

技術仕様書

Micropilot FMR10

非接触マイクロウェーブ式

液体用レベル計

アプリケーション

- 侵入保護：IP66/68 / NEMA 4X/6P
- 測定範囲：最大 12 m (39.37 ft)
- プロセス温度：-40～60 °C (-40～140 °F)
- プロセス圧力：-0.1～0.3 MPa (-14～43 psi)
- 精度：最高 ± 5 mm (0.2 in)

特長

- 貯蔵タンク、開放型容器、ポンプシャフト、水路系に対応可能な液体用レベル計
- Bluetooth® ワイヤレス技術搭載のレーダー機器
- シンプルで安全性の高いワイヤレスリモートアクセス - アクセスしにくい領域や場所での設置に最適
- 無料の iOS / Android アプリ SmartBlue を使用した設定、操作、メンテナンス - 時間とコストを削減
- すべて PVDF 製の本体 - センサ寿命が向上
- 密封配線および完全に埋め込まれた電子モジュール - 水の侵入防止、過酷な環境条件下での操作が実現
- ユニークなレーダーチップ設計による最小型レーダー機器 - 省スペース設置に最適
- コストパフォーマンスに優れたレーダー機器




目次

本説明書について	3	構造	17
シンボル	3	寸法	17
用語および略語	3	質量	18
		材質	19
		接続ケーブル	19
機能とシステム構成	4	操作	19
測定原理	4	操作コンセプト	19
入力	4	Bluetooth® ワイヤレス技術を介した操作	19
出力	4		
		認証と認定	20
入力	5	CE マーク	20
測定変数	5	RoHS	20
測定範囲	5	EAC 適合性	20
動作周波数	5	RCM マーク	20
信号出力	5	認定	20
		許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器	20
出力	5	EN 302729-1/2 無線規格	20
出力信号	5	FCC (米国連邦通信委員会) / Industry Canada (カナダ	
デジタル出力	5	産業省)	21
アラーム時の信号	6	日本の電波法および電気通信事業法に準拠	22
リニアライゼーション	6	Mexico	22
		その他の基準およびガイドライン	23
電源	7	注文情報	23
ケーブルの割当て	7		
電源	7	アクセサリ	24
消費電力	7	機器固有のアクセサリ	24
消費電流	7	FAX50 ねじ込みフランジ	26
起動時間	7	壁取付け用のアングルブラケット	27
電源故障時/停電時	8	回転可能なセンササポート	28
機器の接続	8	天井取付ブラケット	33
ケーブル仕様	8	回転可能な取付ブラケット、下水路の上のマンホールへの	
過電圧保護	8	設置用	34
		水平取付ブラケット、下水シャフトの閉鎖スペースへの	
性能特性	8	設置用	35
基準動作条件	8	サービス専用のアクセサリ	36
最大測定誤差	8		
測定値の分解能	9	関連資料	36
応答時間	9		
周囲温度の影響	9	登録商標	36
取付け	10		
設置条件	10		
環境	15		
周囲温度範囲	15		
保管温度	16		
気候クラス	16		
動作高度は IEC 61010-1 Ed.3 に準拠	16		
保護等級	16		
耐振動性	16		
電磁適合性 (EMC)	16		
プロセス	17		
プロセス温度、プロセス圧力	17		
比誘電率	17		

本説明書について

シンボル


特定情報および図に関するシンボル

 **使用可**

許可された手順、プロセス、動作

 **使用不可**

禁止された手順、プロセス、動作

 **ヒント**

追加情報を示します。



資料参照



図参照



注意すべき注記または個々のステップ

1, 2, 3

一連のステップ



操作・設定の結果

1, 2, 3, ...

項目番号

A, B, C, ...

図

用語および略語

BA

資料『取扱説明書』

KA

資料『簡易取扱説明書』

TI

資料『技術仕様書』

XA

資料『安全上の注意事項』

PN

定格圧力

MWP

最高動作圧力

MWP は銘板に記載されています。

ToF

Time of Flight (飛行伝播時間)

ϵ_r (Dk)

比誘電率

操作ツール

「操作ツール」という用語は、以下の操作ソフトウェアの代わりに使用されます。

SmartBlue (アプリ) : Android または iOS 搭載のスマートフォンまたはタブレット端末を用いた操作用

BD

不感知距離 : BD の範囲内では信号が解析されません。

PLC

プログラマブルロジックコントローラ (PLC)

機能とシステム構成

測定原理

Micropilot は「下方向」の計測システムで、Time-of-Flight (ToF) 方式に基づいて機能します。つまり、測定基準点 **R** から測定対象物表面までの距離を測定します。パルス発振されたマイクロ波がアンテナから放射され、測定対象物表面で反射し、再びレーダーシステムによって受け取られます。

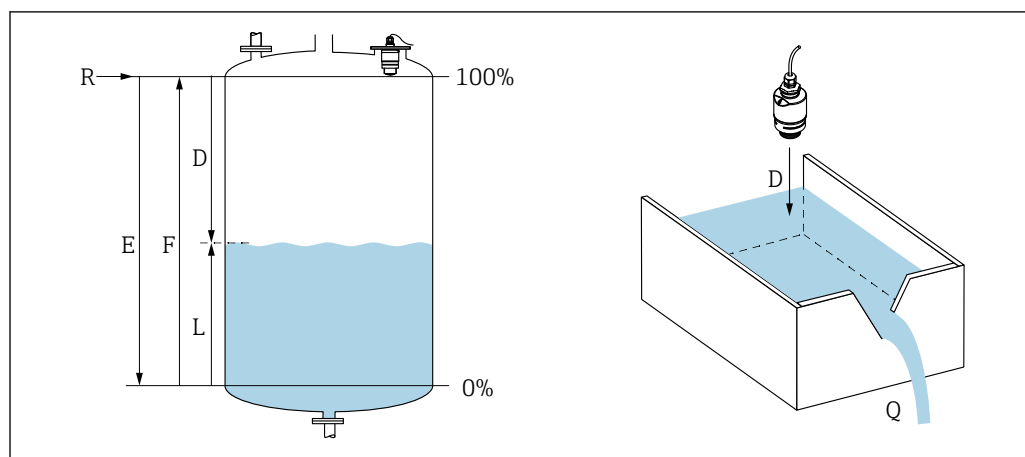


図 1 レベル/流量校正パラメータ

- E 空校正 (= ゼロ)
- F 満量校正 (= スパン)
- D 測定距離
- L レベル ($L = E - D$)
- Q 測定する堰や水路の流速 (レベルからリニアライゼーションを使用して計算)
- R 基準点

入力

反射したマイクロ波パルスはアンテナによって受信され、電子部に伝送されます。マイクロプロセッサが信号を評価し、測定対象物表面で反射したマイクロ波によるレベルエコーを特定します。この信号検出システム方法は、30 年以上に渡り弊社で培われた time-of-flight 手順を利用しています。

測定対象物への距離 **D** はパルスの Time-of-Flight (飛行伝播時間) **t** に比例します。

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

c は光速

既知の 0% 距離 **E** を基にレベル **L** が算出されます:

$$L = E - D$$

出力

Micropilot は、0% 距離 **E** (= ゼロ点) および満量距離 **F** (= スパン) を入力することで校正されます。

- 電流出力 4~20 mA
- デジタル出力 (SmartBlue) : 0~8 m (0~26.25 ft)¹⁾ または 0~12 m (0~39.37 ft)²⁾ 「溢れ防止チューブ」(アクセサリ) と組み合わせて取り付けます。

1) オーダーコード 010 (認証) 「GR」: 0~5 m (0~16.4 ft)

2) オーダーコード 010 (認証) 「GR」: 0~8 m (0~26.2 ft)

入力

測定変数	測定変数は測定基準点から測定対象物表面までの距離となります。 入力した 0 % 距離 E に基づき、レベルが算出されます。
測定範囲	<p>最大測定範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> 40 mm (1.5 in) アンテナ付き機器 : 8 m (26.25 ft)³⁾ 40 mm (1.5 in) アンテナおよび「溢れ防止チューブ」(アクセサリ) 取付済み機器 : 12 m (39.37 ft)⁴⁾ <p>設置要件</p> <ul style="list-style-type: none"> 推奨タンク高さ 1.5 m (5 ft) 以上 開水路の最小幅 0.5 m (1.6 ft) 静かな液面 攪拌器なし 付着物なし 比誘電率 $\epsilon_r > 4$ これよりも低い ϵ_r 値については、Endress+Hauser にお問い合わせください。 <p>有効な測定範囲</p> <p>有効な測定範囲はアンテナサイズ、測定物の反射特性、設置位置、不要反射の度合いに応じて異なります。</p> <p>測定物グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> $\epsilon_r = 4 \sim 10$ 例：濃酸、有機溶剤、エステル、アニリン、アセトンなど $\epsilon_r > 10$ 例：導電性液体、水溶液、希釈酸、アルカリ、アルコールなど <p>以下の要素が最大測定範囲を減らす要因となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 反射特性の悪い測定物 (= ϵ_r 値が低い) 付着物の形成、特に湿気のある生成物 激しい結露 泡発生 センサの凍結
動作周波数	Kバンド (約 26 GHz)

信号出力	<p>照射方向への平均出力密度</p> <ul style="list-style-type: none"> 距離 1 m (3.3 ft) の場合 : $< 12 \text{ nW/cm}^2$ 距離 5 m (16 ft) の場合 : $< 0.4 \text{ nW/cm}^2$
------	---

出力

出力信号	<p>4~20 mA</p> <p>4~20 mA インターフェイスが、測定値出力および機器の電源供給のために使用されます。</p>
デジタル出力	<p>Bluetooth® ワイヤレス技術</p> <p>機器には Bluetooth® ワイヤレス技術インターフェイスが装備されます。このインターフェイスを介して SmartBlue アプリを使用することにより、操作や設定を実行できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準条件下での範囲は 25 m (82 ft) 暗号化通信およびパスワードの暗号化により、不正な機器操作を防止 Bluetooth® ワイヤレス技術インターフェイスは無効にすることが可能

3) オーダーコード 010 (認証) 「GR」: 5 m (16.4 ft)

4) オーダーコード 010 (認証) 「GR」: 8 m (26.2 ft)

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

- 電流出力
アラーム電流：22.5 mA (NAMUR 推奨 NE 43 に準拠)
- SmartBlue (アプリ)
 - ステータス信号 (NAMUR 推奨 NE 107 に準拠)
 - プレーンテキスト表示 (対策措置を記載)

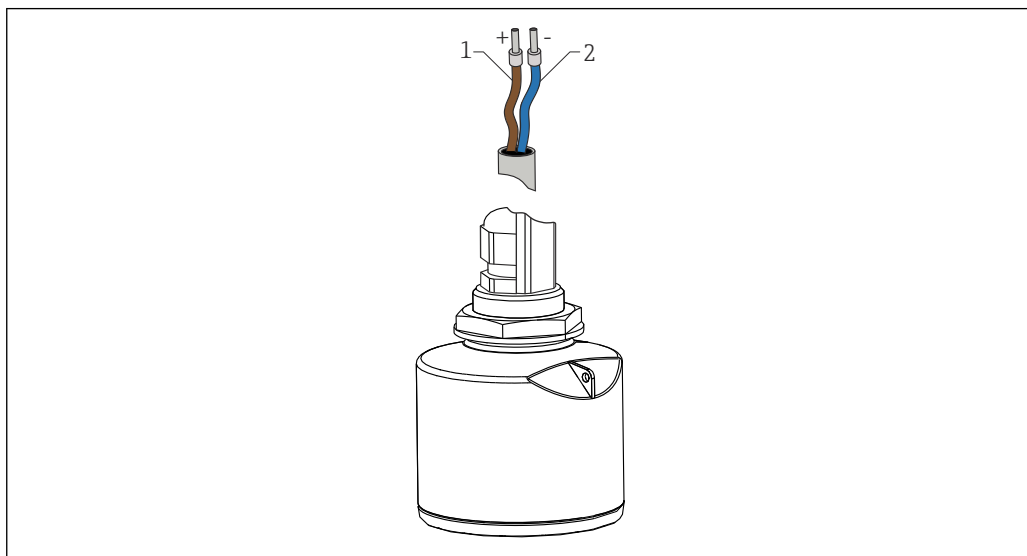
リニアライゼーション

本機のリニアライゼーション機能を使用すると、測定値を任意の長さ、質量、流量、または体積の単位に変換できます。

SmartBlue (アプリ) を使用して操作する場合は、最大 32 までの値の組み合わせをリニアライゼーションテーブルに手動入力できます。

電源

ケーブルの割当て



A0028954

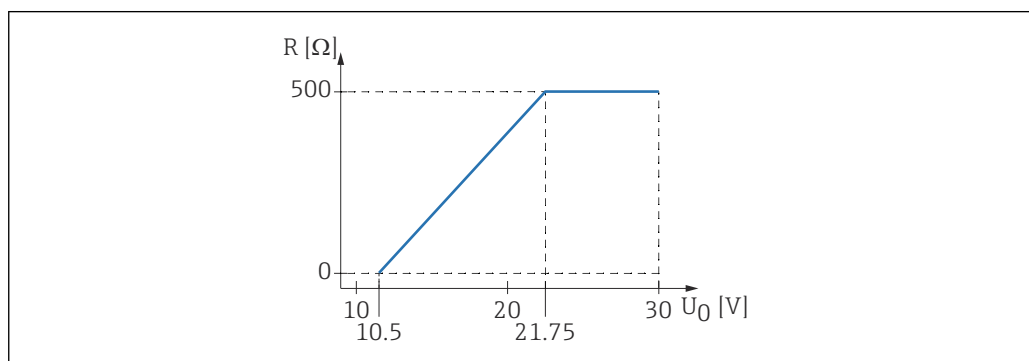
図 2 ケーブルの割当て

- 1 プラス、茶色線
- 2 マイナス、青色線

電源

10.5～30 V_{DC}

外部電源が必要です。



A0029226


図 3 電源ユニットの供給電圧 U_0 に応じた最大負荷 R

バッテリー操作

バッテリーの動作寿命を延長するために、センサの Bluetooth® ワイヤレス技術通信をオフにすることが可能です。

電位平衡

電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。

 Endress+Hauser ではアクセサリとして各種の電源ユニットを用意しています。

消費電力

最大入力電力：675 mW

消費電流

- 最大入力電流：<25 mA
- 最大スタートアップ電流：3.6 mA

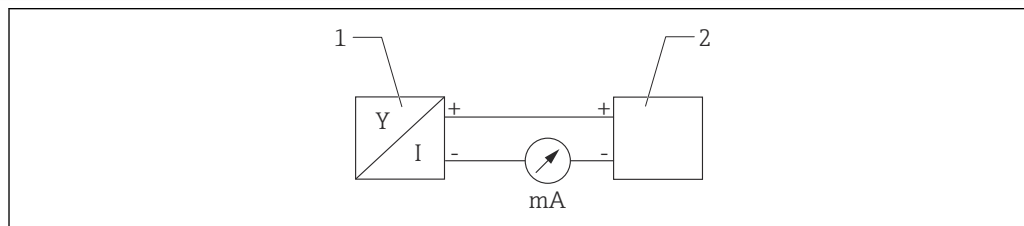
起動時間

20 秒後に最初の安定した測定値（電源電圧 = 24 V_{DC} の場合）

電源故障時/停電時

設定はセンサ内に保存されたままとなります。

機器の接続



A0028907

図 4 FMR10 ブロック図

- 1 Micropilot FMR10、4~20 mA
- 2 電源

ケーブル仕様

シールドのないケーブル、ケーブル断面積 0.75 mm²

- ISO 4892-2 準拠の紫外線抵抗性および耐候性
- 耐炎性は IEC 60332-1-2 に準拠

ケーブルは IEC/EN 60079-11 セクション 10.9 に準拠して、30 N (6.74 lbf) の耐張力で設計されています (耐久時間: 1 h)。

本機器は 10 m (33 ft) のケーブル長で納入されます (標準仕様)。

過電圧保護

機器には過電圧保護が付いています。

性能特性

基準動作条件

- 温度 = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- 圧力 = 96 kPa abs. (14 psia) ±10 kPa (±1.45 psi)
- 湿度 = 60 % ±15 %
- リフレクター: 直径 ≥ 1 m (40 in) の金属板
- 信号ビーム内に測定不要反射無し

最大測定誤差

基準動作条件下の標準データ: DIN EN 61298-2、パーセント値はスパンの割合

出力、デジタル

(SmartBlue (アプリ))

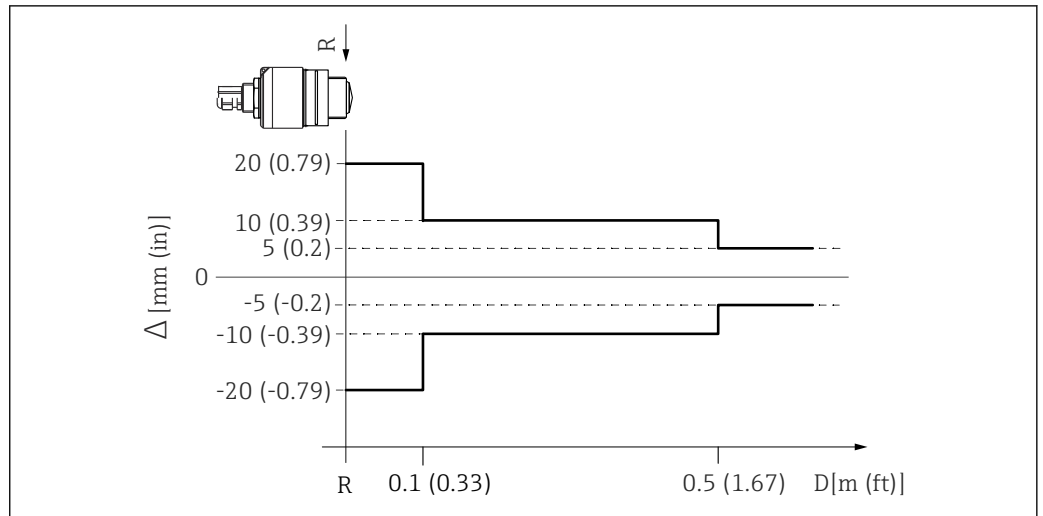
- 非直線性、非繰返し性、ヒステリシスの合計: ±5 mm (±0.2 in)
- オフセット/ゼロ点: ±4 mm (±0.16 in)

出力、アナログ

4~20mA 電流出力の場合のみ、デジタル値にアナログ値のエラーを追加

- 非直線性、非繰返し性、ヒステリシスの合計: ±0.02 %
- オフセット/ゼロ点: ±0.03 %

近範囲アプリケーションにおける偏差の値



A0033273

図 5 近範囲アプリケーションにおける最大測定誤差

- Δ 最大測定誤差
 R 距離測定の基準点
 D 測定基準点からアンテナまでの距離

測定値の分解能

- EN61298-2 準拠の不感帯：
 ■ デジタル：1 mm (0.04 in)
 ■ アナログ：4 μA

応答時間

応答時間を設定することが可能です。ダンピングがオフの場合、以下のステップ応答時間が適用されます (DIN EN 61298-2 に準拠)。

タンク高さ
 <5 m (16 ft)

サンプリングレート
 1 秒⁻¹

応答時間
 <3 秒

i DIN EN 61298-2 よると、ステップ応答時間とは、入力信号が急激な変化を示してから、出力信号の変化が初めて定常値の 90% になるまでに経過した時間のことです。

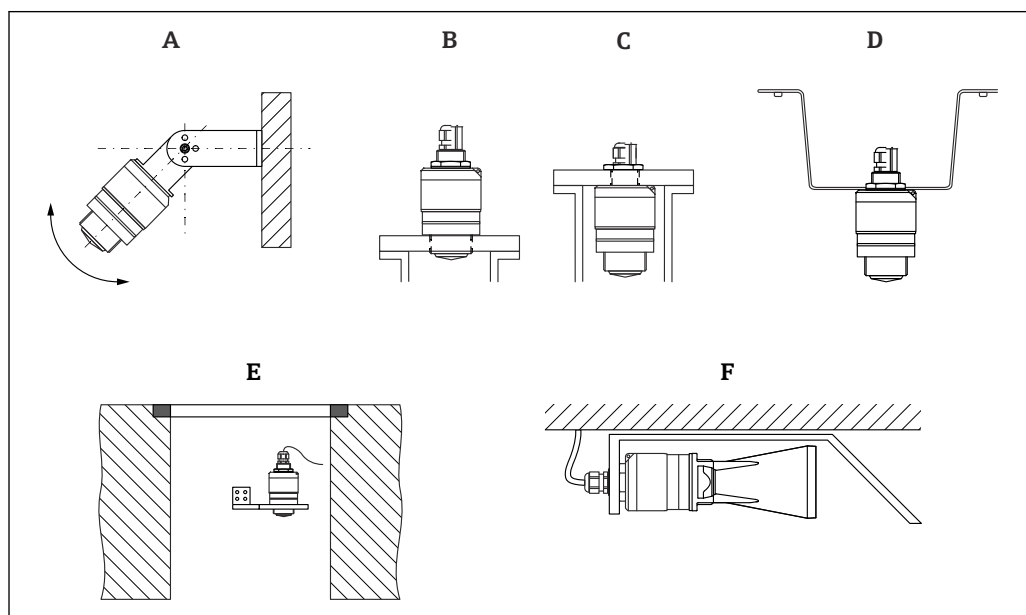
周囲温度の影響

- 測定は、EN 61298-3 に従って実施されます。
- デジタル (Bluetooth® ワイヤレス技術)：
 - 標準バージョン：平均 $T_C = \pm 3 \text{ mm} (\pm 0.12 \text{ in})/10 \text{ K}$
 - アナログ (電流出力)：
 - ゼロ点 (4 mA)：平均 $T_K = 0.02 \text{ %}/10 \text{ K}$
 - スパン (20 mA)：平均 $T_K = 0.05 \text{ %}/10 \text{ K}$

取付け

設置条件

設置タイプ



A0028892

図 6 壁面、天井、またはノズル取付け

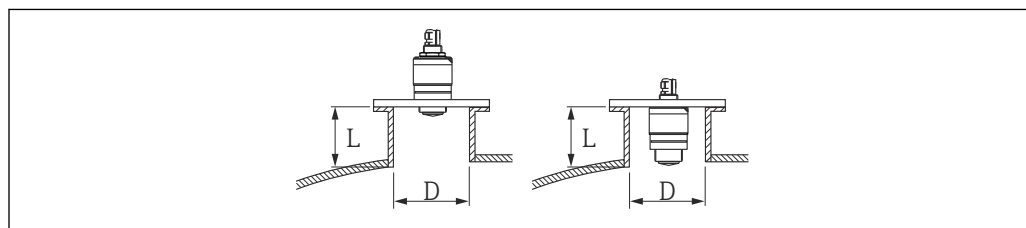
- A 壁面または天井取付け、調整可能
- B 前面ネジで取付け
- C 背面ネジで取付け
- D 天井取付け、カウンタナットを使用（納入範囲に含まれる）
- E 回転可能な取付ブラケット、下水路の上のマンホールへの設置用、溢れ防止チューブ（アクセサリ）付き 40 mm (1.5 in) アンテナ推奨
- F 水平取付ブラケット、下水シャフトの閉鎖スペースへの設置用

i 注意

- センサケーブルは自己支持型ケーブルとして設計されていません。吊り下げるためには使用しないでください。
- 非接触アプリケーションの場合は、必ず機器を垂直位置で操作してください。

ノズルの取付け

最適な測定を行うためには、アンテナがノズルから突き出るようにする必要があります。ノズル内面は滑らかで、角や溶接線が出ないようにしてください。可能な場合は、ノズルの縁を丸めてください。



A0028843

図 7 ノズルの取付け

- L ノズルの長さ
- D ノズル直径

ノズルの最大長 L はノズル径 D に応じて異なります。
ノズルの直径および長さの限界値に注意してください。

ノズルの外側への取付け

- D : 最小 40 mm (1.5 in)
- L : 最大 $D \times 1.5$

ノズルの内側への取付け

- D : 最小 80 mm (3 in)
- L : 最大 $140 \text{ mm (5.5 in) } + D \times 1.5$

容器内の設置位置

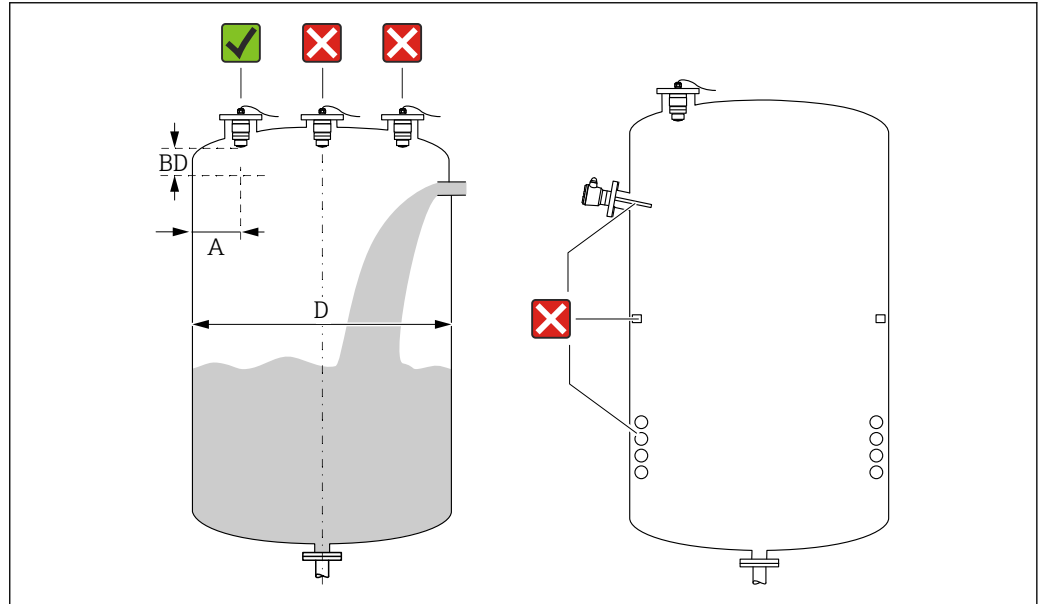


図 8 容器内の設置位置

- 可能な場合は、センサの下端がタンク内に突き出るように設置してください。
- 内壁からノズル外端の推奨距離 **A** : 容器直径 **D** の約 $\frac{1}{6}$ 。必ず、容器内壁から 15 cm (5.91 in) 以上離して機器を取り付けてください。
- 容器の中央にセンサを設置しないでください。
- 投入カーテンの上からの測定は避けてください。
- リミットスイッチ、温度センサ、バッフル、ヒーティングコイルなどの機器は取り付けないでください。
- 不感知距離 (BD) の範囲内では、信号は評価されません。そのため、これを使用してアンテナの近くの干渉信号 (例 : 結露の影響) を抑制することができます。
0.1 m (0.33 ft) 以上の自動的な不感知距離が標準設定されています。ただし、これは手動で上書きできます (0 m (0 ft) も可能)。

自動計算 :

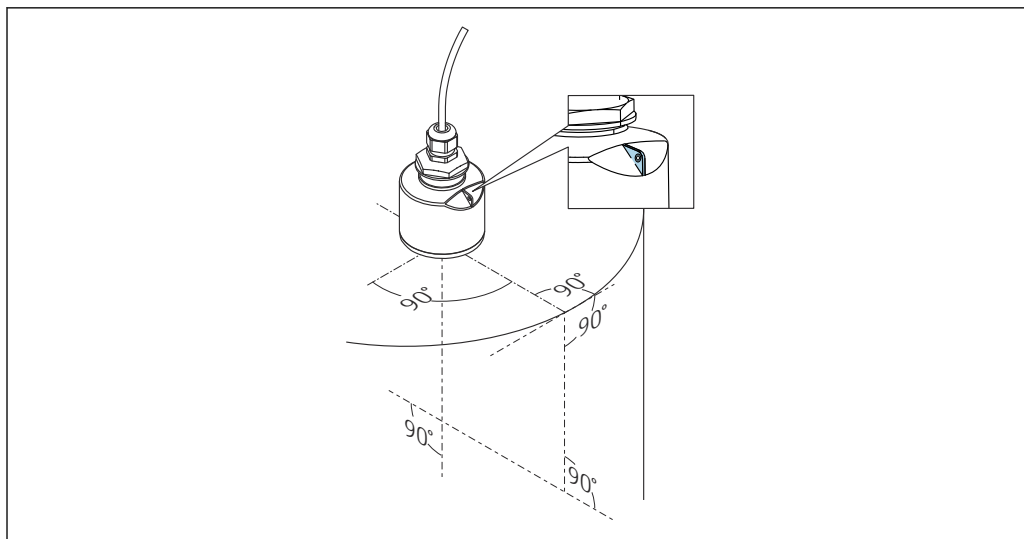
不感知距離 = 空校正 - 満量校正 - 0.2 m (0.656 ft)。

空校正 パラメータまたは**満量校正** パラメータに新しい値が入力されるたびに、この計算式を使用して**不感知距離** パラメータが自動的に再計算されます。

計算結果の値が <0.1 m (0.33 ft) の場合、不感知距離 0.1 m (0.33 ft) が引き続き使用されます。

タンクに設置するための機器位置合わせ

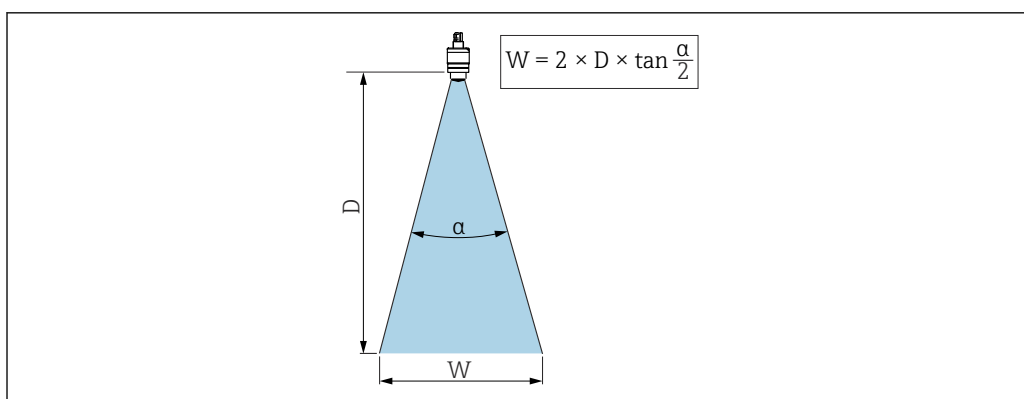
- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
- 穴付きの突起部を可能な限りタンク壁に向けて位置合わせします。



A0028927

図 9 タンクに設置するための機器位置合わせ

放射角



A0033201

図 10 ビーム放射角 α 、距離 D 、ビーム幅 W の関係

マイクロ波の出力密度が最大出力密度の半分 (3 dB 幅) に達する範囲の角度 α が放射角と定義されます。マイクロ波は、信号ビームの外側にも放射され、干渉物に反射することがあります。

ビーム放射角 α および距離 D に応じたビーム幅 W :

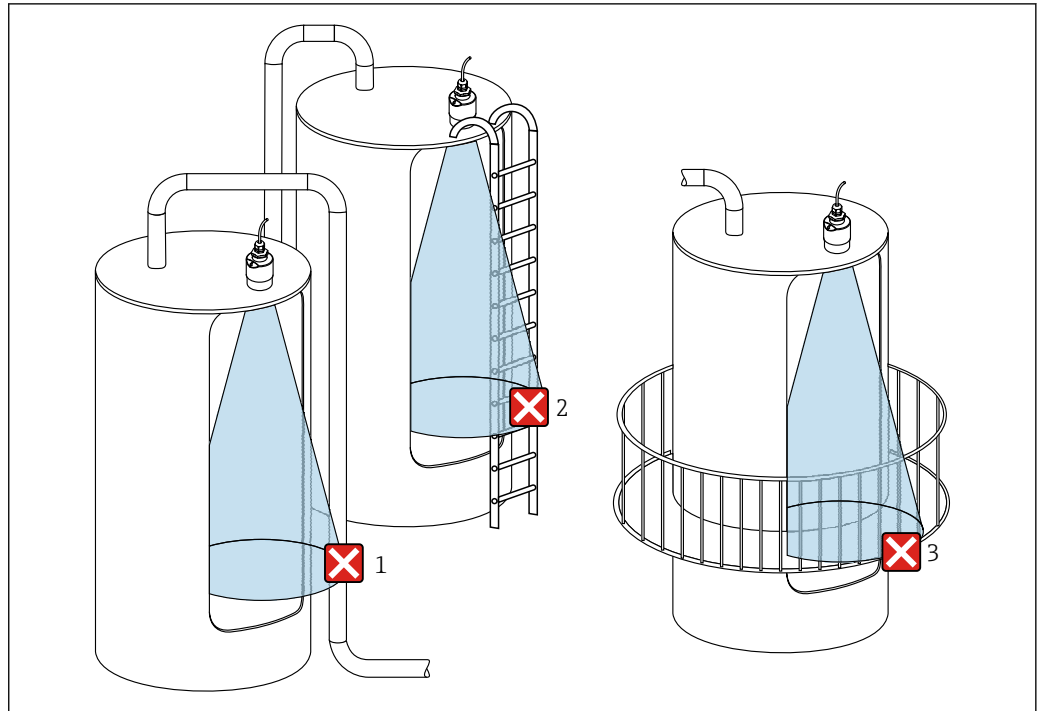
40 mm (1.5 in) アンテナ、 α 30°

$$W = D \times 0.54$$

40 mm (1.5 in) アンテナ、溢れ防止チューブ付き、 α 12°

$$W = D \times 0.21$$

プラスチックタンク内での測定



A0029540

図 11 金属製の干渉物がタンク外側にあるプラスチックタンク内の測定

- 1 配管、パイプ
- 2 はしご
- 3 グレーチング、手すり

タンクの外壁が非導電性材料（例：GFR）できている場合、マイクロ波がタンクの外側にある干渉物に反射する可能性もあります。

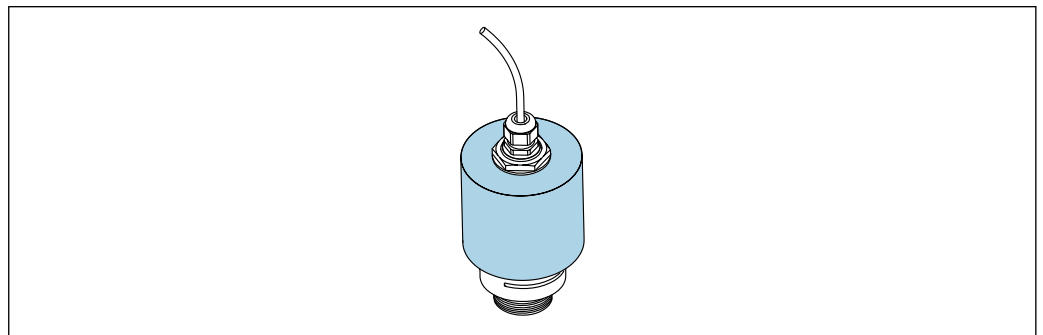
信号ビーム内に導電性材料製の干渉物が入らないように注意してください（ビーム幅直径を計算するための情報については、「放射角」セクションを参照してください）。

詳細については、製造者にお問い合わせください。

日除けカバー


屋外で使用する場合は、日除けカバーの設置を推奨します。

日除けカバーはアクセサリとしてご注文いただけます。



A0031277

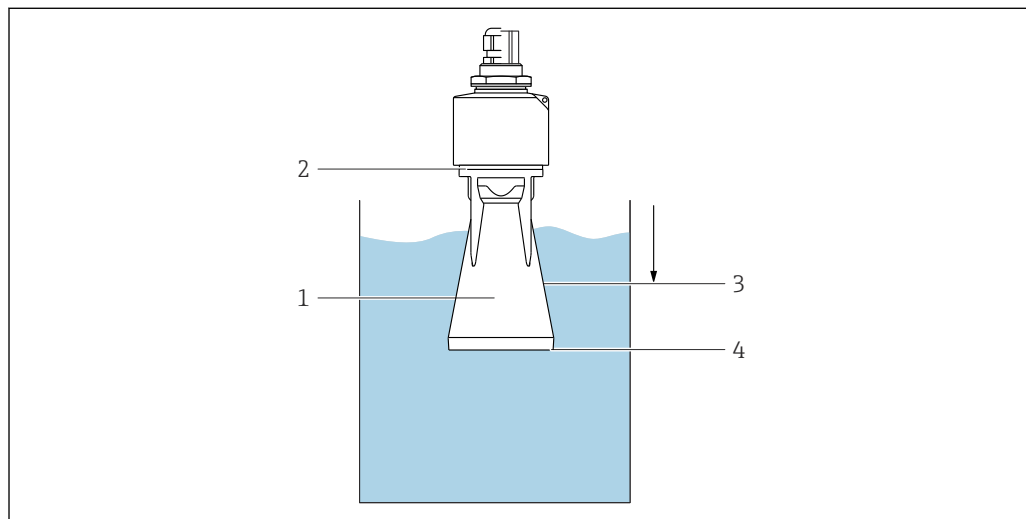
図 12 日除けカバー、40 mm (1.5 in) アンテナ付き

 センサは日除けカバーで完全には覆われません。

溢れ防止チューブの使用

溢れ防止チューブにより、センサが完全に浸水した場合でも最大レベルの測定が保証されます。自由空間設置および/または浸水のリスクがあるアプリケーションの場合は、溢れ防止チューブを使用する必要があります。

溢れ防止チューブはアクセサリとして、または機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0030394

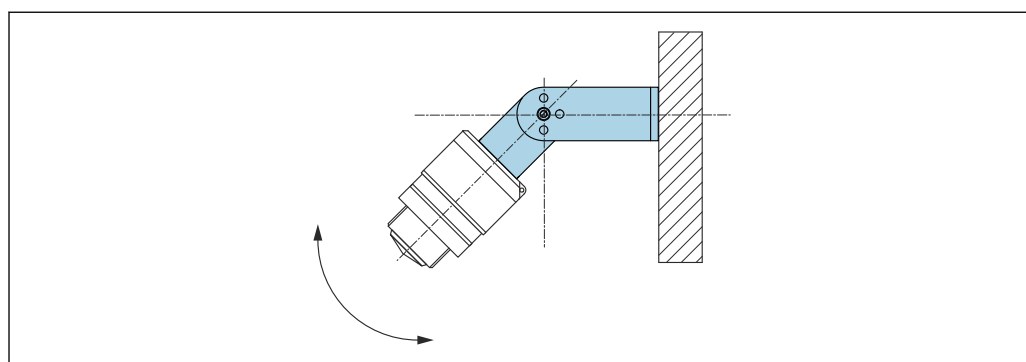
図 13 溢れ防止チューブの機能

- 1 エアポケット
- 2 Oリング (EPDM) シール
- 3 不感知距離
- 4 最大レベル

チューブは直接センサにねじ込まれ、Oリングによりシステムが密閉されます。浸水した場合、チューブ内で形成されるエアポケットにより、チューブ終端での最大レベルの測定が保証されます。不感知距離がチューブ内にあるため、多重エコーは解析されません。

調整可能な取付ブラケットによる設置

取付ブラケットはアクセサリとしてご注文いただけます。



A0040057

図 14 調整可能な取付ブラケットによる設置

- 壁面または天井取付けが可能です。
- 取付ブラケットを使用して、測定対象物表面に対してアンテナが垂直になるように位置合わせします。

注記

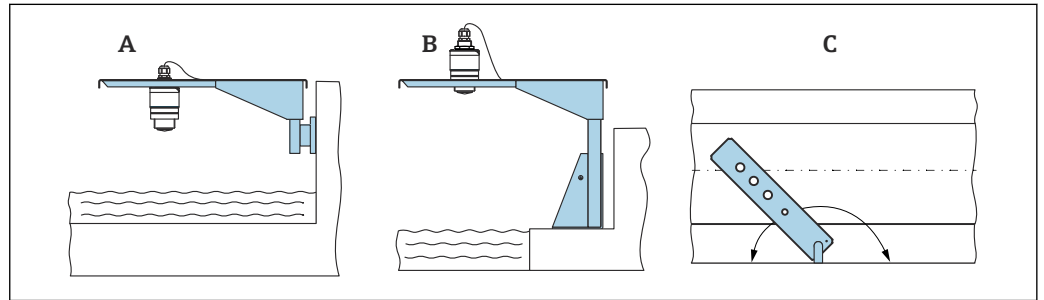
取付ブラケットと変換器ハウジングは導電接続されません。

帯電する可能性があります。

- ▶ 取付ブラケットは現場の等電位接地システムに統合してください。

回転可能なカンチレバーによる設置

カンチレバー、壁面ブラケット、取付フレームはアクセサリとしてご注文いただけます。



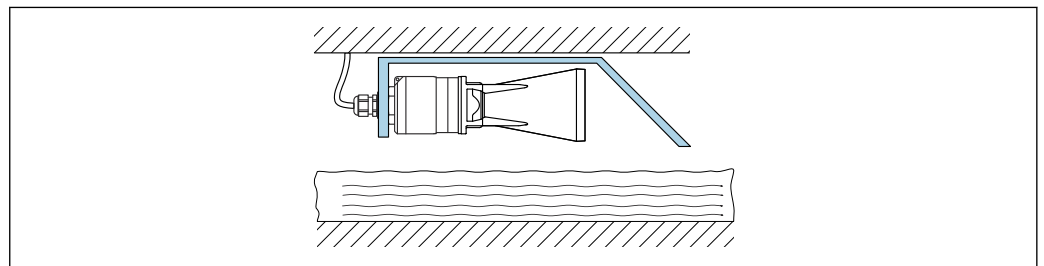
A0028412

図 15 回転可能なカンチレバーによる設置

- A カンチレバーと壁面ブラケットによる設置
- B カンチレバーと取付フレームによる設置
- C 回転可能なカンチレバー（例：水路の中央に機器を配置するため）

下水シャフト用水平取付ブラケットの取付け

下水シャフト用水平取付ブラケットはアクセサリとしてご注文いただけます。

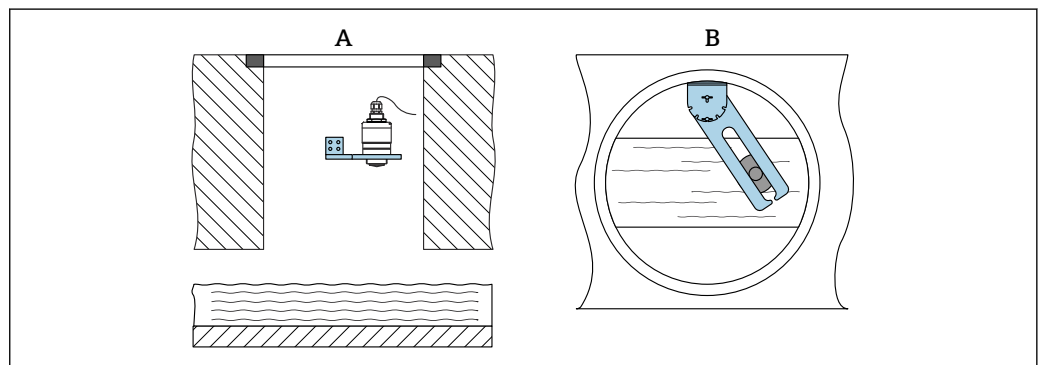


A0037747

図 16 水平取付、取付ブラケット、排水シャフト、溢れ防止チューブ（アクセサリ）付き 40 mm (1.5 in) アンテナ推奨

シャフトに取付け

回転式取付ブラケットはアクセサリとしてご注文いただけます。



A0037748

図 17 シャフトに取付け、回転および調整可能

- A カンチレバーと壁面ブラケットによる設置
- B 回転および調整可能なアーム（例：水路の中央に機器を位置合わせするため）

環境

周囲温度範囲

機器：-40～+60 °C (-40～+140 °F)

- 強い直射日光が当たる屋外で使用する場合：
- 機器を日陰に設置してください。
 - 特に高温地域では直射日光は避けてください。
 - 日除けカバーを使用してください。

保管温度	-40～+80 °C (-40～+176 °F)
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
動作高度は IEC 61010-1 Ed.3 に準拠	通常は、海拔 2 000 m (6 600 ft) 以下
保護等級	以下に従った試験を実施： <ul style="list-style-type: none">■ IP66、NEMA 4X■ IP68、NEMA 6P (水面下 1.83 m (6.00 ft) で 24 h)
耐振動性	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64 : 20～2 000 Hz、1 (m/s ²)/Hz
電磁適合性 (EMC)	電磁適合性は、EN 61000 シリーズおよび NAMUR 推奨基準 EMC (NE 21) に記載された関連要件すべてに適合します。詳細については適合宣言を参照してください (www.endress.com/downloads)。

プロセス

プロセス温度、プロセス圧力

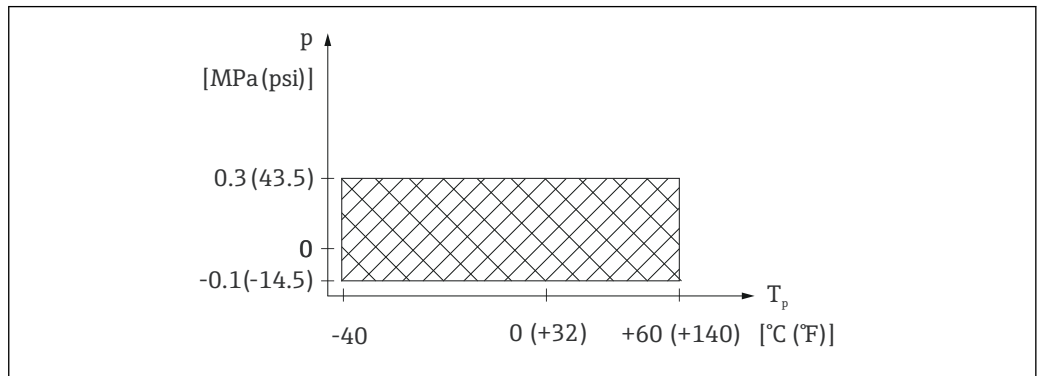


図 18 FMR10 : プロセス温度およびプロセス圧力の許容範囲

プロセス温度範囲

-40~+60 °C (-40~+140 °F)

プロセス圧力範囲

- $p_{\text{gauge}} = -0.1 \sim 0.3 \text{ MPa} (-14.5 \sim 43.5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 0.4 \text{ MPa} (58 \text{ psi})$

比誘電率

液体の場合

- $\epsilon_r \geq 4$
- これよりも低い ϵ_r 値については、Endress+Hauser にお問い合わせください。

i 産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率 (DC 値) については、以下を参照してください。

- カタログ「比誘電率 (DC 値) 一覧」(CP01076F) (英文)
- Endress+Hauser「DC Values アプリ」(Android および iOS 対応)

構造

寸法

40 mm (1.5 in) アンテナ

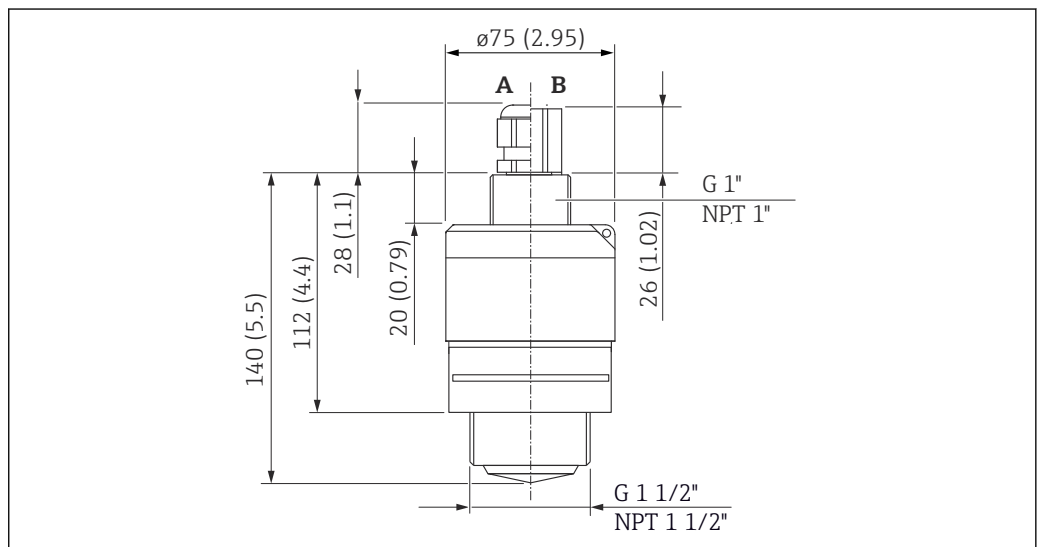


図 19 G 1-1/2" または MNPT 1-1/2" プロセス接続ネジの寸法、単位 : mm (in)

- A ケーブルグランド
- B FNPT 1/2" コンジット

40 mm (1.5 in) アンテナ、溢れ防止チューブ付き

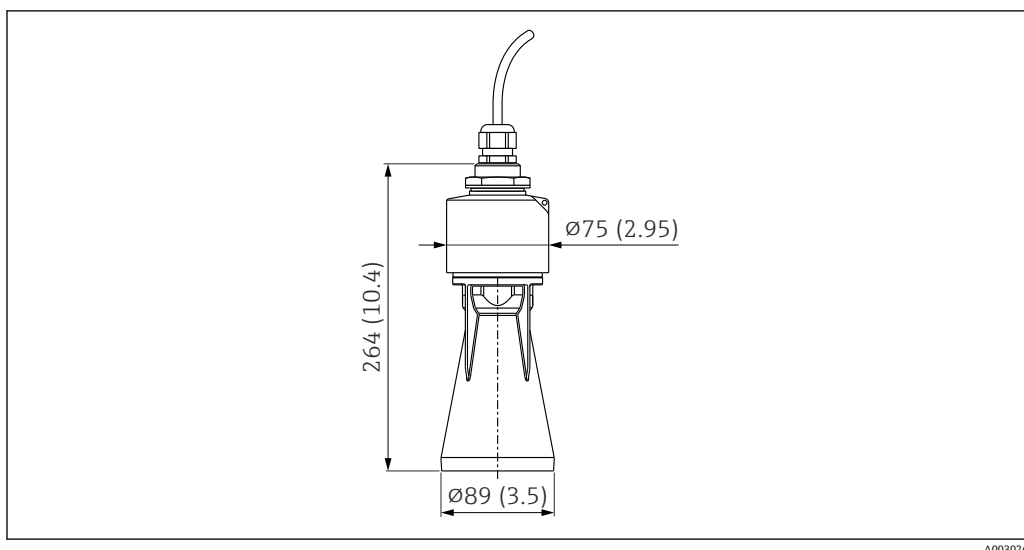


図 20 溢れ防止チューブ取付け済み 40 mm (1.5 in) アンテナの寸法、単位：mm (in)

溢れ防止チューブ（メタライズ PBT-PC）は、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリー」）。

カウンタナット、背面プロセス接続用

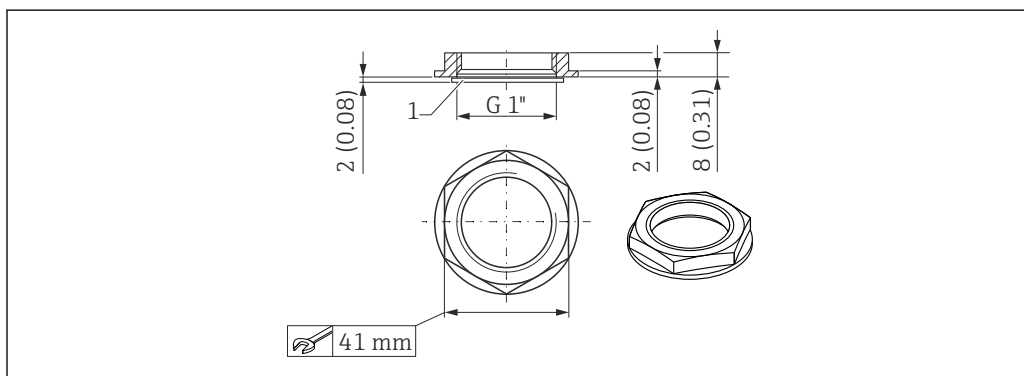


図 21 背面プロセス接続用カウンタナットの寸法、単位：mm (in)

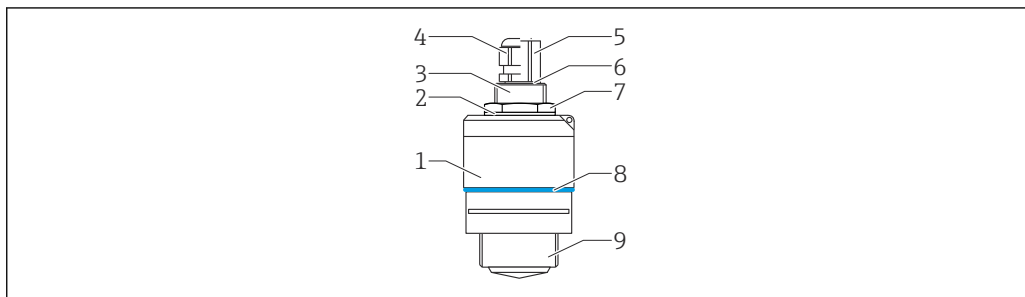
1 シール

- シール（EPDM）付きのカウンタナットが納入範囲に含まれます。
- 材質：PA66

質量

質量（10 m (32.8 ft) ケーブルを含む）：約 3.0 kg (6.6 lb)

材質



A0028415

図 22 材質の概要

- 1 センサハウジング：PVDF
- 2 シール：EPDM
- 3 背面プロセス接続：PVDF
- 4 ケーブルグランド：PA
- 5 コンジットアダプタ：CuZn ニッケルめっき
- 6 Oリング：EPDM
- 7 カウンタナット：PA6.6
- 8 構成リング：PBT-PC
- 9 前面プロセス接続：PVDF

接続ケーブル

標準長：10 m (33 ft)

さらに長いケーブル長が必要とされる場合は、延長ケーブルを使用してください。

この場合、全体のケーブル長（センサケーブル + 延長ケーブル）が 300 m (984 ft) を超えないようにしてください。

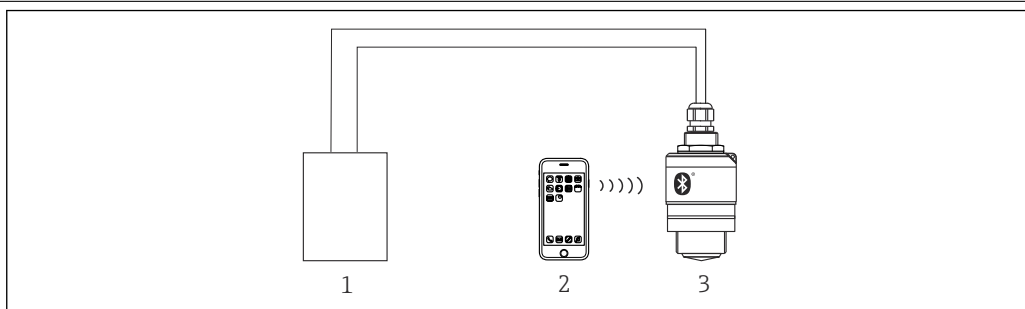
材質：PVC

操作

操作コンセプト

- 4~20 mA
- SmartBlue（アプリ）、Bluetooth® ワイヤレス技術を経由

Bluetooth® ワイヤレス技術を介した操作




A0028895

図 23 Bluetooth® ワイヤレス技術を介したリモート操作が可能

- 1 変換器電源ユニット
- 2 スマートフォン/タブレット端末、SmartBlue（アプリ）搭載
- 3 Bluetooth® ワイヤレス技術搭載の変換器

認証と認定

 入手可能な認証と認定については、日々更新される製品コンフィギュレータで確認できません。

CE マーク

本計測システムは、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これについては、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークを付けることにより保証いたします。

RoHS

本計測システムは、特定有害物質使用制限指令 2011/65/EU (RoHS 2) および委任指令 (EU) 2015/863 (RoHS 3) の物質制限に適合します。

EAC 適合性

本計測システムは、適用される EAC ガイドラインの法的要件を満たしています。これについては、適用される規格とともに EAC 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、EAC マークを付けることにより保証いたします。

RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA (Australian Communications and Media Authority) が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。本製品の RCM マークは銘板に貼付されています。



A0029561

認定

- 非危険場所
- CSA C/US 一般仕様
- 非危険場所 + EAC マーク

許容圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi) の圧力機器

フランジおよびネジ付きボスを備え、加圧ハウジングを備えていない圧力機器は、最大許容圧力に関係なく、欧州圧力機器指令の対象にはなりません。

理由：

EU 指令 2014/68/EU 第 2 条 5 項において、圧力アクセサリは「操作機能を備え、圧力ベアリングハウジングを搭載した機器」と定義されています。

圧力機器が加圧ハウジング（独自の圧力チャンバー）を搭載していない場合、この指令の定義に当てはまる圧力アクセサリは存在しません。

EN 302729-1/2 無線規格

本機器は、レベル探査レーダー (LPR) 無線規格 EN 302729-1/2 に準拠し、EU および EFTA の各国で密閉タンク内外に無制限に使用することが認められています。必須条件として、当該国においてこの規格がすでに施行されている必要があります。

現在、以下の各国で本規格が施行されています。

ベルギー、ブルガリア、ドイツ、デンマーク、エストニア、フランス、ギリシャ、英国、アイルランド、アイスランド、イタリア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ラトビア、マルタ、オランダ、ノルウェー、オーストリア、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スウェーデン、スイス、スロバキア、スペイン、チェコ共和国、キプロス

このリストに記載されていない各国でも施行準備が進行中です。


密閉容器の外で本機器を使用する場合は、以下のことに注意してください。

1. 機器は「設置」セクションの指示に従って取り付けてください。
2. 適切な訓練を受けた専門作業員が設置してください。
3. 機器のアンテナは安定した場所で、下向き垂直に取り付けてください。

4. 設置場所は下記の天文台から最低 4 km 以上離れた場所にするか、当該官庁から許可を得てください。下記の天文台から 4~40 km の距離に機器を設置する場合、地面より 15 m (49 ft) 以上高い位置には取り付けないでください。

天文台

国名	天文台の名称	Latitude	Longitude
ドイツ	Effelsberg	北緯 50°31'32"	東経 06°53'00"
フィンランド	Metsähovi	北緯 60°13'04"	東経 24°23'37"
	Tuorla	北緯 60°24'56"	東経 24°26'31"
フランス	Plateau de Bure	北緯 44°38'01"	東経 05°54'26"
	Floirac	北緯 44°50'10"	西経 00°31'37"
英国	Cambridge	北緯 52°09'59"	東経 00°02'20"
	Damhall	北緯 53°09'22"	西経 02°32'03"
	Jodrell Bank	北緯 53°14'10"	西経 02°18'26"
	Knockin	北緯 52°47'24"	西経 02°59'45"
	Pickmere	北緯 53°17'18"	西経 02°26'38"
イタリア	Medicina	北緯 44°31'14"	東経 11°38'49"
	Noto	北緯 36°52'34"	東経 14°59'21"
	Sardinia	北緯 39°29'50"	東経 09°14'40"
ポーランド	Fort Skala Krakow	北緯 50°03'18"	東経 19°49'36"
ロシア	Dmitrov	北緯 56°26'00"	東経 37°27'00"
	Kalyazin	北緯 57°13'22"	東経 37°54'01"
	Pushchino	北緯 54°49'00"	東経 37°40'00"
	Zelenchukskaya	北緯 43°49'53"	東経 41°35'32"
スウェーデン	Onsala	北緯 57°23'45"	東経 11°55'35"
スイス	Bleien	北緯 47°20'26"	東経 08°06'44"
スペイン	Yebes	北緯 40°31'27"	西経 03°05'22"
	Robledo	北緯 40°25'38"	西経 04°14'57"
ハンガリー	Penc	北緯 47°47'22"	東経 19°16'53"

 原則として、EN 302729-1/2 に示された要件を考慮する必要があります。

**FCC (米国連邦通信委員会) /
Industry Canada (カナダ産業省)**

本機器は、FCC 規則のパート 15 (および、カナダ産業省の許可免除 RSS 規格) に適合していません。運転動作には以下の 2 つの条件が課せられます：(1) 機器は、有害な干渉を引き起こしてはならない、(2) 機器は、望まない動作を引き起こす恐れのある干渉を含む、あらゆる受信干渉を容認しなければならない。

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.

Endress+Hauser が明示的に許可していない変更または修正を行うと、本機器を操作するための FCC 権限が無効になる場合があります。

i 本機器は FCC 規則のパート 15 に定められたクラス B デジタル機器の制限に準拠することが試験によって確認されています。これらの制限は、住居への設置において有害な干渉を正しく防止するために設けられています。本機器は無線周波エネルギーを生成、使用、放射するため、本指示に従って設置および使用しなかった場合は、無線通信に対して有害な干渉を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置状況においては干渉が発生しないことを保証するものではありません。本機器により、ラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こされる場合は（それが機器のオン/オフ切替えによって確認できる場合）、以下の方法のいずれかを用いて干渉の改善を試みてください。

- 受信アンテナの方向または場所を変更する。
- 機器とレシーバの距離を広げる。
- レシーバが接続されている回路とは別の回路に機器を接続する。
- 販売代理店または経験豊富なラジオ/テレビ技術者に問い合わせる。

i LPR/TLPR 機器の設置は、訓練を受けた設置作業者が製造者の指示に厳格に従って実施する必要があります。

- 本機器は、「干渉なし」、「保護なし」に基づいて使用されます。つまり、機器の干渉または損傷につながる可能性のある、同じ周波数帯における高出力レーダーの操作をユーザーは許容しなければなりません。ただし、プライマリライセンス操作との干渉が機器に認められる場合は、ユーザーの費用負担で取り除く必要があります。
- アクセサリ「溢れ防止チューブ」なしで、つまり、自由領域以外での使用にのみ対応します。本機器は、RF エミッションを防ぐため、完全に密閉された容器内に設置し、操作しなければなりません。そうでない場合は、航空ナビゲーションを妨害する可能性があります。

FCC (米国連邦通信委員会) /Industry Canada (カナダ産業省) ID

タンクレベル検査レーダー

- HVIN: FMR10
 - FCC (米国連邦通信委員会) ID : LCGFMR2XK
 - Industry Canada (カナダ産業省) ID : 2519A-2K
- HVIN: FMR10X
 - FCC (米国連邦通信委員会) ID : LCGFMR2XKT
 - Industry Canada (カナダ産業省) ID : 2519A-2KT

レベル検査レーダー

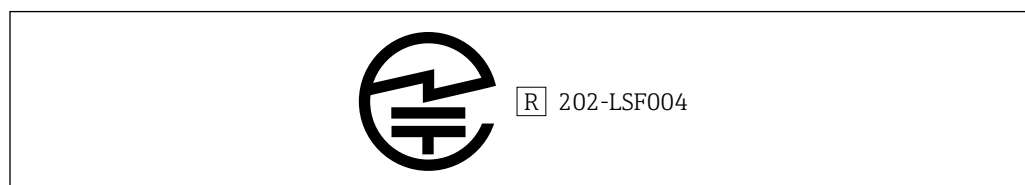
- HVIN: FMR10+R7
 - FCC (米国連邦通信委員会) ID : LCGFMR2XKF
 - Industry Canada (カナダ産業省) ID : 2519A-2KT
- HVIN: FMR10+R7X
 - FCC (米国連邦通信委員会) ID : LCGFMR2XKL
 - Industry Canada (カナダ産業省) ID : 2519A-2KT

日本の電波法および電気通信事業法に準拠

本機器は、日本の電波法および電気通信事業法に準拠します。本機器は改造しないでください（そうでない場合、許可された指定番号が無効になります）。

証明番号：202-LSF004

本製品には、銘板に日本の総務省（MIC）による技術基準適合マーク（技適マーク）が貼付されています。



A0032960

Mexico

El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este equipo o aparato no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este equipo o aparato debe aceptar todas las interferencias, incluyendo las que puedan causar un funcionamiento indeseado del equipo o aparato.

Este producto contiene un módulo inalámbrico

Marca: Endress+Hauser

Modelo: FMR10



A0034100

その他の基準およびガイドライン

- IEC/EN 61010-1
測定、制御、調整および試験用の電気機器に関する予防措置
- IEC/EN 55011
「EMC エミッション、RF エミッション、クラス B 対応」。産業機器、科学機器、医療機器 - 電磁波による障害特性 - 測定限界および測定方法
- IEC/EN 61000-4-2
EMC イミュニティ、ESD (性能基準 A)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 静電気放電イミュニティ試験 (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3
EMC イミュニティ、RF 磁化率 (性能基準 A)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 放射無線周波電磁界イミュニティ試験
- IEC/EN 61000-4-4
EMC イミュニティ、バースト (性能基準 B)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 電氣的ファストトランジェント/バースト試験
- IEC/EN 61000-4-5
EMC イミュニティ、サージ (性能基準 B)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - サージイミュニティ試験
- IEC/EN 61000-4-6
EMC イミュニティ、伝導性 RF (性能基準 A)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 無線周波電磁界に誘導される伝導妨害に対するイミュニティ試験
- IEC/EN 61000-4-8
EMC イミュニティ、磁界 50 Hz。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 電源周波数磁界イミュニティ試験
- EN 61000-6-3
EMC エミッション、伝導性 RF。EMC : 放射性妨害 - 住宅、商業および軽工業環境
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 43
アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 107
NE107 準拠のステータス分類
- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- IEEE 802.15.1
Bluetooth® ワイヤレス技術インターフェイスの要件

注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Configuration** を選択します。

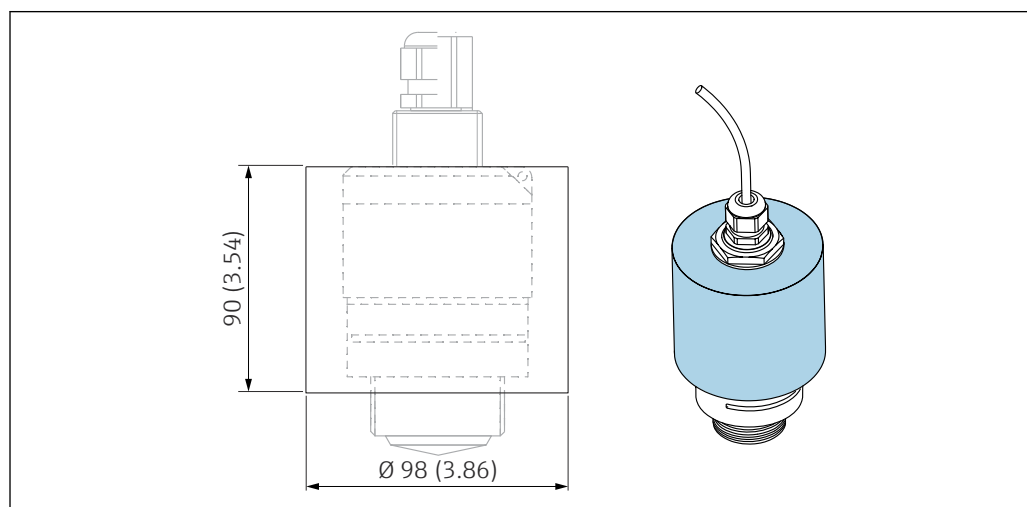
製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

アクセサリ

機器固有のアクセサリ

保護カバー



A0028181


図 24 日除けカバーの寸法、単位：mm (in)

材質

PVDF

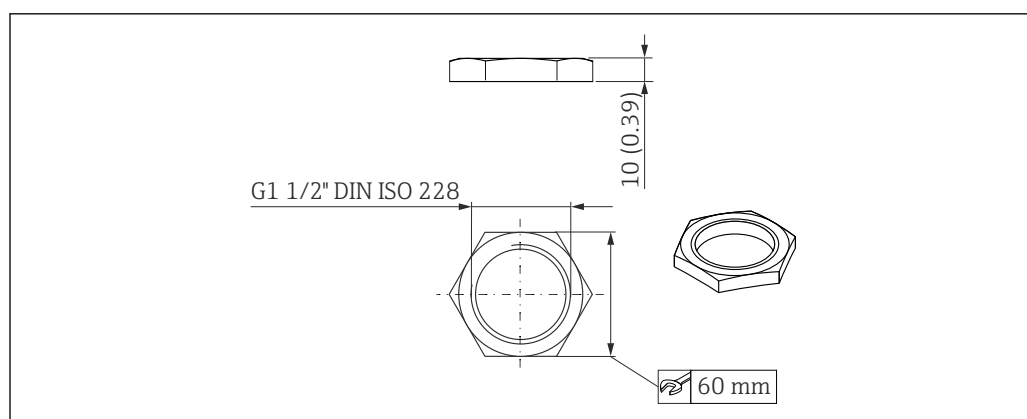
オーダー番号

52025686

 センサは完全にはカバーされません。

固定ナット G 1-1/2"

G 1-1/2" および MNPT 1-1/2" プロセス接続付き機器に適合



A0028849

図 25 固定ナットの寸法、単位：mm (in)

材質

PC

オーダー番号

52014146

溢れ防止チューブ 40 mm (1.5 in)

40 mm (1.5 in) アンテナおよび G 1-1/2" 前面プロセス接続付き機器での使用に適しています。
 溢れ防止チューブは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

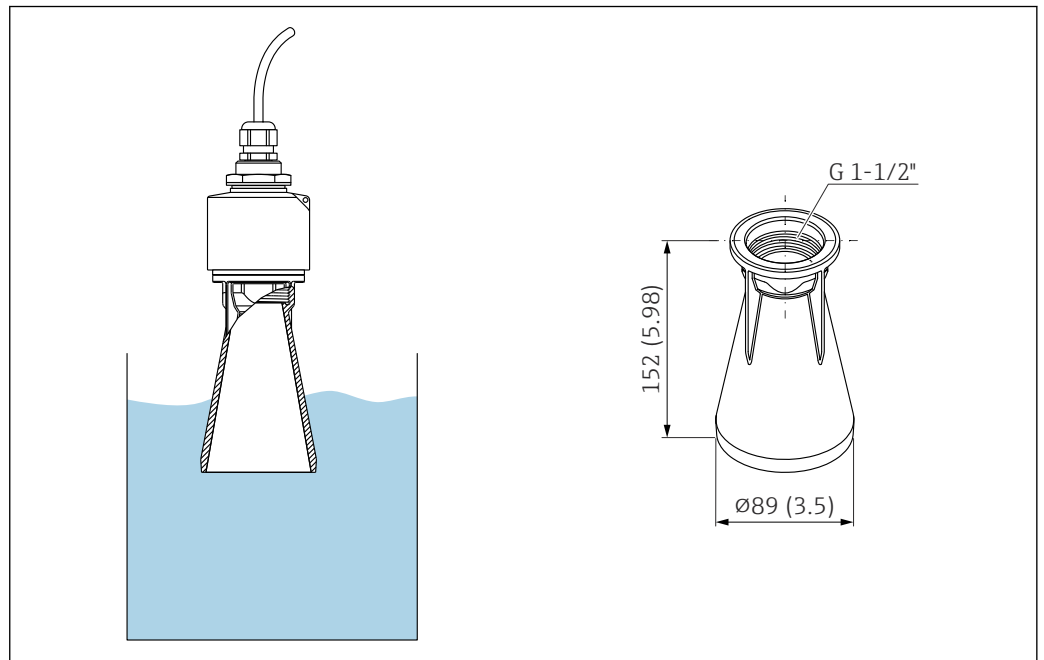


図 26 溢れ防止チューブ 40 mm (1.5 in) の寸法、単位：mm (in)

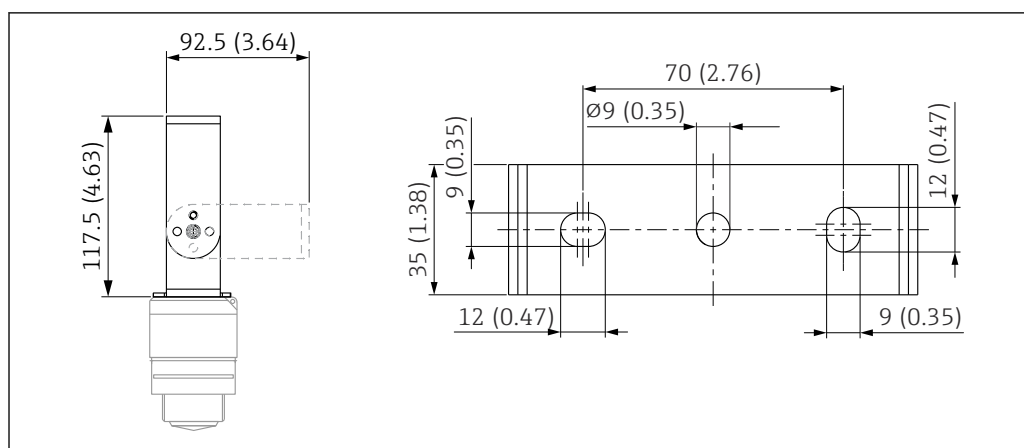
材質

メタライズ PBT-PC

オーダー番号

71325090

取付ブラケット、調整可能



A0028861

図 27 取付ブラケットの寸法、単位：mm (in)

構成内容：

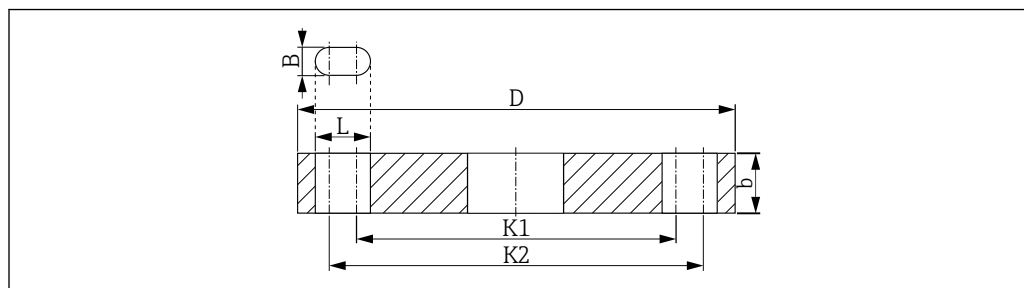
- 1×取付ブラケット、SUS 316L 相当 (1.4404)
- 1×アングルブラケット：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 3×ネジ、A4
- 3×固定プレート、A4

オーダー番号

71325079

FAX50 ねじ込みフランジ

FAX50 ねじ込みフランジは、その最大/最小寸法に応じて、3つの基準 (DIN - ASME - JIS) で使用可能なユニバーサルフランジです。




A0029185

図 28 UNI フランジ FAX50 の寸法

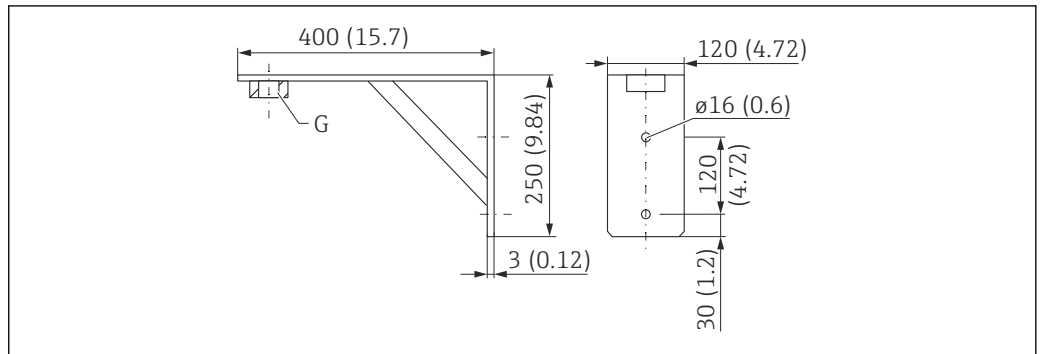
- L 内径
 K1, ピッチ円の直径
 K2
 D フランジ直径
 b 合計フランジ厚さ
 B スロット穴 (幅)

オーダー番号

FAX50-####

 注文可能な材質と寸法については、TI00426F を参照してください。

壁取付け用のアングルブラケット



A0019346

図 29 アングルブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

G 製品構成「前面のプロセス接続」に応じたセンサ接続

質量

3.4 kg (7.5 lb)

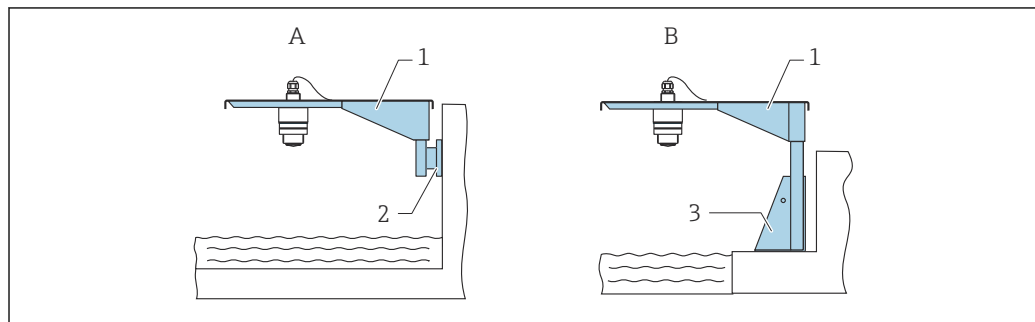
材質

SUS 316L 相当 (1.4404)

G 1-1/2" プロセス接続のオーダー番号

71452324

MNPT 1-1/2" にも適合

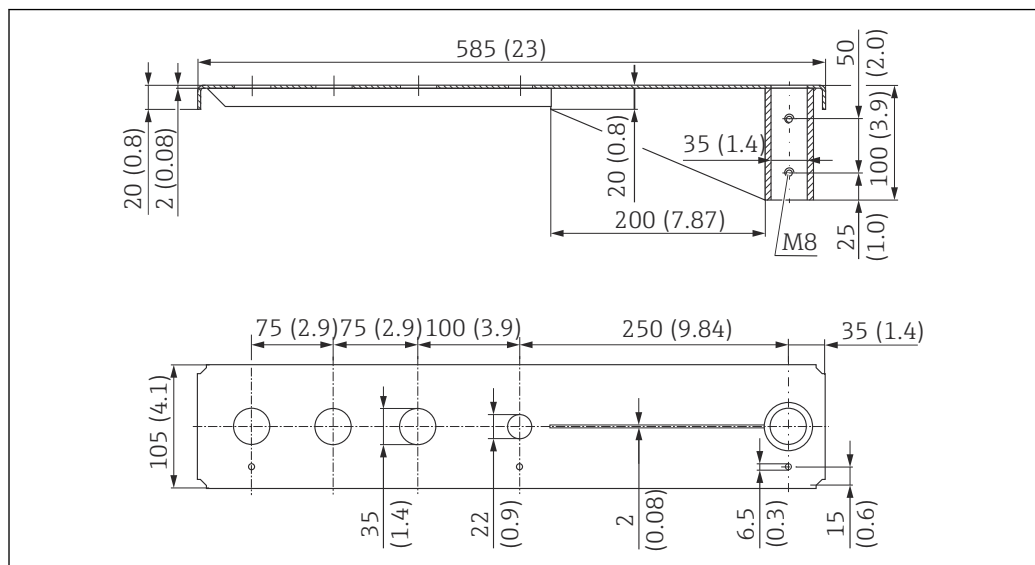


A0028865

図 30 設置タイプ 背面センサプロセス接続

- A カンチレバーと壁面ブラケットによる設置
 B カンチレバーと取付フレームによる設置
 1 カンチレバー
 2 壁面ブラケット
 3 取付フレーム

カンチレバーアーム 500 mm (背面の G 1" または MNPT 1" 接続用)



A0037806

図 31 寸法。測定単位 mm (in)

質量：
3.0 kg (6.62 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452315

- i 35 mm (1.38 in) 開口部は、背面のすべての G 1" または MNPT 1" 接続に対応します。
- 22 mm (0.87 in) 開口部は、すべての追加センサ用に使用できます。
- 保持ネジが納入範囲に含まれます。

カンチレバーアーム 1000 mm (背面の G 1" または MNPT 1" 接続用)

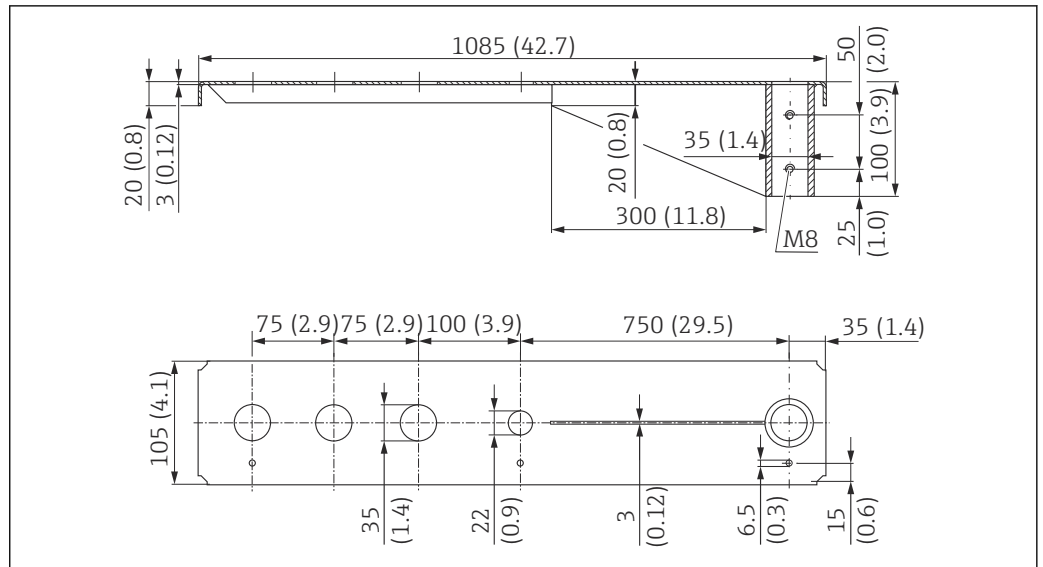


図 32 寸法。測定単位 mm (in)

質量：

5.4 kg (11.91 lb)

材質

SUS 316L (1.4404)

オーダー番号

71452316

- 35 mm (1.38 in) 開口部は、背面のすべての G 1" または MNPT 1" 接続に対応します。
- 22 mm (0.87 in) 開口部は、すべての追加センサ用に使用できます。
- 保持ネジが納入範囲に含まれます。

設置タイプ 前面のセンサプロセス接続

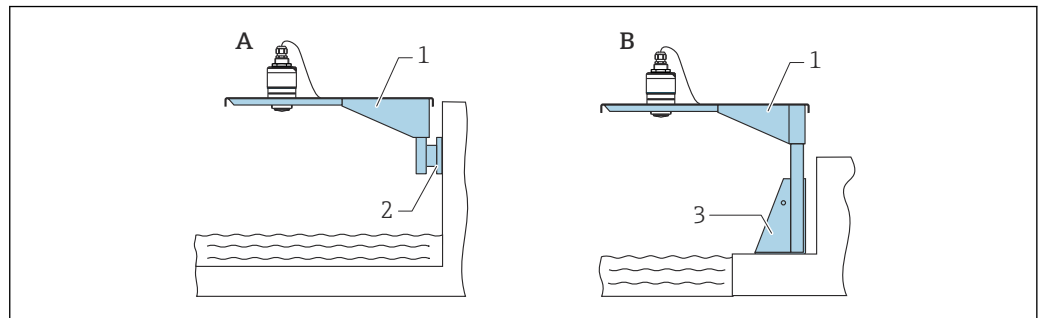


図 33 設置タイプ 前面のセンサプロセス接続

- A カンチレバーと壁面ブラケットによる設置
- B カンチレバーと取付フレームによる設置
- 1 カンチレバー
- 2 壁面ブラケット
- 3 取付フレーム

カンチレバー 500 mm、1.5" センサ

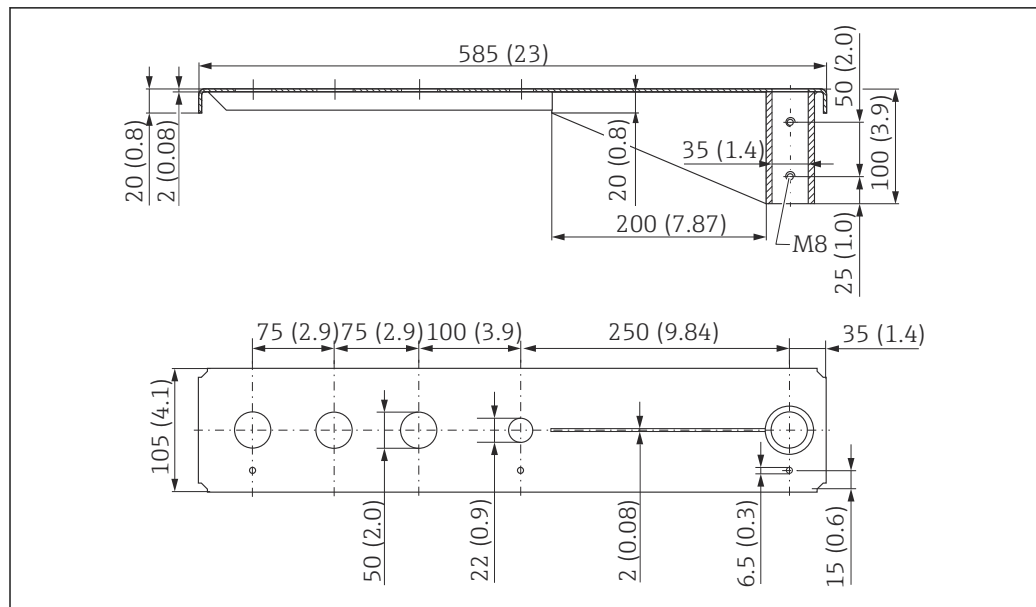



図 34 寸法。測定単位 mm (in)

質量：
3.01 kg (6.84 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452318

-  50 mm (2.17 in) の開口部：前面の G 1-1/2" (MNPT 1-1/2") 接続すべてに対応
- 22 mm (0.87 in) の開口部：別のセンサ用に使用可能
- 保持ネジが納入範囲に含まれます。

カンチレバー 1000 mm、1.5" センサ

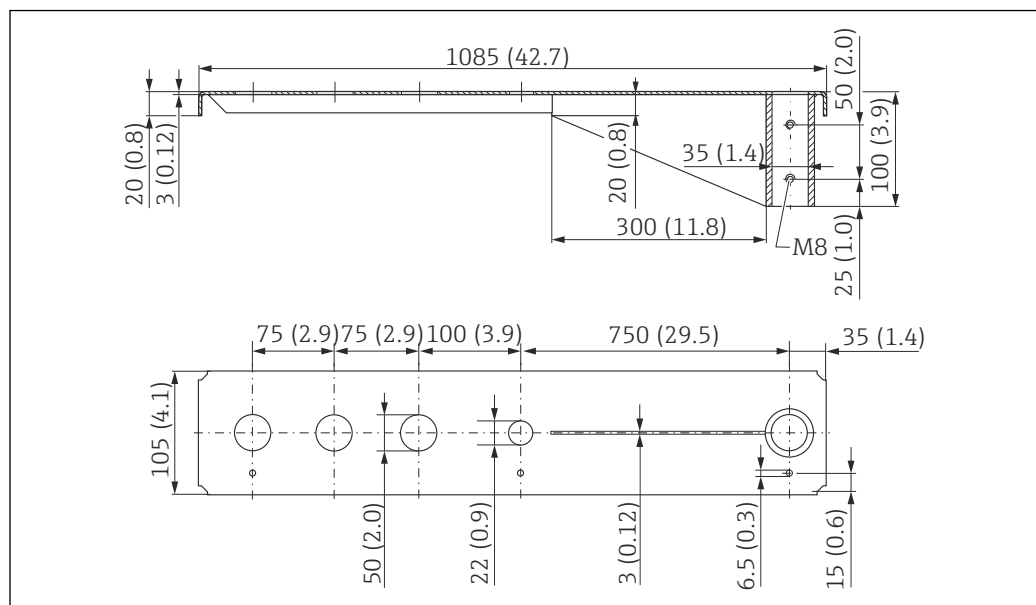


図 35 寸法。測定単位 mm (in)

質量 :
5.2 kg (11.47 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452319

- 50 mm (2.17 in) の開口部 : 前面の G 1-1/2" (MNPT 1-1/2") 接続すべてに対応
- 22 mm (0.87 in) の開口部 : 別のセンサ用に使用可能
- 保持ネジが納入範囲に含まれます。

フレーム、700 mm (27.6 in)

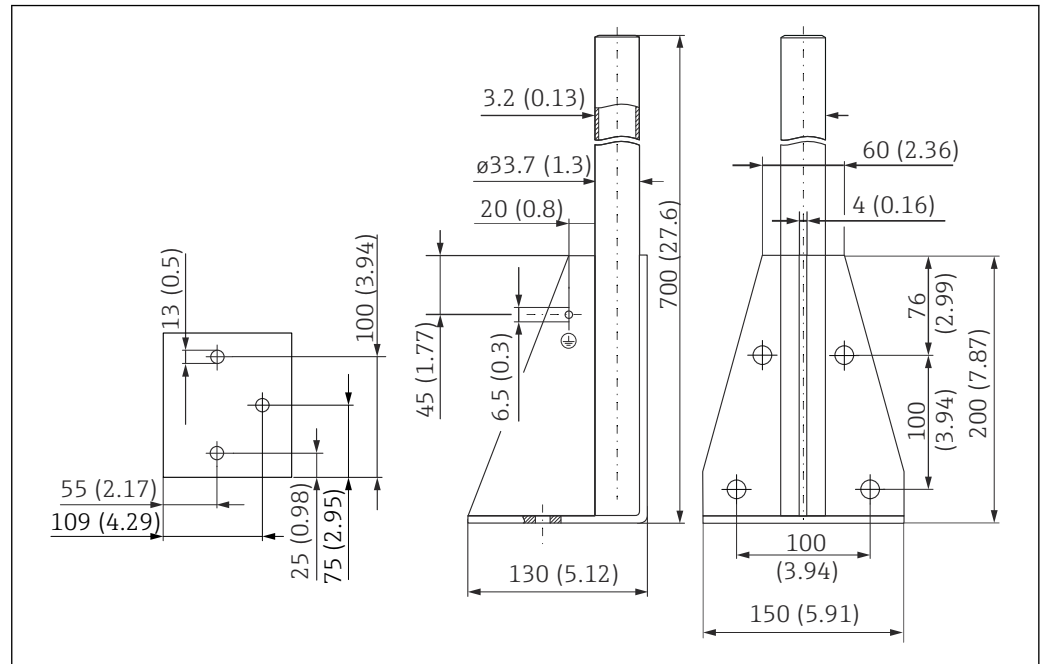


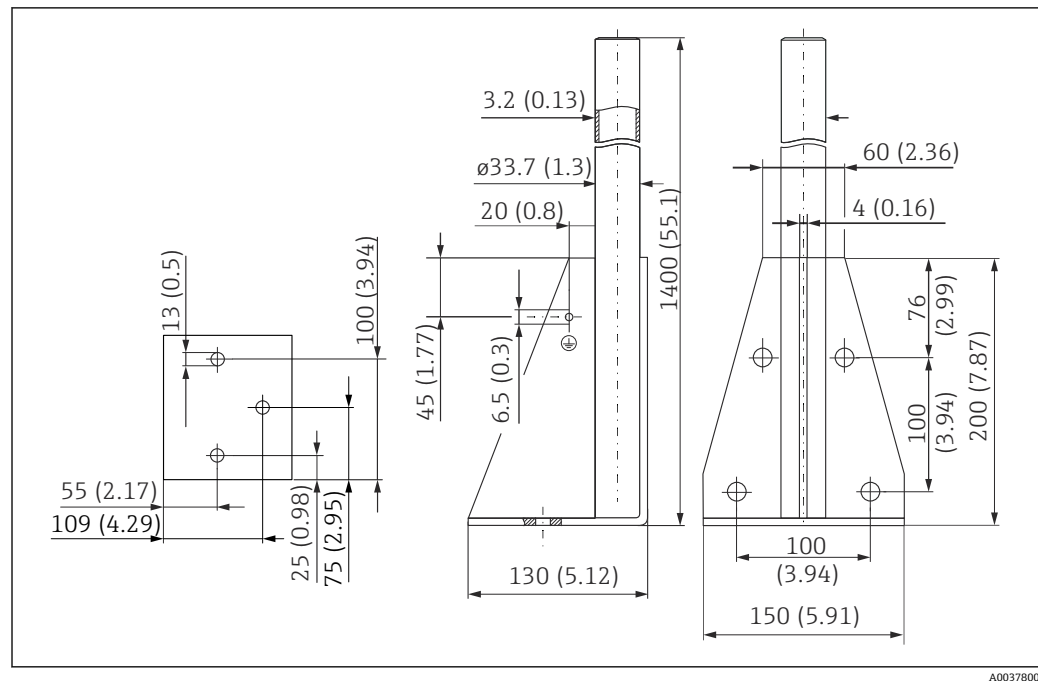
図 36 寸法。測定単位 mm (in)

質量 :
4.2 kg (9.26 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452327

フレーム、1400 mm (55.1 in)



A0037800

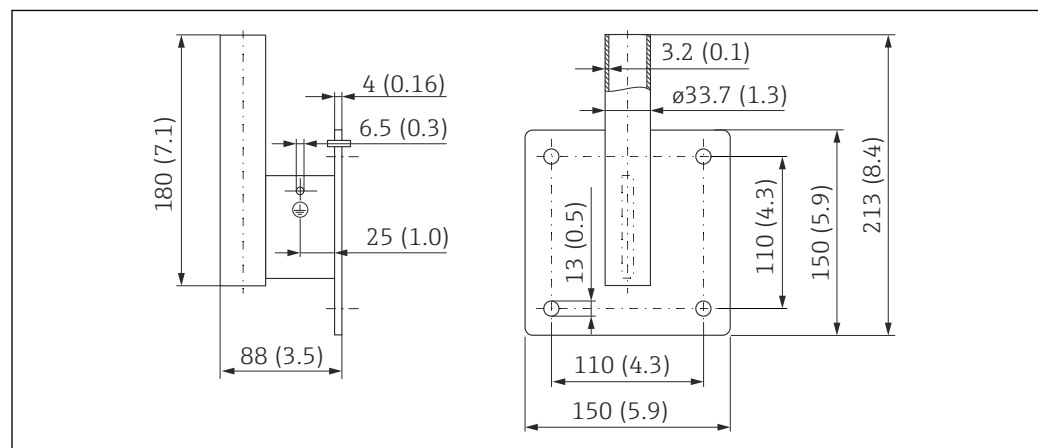
図 37 寸法。測定単位 mm (in)

質量 :
6 kg (13.23 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452326

回転可能なセンササポート用の壁面ブラケット



A0019350

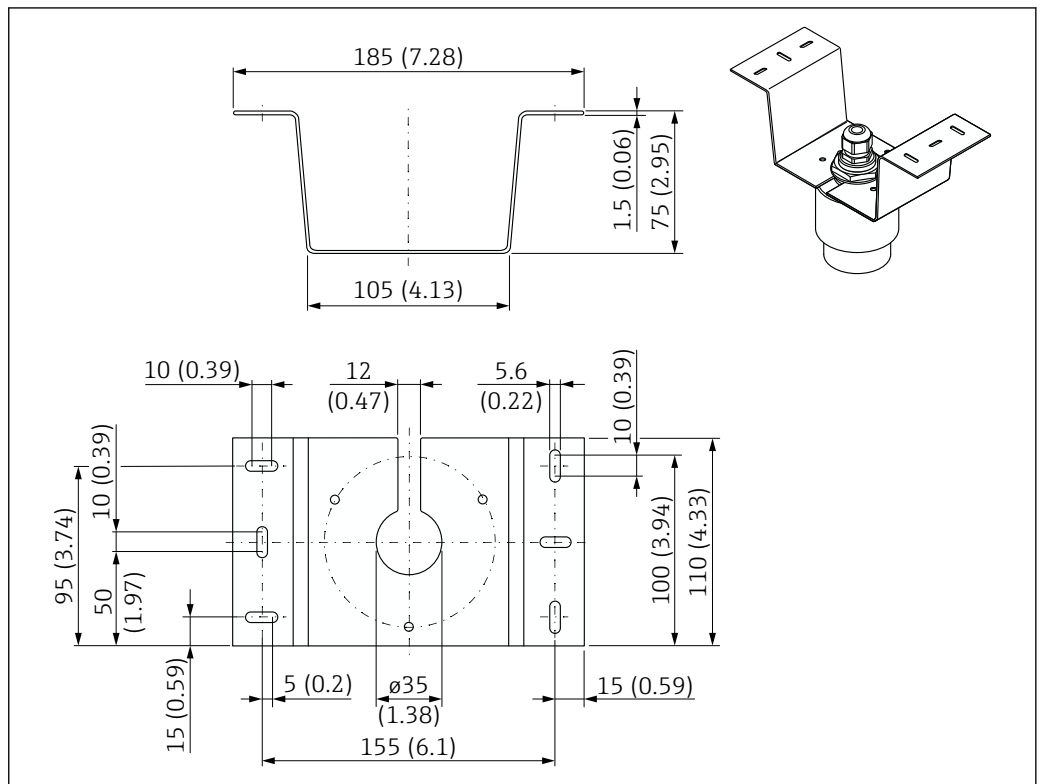
図 38 壁面ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

質量
1.2 kg (2.65 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71452323

天井取付ブラケット



A0028891

図 39 天井取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

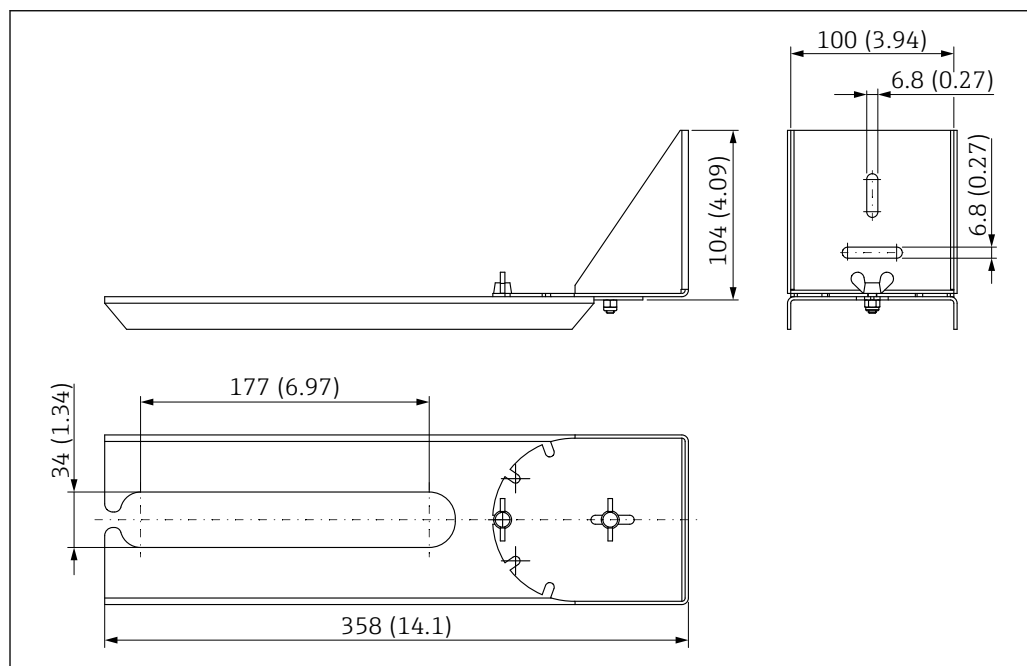
質量 :
0.4 kg (0.87 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71093130

回転可能な取付ブラケット、
下水路の上のマノホールへの
設置用

回転可能な取付ブラケットは、下水路の上のマノホールに機器を設置するために使用されます。



A0038143

図 40 回転可能な取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

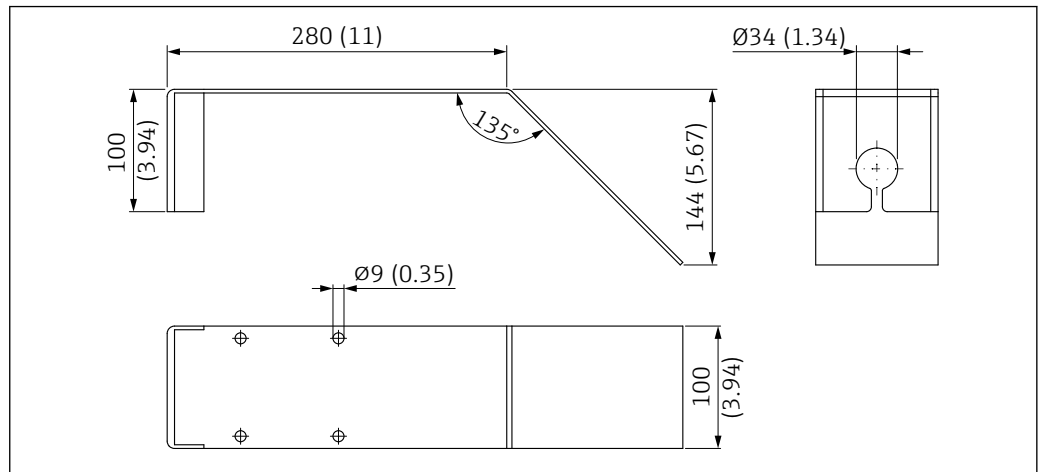
質量：
1 kg (2.28 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71429910

水平取付ブラケット、下水シャフトの閉鎖スペースへの設置用

下水シャフト用水平取付ブラケットは、限られたスペースに機器を設置するために使用されます。



A0038142

図 41 下水シャフト用水平取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

質量：
1.5 kg (3.25 lb)

材質
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号
71429905

サービス専用のアクセサリ

Applicator

Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。

- 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：圧力損失、精度、プロセス接続）
- 計算結果を図で表示

プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。

Applicator は以下から入手可能：

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

コンフィギュレータ

製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

弊社ウェブサイトからコンフィギュレータにアクセスできます：www.endress.com ->

「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「製品」をクリック -> 各フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。

W@M

プラントのライフサイクル管理


W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。

アプリケーションには、お使いの Endress+Hauser 機器のデータがすでに含まれています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。

W@M は以下から入手可能：

www.endress.com/lifecyclemanagement

関連資料

 関連する技術資料の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

登録商標**Apple®**

Apple、Apple ロゴ、iPhone、iPod touch は、米国その他各国で登録された Apple Inc. の商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。

Android®

Android、Google Play、Google Play ロゴは Google Inc. の登録商標です。

Bluetooth®

Bluetooth® の文字商標とロゴは Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、Endress+Hauser は許可を受けてこのマークを使用しています。その他の商標や商品名は、その所有者に帰属します。



www.addresses.endress.com
