

Technische Information

Micropilot FMR10B

Freistrahlandes Radar



Füllstandmessung in Flüssigkeiten und Schüttgütern

Anwendungsbereich

- Kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern
- Schutzart: IP66/68 / NEMA Type 4X/6P
- Maximaler Messbereich bis zu 10 m (33 ft)
- Prozesstemperatur: -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)
- Prozessdruck: -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Genauigkeit: bis zu ± 5 mm (0,2 in)

Ihre Vorteile








- LED-Anzeige für schnelle Statuserkennung
- Einfache geführte Inbetriebnahme mit intuitiver Bedienoberfläche
- Radarmessgerät mit *Bluetooth*® wireless technology
- Einfacher, sicherer und verschlüsselter drahtloser Fernzugriff – ideal für schwer zugängliche Installationen
- Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung über die kostenlose iOS / Android App SmartBlue – spart Zeit und reduziert Kosten
- Durchflussmessung an offenen Gerinnen oder Wehren mit Summenzähler

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Klimaklasse	19
Symbole	4	Betriebshöhe	19
Abkürzungsverzeichnis	4	Schutzart	20
Grafik-Konventionen	5	Schwingungsfestigkeit	20
		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	20
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Prozess	21
Messprinzip	5	Prozesstemperatur, Prozessdruck	21
Messeinrichtung	6	Dielektrizitätszahl	21
Kommunikation und Datenverarbeitung	6	Konstruktiver Aufbau	22
Verlässlichkeit	6	Abmessungen	22
Gerätespezifische IT-Sicherheit	6	Gewicht	22
		Werkstoffe	23
Eingang	6	Anschlusskabel	23
Messgröße	6	Anzeige und Bedienoberfläche	23
Messbereich	6	Bedienkonzept	23
Arbeitsfrequenz	10	LED-Anzeige	24
Sendeleistung	10	Fernbedienung	24
		Unterstützte Bedientools	24
Ausgang	10	Zertifikate und Zulassungen	25
Ausgangssignal	10	Funkrichtlinie EN 302729	25
Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang	10	FCC	26
Bürde	10	Industry Canada	26
Dämpfung	10	Bestellinformationen	26
Linearisierung	10	Kennzeichnung	27
Summenzähler	11	Dienstleistung	27
		Zubehör	27
Energieversorgung	11	Wetterschutzhaube für Gerät mit Kabeleinführung von oben	27
Kabelbelegung	11	Befestigungsmutter G 1½"	28
Versorgungsspannung	11	Befestigungsmutter G 2"	28
Leistungsaufnahme	11	Adapter Uni G 1½">G 2"	29
Potenzialausgleich	11	Adapter Uni MNPT 1½">MNPT 2"	29
Kabelspezifikation	11	Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in)	29
Überspannungsschutz	12	Montagebügel ausrichtbar, Wand/Seil/Decke, 75 mm	30
		Montagebügel ausrichtbar, Wand, 200 mm	31
Leistungsmerkmale	12	Montagewinkel für Wandmontage	32
Referenzbedingungen	12	Ausleger schwenkbar	33
Auflösung	12	Schwenkbare Montagehalterung	38
Maximale Messabweichung	12	Ausrichtvorrichtung FAU40	38
Einfluss der Umgebungstemperatur	13	UNI-Flansch 2"/DN50/50, PP	40
Reaktionszeit	14	UNI Flansch 3"/DN80/80, PP	41
Aufwärmzeit (gemäß IEC 62828-4)	14	UNI Flansch 4"/DN100/100,PP	42
		Verstellbare Flanschdichtung	43
Montage	14	DeviceCare SFE100	43
Montagearten	14	Device Viewer	43
Montageort	15	RN22	44
Einbaulage	15	RN42	44
Einbauhinweise	15	Field Xpert SMT70	44
Abstrahlwinkel	16	Field Xpert SMT77	44
Wetterschutzhaube	16	SmartBlue-App	44
Überflutungsschutzhülse	17		
Einbau mit Montagebügel ausrichtbar	17		
Montage mit Ausleger schwenkbar	18		
Montage mit schwenkbarer Montagehalterung	19		
Umgebung	19		
Umgebungstemperaturbereich	19		
Lagerungstemperatur	19		

Dokumentation	44
Standarddokumentation	44
Geräteabhängige Zusatzdokumentation	44
Eingetragene Marken	44

Hinweise zum Dokument

Symbole	<p>Warnhinweissymbole</p> <p>⚠️ GEFAHR Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.</p> <p>⚠️ WARNUNG Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.</p> <p>⚠️ VORSICHT Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.</p> <p>HINWEIS Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.</p> <p>Kommunikationsspezifische Symbole</p> <p>Bluetooth®:  Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.</p> <p>Symbole für Informationstypen</p> <p><i>Erlaubt:</i>  Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.</p> <p><i>Verboten:</i>  Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.</p> <p><i>Zusätzliche Informationen:</i>  Verweis auf Dokumentation:  Verweis auf Seite:  <i>Handlungsschritte:</i> 1., 2., 3. <i>Ergebnis eines Handlungsschritts:</i> </p> <p>Symbole in Grafiken</p> <p><i>Positionsnummern:</i> 1, 2, 3 ... <i>Handlungsschritte:</i> 1., 2., 3. <i>Ansichten:</i> A, B, C, ...</p>
	<p>Abkürzungsverzeichnis</p> <p>PN Nenndruck</p> <p>MWP Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure) Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.</p> <p>ToF Time of Flight - Laufzeitmessverfahren</p> <p>DTM Device Type Manager</p> <p>ϵ_r (DK-Wert) Relative Dielektrizitätskonstante</p> <p>Bedientool</p>

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet:

- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC
- SmartBlue-App, zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

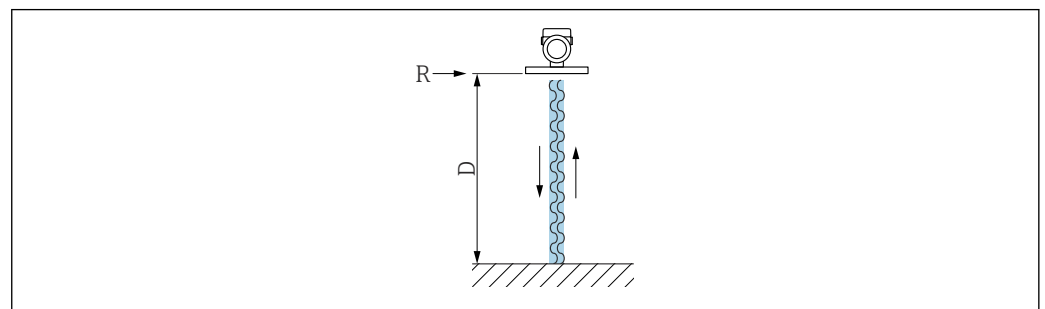
Grafik-Konventionen

- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet
- Flansche werden, soweit nicht anders beschrieben, mit Dichtflächenform EN 1092-1; ASME B16.5, RF dargestellt

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der Micropilot ist ein "nach unten schauendes" Messsystem, das nach dem Prinzip des modulierten Dauerstrichradars (Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW) arbeitet. Die Antenne strahlt eine elektromagnetische Welle mit kontinuierlich veränderter Frequenz ab. Diese Welle wird vom Produkt reflektiert und von der Antenne wieder empfangen.



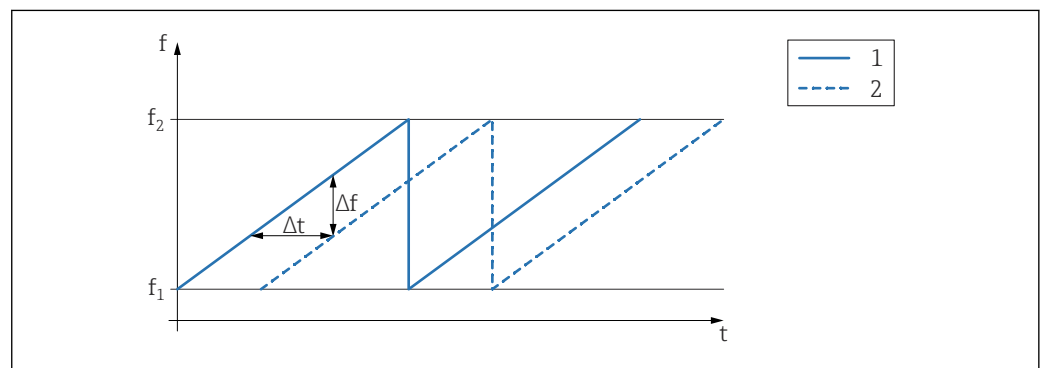
A0032017

1 FMCW-Prinzip: Abstrahlung und Reflexion der kontinuierlichen Welle

R Referenzpunkt der Messung

D Abstand zwischen Referenzpunkt und Produktoberfläche

Die Frequenz dieser Welle ist sägezahnförmig moduliert mit den beiden Grenzfrequenzen f_1 und f_2 :



A0023771

2 FMCW-Prinzip: Ergebnis der Frequenzmodulation

1 Abgestrahltes Signal

2 Empfangenes Signal

Dadurch ergibt sich zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen abgestrahltem und empfangenem Signal folgende Differenzfrequenz:

$$\Delta f = k \Delta t$$

wobei Δt die Laufzeit und k die vorgegebene Steigung der Frequenzmodulation sind.

Δt wiederum ist durch den Abstand D zwischen Referenzpunkt R und Produktoberfläche gegeben:

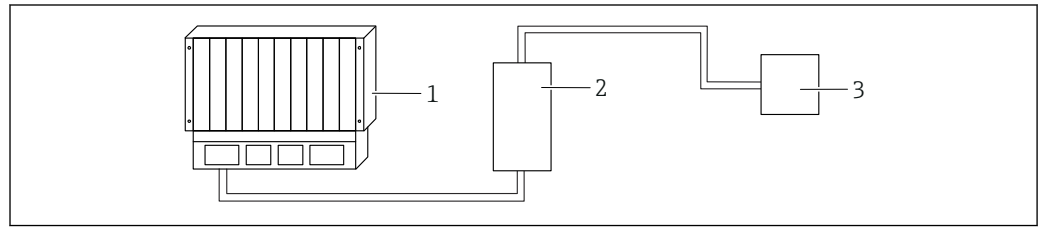
$$D = (c \Delta t) / 2$$

wobei c die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle ist.

Zusammengefasst lässt sich D aus der gemessenen Differenzfrequenz Δf berechnen. D wird dann verwendet, um den Füllstand oder den Durchfluss zu bestimmen.

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:



A0053220

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 RMA42/RIA45 (wenn benötigt)
- 3 Gerät

Kommunikation und Datenverarbeitung

Bluetooth

Verlässlichkeit

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Mit einem Freigabecode kann die Benutzerrolle geändert werden (gilt für Bedienung über Bluetooth®).

Zugriff via Bluetooth® wireless technology

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

- Ohne die SmartBlue-App ist das Gerät per Bluetooth® wireless technology nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle kann über SmartBlue oder Bedientool via digitale Kommunikation deaktiviert werden.

Eingang

Messgröße

Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche.

Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz E wird daraus der Füllstand rechnerisch ermittelt.

Messbereich

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

Maximaler Messbereich

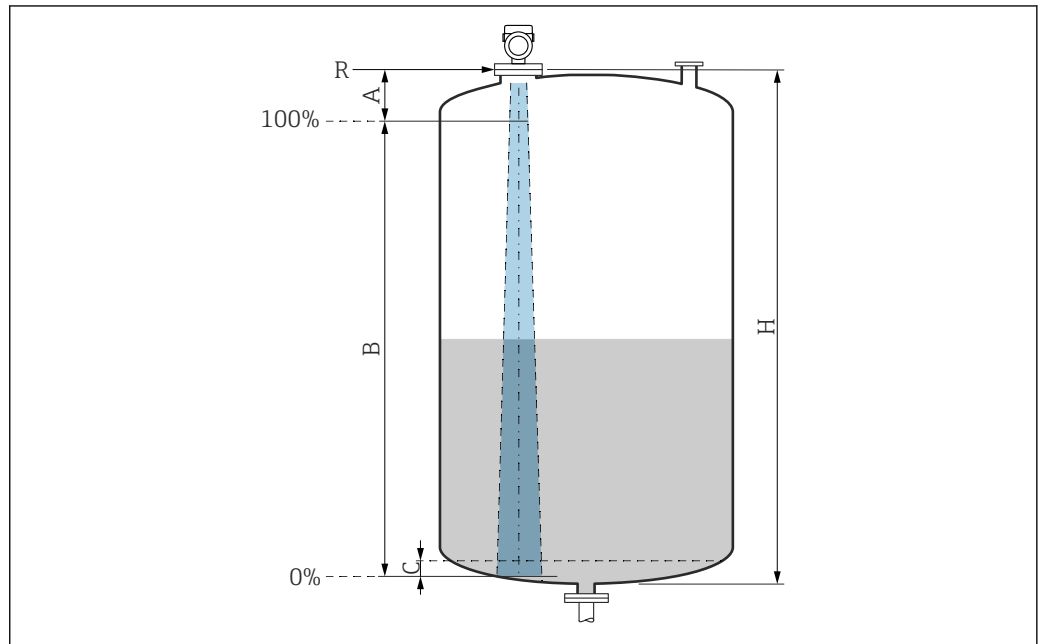
Der maximale Messbereich beträgt 10 m (33 ft).

Nutzbarer Messbereich

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

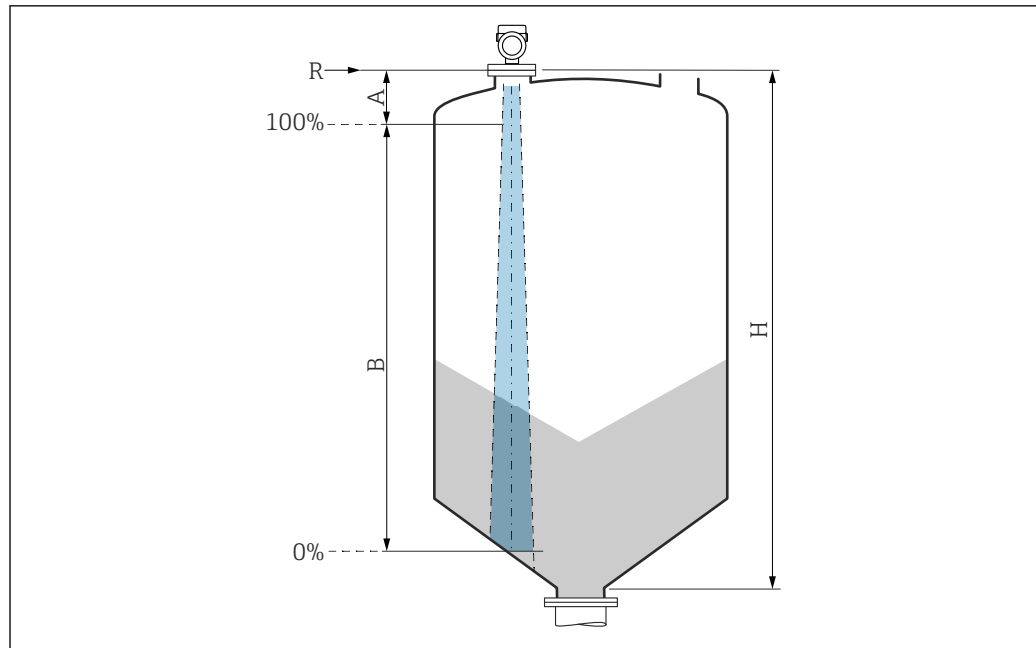
Eine Messung ist grundsätzlich bis zur Antennenspitze möglich.

Je nach Lage des Produktes (Schüttwinkel bei Feststoffen) und um eine mögliche Materialschädigung durch korrosive oder aggressive Medien oder eine Ansatzbildung an der Antenne zu vermeiden, sollte das Messbereichsende 10 mm (0,4 in) vor der Antennenspitze gewählt werden.



A0051658

- A Antennenspitze + 10 mm (0,4 in)
- B Nutzbarer Messbereich
- C 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); Medium $\epsilon_r \leq 2$
- H Behälterhöhe
- R Referenzpunkt der Messung, variiert je nach Antennensystem (siehe Kapitel Konstruktiver Aufbau)



A0051659

- A Antennenspitze + 10 mm (0,4 in)
 B Nutzbarer Messbereich
 H Behälterhöhe
 R Referenzpunkt der Messung, variiert je nach Antennensystem (siehe Kapitel Konstruktiver Aufbau)

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

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

Mediengruppen

- **A** (ϵ_r 1,4 ... 1,9)
nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Flüssiggas
- **B** (ϵ_r 1,9 ... 4)
nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Benzin, Öl, Toluol, ...
- **C** (ϵ_r 4 ... 10)
z.B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Anilin, ...
- **D** ($\epsilon_r > 10$)
leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren, Laugen und Alkohol

i Für die Dielektrizitätskonstante (ϵ_r -Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

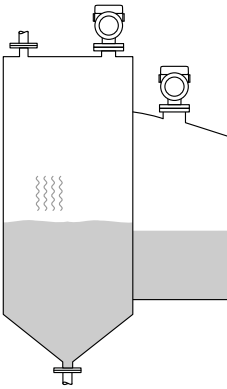
- Dielektrizitätskonstante (ϵ_r -Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

Messung im Lagerbehälter

Lagerbehälter - Messbedingungen

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

Antenne 40 mm (1,5 in) im Lagerbehälter

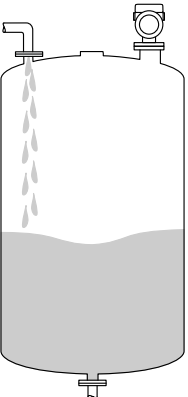
	Mediengruppe	Messbereich
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	10 m (33 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	10 m (33 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

Messung im Pufferbehälter

Pufferbehälter - Messbedingungen

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

Antenne 40 mm (1,5 in) im Pufferbehälter

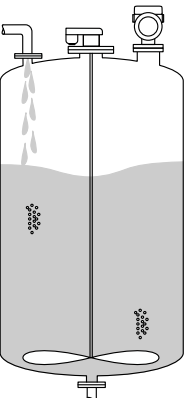
	Mediengruppe	Messbereich
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	10 m (33 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

Messung im Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk

Behälter mit einstufigem Propellerrührwerk - Messbedingungen

Turbulente Mediumsoberfläche (z.B. durch Befüllung von oben, Rührwerke und Strömungsbrecher)

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

	Mediengruppe	Messbereich
	A (ϵ_r 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1,9 ... 4)	5 m (16,4 ft)
	C (ϵ_r 4 ... 10)	10 m (33 ft)
	D (ϵ_r >10)	10 m (33 ft)

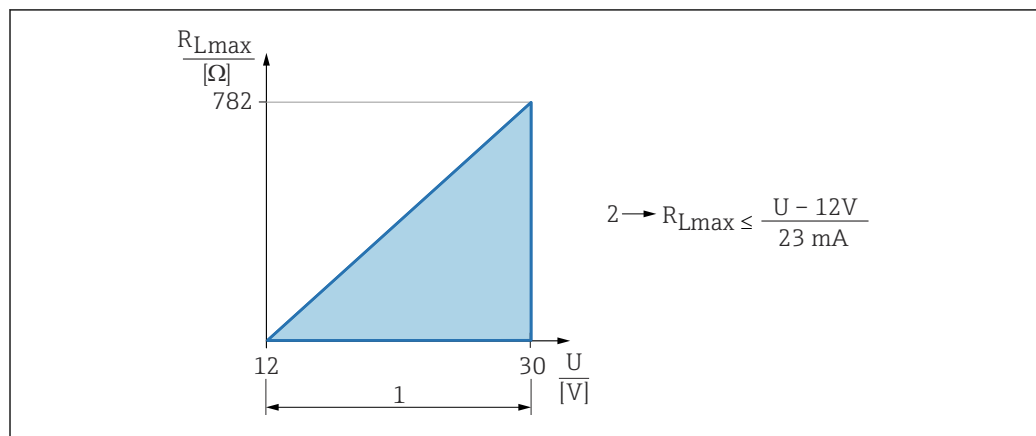
Arbeitsfrequenz	ca. 80 GHz Bis zu 8 Geräte können in einem Tank installiert werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen.
Sendeleistung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peakleistung: <1,5 mW ▪ Mittlere Ausgangsleistung: <70 μW

Ausgang

Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA ▪ Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20,5 mA ▪ NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung) ▪ US mode: 3,9 ... 20,5 mA
-----------------------	--

Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang	<p>Stromausgang Ausfallsignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Alarm: einstellbar von 21,5 ... 23 mA ▪ Min. Alarm: < 3,6 mA (Werkseinstellung) <p>Bedientool via digitale Kommunikation Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107): Klartextanzeige</p>
---	---

Bürde	Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung U des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand R_L (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.
--------------	--



A0052602

- 1 Spannungsversorgung 12 ... 30 V
2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige einer Fehlermeldung (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung, ob Fehlerzustand verlassen werden kann

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

Dämpfung	Eine Dämpfung wirkt sich auf alle kontinuierlichen Ausgänge aus. Werkseinstellung: 0 s (einstellbar von 0 ... 999 s)
-----------------	---

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

Vorprogrammierte Linearisierungskurven

Linearisierungstabellen für die Volumenberechnung in folgenden Behältern sind vorprogrammiert:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Linearisierungstabellen für die Durchflussberechnung sind vorprogrammiert und umfassen:

- Gerinne
 - Khafagi-Venturi-Rinne
 - Venturi-Rinne
 - Parshall-Rinne
 - Palmer-Bowlus-Rinne
 - Trapezrinne (ISO 4359)
 - Rechteckrinne (ISO 4359)
 - U-Form-Rinne (ISO 4359)
- Wehre
 - Trapezwehr
 - Rechteckiges breitkroniges Wehr (ISO 3846)
 - Rechteckwehr mit scharfer Krone (ISO 1438)
 - Dreieckwehr mit scharfer Krone (ISO 1438)
- Standardformel

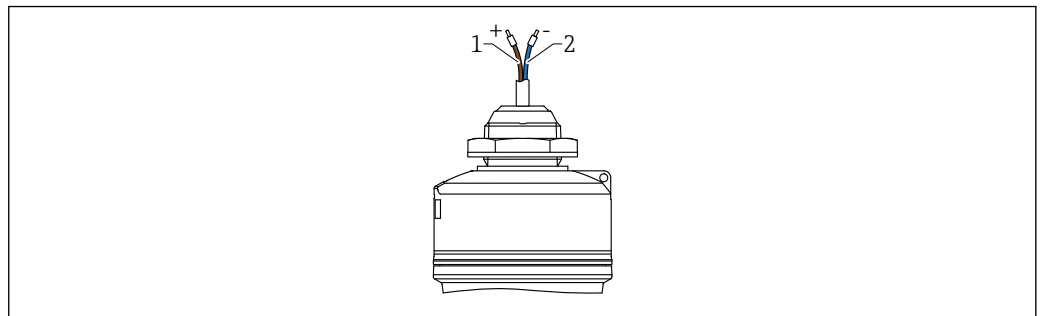
Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell eingegeben werden.

Summenzähler

Das Gerät bietet einen Summenzähler, welcher den Durchfluss aufsummiert. Der Summenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

Energieversorgung

Kabelbelegung




3 Kabelbelegung, Kabeleinführung von oben

- 1 Plus, Aderfarbe braun
- 2 Minus, Aderfarbe blau

Versorgungsspannung

12 ... 30 V_{DC} an einem Gleichstrom-Netzteil

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

Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Leistungsaufnahme

Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC/EN 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.

Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Kabelspezifikation

- Ungeschirmtes Kabel, Aderquerschnitt 0,5 mm²
- UV- und Witterungsbeständigkeit nach ISO 4892-2
- Flammbeständigkeit nach IEC 60332-1-2

Das Gerät ist in der Kabellänge 10 m (32 ft) erhältlich.

Überspannungsschutz

Das Gerät erfüllt die Produktnorm IEC/DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung). Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC/DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC/DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt: Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 V Leitung gegen Erde.

Überspannungskategorie

Gemäß IEC/DIN EN 61010-1 ist das Gerät für den Einsatz in Netzen der Überspannungskategorie II vorgesehen.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur T_A = konstant, im Bereich +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte ϕ = konstant, im Bereich: 5 ... 80 % rF \pm 5 %
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Versorgungsspannung: $24 V_{DC} \pm 3 V_{DC}$
- Reflektor: Metallplatte mit Durchmesser ≥ 1 m (40 in)
- Keine größeren Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels

Auflösung

Stromausgang: $< 1 \mu A$
 Digital: 1 mm (0,04 in)

Maximale Messabweichung

Referenzgenauigkeit

Genauigkeit

Die Genauigkeit ist die Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese.

Für Flüssigkeiten:

- Messdistanz bis 0,25 m (0,82 ft): max. ± 10 mm ($\pm 0,39$ in)
- Messdistanz $> 0,25$ m (0,82 ft): ± 5 mm ($\pm 0,2$ in)

Für Feststoffe:

- Messdistanz bis 0,8 m (2,6 ft): max. ± 20 mm ($\pm 0,79$ in)
- Messdistanz $> 0,8$ m (2,6 ft): ± 10 mm ($\pm 0,39$ in)

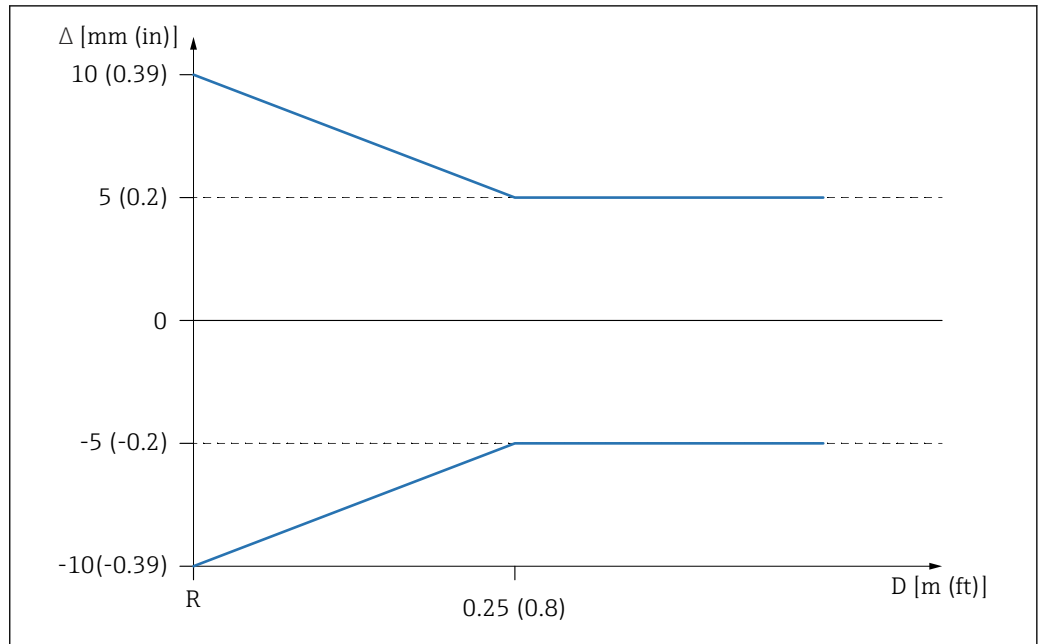
Nichtwiederholbarkeit

Die Nichtwiederholbarkeit ist bereits in der Genauigkeit enthalten.
 ≤ 1 mm (0,04 in)



Bei Abweichung von den Referenzbedingungen kann der Offset/Nullpunkt, der sich durch die Einbauverhältnisse ergibt bis zu ± 4 mm ($\pm 0,16$ in) betragen. Dieser zusätzliche Offset/Nullpunkt kann durch eine Korrektur Eingabe (Parameter **Füllstandkorrektur**) bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.

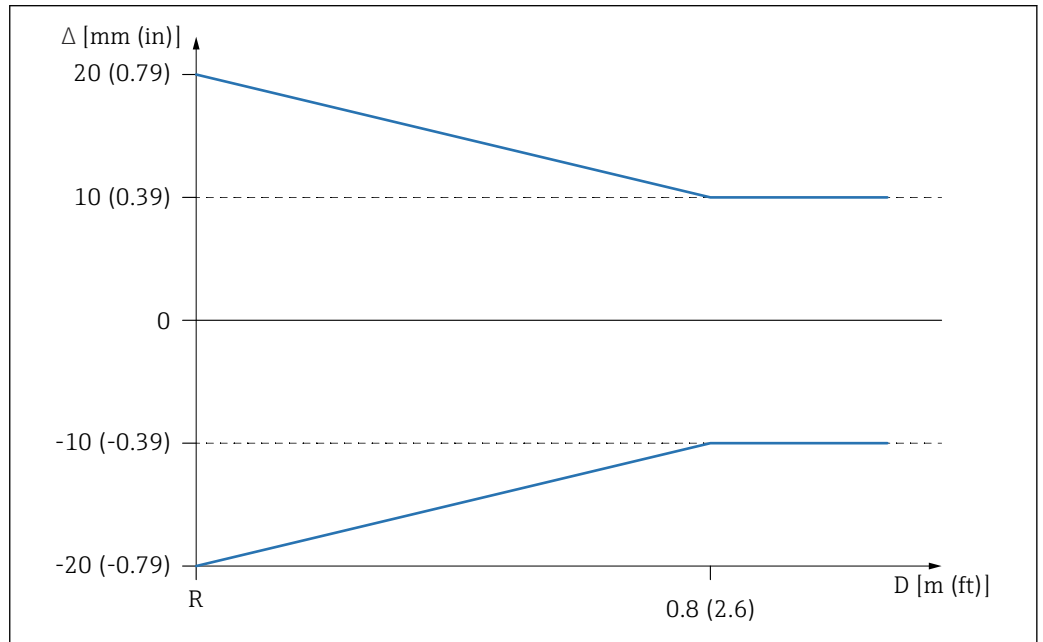
Abweichende Werte im Nahbereich für Flüssigkeiten



4 Maximale Messabweichung im Nahbereich

- Δ Maximale Messabweichung
- R Referenzpunkt der Distanzmessung
- D Abstand vom Referenzpunkt der Antenne

Abweichende Werte im Nahbereich für Feststoffe



5 Maximale Messabweichung im Nahbereich

- Δ Maximale Messabweichung
- R Referenzpunkt der Distanzmessung
- D Abstand vom Referenzpunkt der Antenne

Einfluss der Umgebungstemperatur

Der Ausgang ändert sich aufgrund des Einflusses der Umgebungstemperatur im Hinblick auf die Referenztemperatur.

Die Messungen sind durchgeführt gemäß DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Digital

Mittlerer $T_K = \pm 2 \text{ mm } (\pm 0,08 \text{ in})/10 \text{ K}$

Analog (Stromausgang)

- Nullpunkt (4 mA): mittlerer $T_K = 0,02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
- Spanne (20 mA): mittlerer $T_K = 0,05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

Reaktionszeit

Nach DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 ist die Sprungantwortzeit die Zeitspanne nach einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals, bis die Änderung des Ausgangssignals zum ersten Mal 90 % des Beharrungswerts angenommen hat.

Die Reaktionszeit ist parametrierbar.

Die folgenden Sprungantwortzeiten (gemäß DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) ergeben sich bei ausgeschalteter Dämpfung:

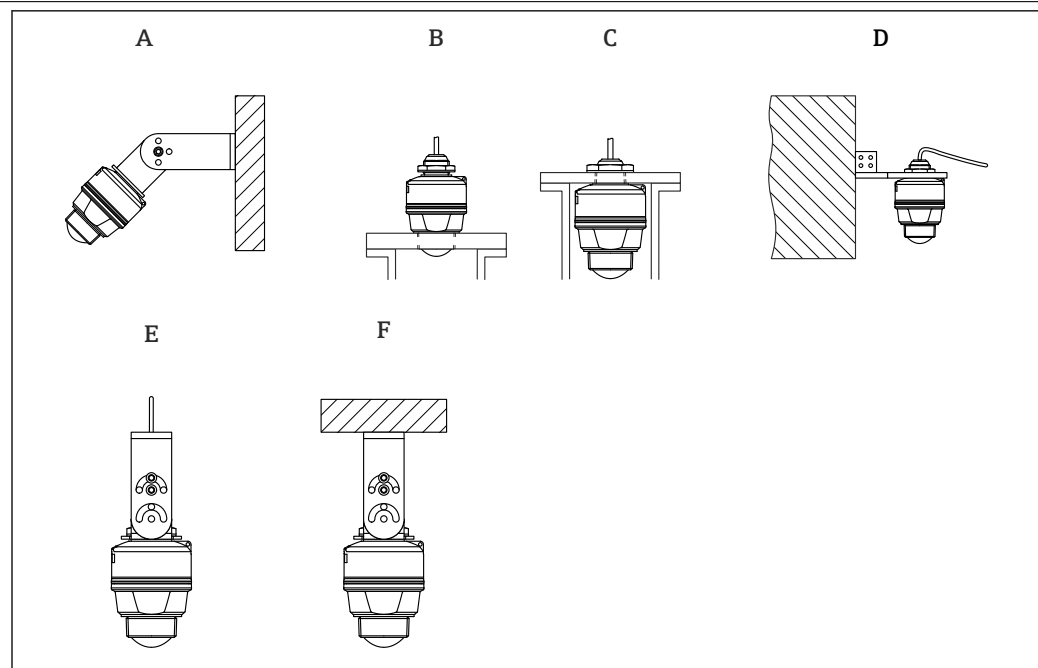
- Messrate $\leq 250 \text{ ms}$ bei Betriebsspannung 24 V
- Sprungantwortzeit $< 1 \text{ s}$

Aufwärmzeit (gemäß IEC 62828-4)

Die Aufwärmzeit gibt die Zeit an, die der Sensor benötigt, um nach dem Anlegen der Versorgungsspannung seine höchste Genauigkeit oder Leistung zu erreichen

Aufwärmzeit: $\leq 30 \text{ s}$

Montage

Montagearten

A0055956

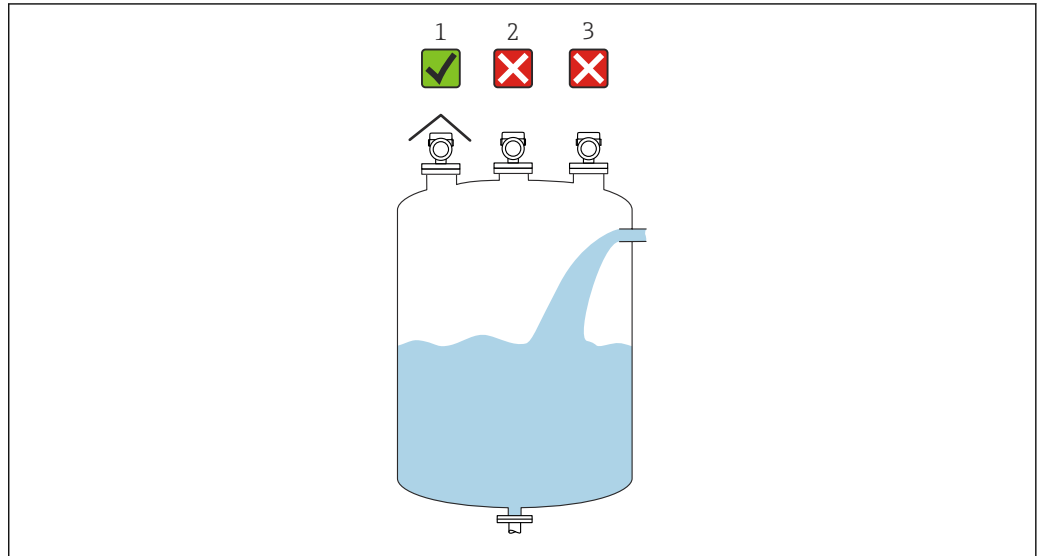
6 Wand- oder Deckenmontage

- A Wandmontage ausrichtbar
- B Eingeschraubt am Prozessanschluss Antennenende
- C Eingeschraubt am Prozessanschluss Kabeleinführung
- D Wandmontage mit Prozessanschluss Kabeleinführung
- E Seilmontage
- F Deckenmontage

i Achtung!

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

Montageort

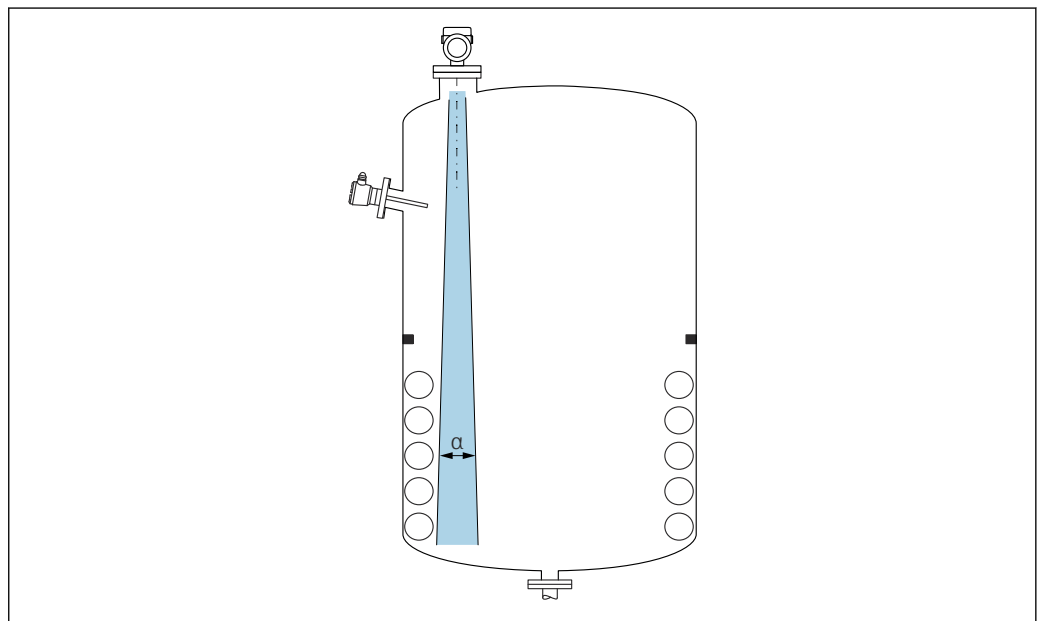


A0055811

- 1 Verwendung einer Wetterschutzhaube; Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen
- 2 Mittige Montage, Interferenzen können zu falscher Signalauswertung führen
- 3 Montage nicht über dem Befüllstrom

Einbaulage

Behältereinbauten



A0031777

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

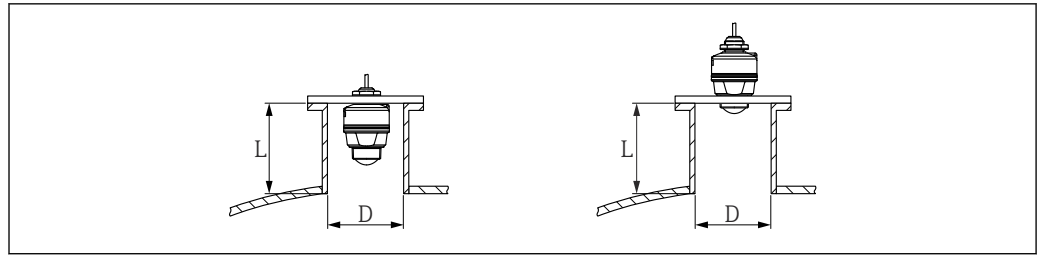
Vertikale Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

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

Einbauhinweise

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



A0055958

7 Stutzenmontage, 40 mm (1,5 in) Antenne

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

Grenzen für Durchmesser und Länge des Stutzens beachten.

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

- D: min. 40 mm (1,5 in)
- L: max. (D - 30 mm (1,2 in)) × 7,5

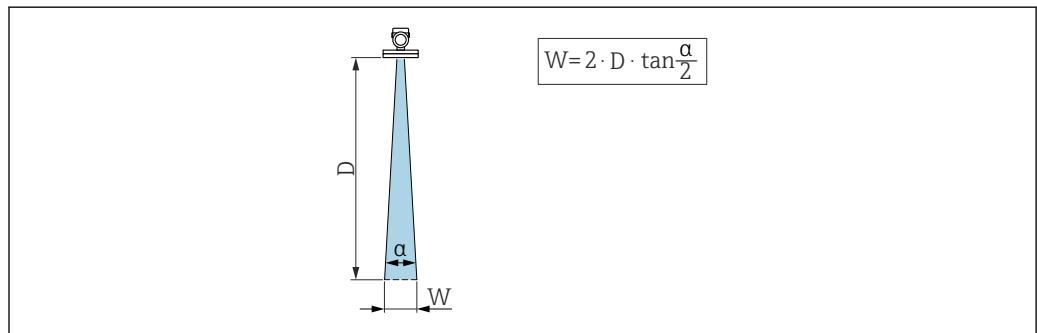
40 mm (1,5 in) Antenne, Montage innerhalb Stutzen

- D: min. 80 mm (3 in)
- L: max. 100 mm (3,94 in) + (D - 30 mm (1,2 in)) × 7,5

Abstrahlwinkel

Berechnung

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



A0031824

8 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Distanz **D** und Kegelweite **W**

i Der Kegeldurchmesser **W** ist abhängig vom Abstrahlwinkel α und der Distanz **D**.

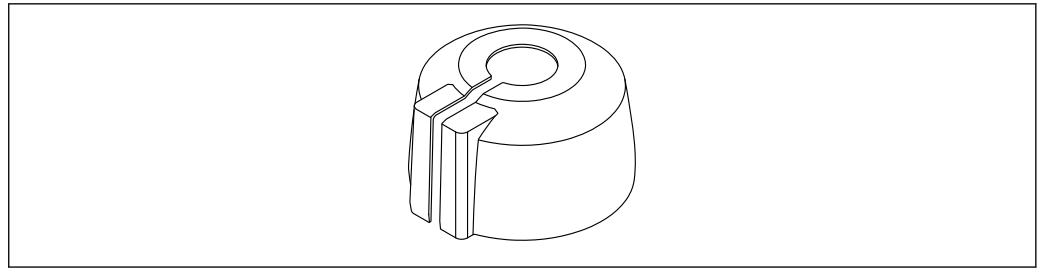
Antenne 40 mm (1,5 in), $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0,14$	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)

Wetterschutzhaube

Bei Einsatz im Freien wird die Verwendung einer Wetterschutzhaube empfohlen.

Die Wetterschutzhaube kann als Zubehör bestellt werden.



A0055999

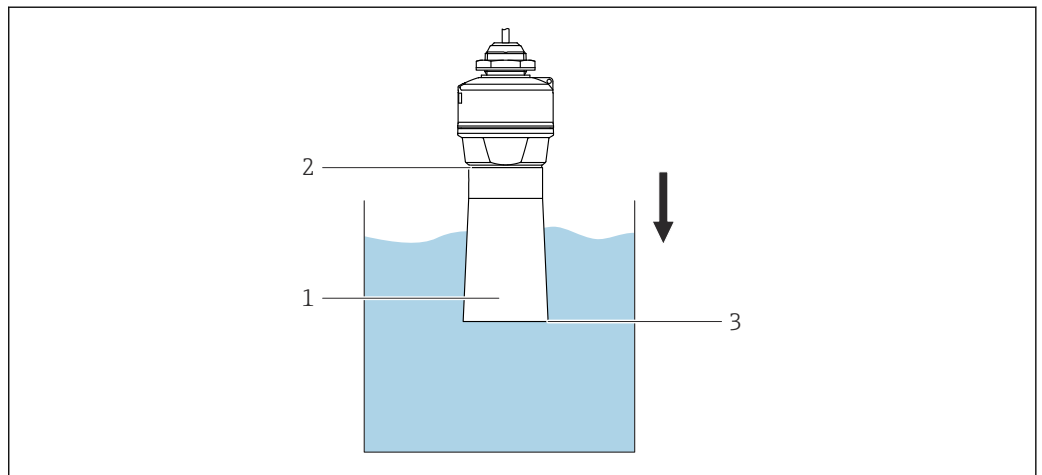
9 Wetterschutzhaube, Kabeleinführung von oben

i Der Sensor wird durch die Wetterschutzhaube nicht komplett bedeckt.

Überflutungsschutzhülse

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

Die Überflutungsschutzhülse kann als Zubehör bestellt werden.



A0056000

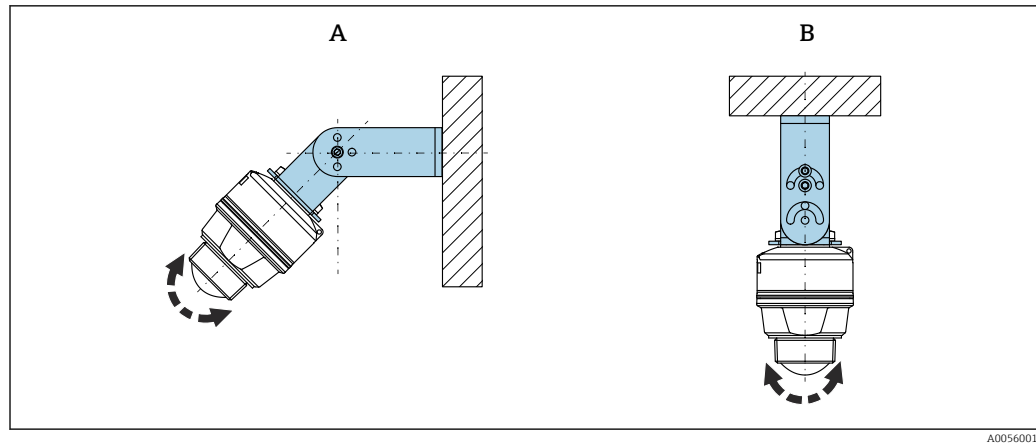
10 Funktion Überflutungsschutzhülse

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

Die Hülse wird direkt auf den Sensor aufgeschraubt und dichtet das System mittels O-Ring luftdicht ab. Im Überflutungsfall gewährleistet das in der Hülse entstehende Luftpolster eine definierte Erkennung des maximalen Füllstands, welcher direkt am Ende der Hülse ansteht.

Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

Der Montagebügel kann als Zubehör bestellt werden.



A0056001

11 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

- A Montagebügel ausrichtbar für 40 mm (1,5 in) Antenne, Wandmontage
 B Montagebügel ausrichtbar für 40 mm (1,5 in) Antenne, Deckenmontage

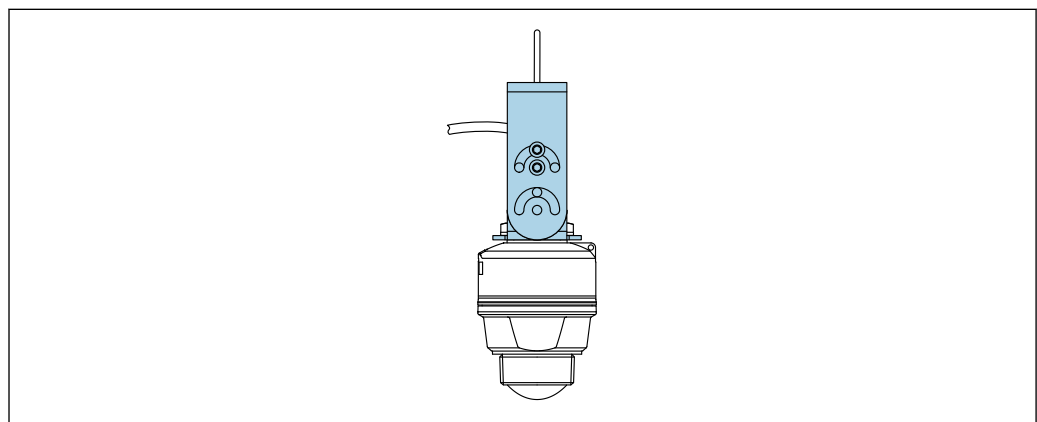
- Es ist eine Wand- oder Deckenmontage möglich.
- Antenne mit dem Montagebügel senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

HINWEIS

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.
 Elektrostatische Aufladung möglich.

- ▶ Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

Seilmontage



A0056002

12 Einbau mit Seilmontage

Montagebügel ausrichtbar für 40 mm (1,5 in) Antenne, Seilmontage

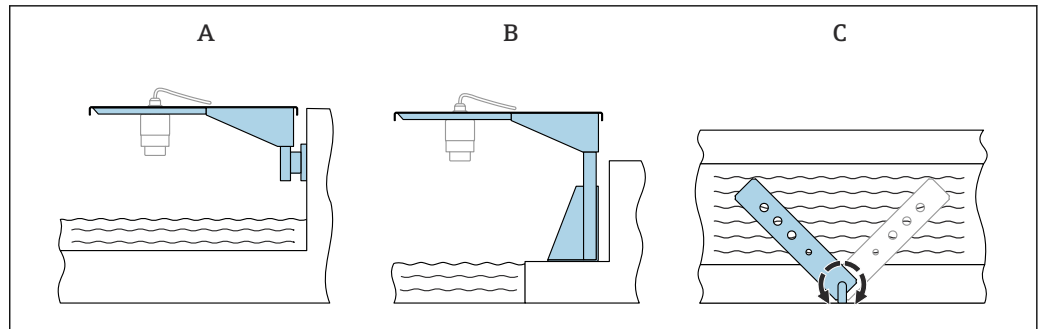
Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

- i** Bei einer Seilmontage ist zu beachten, dass das Kabel nicht zum Aufhängen des Gerätes genutzt wird.

Die Verwendung eines separaten Seils ist erforderlich.

Montage mit Ausleger schwenkbar

Der Ausleger, Wandhalter und Montageständer kann als Zubehör bestellt werden.



A0028412

13 Montage Ausleger schwenkbar

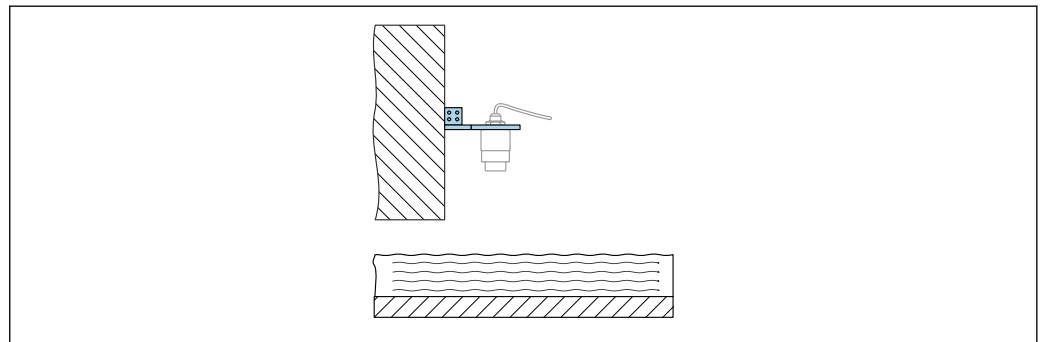
- A Ausleger mit Wandhalter (Seitenansicht)
- B Ausleger mit Montageständer (Seitenansicht)
- C Ausleger schwenkbar z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten (Draufsicht)

HINWEIS

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.
 Elektrostatische Aufladung möglich.
 ▶ Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

Montage mit schwenkbarer Montagehalterung

Die schwenkbare Montagehalterung kann als Zubehör bestellt werden.



A0055398

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

HINWEIS

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.
 Elektrostatische Aufladung möglich.
 ▶ Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

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

Lagerungstemperatur

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Klimaklasse

Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD (relative Luftfeuchtigkeit 4 ... 100 %).

Betriebshöhe

Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.

Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 und NEMA 250-2014:

- IP66, NEMA Type 4X
- IP68, NEMA Type 6P (24 h bei 1,83 m (6,00 ft) unter Wasser)

Schwingungsfestigkeit

- Stochastisches Rauschen (Random Sweep) nach DIN EN 60068-2-64 Fall 2/
IEC 60068-2-64 Fall 2

- Gewährleistet für 5 ... 2 000 Hz: $1,25 (m/s^2)^2/Hz$, ~ 5 g

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Maximale Messabweichung während EMV- Prüfungen: < 0,5 % der Spanne.

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich (www.endress.com/downloads).

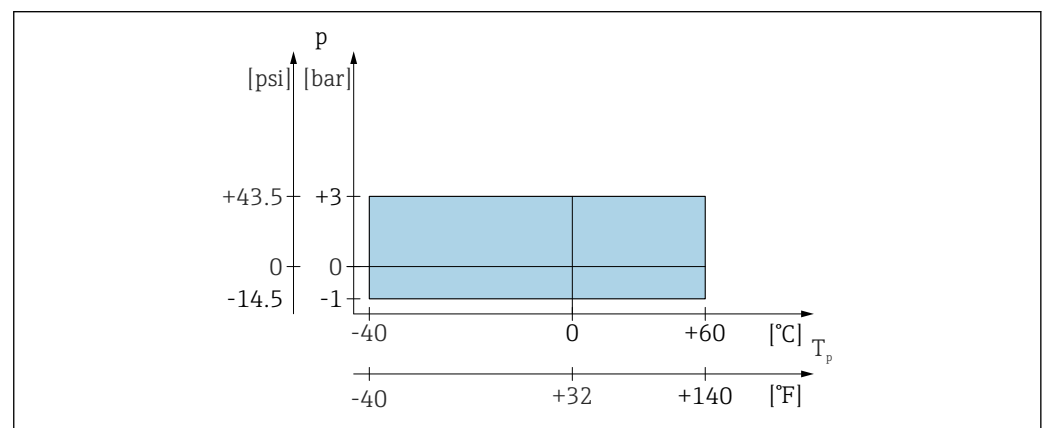
Prozess

Prozesstemperatur, Prozessdruck

⚠️ WARNUNG

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

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



A0056008

15 Zulässiger Bereich für Prozesstemperatur und Prozessdruck

Prozesstemperaturbereich

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Prozessdruckbereich, Antenne 40mm (1,5 in)

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

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

Dielektrizitätszahl

Für Flüssigkeiten

- $\epsilon_r \geq 1,8$
- Für niedrigere ϵ_r -Werte, Endress+Hauser kontaktieren

Für Schüttgüter

$\epsilon_r \geq 1,6$

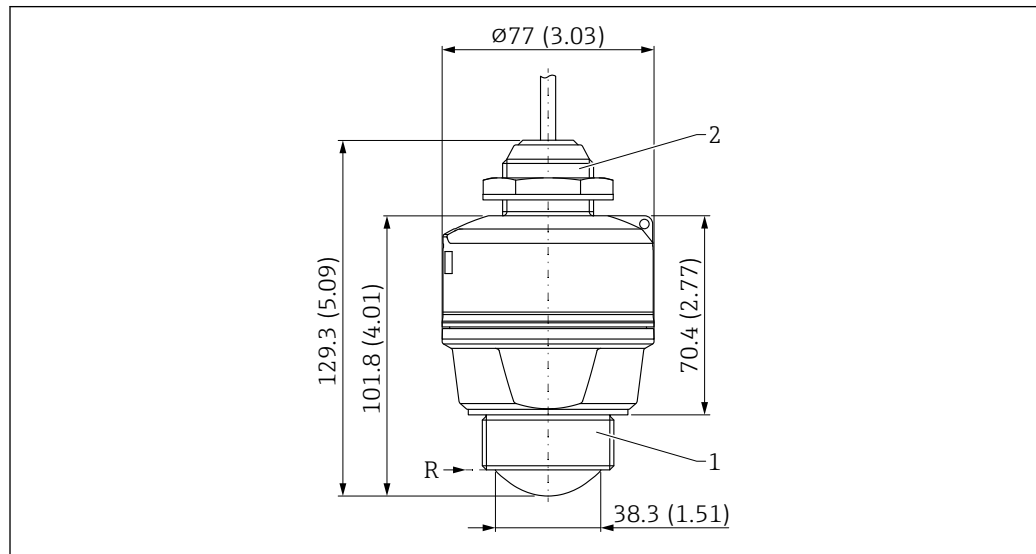
Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress+Hauser kontaktieren.

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

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

Antenne 40 mm (1,5 in) Kabeleinführung von oben



A0055109

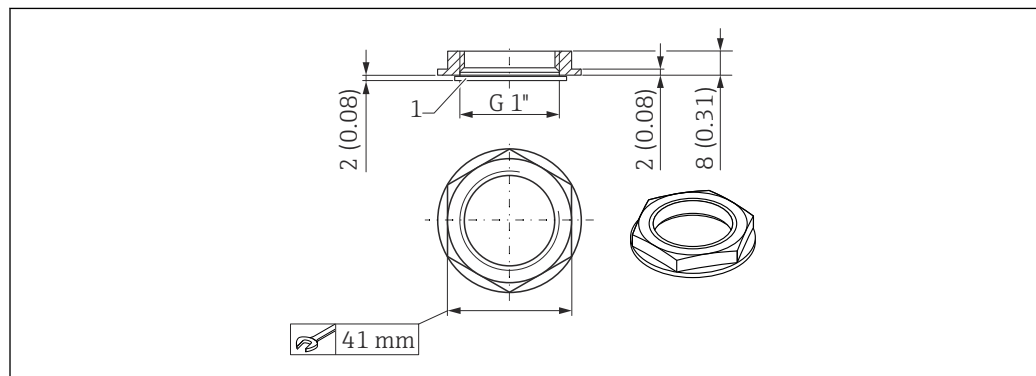
16 Abmessungen; Antenne 40 mm (1,5 in) mit Kabeleinführung von oben. Maßeinheit mm (in)

R Referenzpunkt der Messung

1 Prozessanschluss Antennenende, Gewinde

2 Prozessanschluss Kabeleinführung von oben

Gegenmutter Prozessanschluss Kabeleinführung von oben



A002B419

17 Abmessungen; Gegenmutter Prozessanschluss Kabeleinführung von oben. Maßeinheit mm (in)

1 Dichtung

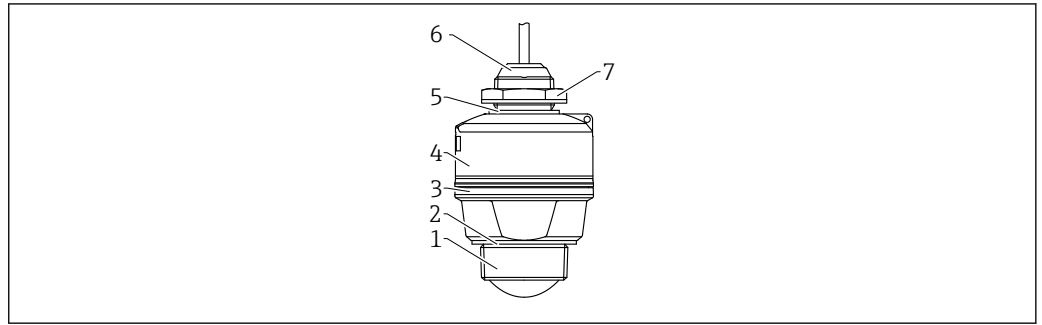
- Die Gegenmutter mit Dichtung (EPDM) ist im Lieferumfang enthalten
- Werkstoff: PA6.6

Gewicht

Gewicht (einschließlich 10 m (33 ft) Kabel)

Gerät mit 40 mm (1,5 in) Antenne: ca. 0,7 kg (1,5 lb)

Werkstoffe



A0056009

18 Überblick der Werkstoffe; 40 mm (1,5 in) Antenne, Kabeleinführung Gewinde

- 1 Prozessanschluss Antennenende; PVDF
- 2 Dichtung EPDM (bei Gewinde G 1½")
- 3 Designring PBT/PC
- 4 Sensorgehäuse PBT/PC
- 5 Dichtung EPDM
- 6 Prozessanschluss Kabeleinführung; PBT/PC
- 7 Gegenmutter; PA6.6

Anschlusskabel

Standardlänge: 10 m (33 ft)

Falls längere Kabellängen benötigt werden, ist ein Verlängerungskabel zu verwenden.

In diesem Fall darf die Gesamt-Kabellänge (Sensorkabel + Verlängerungskabel) 300 m (984 ft) nicht überschreiten.

Werkstoff : PVC

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Benutzerführung
- Diagnose
- Applikation
- System

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Interaktiver Wizard mit grafischer Oberfläche zur geführten Inbetriebnahme in DeviceCare oder SmartBlue-App
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Integrierter Datenspeicher

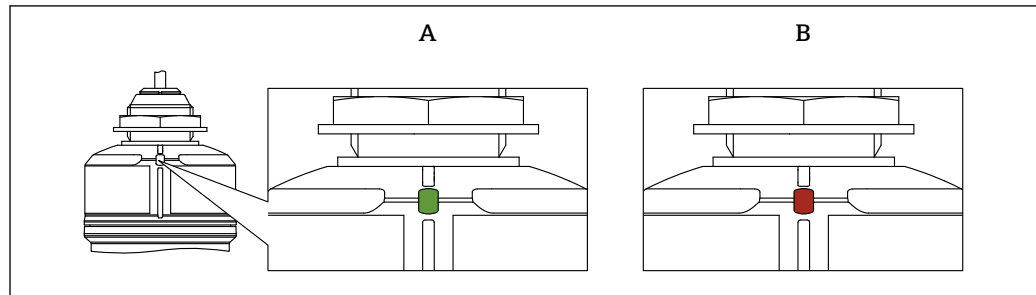
Aufzeichnung von bis zu 100 Ereignismeldungen im Gerät

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

Bluetooth

- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue-App oder FieldXpert SMT70/SMT77
- Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich
- Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via *Bluetooth*® wireless technology

LED-Anzeige

A0055146

19 LED-Anzeige am Gerät

A Grüne LED

B Rote LED

Funktionen:

- Anzeige des Betriebszustandes
 - Betrieb (grün)
 - Störung (rot)
- Anzeige einer aktiven Bluetooth-Verbindung (blinken)

Fernbedienung**Bedienung über Bluetooth® wireless technology**

Voraussetzung:

Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.07 oder FieldXpert SMT70/SMT77

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

Unterstützte Bedientools

Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder DeviceCare ab Version 1.07.07.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

Funkrichtlinie EN 302729

Die Geräte sind für uneingeschränkten Einsatz innerhalb und außerhalb geschlossener Behälter in den Ländern der EU und der EFTA zugelassen. Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Länder die Richtlinie schon umgesetzt haben.

Derzeit haben folgende Länder die Richtlinie schon umgesetzt:

Belgien, Bulgarien, Deutschland, Dänemark, Estland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Liechtenstein, Litauen, Lettland, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Zypern.

Alle nicht aufgeführten Länder sind derzeit noch mit der Umsetzung beschäftigt.


Für den Betrieb der Geräte außerhalb von geschlossenen Behältern ist Folgendes zu beachten:

- Die Installation muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen
- Die Antenne des Geräts muss an einem festen Ort und senkrecht nach unten installiert werden
- Der Montageort muss 4 km (2,49 mi) von den aufgeführten Astronomischen Stationen entfernt sein oder es muss eine entsprechende Genehmigung durch die zuständige Behörde vorliegen. Wird ein Gerät im Abstand von 4 ... 40 km (2,49 ... 24,86 mi) um eine der aufgeführten Stationen montiert, so darf das Gerät nicht höher als 15 m (49 ft) über dem Boden montiert sein

Astronomische Stationen

Land	Name der Station	Geografische Breite	Geografische Länge
Deutschland	Effelsberg	50° 31' 32" Nord	06° 53' 00" Ost
Finnland	Metsähovi	60° 13' 04" Nord	24° 23' 37" Ost
	Tuorla	60° 24' 56" Nord	24° 26' 31" Ost
Frankreich	Plateau de Bure	44° 38' 01" Nord	05° 54' 26" Ost
	Floirac	44° 50' 10" Nord	00° 31' 37" West
Großbritannien	Cambridge	52° 09' 59" Nord	00° 02' 20" Ost
	Damhall	53° 09' 22" Nord	02° 32' 03" West
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Nord	02° 18' 26" West
	Knockin	52° 47' 24" Nord	02° 59' 45" West
	Pickmere	53° 17' 18" Nord	02° 26' 38" West
Italien	Medicina	44° 31' 14" Nord	11° 38' 49" Ost
	Noto	36° 52' 34" Nord	14° 59' 21" Ost
	Sardinia	39° 29' 50" Nord	09° 14' 40" Ost
Polen	Krakow Fort Skala	50° 03' 18" Nord	19° 49' 36" Ost
Russland	Dmitrov	56° 26' 00" Nord	37° 27' 00" Ost
	Kalyazin	57° 13' 22" Nord	37° 54' 01" Ost
	Pushchino	54° 49' 00" Nord	37° 40' 00" Ost
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Nord	41° 35' 32" Ost
Schweden	Onsala	57° 23' 45" Nord	11° 55' 35" Ost
Schweiz	Bleien	47° 20' 26" Nord	08° 06' 44" Ost

Land	Name der Station	Geografische Breite	Geografische Länge
Spanien	Yebes	40° 31' 27" Nord	03° 05' 22" West
	Robledo	40° 25' 38" Nord	04° 14' 57" West
Ungarn	Penc	47° 47' 22" Nord	19° 16' 53" Ost

 Die Anforderungen der EN 302729 sind generell zu beachten.


FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

To comply with FCC RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.

 In addition, the devices are compliant with Section 15.256. For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2,49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24,86 mi) around RAS stations the maximum operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

Industry Canada

Canada CNR-Gen Section 8.4

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- To comply with ISED RF Exposure requirements for an uncontrolled environment, this device must be installed and operated to assure a minimum separation distance of at least 20 cm.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

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

Kennzeichnung

Messstelle (TAG)

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung bestellt werden.

Ort der Messstellenkennzeichnung

In der Zusatzspezifikation auswählen:

- Anhängeschild Edelstahl
- TAG beigelegt vom Kunden
- IEC 61406 rostfreier Stahl TAG
- IEC 61406 rostfreier Stahl, rostfreier Stahl TAG
- IEC 61406 rostfreier Stahl TAG, beigelegtes Schild

Definition der Messstellenbezeichnung

In der Zusatzspezifikation angeben:

3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen

Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild.

Darstellung in der SmartBlue-App

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Die Messstellenbezeichnung kann jederzeit via Bluetooth messstellenspezifisch verändert werden.

Darstellung im Elektronischen Typenschild (ENP)

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung



Details siehe Dokument SD03128P

Dienstleistung

Über den Produktkonfigurator können unter anderem folgende Dienstleistungen ausgewählt werden.

- Eingestellt Medium
- Eingestellt Dämpfung
- Eingestellt max. Alarm Strom
- Kundenspezifischer Leer-/Vollabgleich
- Produktdokumentation auf Papier
Optional können Testberichte über das Merkmal **Dienstleistung**, Ausführung **Produktdokumentation auf Papier** als Papierausdruck bestellt werden.

Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

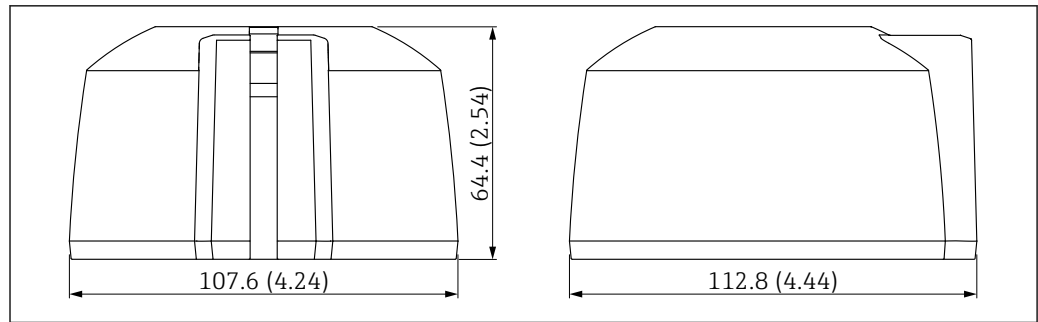


Das Zubehör kann teilweise über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Wetterschutzhaube für Gerät mit Kabeleinführung von oben



Der Sensor wird nicht komplett bedeckt.



A0055295

20 Abmessungen für Wetterschutzhaube G1/NPT1, Kabeleinführung von oben. Maßeinheit mm (in)

Material

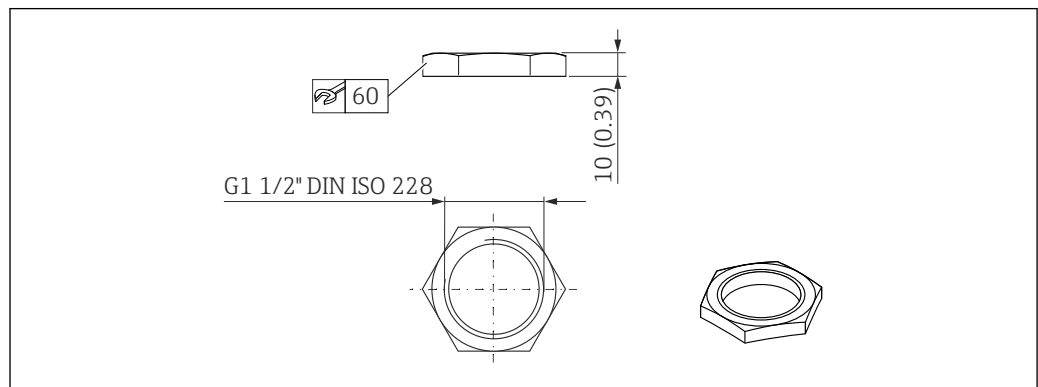
PBT/PC

Bestellnummer

71662413

Befestigungsmutter G 1½"

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss G 1½" und MNPT 1½".



A0028849

21 Abmessungen Befestigungsmutter. Maßeinheit mm (in)

Material

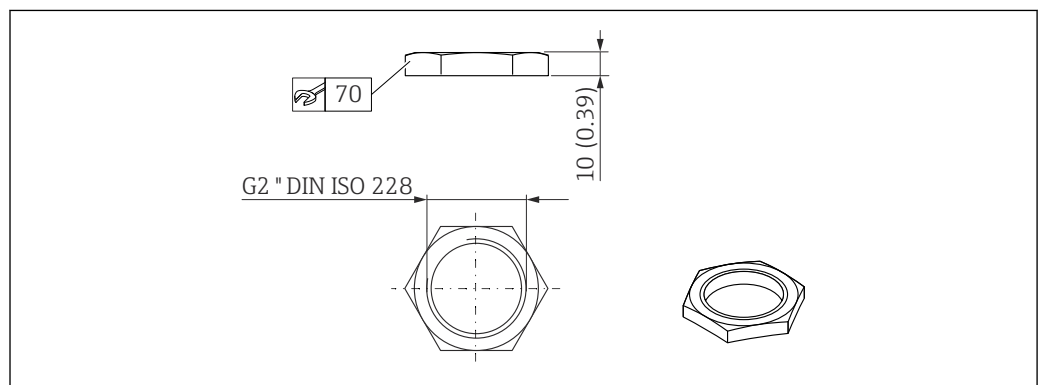
PC

Bestellnummer

52014146

Befestigungsmutter G 2"

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




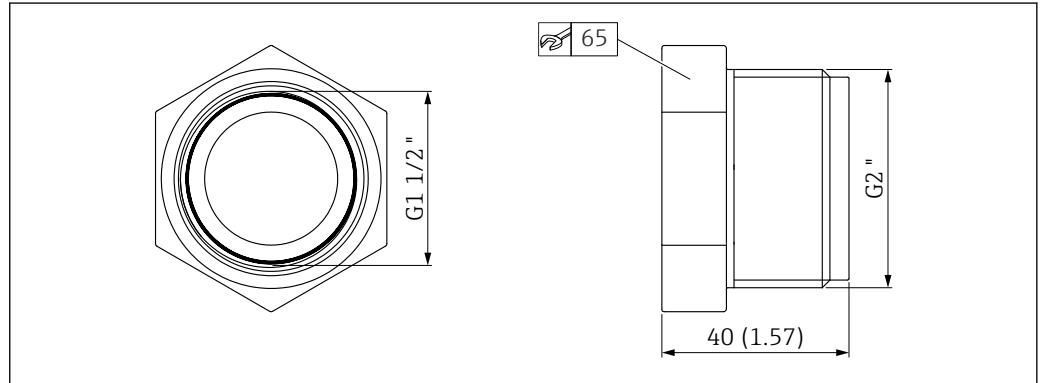
A0029101


22 Abmessungen Befestigungsmutter. Maßeinheit mm (in)

Material
PC
Bestellnummer
52000598

Adapter Uni G 1½" > G 2"

 Temperaturbereich -40 ... 45 °C (-40 ... 113 °F)




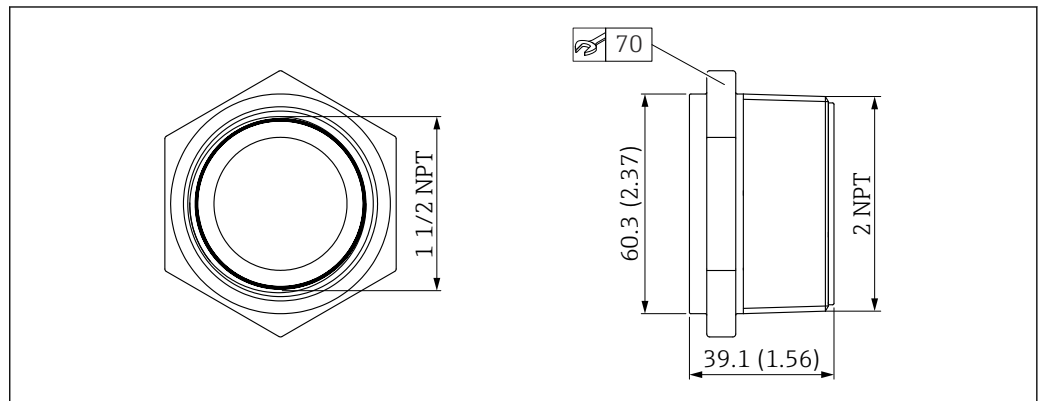
 23 *Abmessungen Adapter Uni*


A0055B48

Material
PVC
Bestellnummer
71662415

Adapter Uni MNPT
1½" > MNPT 2"

 Temperaturbereich -40 ... 65 °C (-40 ... 150 °F)



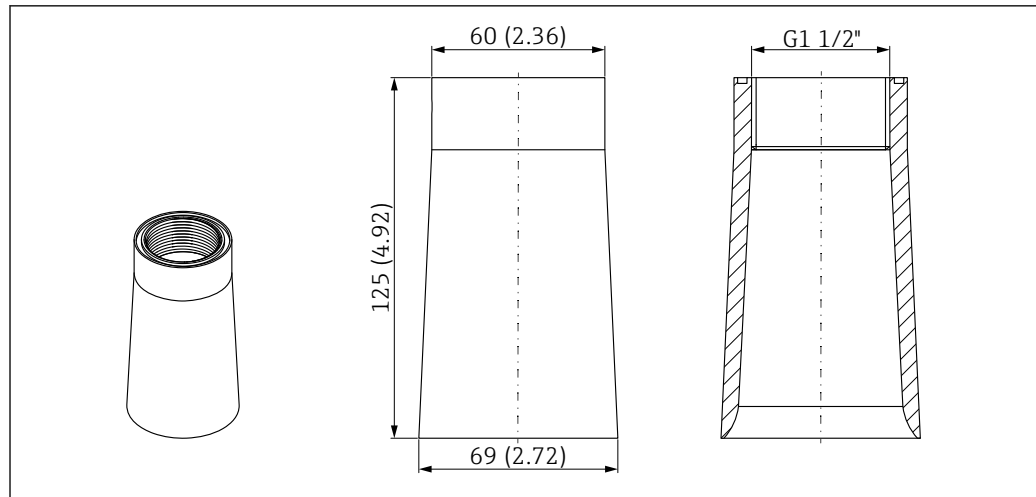
 24 *Abmessungen Adapter Uni*

A0055B47

Material
PP
Bestellnummer
71666515

Überflutungsschutzhülse
40 mm (1,5 in)

Zur Verwendung für Geräte mit 40 mm (1,5 in) Antenne und Prozessanschluss Antennenende Gewinde G 1½"



25 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in). Maßeinheit mm (in)

Material

PP

Bestellnummer

71091216

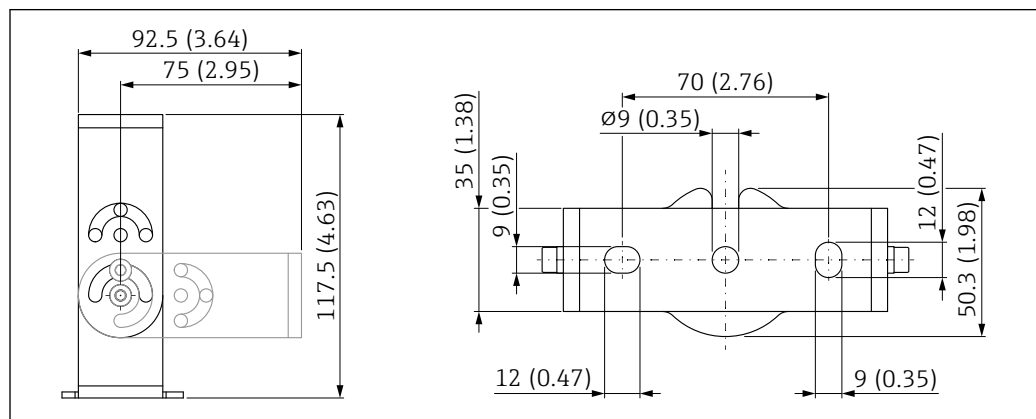
Montagebügel ausrichtbar, Wand/Seil/Decke, 75 mm

Der Montagebügel kann für die Montage an einer Wand, einem Seil oder einer Decke verwendet werden.

Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:

- Prozessanschluss Kabeleinführung G 1" / NPT 1"
- Prozessanschluss Antennenende G 1½" / NPT 1½"

Prozessanschluss Kabeleinführung G 1" / NPT 1"



26 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

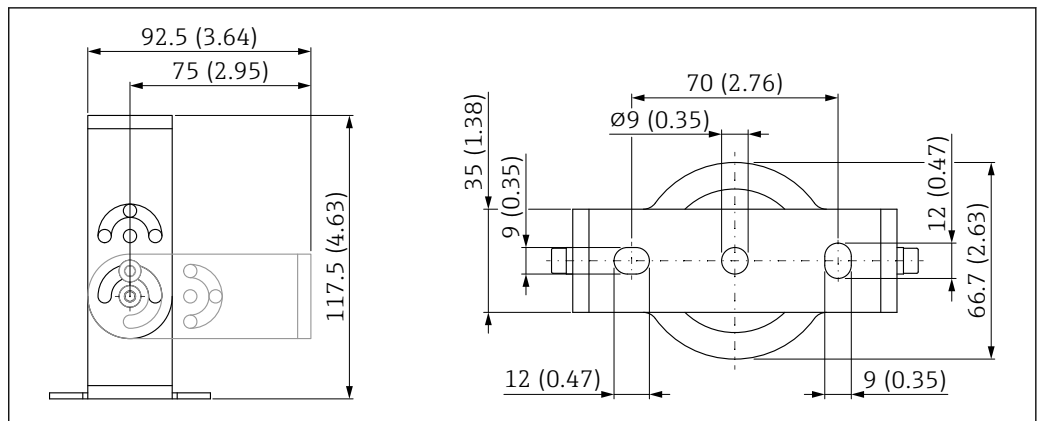
Besteht aus:

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

Bestellnummer (G 1" / NPT 1")

71325079

Prozessanschluss Antennenende G 1½" / NPT 1½"



A0055372

27 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

Besteht aus:

- 1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
- 1 × Montagewinkel, 316L (1.4404)
- 3 × Schrauben, A4
- 3 × Sicherungsscheiben, A4
- 1 × Befestigungsmutter G 1½"

Bestellnummer (G 1½" / NPT 1½")

71662419

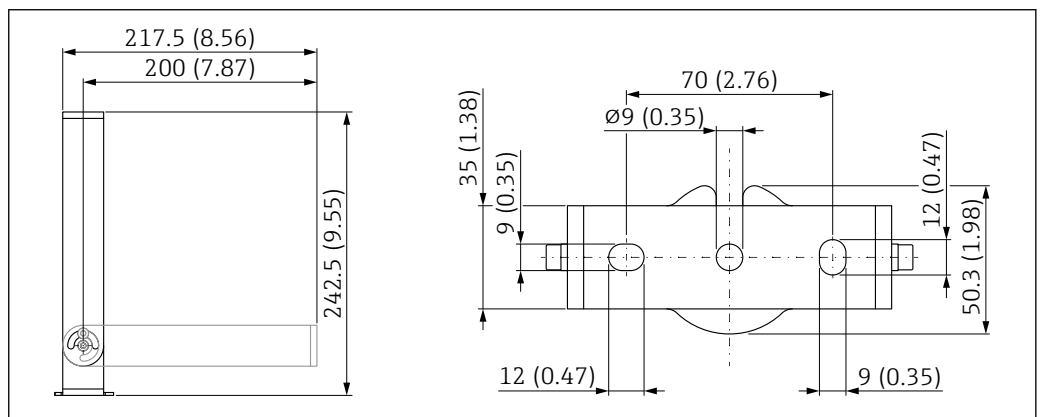
**Montagebügel ausrichtbar,
Wand, 200 mm**

Der Montagebügel kann für die Montage an einer Wand verwendet werden.

Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:

- Prozessanschluss Kabeleinführung G 1" / NPT 1"
- Prozessanschluss Antennenende G 1½" / NPT 1½"

Prozessanschluss Kabeleinführung G 1" / NPT 1"



A0055385

28 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

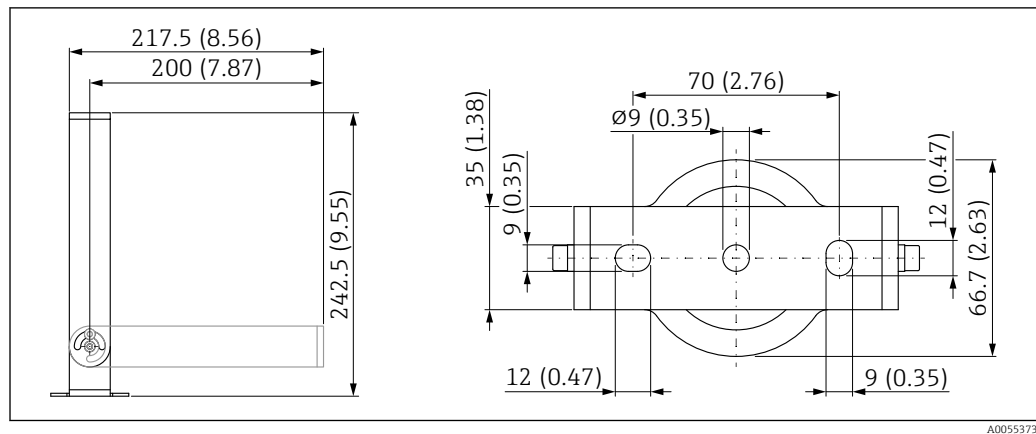
Besteht aus:

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

Bestellnummer (G 1" / NPT 1")

71662421

Prozessanschluss Antennenende G 1½" / NPT 1½"



A0055373

29 Abmessungen Montagebügel. Maßeinheit mm (in)

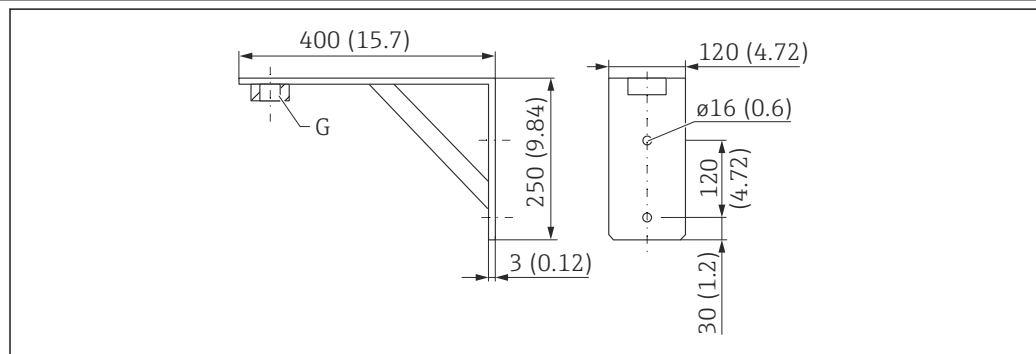
Besteht aus:

- 1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
- 1 × Montagewinkel, 316L (1.4404)
- 3 × Schrauben, A4
- 3 × Sicherungsscheiben, A4
- 1 × Befestigungsmutter G 1½"

Bestellnummer (G 1½" / NPT 1½")

71662423

Montagewinkel für Wandmontage



A0019346

30 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

G Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Antennenende"

Gewicht

3,4 kg (7,5 lb)

Material

316L (1.4404)

Bestellnummer Prozessanschluss G 1½"

71452324

auch für MNPT 1½" geeignet

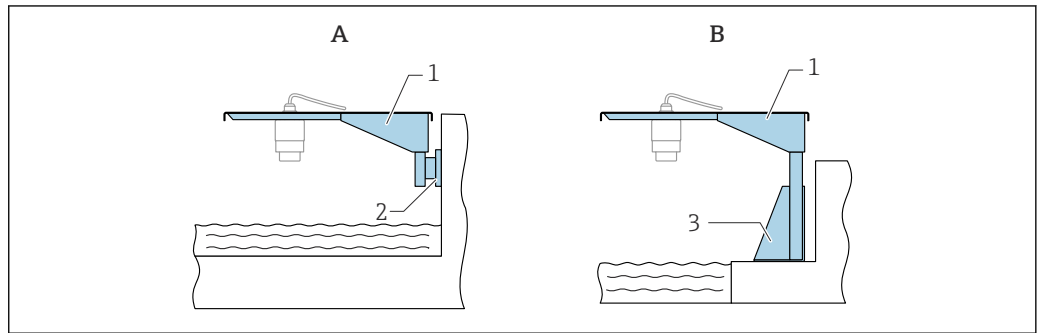
Bestellnummer Prozessanschluss G 2"

71452325

auch für MNPT 2" geeignet

Ausleger schwenkbar

Montageart Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung

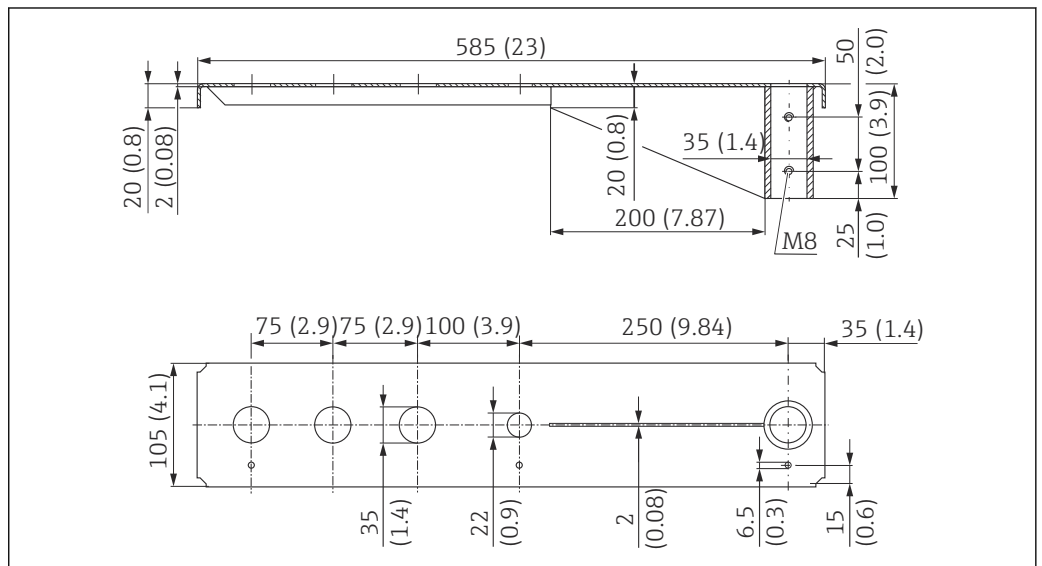


A0028885

31 Montageart Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung

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

Ausleger 500 mm schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung



A0037806

32 Abmessungen Ausleger 500 mm schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

2,1 kg (4,63 lb)

Material

316L (1.4404)

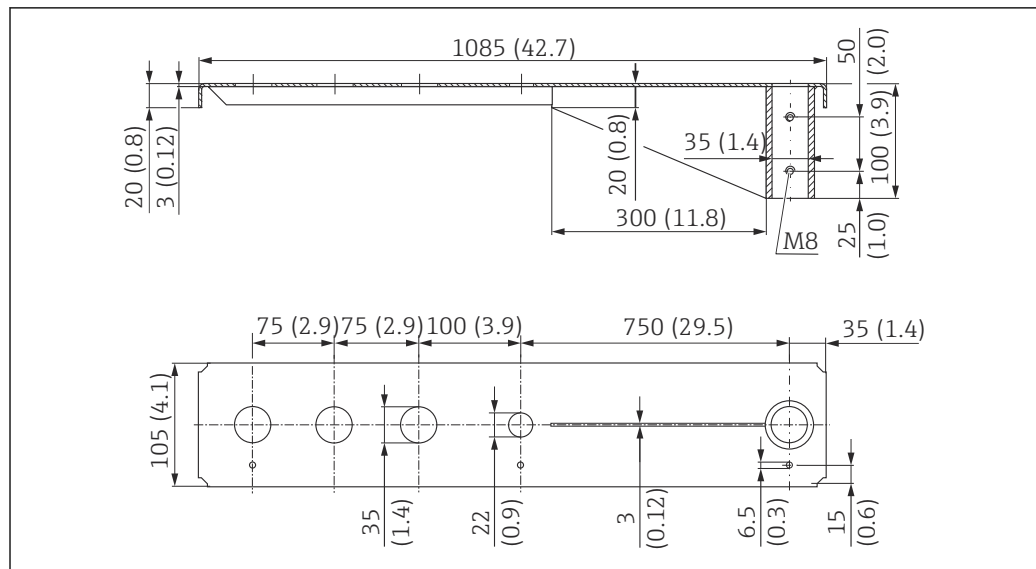
Bestellnummer

71452315



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

Ausleger 1000 mm schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung



33 Abmessungen Ausleger 1000 mm schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Kabeleinführung. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

4,5 kg (9,92 lb)

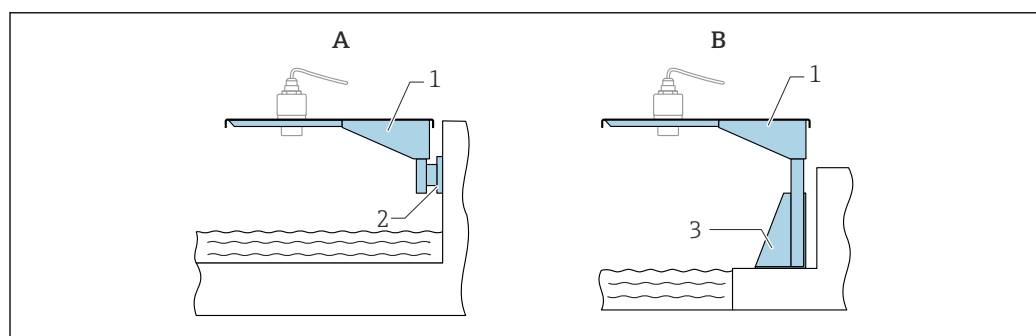
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452316

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

Montageart Sensor Prozessanschluss Antennenende

34 Montageart Sensor Prozessanschluss Antennenende

A Montage am Ausleger mit Wandhalter

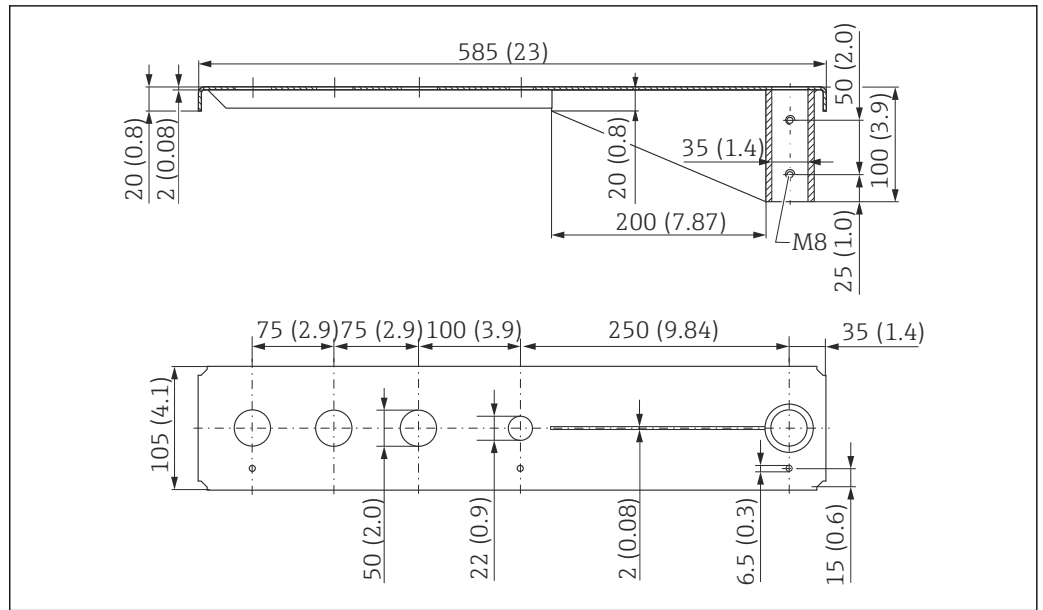
B Montage am Ausleger mit Montageständer

1 Ausleger

2 Wandhalter

3 Montageständer

Ausleger 500 mm schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Antennenende G 1½"



35 Abmessungen Ausleger 500 mm schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Antennenende G 1½". Maßeinheit mm (in)

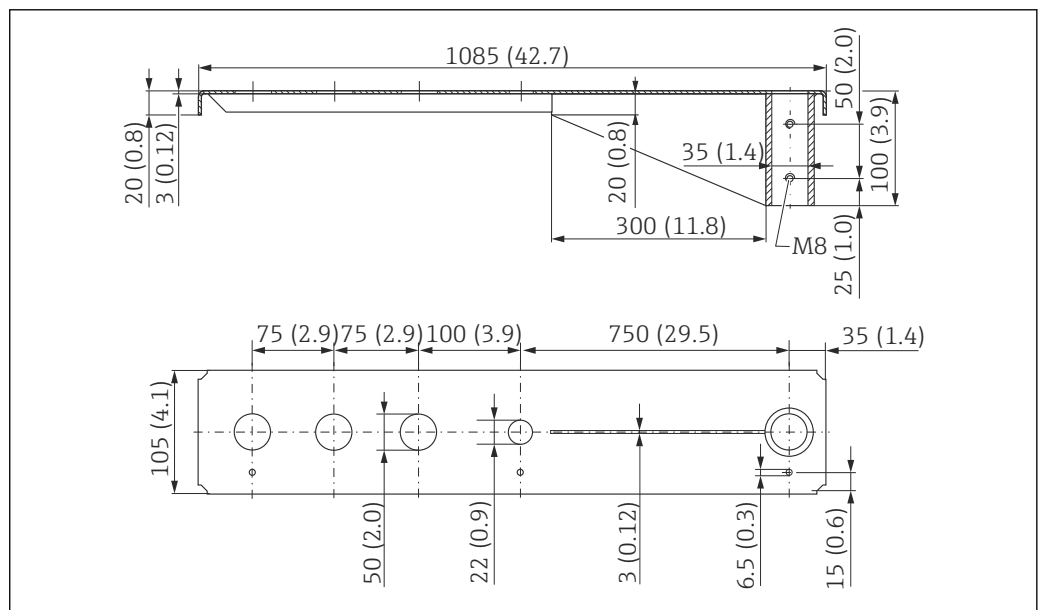
Gewicht:
1,9 kg (4,19 lb)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71452318

- 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Prozessanschlüsse Antennenende Gewinde G 1½" oder MNPT 1½"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Ausleger 1000 mm schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Antennenende G 1½"



36 Abmessungen Ausleger 1000 mm schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Antennenende G 1½". Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

4,4 kg (9,7 lb)

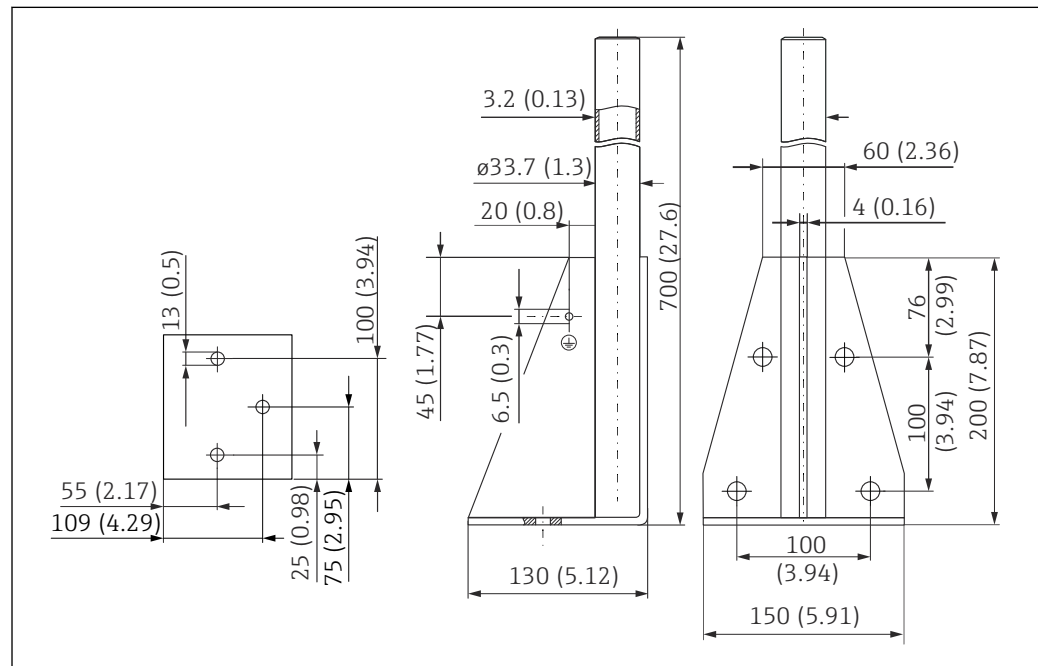
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452319

- i** ■ 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Prozessanschlüsse Antennenende Gewinde G 1½" oder MNPT 1½"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

Montageständer, 700 mm (27,6 in) für Ausleger schwenkbar

A0037799

37 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

4,2 kg (9,26 lb)

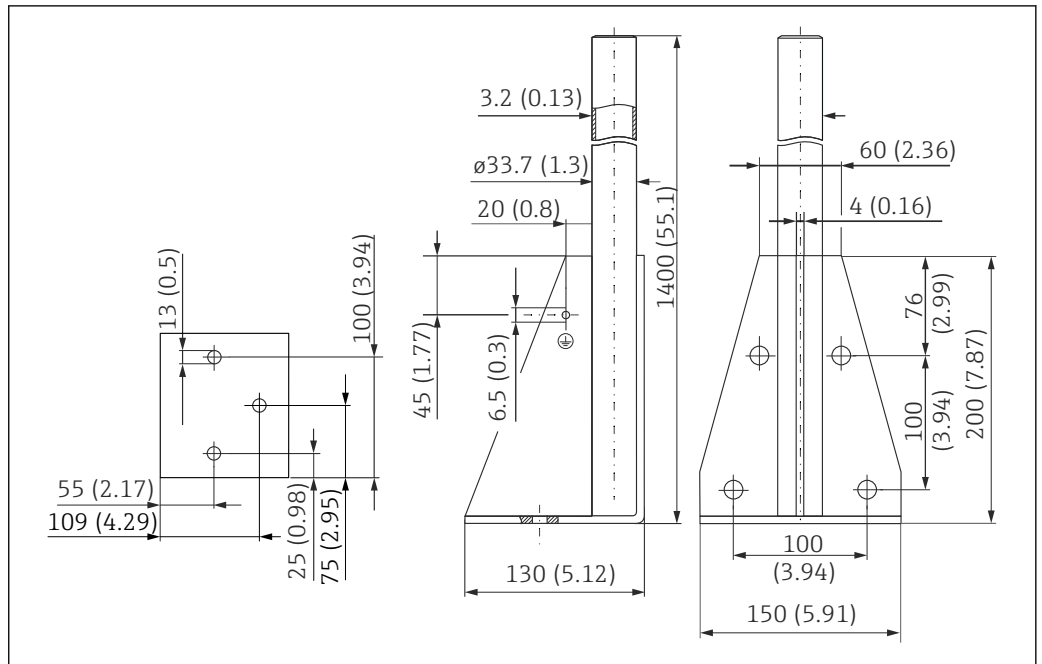
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452327

Montagegeständer, 1400 mm (55,1 in) für Ausleger schwenkbar



A0037800

38 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Gewicht:

6 kg (13,23 lb)

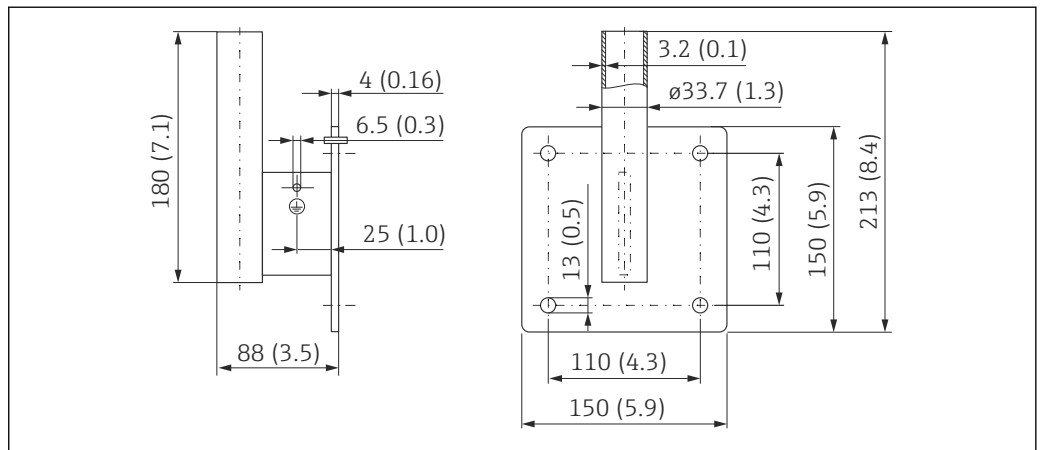
Material

316L (1.4404)

Bestellnummer

71452326

Wandhalter für Ausleger schwenkbar



A0019350

39 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

Gewicht

1,2 kg (2,65 lb)

Material

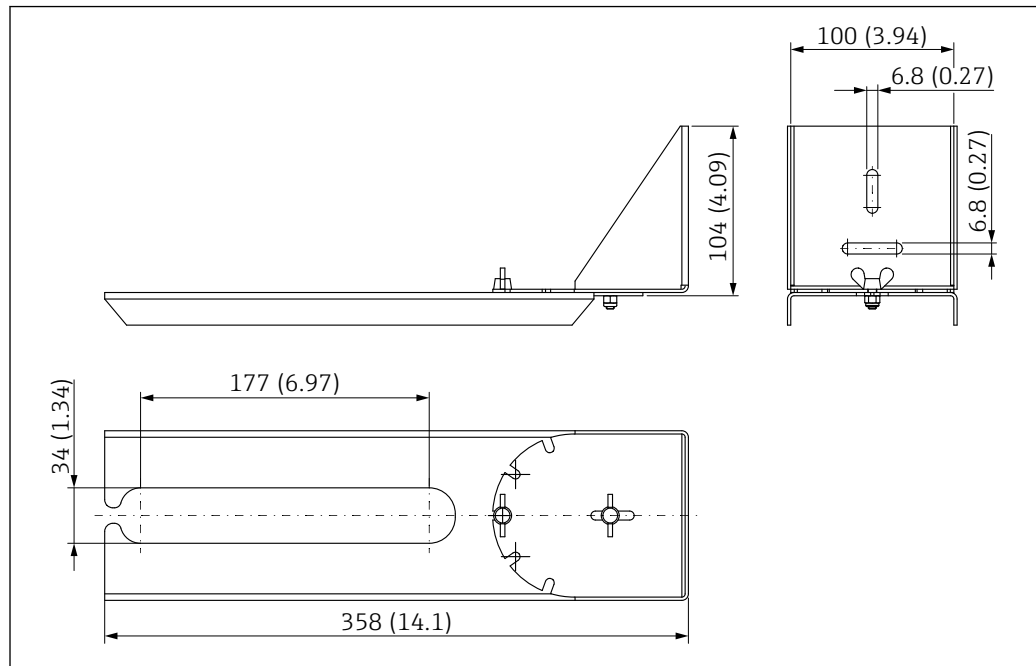
316L (1.4404)

Bestellnummer

71452323

Schwenkbare Montagehalterung

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



A0036143

40 Abmessungen schwenkbare Montagehalterung. Maßeinheit mm (in)

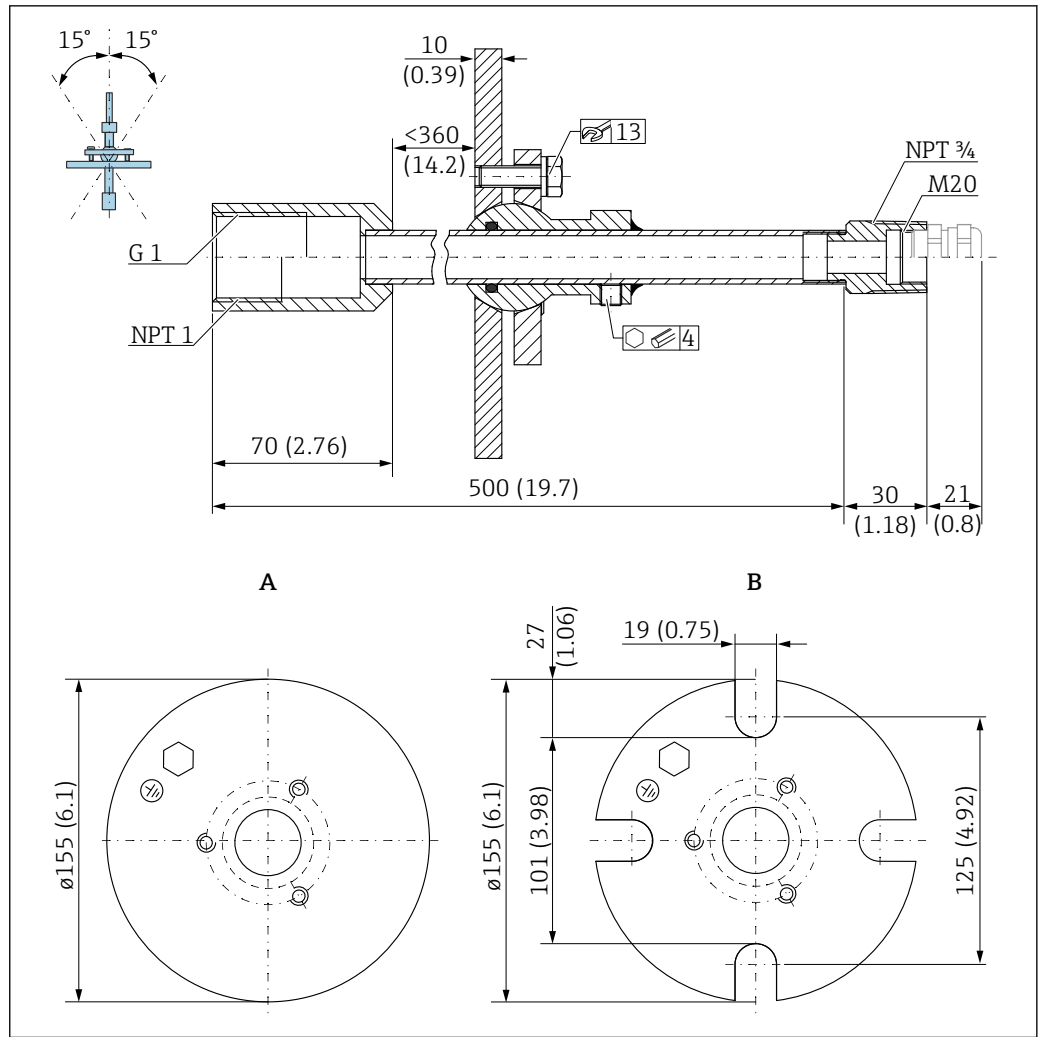
i 34 mm (1,34 in) Öffnungen für alle Prozessanschlüsse Kabeleinführung Gewinde G 1" oder MNPT 1"

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71429910

Ausrichtvorrichtung FAU40

Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, den Sensor optimal auf das Schüttgut auszurichten.



41 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

A Einschweisflansch

B UNI Flansch

Material

- Flansch: 304
- Rohr: Stahl, verzinkt
- Kabelverschraubung: 304 oder Stahl, verzinkt

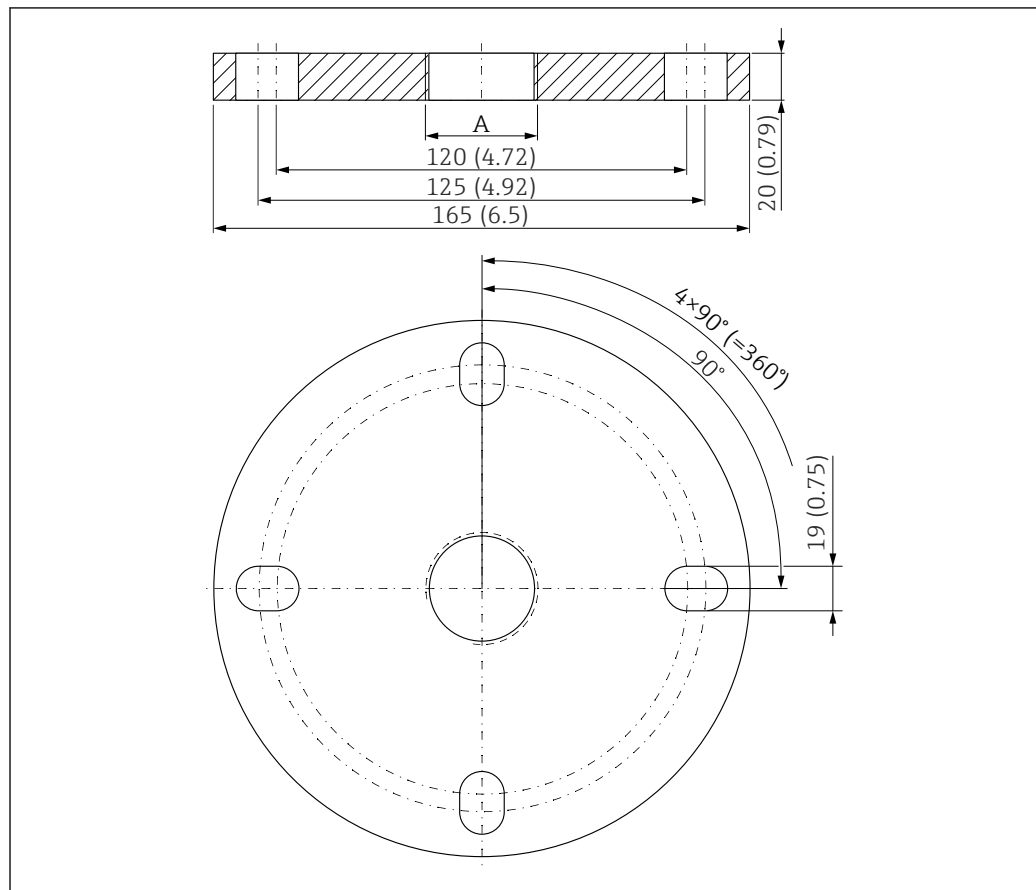
Bestellnummer

FAU40-##

i Verwendbar für alle Prozessanschlüsse Kabeleinführung Gewinde G 1" oder MNPT 1" und Anschlusskabel max. $\varnothing 10$ mm (0,43 in), Länge min. 600 mm (23,6 in).

T Technische Information TI00179F

UNI-Flansch 2"/DN50/50, PP



A0037946

42 Abmessungen UNI-Flansch 2"/DN50/50. Maßeinheit mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Antennenende"

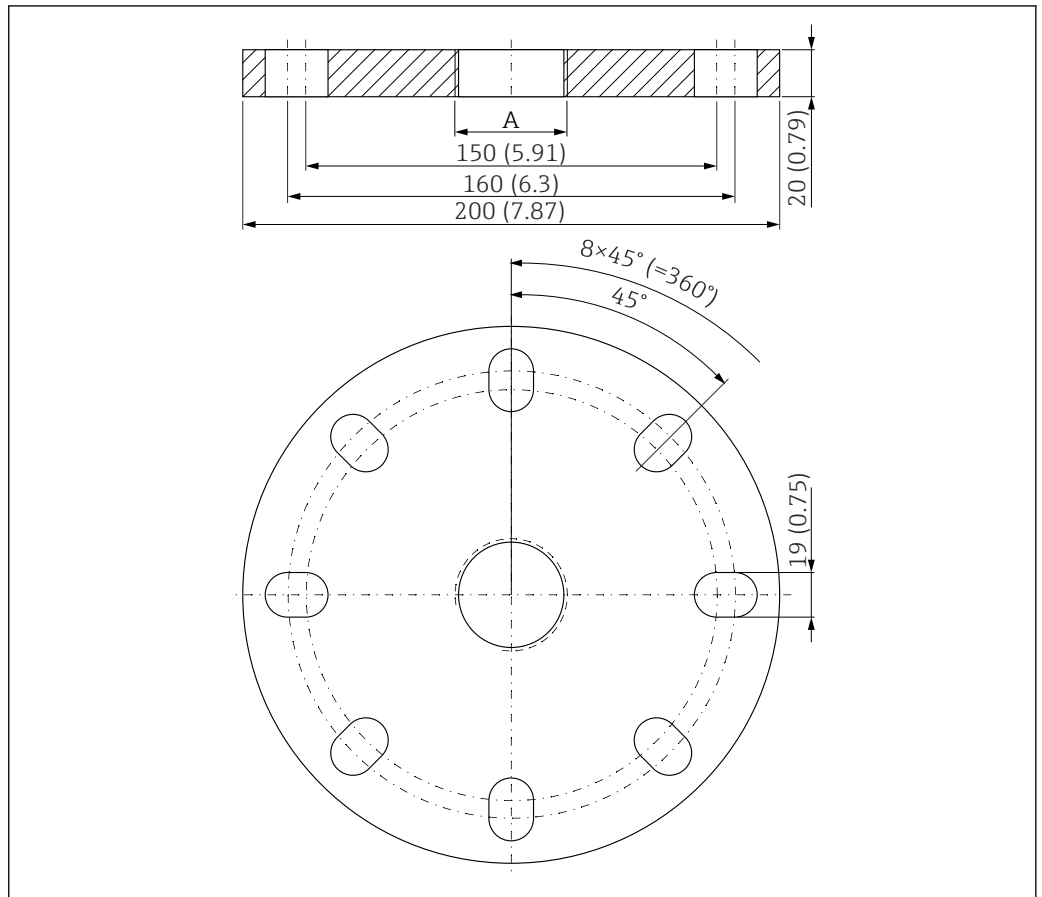
Material

PP

Bestellnummer

FAX50-####

UNI Flansch 3"/DN80/80, PP



43 Abmessungen UNI Flansch 3"/DN80/80. Maßeinheit mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Antennenende" oder "Prozessanschluss Kabeleinführung"

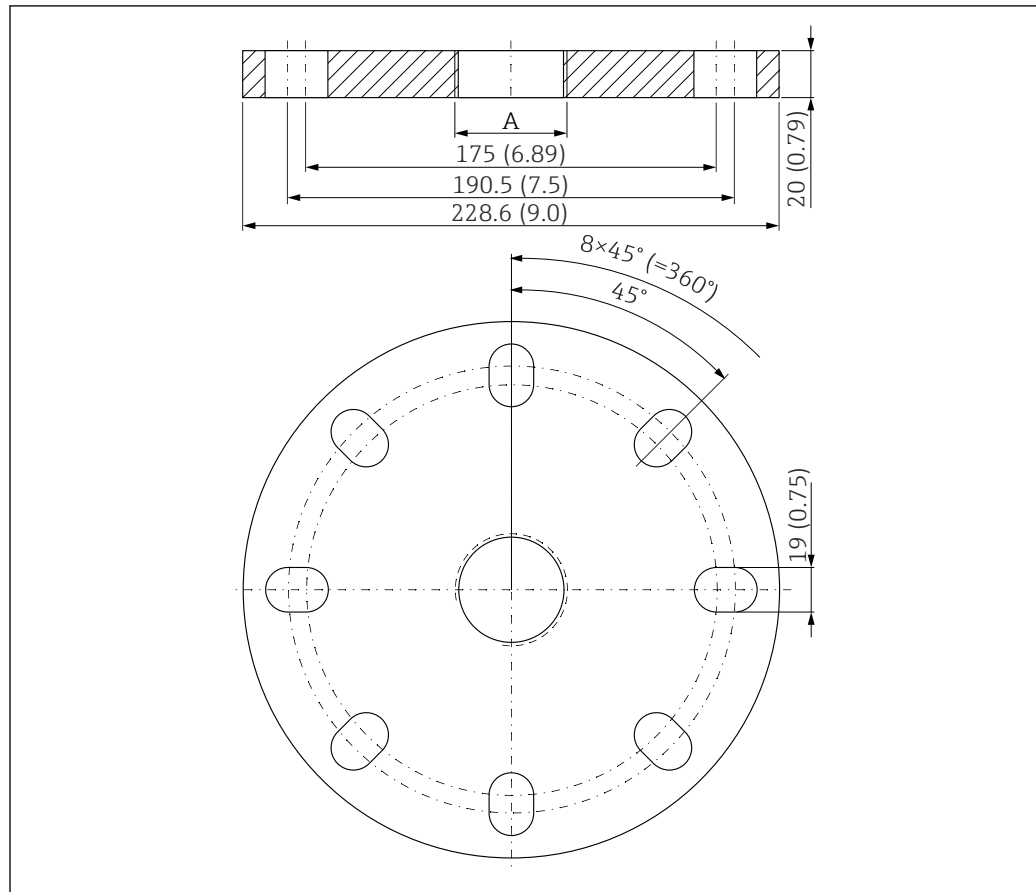
Material

PP

Bestellnummer

FAX50-####

UNI Flansch 4"/
DN100/100,PP



A0037948

44 Abmessungen UNI Flansch 4"/DN100/100. Maßeinheit mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Antennenende" oder "Prozessanschluss Kabeinführung"

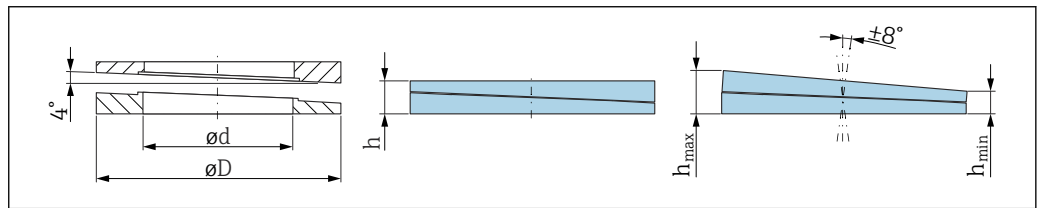
Material

PP

Bestellnummer

FAX50-####

Verstellbare Flanschdichtung Die verstellbare Flanschdichtung dient zur Ausrichtung des Sensors.



45 Abmessungen

A0045324

Technische Daten: Ausführung DN/JIS			
Bestellnummer	71074263	71074264	71074265
Kompatibel mit	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	<ul style="list-style-type: none"> ■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A
Empfohlene Schraubenlänge	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Empfohlene Schraubengröße	M14	M14	M18
Werkstoff	EPDM		
Prozessdruck	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
Prozesstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
D	142 mm (5,59 in)	162 mm (6,38 in)	218 mm (8,58 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	169 mm (6,65 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h _{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h _{max}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)
Technische Daten: Ausführung ASME/JIS			
Bestellnummer	71249070	71249072	71249073
Kompatibel mit	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASME 3" 150lbs ■ JIS 80A 10K 	ASME 4" 150lbs	ASME 6" 150lbs
Empfohlene Schraubenlänge	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Empfohlene Schraubengröße	M14	M14	M18
Werkstoff	EPDM		
Prozessdruck	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
Prozesstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
D	133 mm (5,2 in)	171 mm (6,7 in)	219 mm (8,6 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	168 mm (6,6 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h _{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h _{max}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)

DeviceCare SFE100





Konfigurationswerkzeug für IO-Link, HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte
 DeviceCare steht zum kostenlosen Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.



Technische Information TI01134S

Device Viewer

Im *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

RN22	1- oder 2-kanaliger Speisetrenner für die sichere Potentialtrennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen, HARTtransparent  Technische Information TI01515K und Betriebsanleitung BA02004K
RN42	1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichs-Stromversorgung für die sichere Potentialtrennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen, HARTtransparent  Technische Information TI01584K und Betriebsanleitung BA02090K
Field Xpert SMT70	Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-Ex Bereichen  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S
Field Xpert SMT77	Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-1-Bereichen  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01418S
SmartBlue-App	Mobile App für die einfache Konfiguration der Geräte vor Ort über Bluetooth-Funktechnologie.

Dokumentation

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

Standarddokumentation	<p>Dokumenttyp Betriebsanleitung (BA) Installation und Erstinbetriebnahme – Enthält alle Funktionen im Bedienmenü, die für eine gewöhnliche Messaufgabe benötigt werden. Darüber hinaus gehende Funktionen sind nicht enthalten.</p> <p>Dokumenttyp Beschreibung Geräteparameter (GP) Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagewerk für Parameter: Es liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs.</p> <p>Dokumenttyp Kurzanleitung (KA) Schnell zum 1. Messwert – Beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zum elektrischen Anschluss.</p> <p>Dokumenttyp Sicherheitshinweise, Zertifikate Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise bei, z. B. XA. Die Dokumentationen sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung. Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.</p>
Geräteabhängige Zusatzdokumentation	Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Eingetragene Marken

Apple®

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

Android®

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

Bluetooth®

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





www.addresses.endress.com
