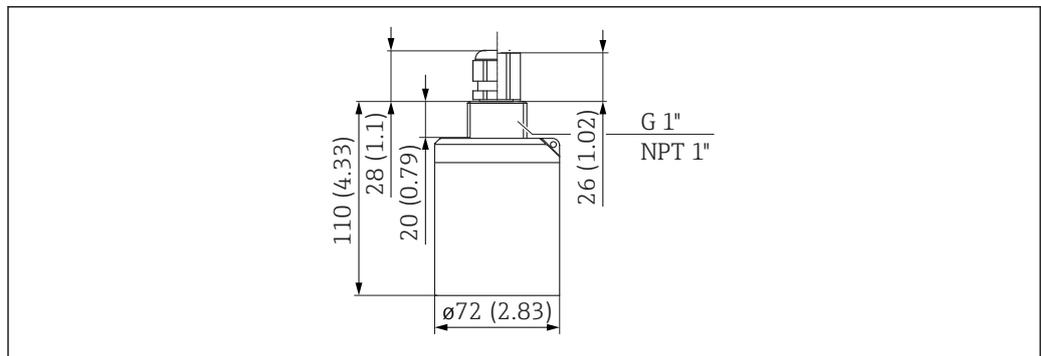
A FDU90-*G*** (Gewinde G1 und G1-1/2); FDU909-*N*** (Gewinde NPT 1 und NPT 1-1/2)

B FDU90-*W*** (Deckenmontage)

a Frontseitiges Gewinde; G1-1/2 oder NPT1-1/2

b Rückseitiges Gewinde; G1 oder NPT1

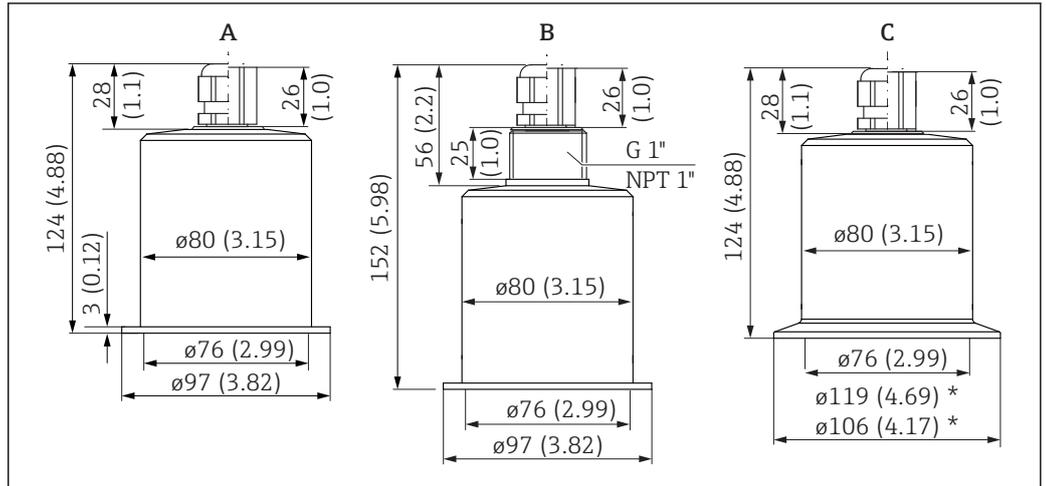
Abmessungen



A0036336

32 Abmessungen . Maßeinheit mm (in)

Abmessungen



A0036344

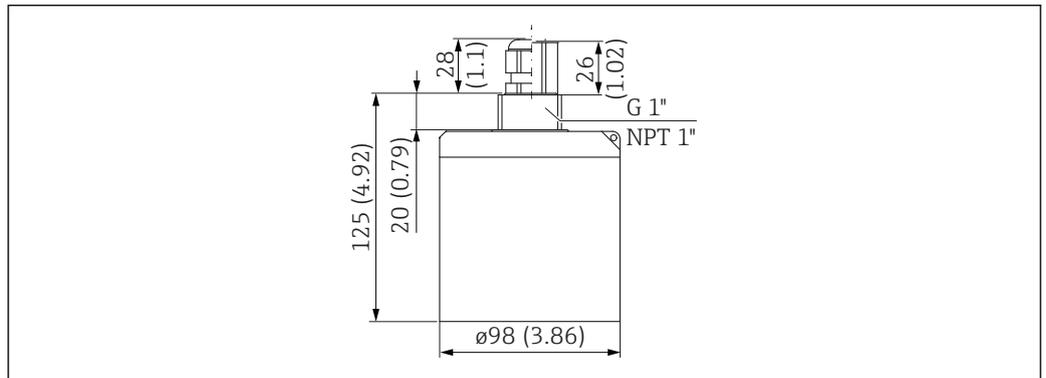
33 Abmessungen . Maßeinheit mm (in)

A FDU91F-*F** (für Überwurflansch FAU80)

B FDU91F-*G** (Gewinde G1); FDU91F-*N** (Gewinde NPT1)

C FDU91F-*S** (Tri-Clamp DN101); FDU91F-*T** (Tri-Clamp DN88)

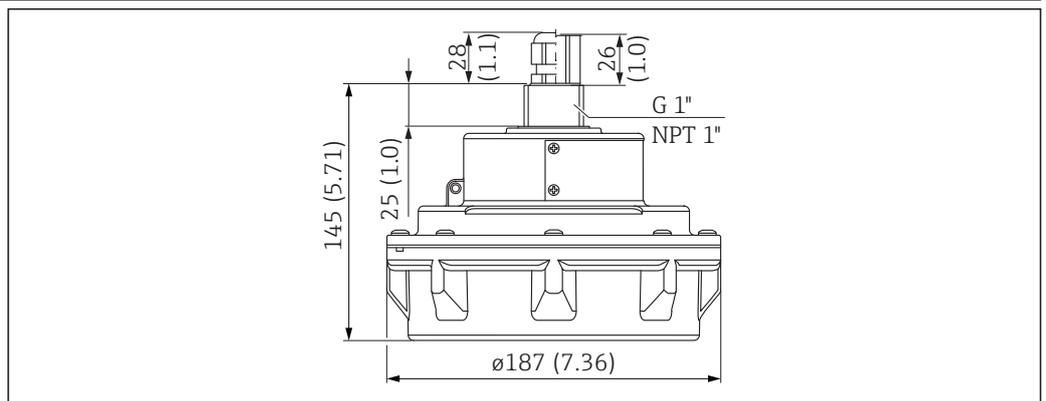
Abmessungen



A0036345

34 Abmessungen . Maßeinheit mm (in)

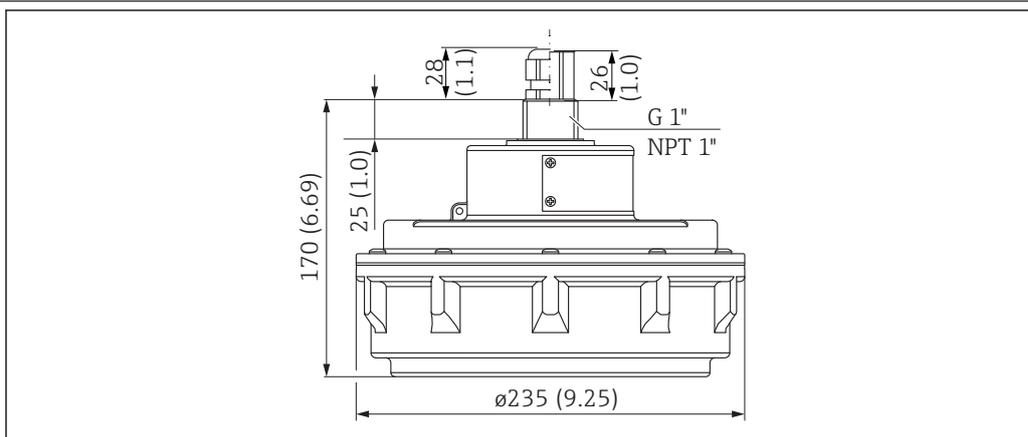
Abmessungen



A0036346

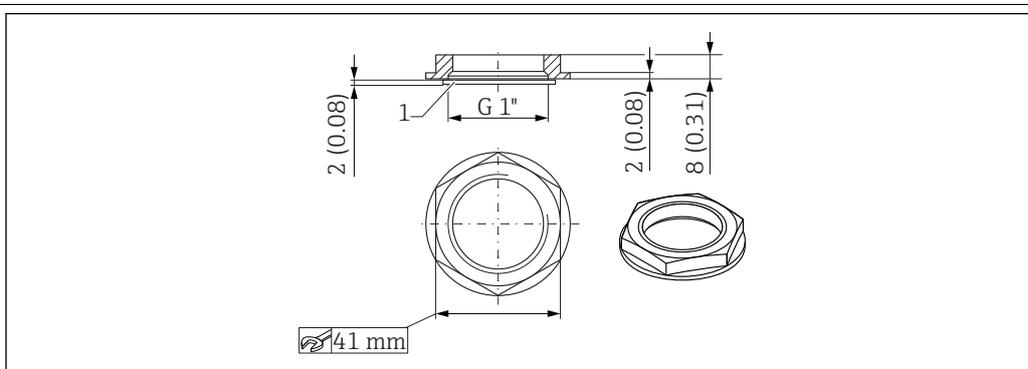
35 Abmessungen . Maßeinheit mm (in)

Abmessungen



A0036422

36 Abmessungen . Maßeinheit mm (in)

Abmessungen Gegenmutter
G1"

A0036333

37 Gegenmutter; Abmessungen: mm (in)

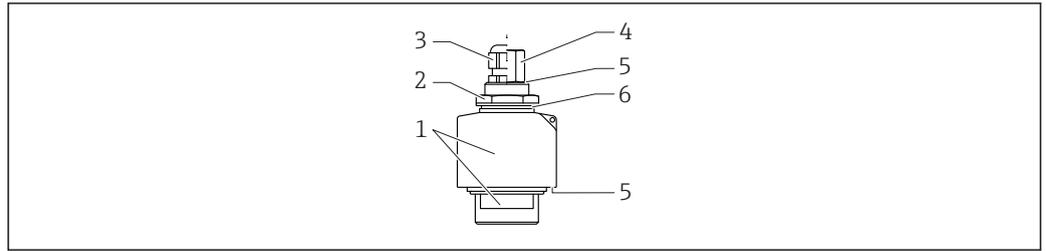
- i** Die Gegenmutter ist bei folgenden Sensoren im Lieferumfang enthalten:
 - FDU90-*G*** (Rückseitiges Gewinde G1)
 - FDU91-*G*** (Rückseitiges Gewinde G1)
 - FDU92-*G** (Rückseitiges Gewinde G1)
- Die Gegenmutter ist nicht geeignet für NPT-Gewinde.

Gewicht

Gewicht einschließlich Kabel 5 m (16 ft))

- ohne Überflutungsschutzhülse: ca. 0,9 kg (1,98 lb)
 - mit Überflutungsschutzhülse: ca. 1,0 kg (2,21 lb)
- ca. 1,1 kg (2,43 lb)
- ca. 1,6 kg (3,53 lb)
- ca. 2 kg (4,41 lb)
- ca. 2,9 kg (6,39 lb)
- ca. 4,5 kg (9,92 lb)

Werkstoffe

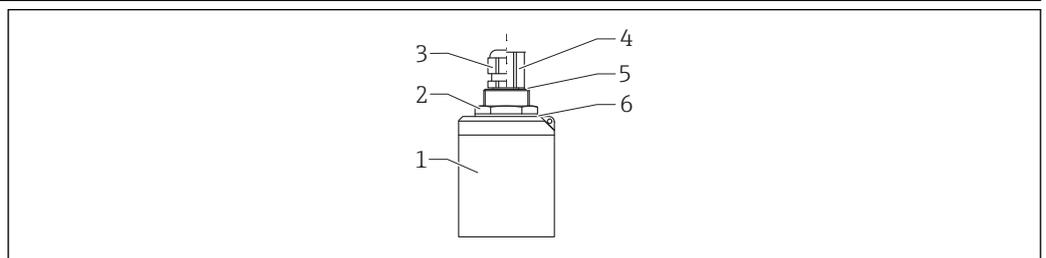


A0038714

38 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: PVDF
- 2 Gegenmutter: PA6.6
- 3 Kabelverschraubung: PA
- 4 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 5 O-Ring: EPDM
- 6 Dichtung: EPDM

Werkstoffe

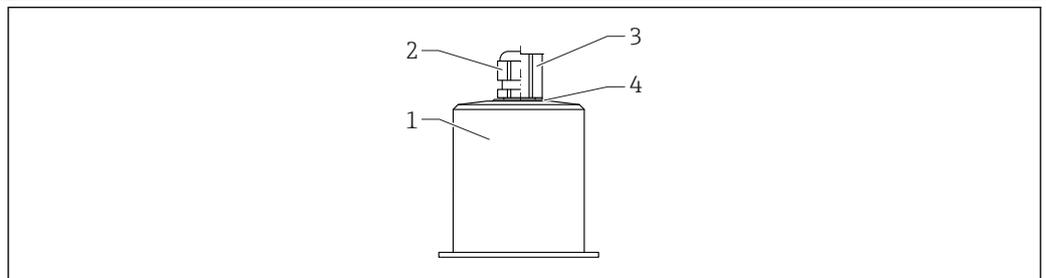


A0038715

39 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: PVDF
- 2 Gegenmutter: PA6.6
- 3 Kabelverschraubung: PA
- 4 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 5 O-Ring: EPDM
- 6 Dichtung: EPDM

Werkstoffe

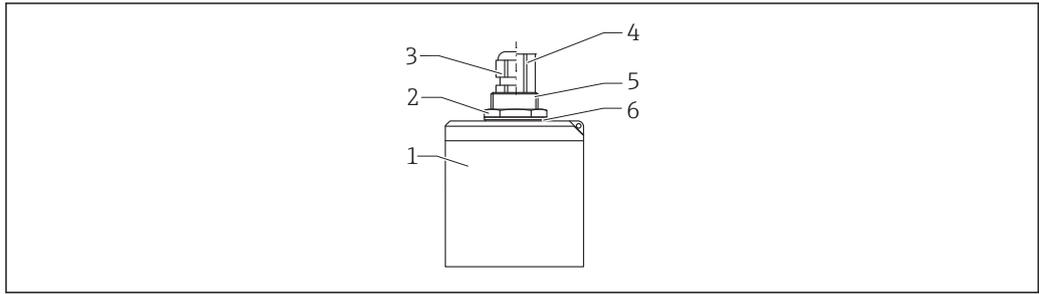


A0038716

40 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: 316L (1.4404/1.4435)
- 2 Kabelverschraubung: PA
- 3 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 4 O-Ring: EPDM

Werkstoffe

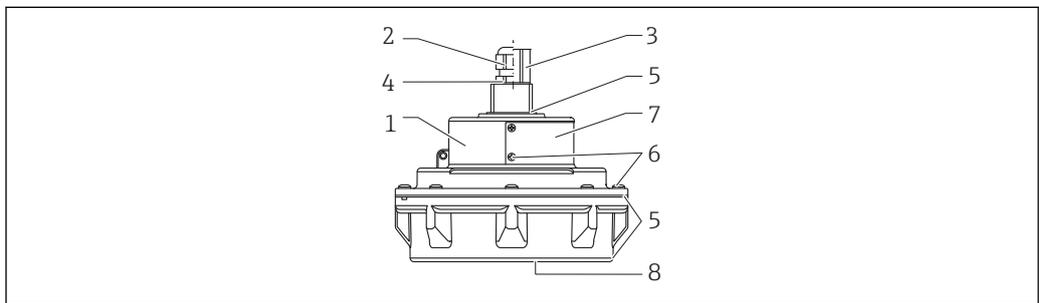


A0038717

41 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: PVDF
- 2 Gegenmutter: PA6.6
- 3 Kabelverschraubung: PA
- 4 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 5 O-Ring: EPDM
- 6 Dichtung: EPDM

Werkstoffe

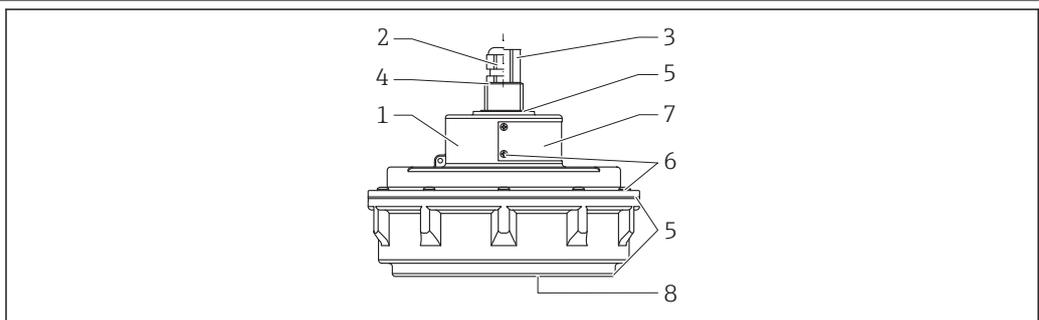


A0038708

42 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: UP (Ungesättigtes Polyesterharz)
- 2 Kabelverschraubung: CuZn vernickelt
- 3 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 4 O-Ring: VMQ
- 5 Dichtung: VMQ
- 6 Schrauben: V2A
- 7 Typenschild: 304 (1.4301)
- 8 Sensormembran: Aluminium, PFA-beschichtet

Werkstoffe



A0038709

43 Werkstoffe

- 1 Sensorgehäuse: UP (Ungesättigtes Polyesterharz)
- 2 Kabelverschraubung: CuZn vernickelt
- 3 Rohradapter: CuZn vernickelt
- 4 O-Ring: VMQ
- 5 Dichtung: VMQ
- 6 Schrauben: V2A
- 7 Typenschild: 304 (1.4301)
- 8 Sensormembran: FDU95-*1***: 316L (1.4404) mit PE-Auflage; FDU95-*2***: 316L (1.4404)

Werkstoffe Anschlusskabel

PVC

VMQ

Werkstoff Gegenmutter G1"

- **Gegenmutter:** PA6.6
- **Dichtung (im Lieferumfang enthalten):** EPDM

Zertifikate und Zulassungen

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.

Ex-Zulassung

Erhältlichen Ex-Zulassungen: siehe Produktkonfigurator



Sensoren mit Ex-Zulassung können an den Messumformer FMU90 ohne Ex-Zulassung angeschlossen werden.

Externe Normen und Richtlinien

EN 60529

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

EN 61326-Serie

EMV Produktfamiliennorm für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

NAMUR

Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie

Bestellinformationen

Bestellinformationen

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

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



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

5-Punkt-Linearitätsprotokoll

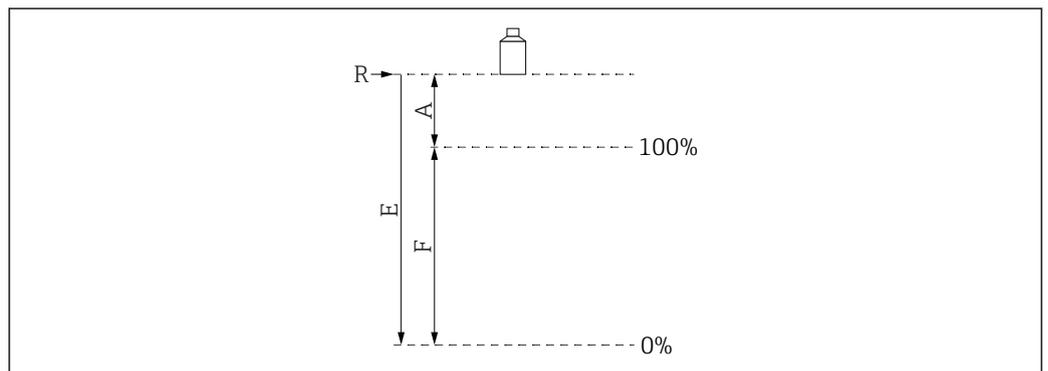
Bedingungen für das 5-Punkt-Linearitätsprotokoll

- Das 5-Punkt-Linearitätsprotokoll gilt für die gesamte Messeinrichtung bestehend aus Sensor und Messumformer. Bei der Bestellung ist zu spezifizieren, an welchem Sensoreingang des Messumformers der Sensor geprüft werden soll.
- Die Linearitätsprüfung erfolgt unter Referenzbedingungen des Messumformers.

Lage der Linearisierungspunkte

- Die 5 Punkte des Linearitätsprotokolls sind gleichmäßig über die Messspanne S verteilt.
- Zur Definition der Messspanne sind bei der Bestellung Werte für **Abgleich Leer** (E) und **Abgleich Voll** (F) anzugeben.
- Die angegebenen Werte werden nur zur Erstellung des Linearitätsprotokolls verwendet. Anschließend werden **Abgleich Leer** und **Abgleich Voll** auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Bedingungen für die Definition der Messspanne



A0019526

44 Größen zur Definition der Messspanne

- E "Abgleich Leer" (Abstand Sensormembran zu 0%-Punkt)
 F "Abgleich Voll" (Abstand 0%- zu 100%-Punkt)
 A Distanz Sensormembran zu 100%-Punkt

- $E \leq 3\,000$ mm (118 in)
- $F = 100 \dots 2\,900$ mm (3,94 ... 114 in)
- $A \geq 160$ mm (6,3 in)
- $E \leq 10\,000$ mm (394 in)
- $F = 100 \dots 9\,700$ mm (3,94 ... 382 in)
- $A \geq 300$ mm (11,8 in)

- $E \leq 20\,000$ mm (787 in)
- $F = 200 \dots 19\,600$ mm (7,87 ... 772 in)
- $A \geq 400$ mm (15,7 in)
- $E \leq 20\,000$ mm (787 in)
- $F = 250 \dots 19\,400$ mm (9,84 ... 764 in)
- $A \geq 600$ mm (23,6 in)
- $E \leq 20\,000$ mm (787 in)
- $F = 450 \dots 18\,000$ mm (17,7 ... 709 in)
- $A \geq 2\,000$ mm (78,7 in)

Lieferumfang

- Sensor in der bestellten Ausführung
- Für zertifizierte Ausführungen: Sicherheitshinweise (XA)
- Für Sensoren mit Sensorheizung: Klemmenmodul zum Einbau ins Feldgehäuse des Messumformers FMU90
- Für Sensoren mit G1"-Prozessanschluss: Gegenmutter (PA6.6) und Dichtung (EPDM)
- Für Sensoren mit Ex-Zertifikat: Prozessdichtung (VMQ)

Zubehör

Verlängerungskabel für Sensoren



- Maximal zulässige Gesamtlänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel): 300 m (984 ft)
- Sensorkabel und Verlängerungskabel sind typgleich.

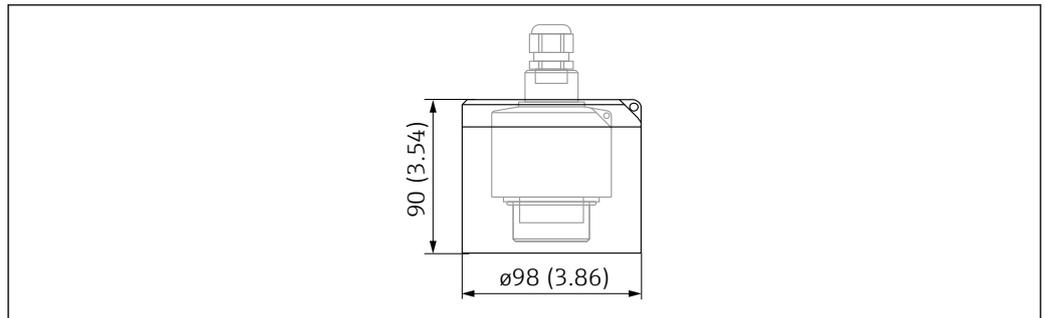
Sensor ohne Sensorheizung

- Kabeltyp: LiYCY 2x(0,75)
- Werkstoff: PVC
- Umgebungstemperatur:
- Bestellnummer: 71027742

Sensor mit Sensorheizung

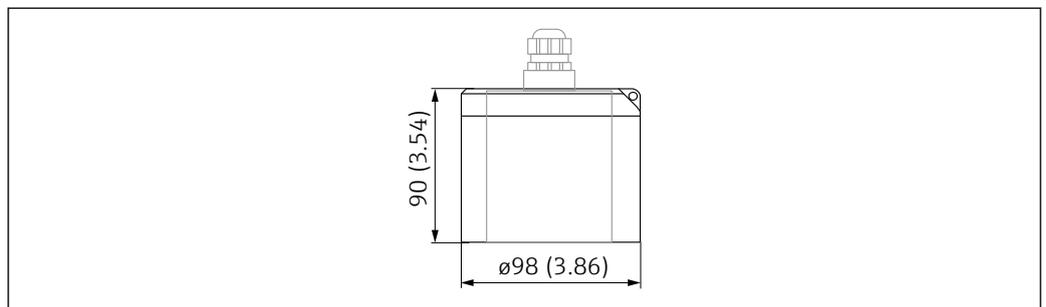
- Kabeltyp: LiYY 2x(0,75)D+2x0,75
- Werkstoff: PVC
- Umgebungstemperatur: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Bestellnummer: 71027746
- Kabeltyp: LiYCY 2x(0,75)
- Werkstoff: PVC
- Umgebungstemperatur: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Bestellnummer: 71027742
- Kabeltyp: LiYY 2x(0,75)D+1x0,75
- Werkstoff: PVC
- Umgebungstemperatur: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Bestellnummer: 71027743
- Kabeltyp: Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75
- Werkstoff: Silikon
- Umgebungstemperatur: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- Bestellnummer: 71027745

Wetterschutzhaube



A0036332

45 Wetterschutzhaube. Maßeinheit mm (in)

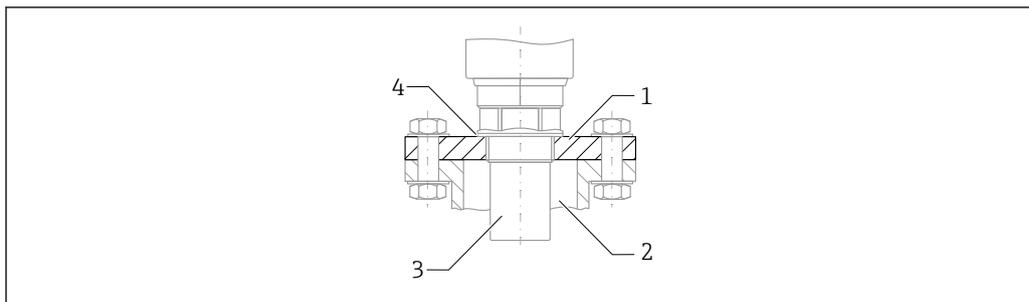


A0039949

46 Wetterschutzhaube. Maßeinheit mm (in)

- **Werkstoff:** PVDF
- **Bestellnummer:** 52025686

Einschraubflansch FAX50



A0036331

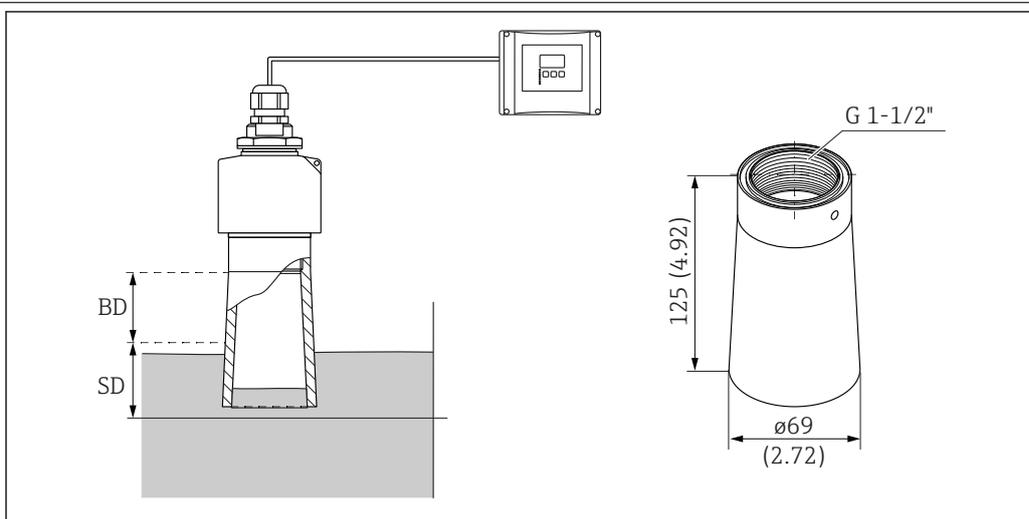
47 Einschraubflansch FAX50

- 1 Einschraubflansch
- 2 Stutzen
- 3 Sensor
- 4 Prozessdichtung EPDM; im Lieferumfang enthalten



- Kann verwendet werden für frontseitiges Gewinde G1-1/2 oder NPT1-1/2
- Erhältliche Flanschgrößen: siehe Produktkonfigurator (→ 37)

Überflutungsschutzhülse



A0036330

48 Überflutungsschutzhülse. Maßeinheit mm (in)

- BD Blockdistanz
- SD Sicherheitsdistanz (benutzerdefiniert)

Verwendung

Verhindert, dass der Füllstand bei Überflutung in die Blockdistanz des Sensor gelangt.

Technische Daten

- Gewinde: G1-1/2"
- Werkstoff Hülse: PP
- Werkstoff Dichtung: EPDM
- Gewicht: 0,12 kg (0,26 lb)

Bestellung als Zubehör

Bestell-Nr.: 71091216

Bestellung mit Sensor

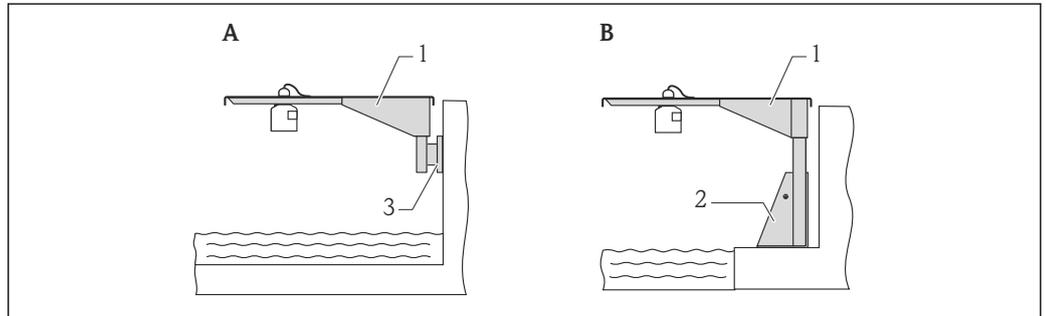
- Bestellcode: FDU90-****B
- Der Sensor hat dann frontseitig immer ein G 1-1/2"-Gewinde - unabhängig von der Auswahl im Merkmal 020, "Prozessanschluss".

Montage

1. Mitgelieferte Dichtung einsetzen und Überflutungsschutzhülse handfest bis zum Anschlag anziehen.
2. Neuen Grundabgleich einschließlich Störeoausblendung durchführen.

Ausleger für die Sensoren

Anwendung



A0019589

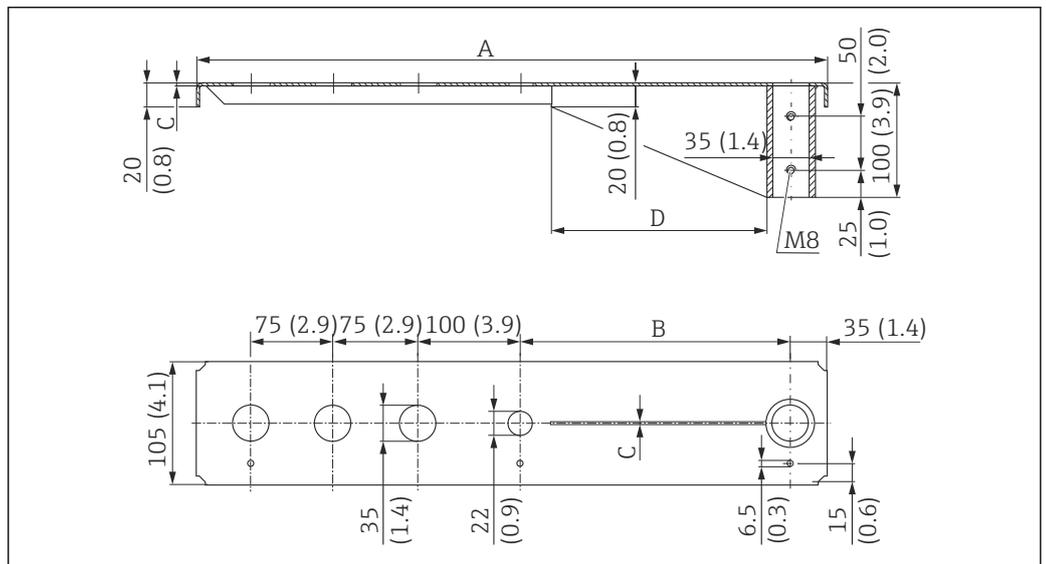
49 Montage von Sensor mit Ausleger

- A Montage an Ausleger mit Wandhalter
 B Montage an Ausleger mit Montageständer
 1 Ausleger (→ 41)
 2 Montageständer (→ 42)
 3 Wandhalter (→ 43)

Verwendung der Öffnungen

- Öffnung 35 mm (1,4 in)
Sensor mit Gegenmutter
- Öffnung 22 mm (0,9 in)
Temperatursensor (z.B. Omnigrad TR61 mit Prozessanschluss TA50)

Abmessungen



A0019592

50 Ausleger. Maßeinheit mm (in)

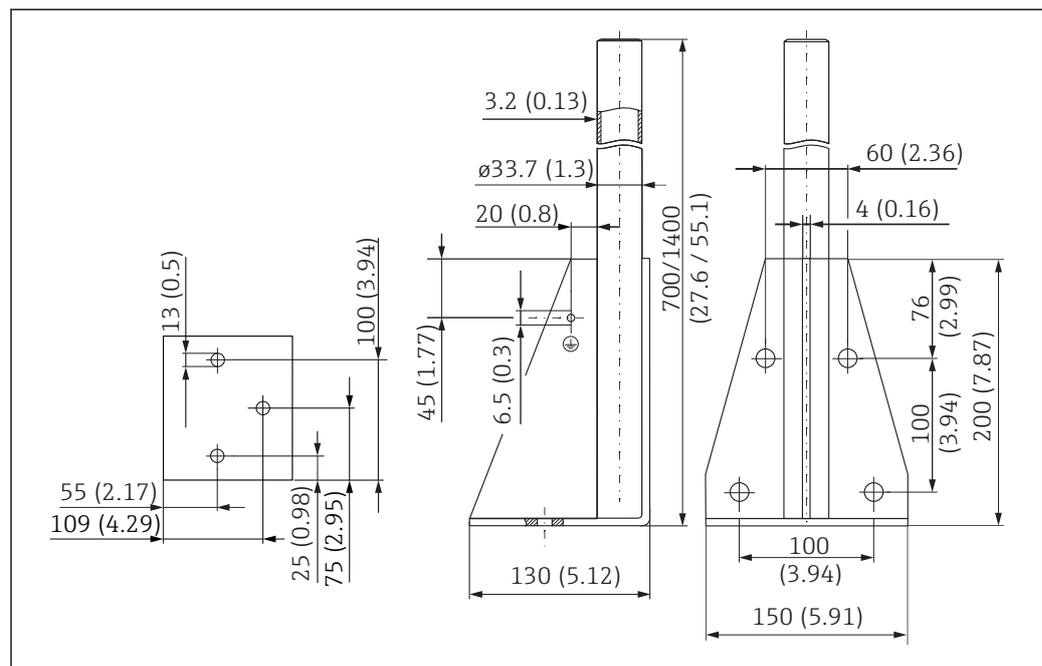
 Feststellschrauben (M8) sind im Lieferumfang enthalten.

Abmessungen der Ausführung 583 mm (23 in)

- A = 583 mm (23 in)
- B = 250 mm (9,48 in)
- C = 2 mm (0,08 in)
- D = 200 mm (7,87 in)
- Werkstoff: Stahl, feuerverzinkt
 - Gewicht: 2,1 kg (4,63 lb)
 - Bestell-Nr.: 919790-0000
- Werkstoff: 316Ti (1.4571)
 - Gewicht: 2,0 kg (4,41 lb)
 - Bestell-Nr.: 919790-0001

Abmessungen der Ausführung 1085 mm (42,7 in)

- A = 1085 mm (42,7 in)
- B = 750 mm (29,5 in)
- C = 3 mm (0,12 in)
- D = 300 mm (11,8 in)
- Werkstoff: Stahl, feuerverzinkt
 - Gewicht: 4,5 kg (9,92 lb)
 - Bestell-Nr.: 919790-0002
- Werkstoff: 316Ti (1.4571)
 - Gewicht: 4,3 kg (9,48 lb)
 - Bestell-Nr.: 919790-919790-0003

Montageständer

A0019279

51 Abmessungen Montageständer. Maßeinheit mm (in)

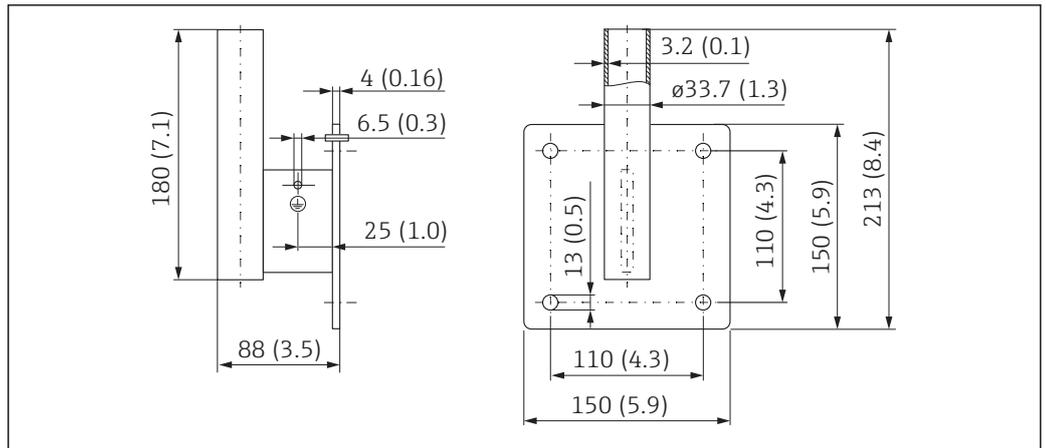
Ausführung 700 mm (28 in)

- Gewicht: 3,2 kg (7 lb)
- Bestellnummer (Stahl, verzinkt): 919791-0000
- Bestellnummer (316Ti, 1.4571): 919791-0001

Ausführung 1400 mm (55 in)

- Gewicht: 4,9 kg (10 lb)
- Bestellnummer (Stahl, verzinkt): 919791-0002
- Bestellnummer (316Ti, 1.4571): 919791-0003

Wandhalter

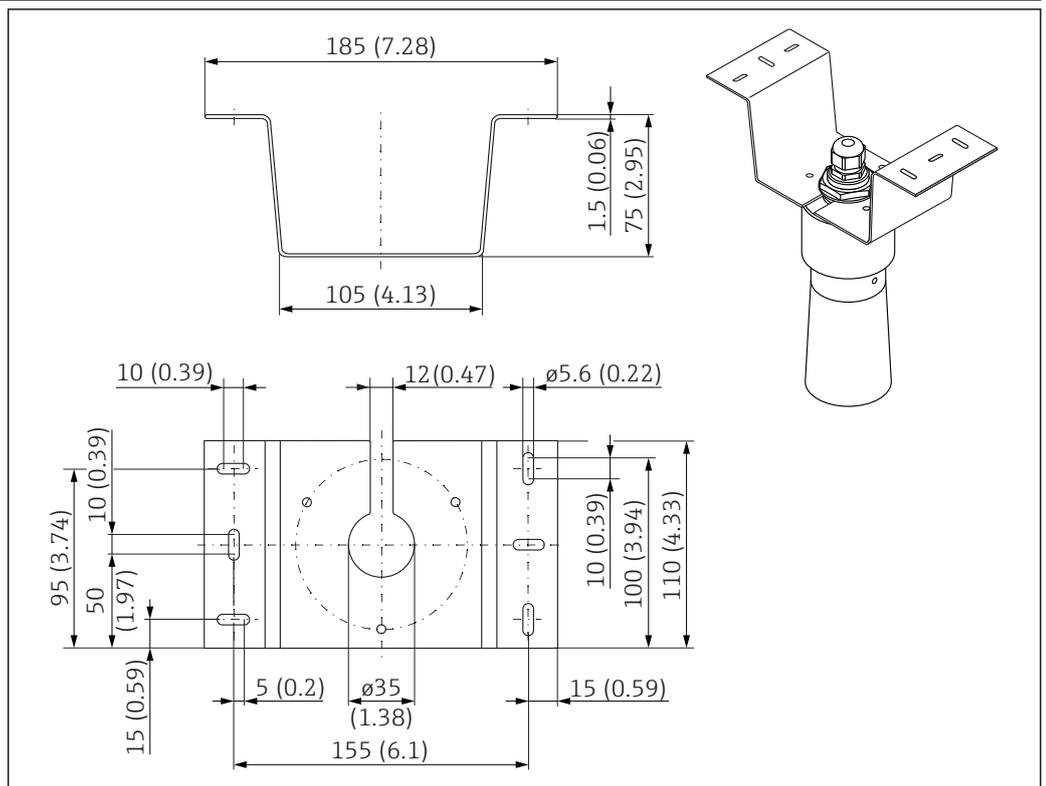


A0019350

52 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

- Gewicht: 1,4 kg (3,1 lb)
- Bestell-Nr.:
 - Ausführung Stahl, verzinkt: 919792-0000
 - Ausführung 316Ti (1.4571): 919792-0001

Montageblech für Deckenmontage



A0028176

53 Montageblech für Deckenmontage. Maßeinheit mm (in)

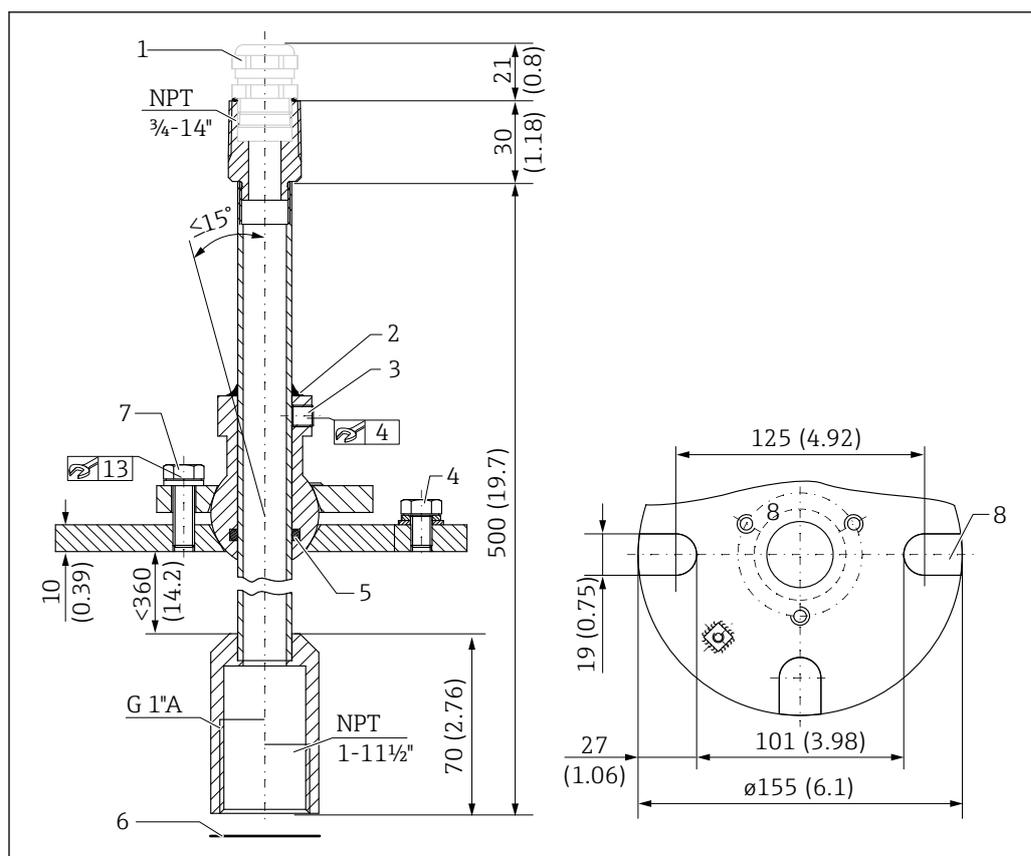
- Werkstoff: 316L (1.4404)
- Bestell-Nr.: 71093130

Ausrichtvorrichtung FAU40

Verwendung

- Ausrichten eines Ultraschallsensors auf eine Schüttgutoberfläche
- Schwenkbereich: 15°
- Zonentrennung bei explosionsgefährdeten Bereichen

Abmessungen



54 Ausrichtvorrichtung FAU40. Maßeinheit mm (in)

- 1 Kabelverschraubung M20x1.5 (falls in der Produktstruktur gewählt)
- 2 Hier abdichten
- 3 Zwei Innensechskantschrauben zur Höhenverstellung (8 Nm (6 lbf ft) ± 2 Nm (± 1,5 lbf ft))
- 4 Erdungsschraube
- 5 O-Ring
- 6 Dem Sensor beiliegende Dichtung; zu verwenden bei ATEX Zone 20
- 7 Schraube zur seitlichen Verstellung (18 Nm (13,5 lbf ft) ± 2 Nm (± 1,5 lbf ft))
- 8 Montageaussparungen (bei Ausführung mit UNI-Flansch)

Weitere Informationen

 Technische Information TI00179F

Speisegerät RNB130 für die Sensorheizung

Technische Daten

- **Funktion:** Primär getaktete Stromversorgung
- **Eingang:** 100 ... 240 V_{AC}
- **Ausgang:** 24 V_{DC}; max 30 V im Fehlerfall

Anschlussmöglichkeiten

- einphasiges Wechselstromnetz
- zwei Außenleiter von Drehstromnetzen (TN, TT- oder IT-Netz nach VDE 0100 T 200/IEC 364-3)

Weitere Informationen

 Technische Information TI00120R

Schutzgehäuse IP66 für das Speisegerät RNB130

- **Bestellnummer:** 51002468
- **Weitere Informationen:** Technische Information TI00080R

Ergänzende Dokumentation

Dokumentation für Messumformer FMU90

- Technische Information: TI00397F
- Betriebsanleitung:
 - BA00288F (HART, Füllstandmessung)
 - BA00289F (HART, Durchflussmessung)
 - BA00292F (Profibus DP, Füllstandmessung)
 - BA00293F (Profibus DP, Durchflussmessung)
- Beschreibung der Geräteparameter: BA00290F

Dokumentation für Messumformer FMU95

- Technische Information: TI00398F
- Betriebsanleitung: BA00344F
- Beschreibung der Geräteparameter: BA00345F

Weitere Dokumentationen



Verfügbare Dokumentationen siehe www.endress.com → download



www.addresses.endress.com
