

技術仕様書

Micropilot FMR20

Modbus RS485

非接触マイクロウェーブ式
粉体用

粉体用レベル測定

アプリケーション

- 保護等級：IP66/68 / NEMA 4X/6P
- 最大測定範囲：10 m (32.8 ft)
- プロセス温度：-40～80 °C (-40～176 °F)
- 精度：最高 ± 5 mm (0.2 in)

特長

- 粉体用レベル測定、特に内部固定具の多いサイロに最適
- 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
- 密封配線および完全に埋め込まれた電子モジュール - 粉塵の侵入防止、過酷な環境条件下での操作が実現



目次

主要な資料情報	3	保管温度	22
使用されるシンボル	3	気候クラス	22
用語および略語	4	動作高度は IEC 61010-1 Ed.3 に準拠	22
製品ライフサイクル	5	保護等級	22
エンジニアリング	5	耐振動性	22
調達	5	電磁適合性 (EMC)	22
設置	5	プロセス	23
設定	5	プロセス温度、プロセス圧力	23
操作	5	比誘電率	23
メンテナンス	5	構造	24
廃止措置	5	寸法	24
測定原理	6	質量	27
入力	6	材質	28
出力	6	接続ケーブル	28
入力	6	操作性	28
測定変数	6	操作コンセプト	28
測定範囲	6	Bluetooth® ワイヤレス技術を利用した操作	28
動作周波数	7	Modbus プロトコルを介したリモート操作	29
信号出力	7	認証と認定	30
出力	7	CE マーク	30
デジタル出力	7	RoHS	30
アラーム時の信号	7	EAC 認証	30
リニアライゼーション	7	RCM マーク	30
プロトコル固有のデータ、Modbus	8	認定	30
Modbus 設定	8	防爆仕様のスマートフォンおよびタブレット端末	30
Modbus プロトコルを介した測定変数	8	許容圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi) の圧力機器	30
電気接続	9	EN 302729-1/2 無線規格	30
ケーブルの割当て	9	FCC (米国連邦通信委員会) / Industry Canada (カナダ 産業省)	31
電源電圧	9	Mexico	32
消費電力	9	その他の基準およびガイドライン	33
起動時間	11	注文情報	33
電源故障時/停電時	11	アクセサリ	34
機器の接続	11	機器固有のアクセサリ	34
ケーブル仕様	13	サービス専用のアクセサリ	48
過電圧保護	13	補足資料	48
性能特性	13	簡易取扱説明書 (KA)	48
基準動作条件	13	取扱説明書 (BA)	48
最大測定誤差	13	安全上の注意事項 (XA)	48
測定値の分解能	13	登録商標	49
応答時間	13		
周囲温度の影響	14		
設置	14		
設置条件	14		
環境	22		
周囲温度範囲	22		

主要な資料情報

使用されるシンボル

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』

SD

資料『個別説明書』

XA

資料『安全上の注意事項』

PN

定格圧力

MWP

MWP（最大動作圧力/最大プロセス圧力）

MWP は銘板にも明記されています。

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

RTU

リモート伝送ユニット（Remote Transmit Unit）

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）

CDI

サービスインターフェース

製品ライフサイクル

エンジニアリング

- 実証されたレーダー測定技術
 - さまざまな設置方法およびアクセサリ
 - 最高レベルの侵入保護
 - 2D/3D 図面
 - 仕様書作成ツール
 - 完璧な測定ソリューションを選択するための **Applicator** 選定ツール
-  本機器は、超音波測定技術用の変換器やセンサ（例：Prosonic FMU9x、FDU9x）には対応しません。

調達

- 世界中で入手可能
- オーダーコードには各種の取付アクセサリが含まれます。

設置

- 前面または背面のネジにより、フレキシブルな設置に対応
- ノズル設置用のスリップオンフランジ
- 測定点一式：取付アクセサリ、溢れ防止チューブを含む

設定

- **SmartBlue** アプリおよび **Modbus** による迅速かつ容易な設定
- 追加のツールまたはアダプタは不要
- 各国の言語に対応（最大 15 カ国語）

操作

- 連続自己監視
- **NAMUR NE107** に準拠する診断情報、プレーンテキストメッセージ形式の対処法付き
- **SmartBlue**（アプリ）経由の信号カーブ
- 暗号化されたシングル・ポイントツーポイント・データ伝送（**Fraunhofer AISEC** による試験済み）および **Bluetooth®** ワイヤレス技術を利用した、パスワード保護された通信

メンテナンス

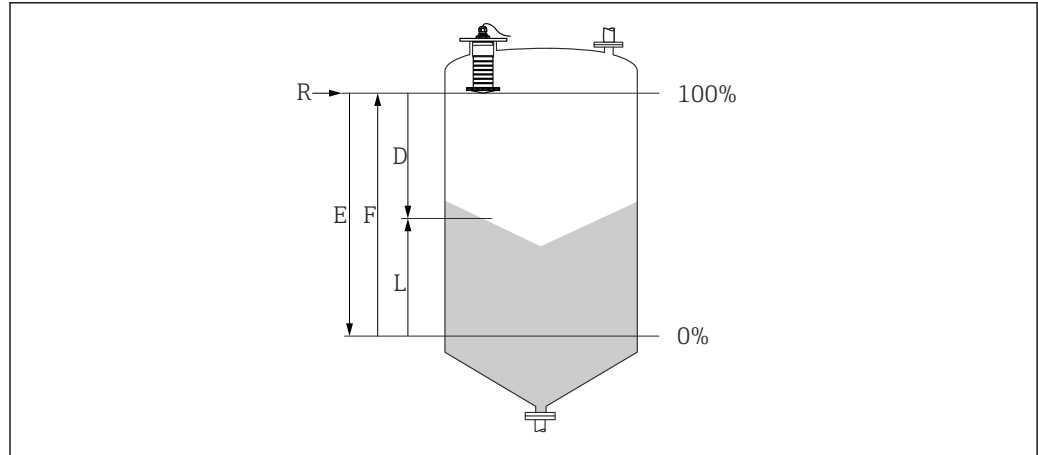
- メンテナンスは不要
- 専門技術者が世界中でオンコール待機

廃止措置

- 環境配慮型のリサイクルコンセプト
- **RoHS 準拠**（**Restriction of certain Hazardous Substances**、危険物質に関する制限）、電子部品への鉛フリーはんだ付け

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信されます。



A0045303

図 1 Micropilot のパラメータの設定

- R 測定基準点 (フランジまたはネジ込み接続の下端)
- E 空校正 (= ゼロ)
- F 満量校正 (= スパン)
- D 測定距離
- L レベル ($L = E - D$)

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

機器は、0 % 距離 **E** (= ゼロ点) および満量距離 **F** (= スパン) を入力することで調整されます。

デジタル出力 (SmartBlue) : 0~10 m (0~32.8 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

最大測定範囲

10 m (32.8 ft)

設置要件

- 攪拌器なし
- 付着物なし
- 比誘電率 $\epsilon_r > 2$
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。

有効な測定範囲

有効な測定範囲は、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。

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。

以下の要素が最大測定範囲を減らす要因となります。

- 反射特性の悪い測定物 (ϵ_r 値が低い)
- 製品安息角
- かさ密度が低い粉体。例：エアー圧送などによる投入が行われるような軽い（低密度の）粉体において粉面にふわふわの状態が形成された場合。
- 付着物の形成、特に湿気のある生成物。

 各種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。

- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser 「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

動作周波数

K バンド（約 26 GHz）

信号出力**照射方向への平均出力密度**

- 距離 1 m (3.3 ft) の場合：< 12 nW/cm²
- 距離 5 m (16 ft) の場合：< 0.4 nW/cm²

出力**デジタル出力****Modbus®**

別個のペア線を介した専用の差動 Modbus インターフェイス

Bluetooth® ワイヤレス技術

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。

- 基準条件下での範囲は 25 m (82 ft)
- 暗号化された通信およびパスワードの暗号化により、権限のない人による不正な操作を防止
- 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

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。

- デジタル通信（Modbus）
 - ステータス信号（NAMUR 推奨 NE 107 に準拠）
 - 診断コード
- SmartBlue（アプリ）経由の操作ツール
 - 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。Modbus 経由で操作する場合、リニアライゼーションテーブルはタンク内の体積計算のために事前にプログラムされています（以下のリストを参照）。

事前プログラムされているリニアライゼーション曲線

- 枕タンク
- 球形タンク
- 角錐底タンク
- コニカルタンク
- 平底タンク

その他リニアライゼーションテーブルの最大 32 までの値の組み合わせは手動で入力可能です。

プロトコル固有のデータ、Modbus

Modbus 適合性

Modbus の適合性には制約があります。

TIA-485 規格は、以下の制約条件でのみ適合します。

最大バス負荷：

100 Ω

100 m 以上のバスケーブルを設置する場合は、負荷が 200 Ω を下回らないようにするか、またはフィールドバスリピータを使用する必要があります。

接続設定時間

< 1 秒

アドレス指定

1 ~ 200

Modbus 設定

Bluetooth および Modbus を介して以下の設定をカスタマイズできます。

設定	オプション	デフォルト
データビット	7,8	8
パリティ	偶数、奇数、なし	偶数
ストップビット	1,2	1
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
プロトコル	RTU, ASCII	RTU
アドレス指定	1~200	200
最小ポーリング間隔	500 ms	

Modbus プロトコルを介した測定変数

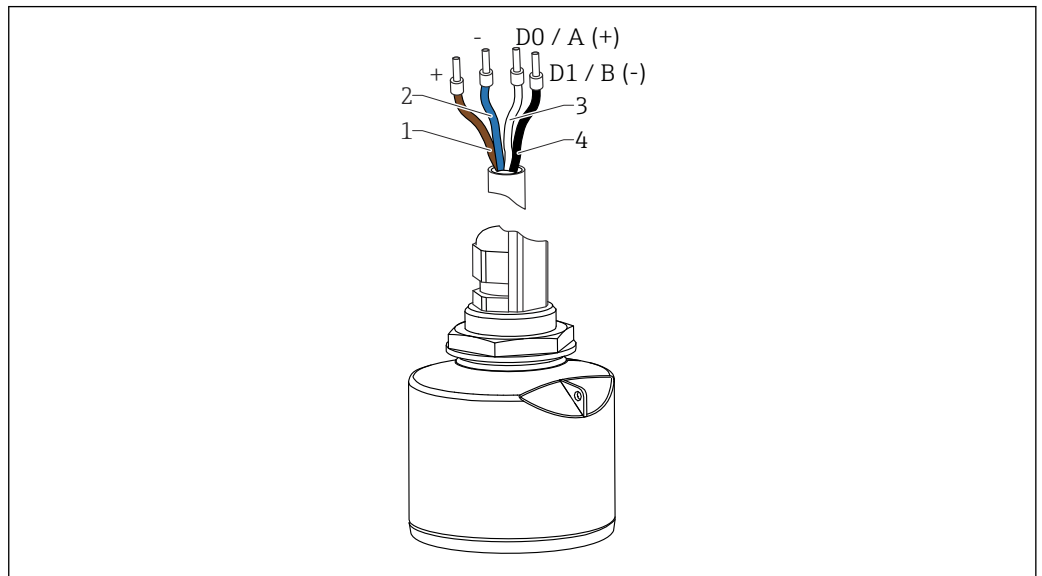
最も重要な 8 つのプロセスパラメータは、バーストパラメータとして Modbus アドレス範囲の最初のアドレスにマッピングされます。これにより、このパラメータは 1 回の測定伝送で読み取ることができます。すべてのパラメータは Float32 型で使用できます。

 Memograph M RSG45 または Fieldgate FXA30b Modbus マスターを使用する場合は、レジスタアドレスを 1 つ増やす必要があります (レジスタアドレス +1)。これは他のマスターにも適用されます。

Modbus アドレス	パラメータ名	説明	SI 単位
5000	MODB_PV_VALUE	リニアライズされたレベル (PV)	リニアライゼーション方式に依存
5002	MODB_SV_VALUE	距離 (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	エコーの相対振幅 (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	温度 (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	信号品質	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	現在の診断番号	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	経度座標	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	緯度座標	°

電気接続

ケーブルの割当て



A0037750

図 2 FMR20 ケーブルの割当て、Modbus

- 1 プラス、茶色線
- 2 マイナス、青色線
- 3 Modbus D0/A (+)、白色線
- 4 Modbus D1/B (-)、黒色線

電源電圧

5～30 V_{DC}

外部電源が必要です。

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

電源電圧 24 V_{DC} 時のデータ

最大入力電力：100 mW

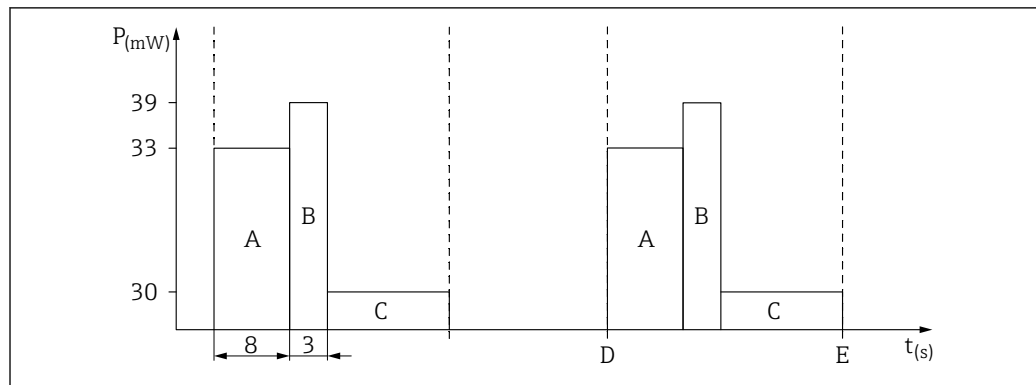
別の電源電圧の場合の計算：

$$P = 39 \text{ mW} + (V_{CC} - 24 \text{ V}_{DC}) \times 0.28$$

消費電力を低減する方法：

Bluetooth® ワイヤレス技術インターフェイスを無効にすると消費電力は 1.5 mW 減少します。

RTU を使用した単発モードのオン/オフ

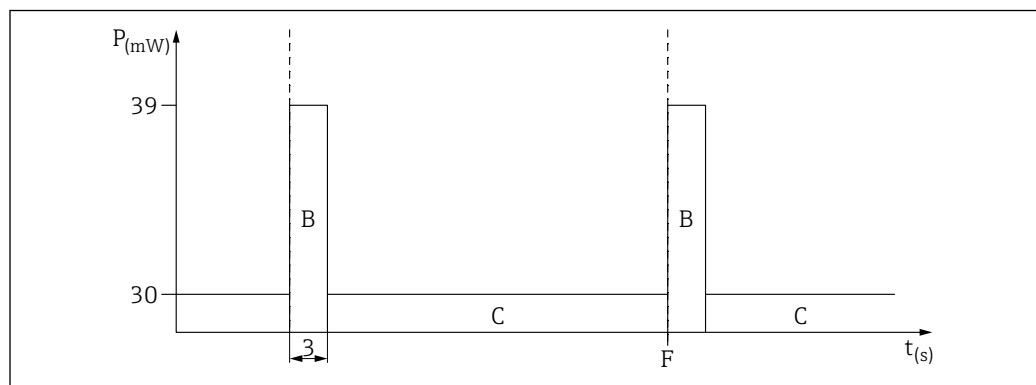


A0038152

図 3 RTU を使用した単発モードのオン/オフの消費電力

- A スタートアップ
- B 測定
- C 省電力モード
- D 電源オン
- E 電源オフ

単発モードが常時オン



A0038151

図 4 単発モードが常時オンの消費電力

- B 測定
- C 省電力モード
- F トリガー

RTU を使用した連続測定モードのオン/オフ

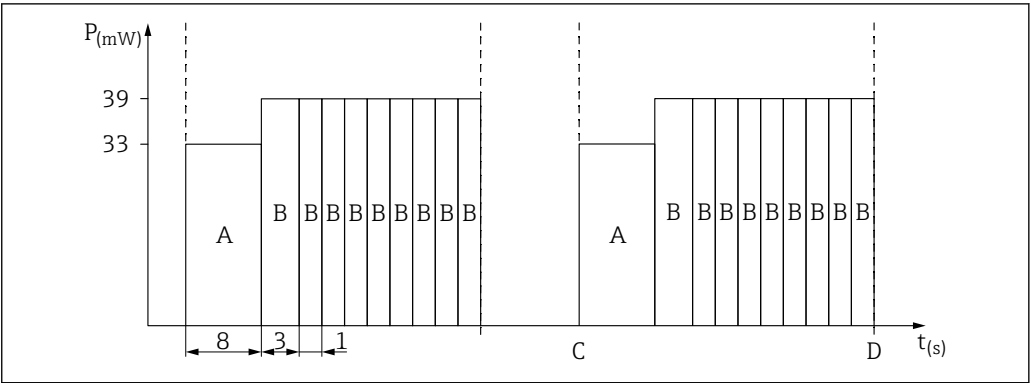


図 5 RTU を使用した連続測定モードのオン/オフの消費電力

- A スタートアップ
- B 測定
- C 電源オン
- D 電源オフ

計算例

設定事例

- RTU : E+H FXA30B、バッテリー (7.2 V、14.5 Ah) 付き
- Modbus : RTU を使用した単発モードのオン/オフ
- 15 min ごとに電源オン、オン状態が 30 秒 継続

Vcc = 7.2 V 時の消費電力

- スタートアップ : $33 \text{ mW} + (7.2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0.28 = 28.3 \text{ mW}$
- 測定 : $39 \text{ mW} + (7.2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0.28 = 34.3 \text{ mW}$
- 省電力モード : $30 \text{ mW} + (7.2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0.28 = 25.3 \text{ mW}$

測定エネルギー :

$E = 8 \text{ 秒} \times 28.3 \text{ mW} + 3 \text{ 秒} \times 34.3 \text{ mW} + (30 \text{ 秒} - 8 \text{ 秒} - 3 \text{ 秒}) \times 25.3 \text{ mW} = 810 \text{ mWs}$

測定回数 :

$7.2 \text{ V} \times 14.5 \text{ Ah} \times 3600 / 0.810 \text{ Ws} = \text{約 } 460000 \text{ 回の測定}$

動作寿命 :

$460000 \times 15 \text{ min} = 4790 \text{ 日} = 13 \text{ 年}$

 RTU のエネルギー消費量は考慮されていません。

起動時間

最初の測定値まで :

- 11 秒 (標準)
- 15 秒 (最大)

完全な精度まで :

- 15 秒 (標準)
- 20 秒 (最大)

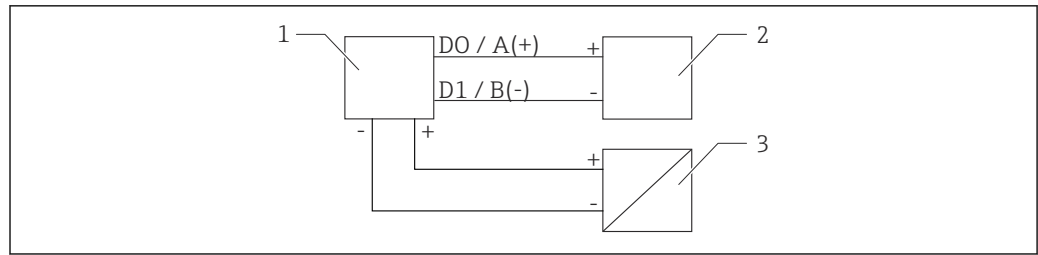
電源故障時/停電時

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

Modbus RS485 接続のブロック回路図

RS485 接続は、危険な環境で使用するための RS485-IS 仕様要件を満たしています。

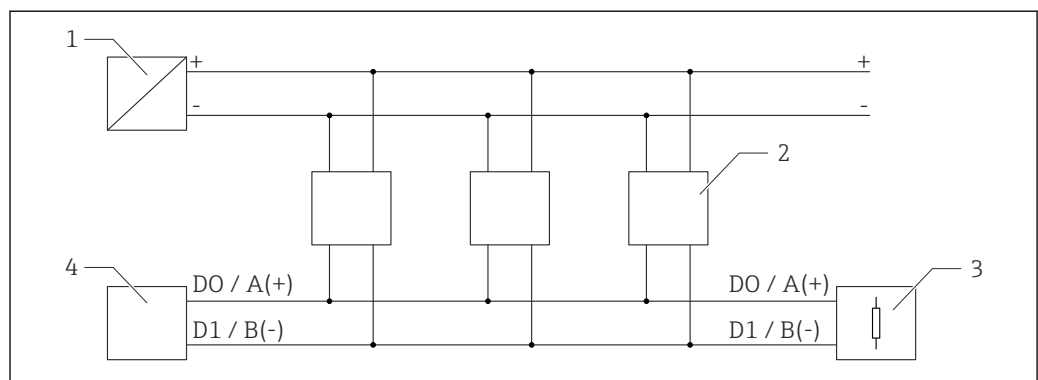


A0037751

図 6 Modbus RS485 接続のブロック回路図

- 1 Modbus 通信付き機器
- 2 Modbus マスター/RTU
- 3 電源

RS485 バスに最大 32 のユーザーを接続できます。



A0038149

図 7 Modbus RS485 接続、複数ユーザーのブロック回路図

- 1 電源
- 2 Modbus 通信付き機器
- 3 バス・ターミネーション
- 4 Modbus マスター/RTU

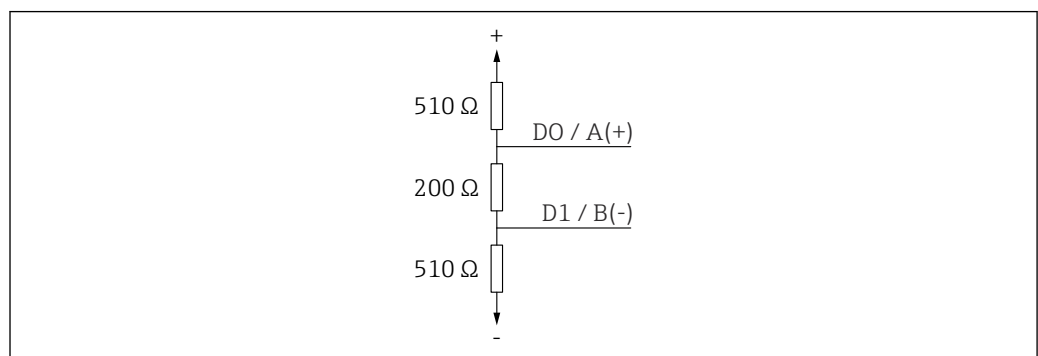
i バスケーブルは、最大長 1200 m (3937 ft) のタイプ A フィールドバスケーブルでなければなりません。

機器を危険な環境に設置する場合、ケーブル長は 1000 m (3281 ft) を超えてはなりません。

RS485 バスの両端に終端抵抗を接続する必要があります。

Modbus RS485 バス終端抵抗

バス終端抵抗は RS485-IS 仕様に従って設置しなければなりません。



A0038150

図 8 RS485-IS 仕様に準拠するバス終端抵抗の図示

ケーブル仕様

シールドのないケーブル、ケーブル断面積 0.22 mm²

- 耐 UV 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 5 m (16 ft) のケーブル長で納入されます (標準仕様)。ケーブル長 10 m (33 ft) および 20 m (66 ft) がオプションで用意されています。

ユーザー定義の長さは全長 300 m (980 ft) まで対応可能です (1 m または 1 ft 単位)。

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

デジタル出力: Modbus、SmartBlue (アプリ)

- 非リニアリティ、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)

近範囲アプリケーションにおける偏差の値

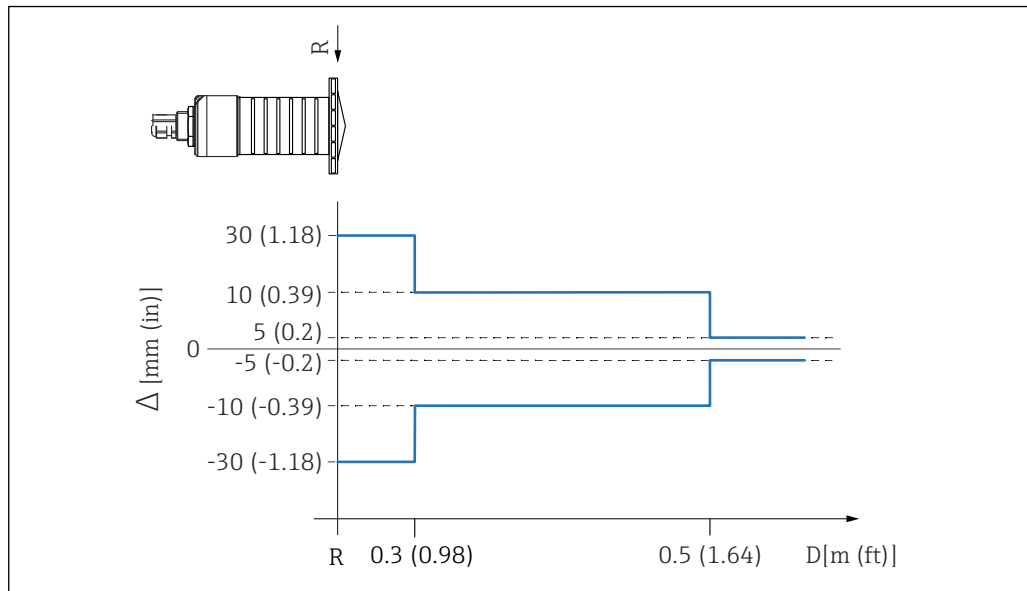


図 9 近範囲アプリケーションにおける最大測定誤差、標準バージョンの値

- 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)

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

<10 m (32.8 ft)

サンプリングレート1 秒⁻¹**応答時間**

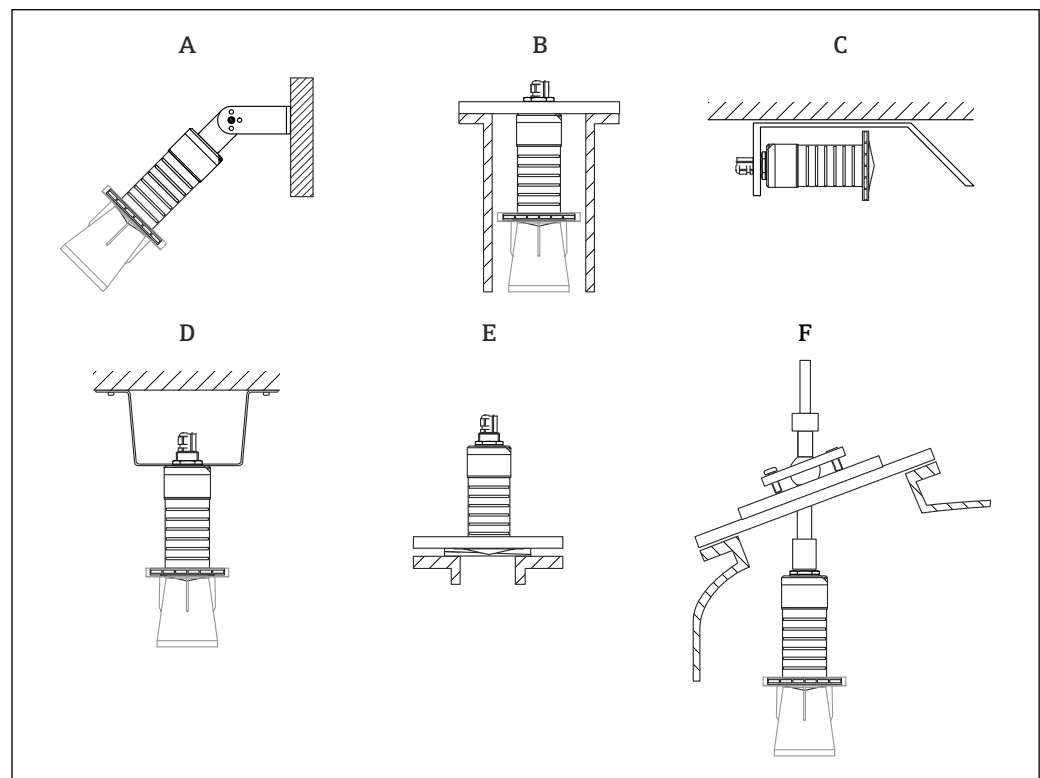
<3 秒

i DIN EN 61298-2 によると、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 (Modbus、Bluetooth® ワイヤレス技術) :

標準バージョン : 平均 $T_C = \pm 3 \text{ mm } (\pm 0.12 \text{ in}) / 10 \text{ K}$ **設置****設置条件****設置タイプ**

A0045309

図 10 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 背面ネジで取付け
- C 狭い場所への水平取付け
- 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 可変フランジシールを使用した設置
- F FAU40 角度調節器を使用した設置

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。

容器内の設置位置

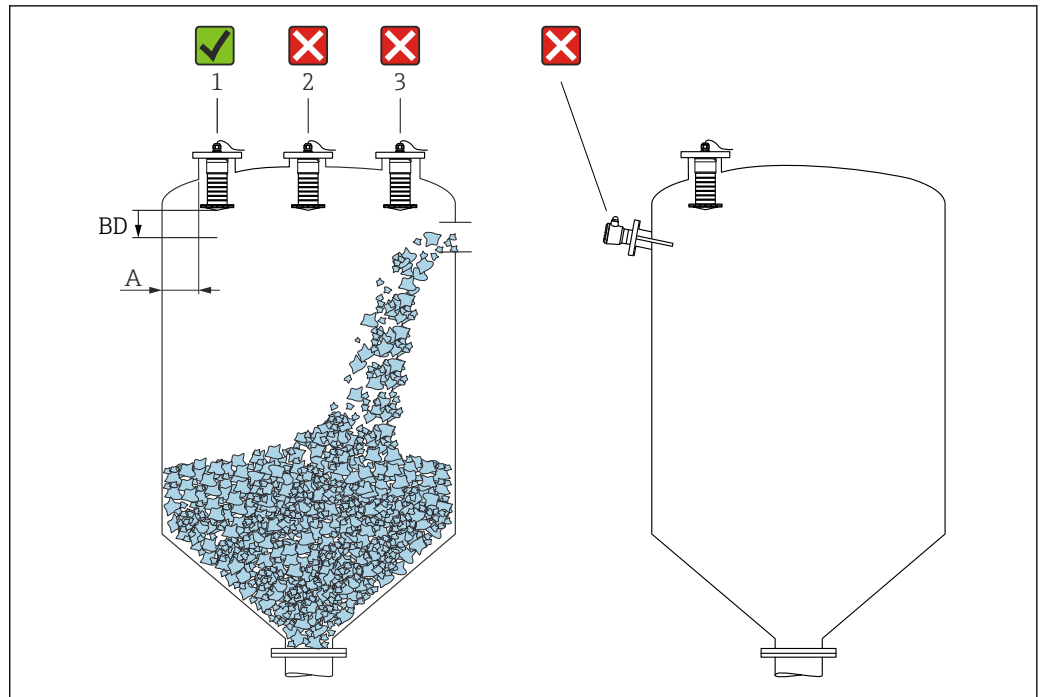


図 11 容器内の設置位置

- 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** : 容器直径の約 $\frac{1}{4}$ 。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。
- リミットスイッチなどの内部固定具を避けてください。
- 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。

ノズル取付け

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。

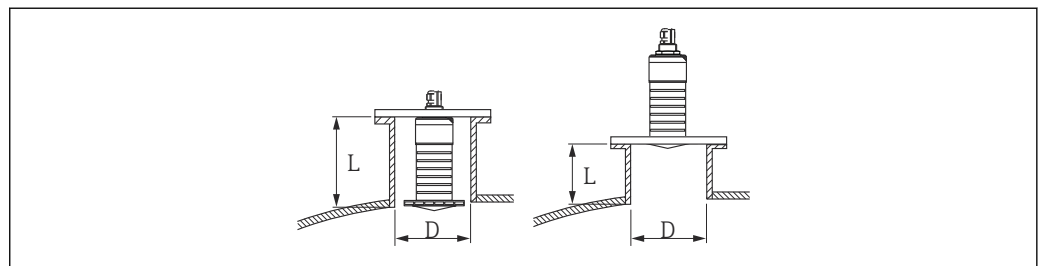


図 12 ノズル取付け

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。

80 mm (3 in) アンテナ、ノズル内に設置

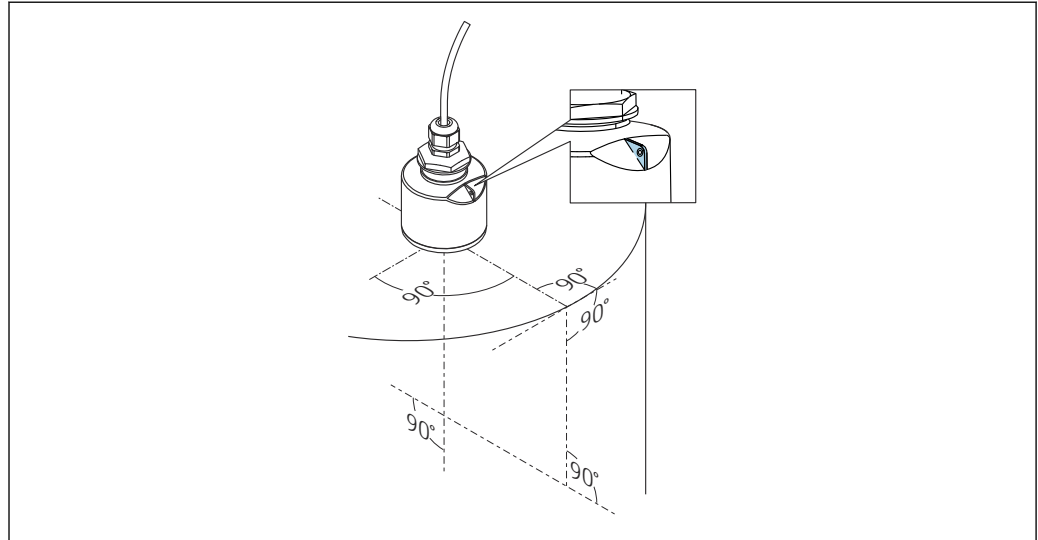
- D : 最小 120 mm (4.72 in)
- L : 最大 205 mm (8.07 in) + $D \times 4.5$

80 mm (3 in) アンテナ、ノズル外に設置

- D : 最小 80 mm (3 in)
- L : 最大 $D \times 4.5$

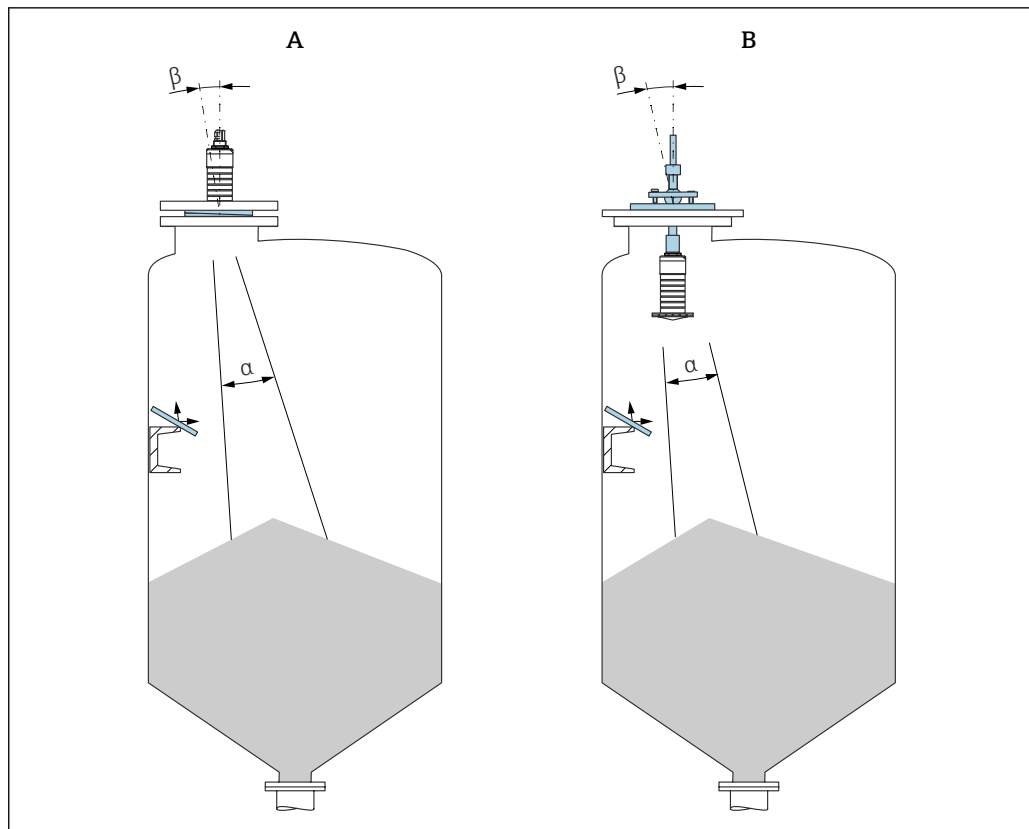
タンクに設置するための機器位置合わせ

- アンテナが測定対象物表面に対して垂直になるよう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 13 タンクに設置するための機器位置合わせ



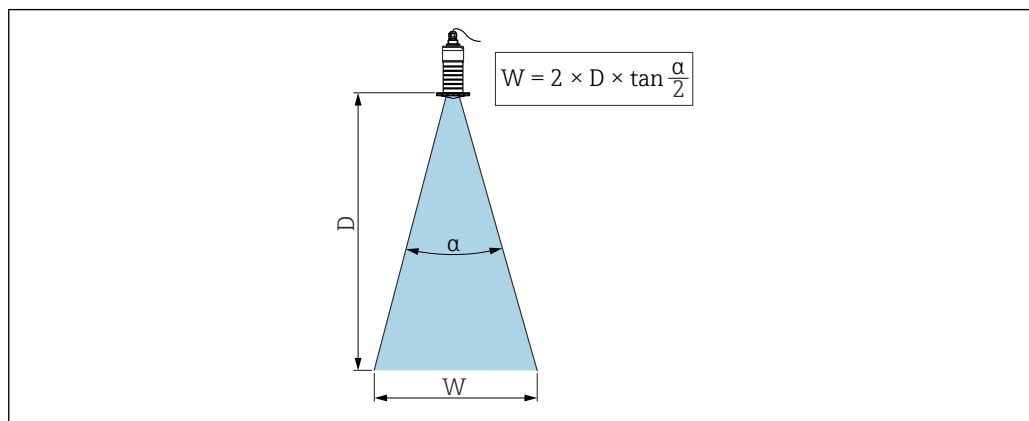
A0045325

図 14 製品安息角に対するセンサの位置合わせ

- A 可変フランジシールを使用した設置
B FAU40 角度調節器を使用した設置

i 外乱エコーを防止するため、角度を付けて設置された金属板を使用してください（必要に応じて）。

ビーム放射角



A0046285

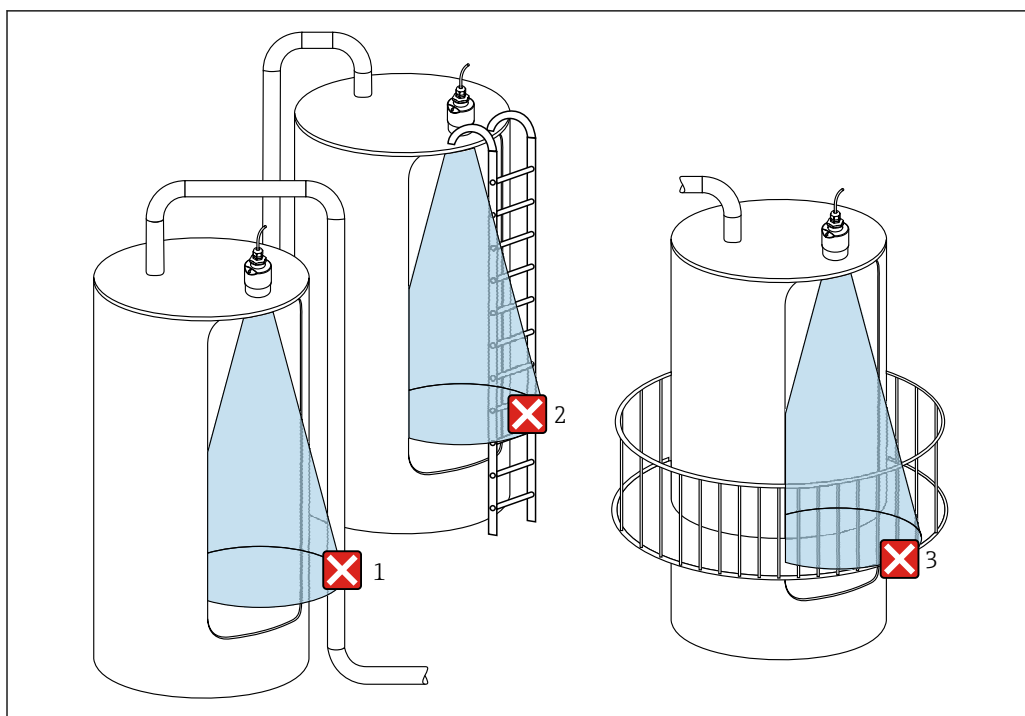
図 15 ビーム放射角 α 、距離 D 、ビーム幅 W の関係

マイクロ波の出力エネルギーが最大出力密度の半分（3dB 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 ：

80 mm (3 in) アンテナ、溢れ防止チューブ付き/なし、 $\alpha 12^\circ$
 $W = D \times 0.21$

プラスチックタンク内での測定



A0029540

図 16 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

i タンクの外壁が非導電性材料（例：GFR）でできている場合、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があります。

最適化オプション

- **可変フランジシール**：可変フランジシールを使用すると、機器の位置を測定対象物表面に合わせることができます。
- **角度調節器**：
 - 角度調節器付きの機器の場合、容器の状態に応じてセンサを最適に位置合わせできます。最大角度 β は $\pm 15^\circ$ です。
 - センサの位置合わせは主に以下のために行います。
 - 不要反射の防止
 - コニカル部の最大測定範囲の拡大
- 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、弊社営業所もしくは販売代理店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、日除けカバーを推奨します。

日除けカバー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」）。

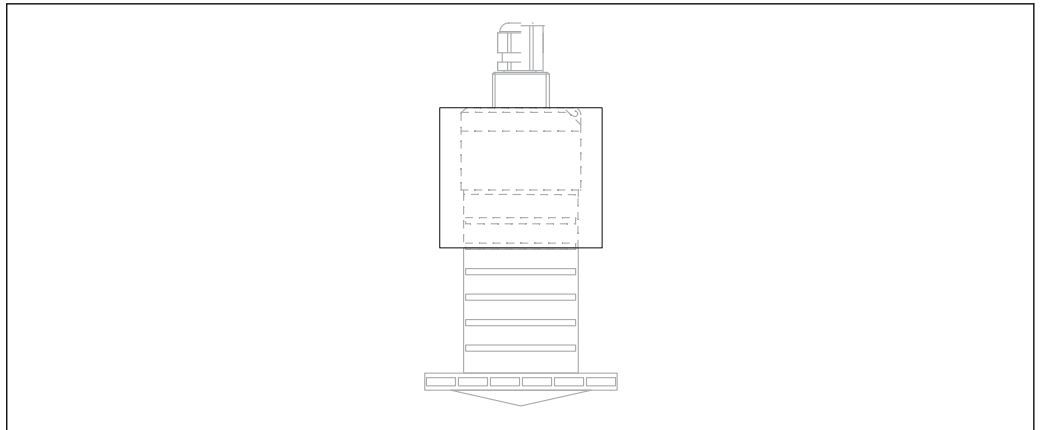


図 17 日除けカバー

i センサは日除けカバーで完全には覆われません。

溢れ防止チューブを使用した自由空間測定

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」）。

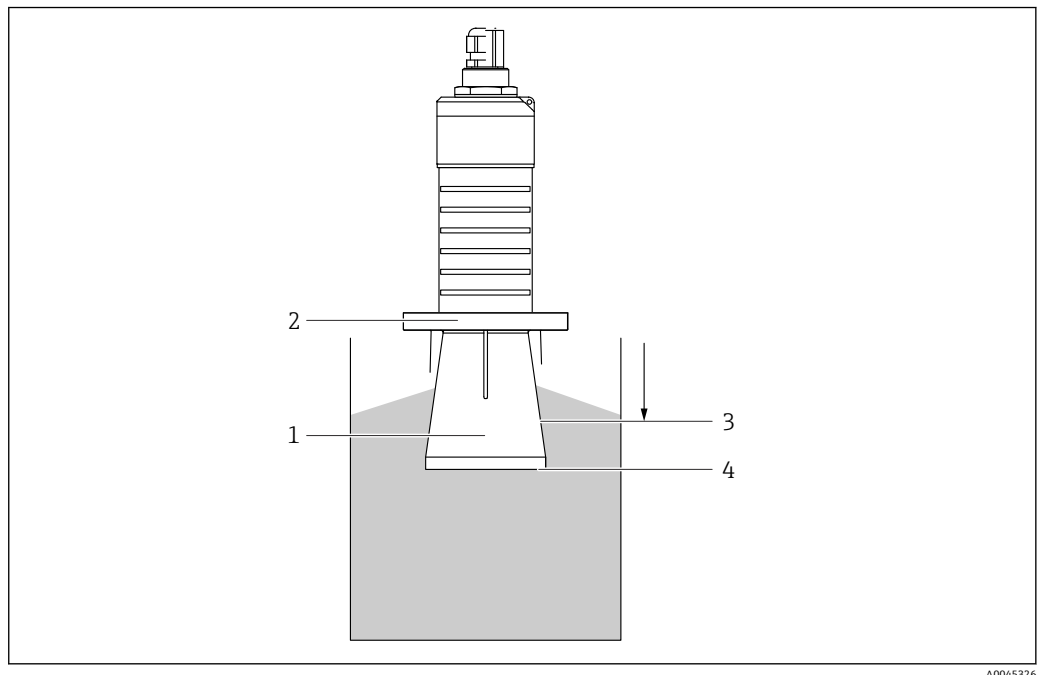


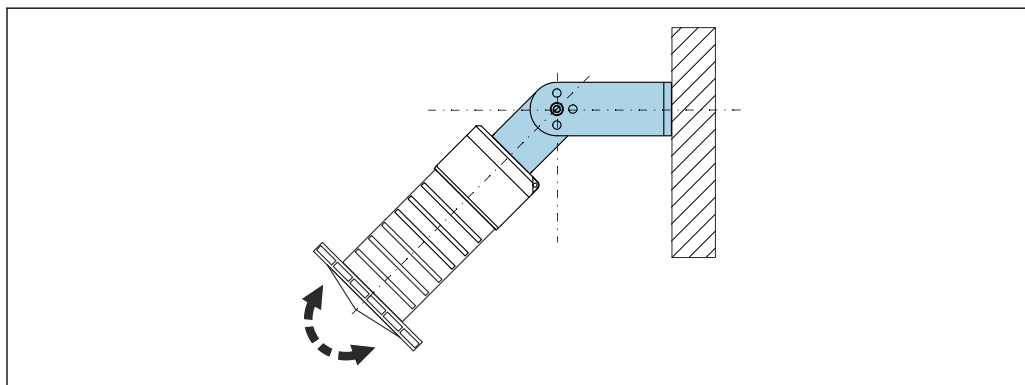
図 18 溢れ防止チューブの機能

- 1 空間
- 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。溢れ防止チューブが浸水した場合は、チューブ内に発生した空間によりチューブの終端で直接、最高レベルの確実な検出が可能です。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、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」）。



A0046287

図 19 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

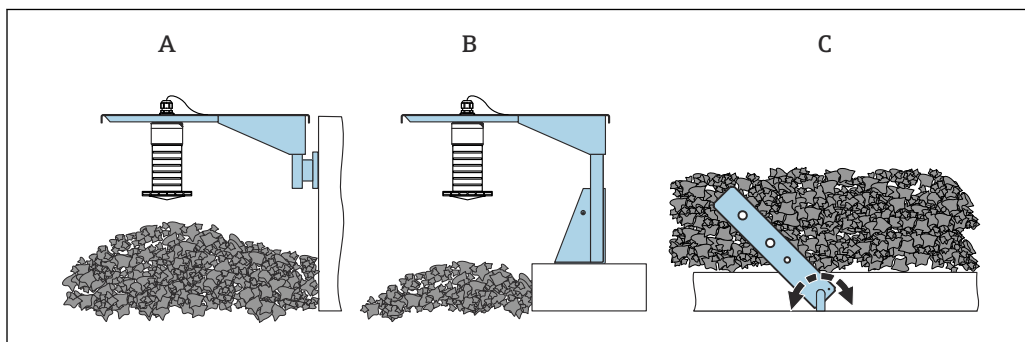
取付ブラケットと変換器ハウジングは導電接続されません。

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注文できます。



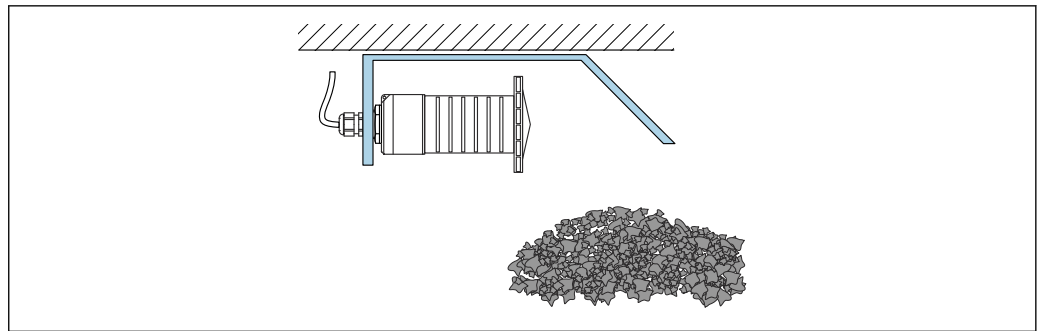
A0045327

図 20 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

水平取付ブラケットによる設置

取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

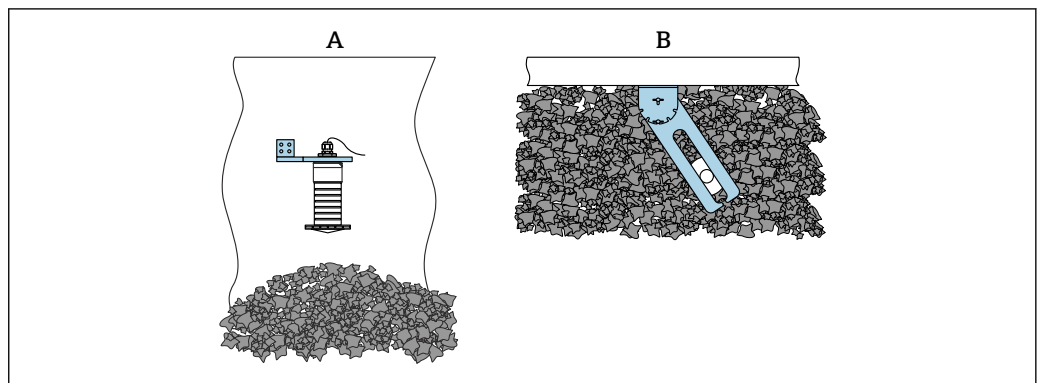


A0045328

☑ 21 水平取付ブラケットによる設置（溢れ防止チューブなし）

回転可能な取付ブラケットによる設置

回転可能な取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0045329

☑ 22 回転可能および調整可能な設置

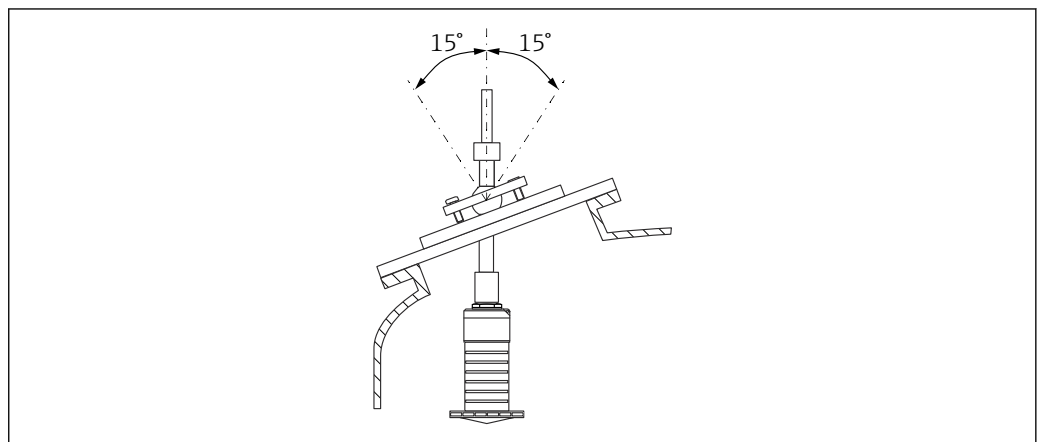
A カンチレバーと壁面ブラケットによる設置

B 回転可能および調整可能なカンチレバー（測定物に対する機器の位置合わせのため）

FAU40 角度調節器

FAU40 角度調節器を使用すると、アンテナ軸の傾斜角度を全方向に最大 15° まで設定することができます。角度調節器は、レーダービームを粉体に対して最適に向けるために使用されます。

FAU40 角度調節器はアクセサリとして用意されています。



A0045332

☑ 23 角度調節器付き Micropilot FMR20

可変フランジシール

可変フランジシールを使用して、レーダービームを粉体に最適に向けることができます。

可変フランジシールは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

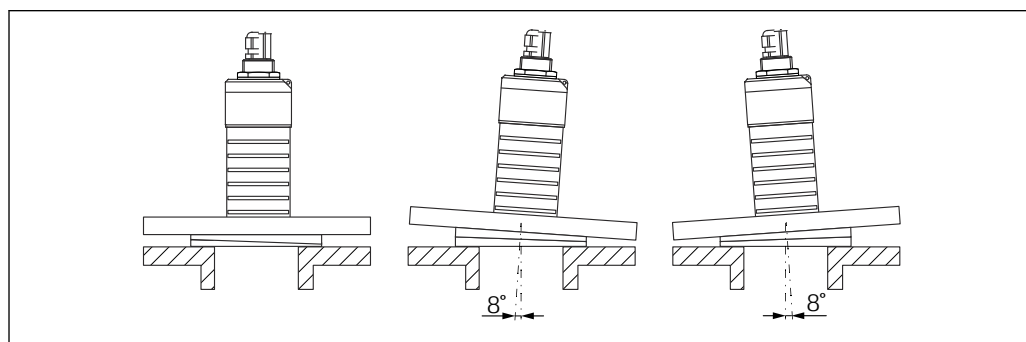


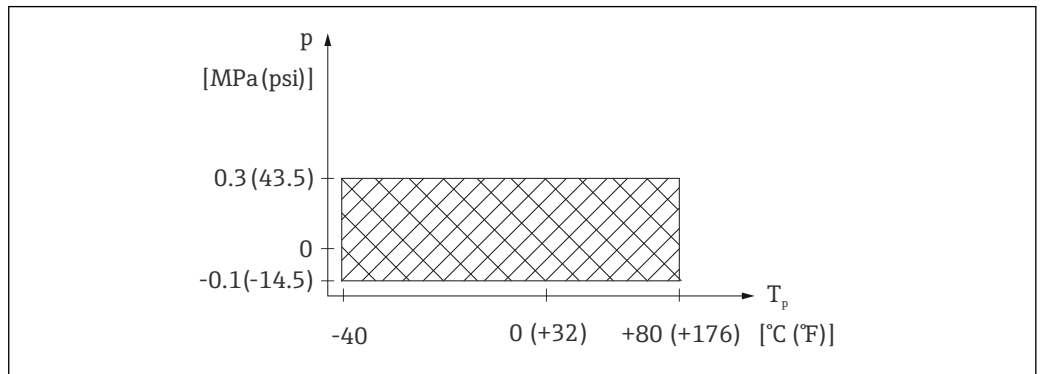
図 24 可変フランジシール付き Micropilot FMR20

環境

周囲温度範囲	機器：-40～+80 °C (-40～+176 °F) i 周囲温度が 60 °C (140 °F) を超える場合は、Bluetooth 接続を使用できません。 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： ■ 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



A0029007-JA

図 25 FMR20 : 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～+80 °C (-40～+176 °F)

プロセス圧力範囲、ネジ込み式プロセス接続

- $p_{\text{ゲージ圧}} = -0.1 \sim 0.3 \text{ MPa } (-14.5 \sim 43.5 \text{ psi})$
- $p_{\text{絶対圧}} < 0.4 \text{ MPa } (58 \text{ psi})$

プロセス圧力範囲、UNI フランジ式プロセス接続

- $p_{\text{ゲージ圧}} = -0.1 \sim 0.1 \text{ MPa } (-14.5 \sim 14.5 \text{ psi})$
- $p_{\text{絶対圧}} < 0.2 \text{ MPa } (29 \text{ psi})$



CRN 認定を取得した場合、圧力範囲はさらに制限される可能性があります。

比誘電率

粉体の場合

- $\epsilon_r \geq 2$
- 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。



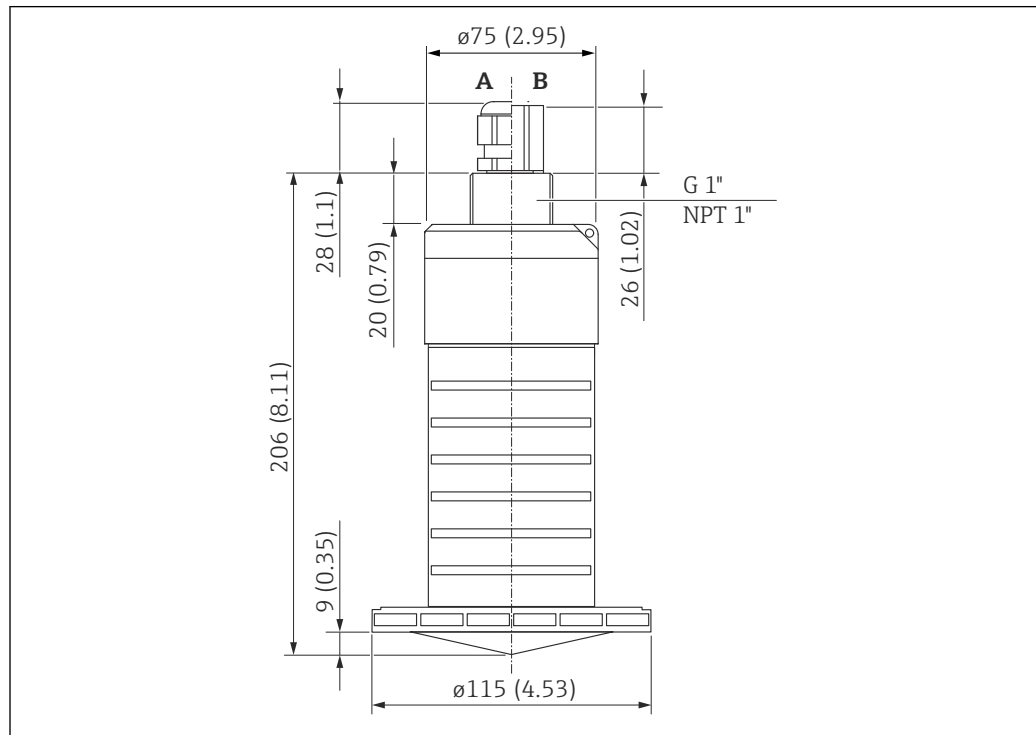
各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率 (DC 値) については、以下を参照してください。

- Endress+Hauser DC マニュアル (CP01076F)
- Endress+Hauser 「DC Values (DC 値) アプリ」 (Android および iOS で使用可能)

構造

寸法

80 mm (3 in) アンテナ

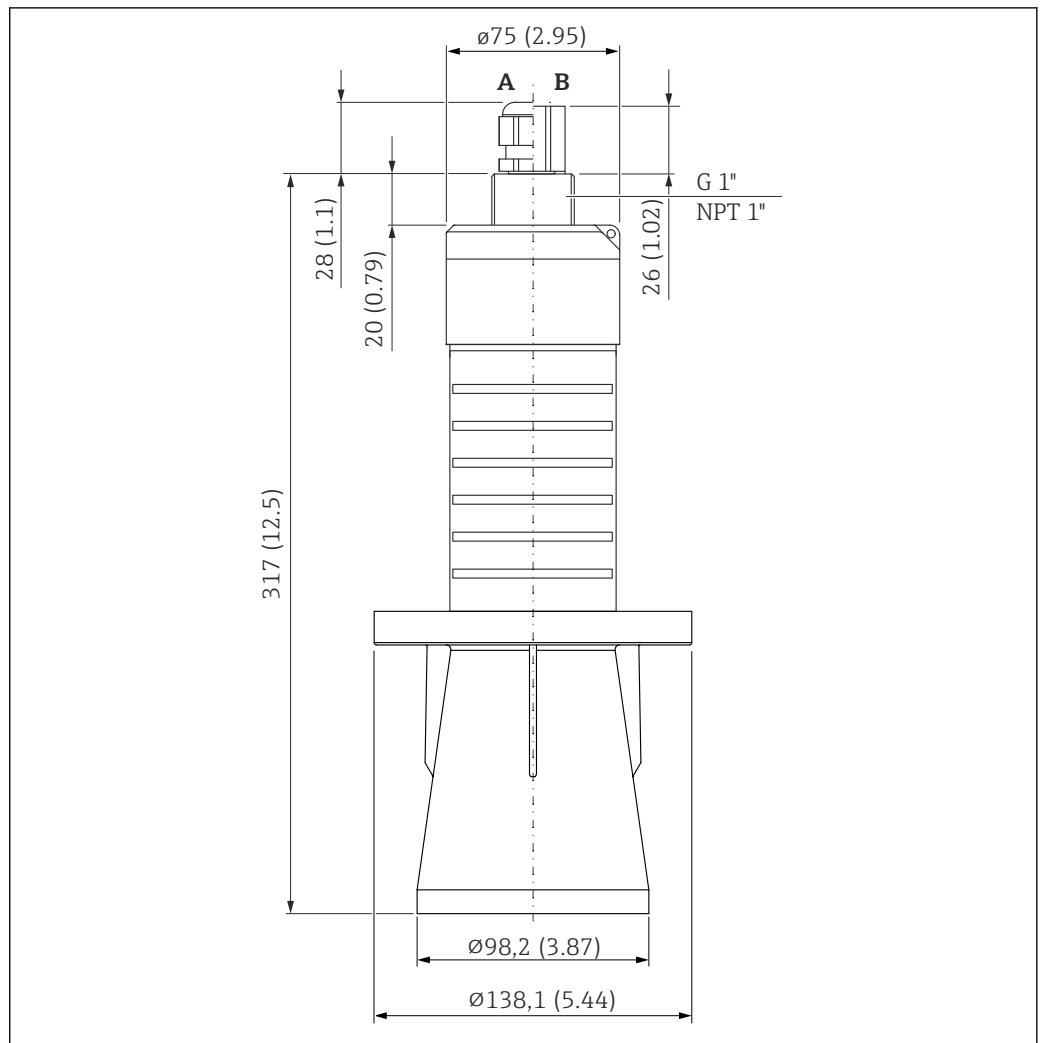


A0028807

図 26 80 mm (3 in) アンテナの寸法、単位：mm (in)

- A ケーブルグランド
B FNPT 1/2" コンジット

80 mm (3 in) アンテナ、溢れ防止チューブ付き

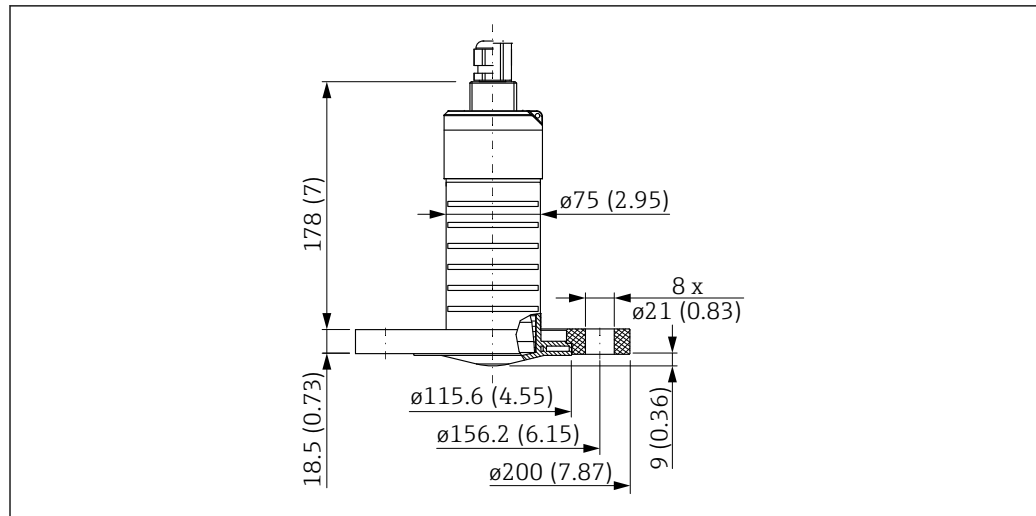


A0031095

図 27 溢れ防止チューブ取付け済み 80 mm (3 in) アンテナの寸法、単位：mm (in)

- A ケーブルグランド
B FNPT 1/2" コンジット

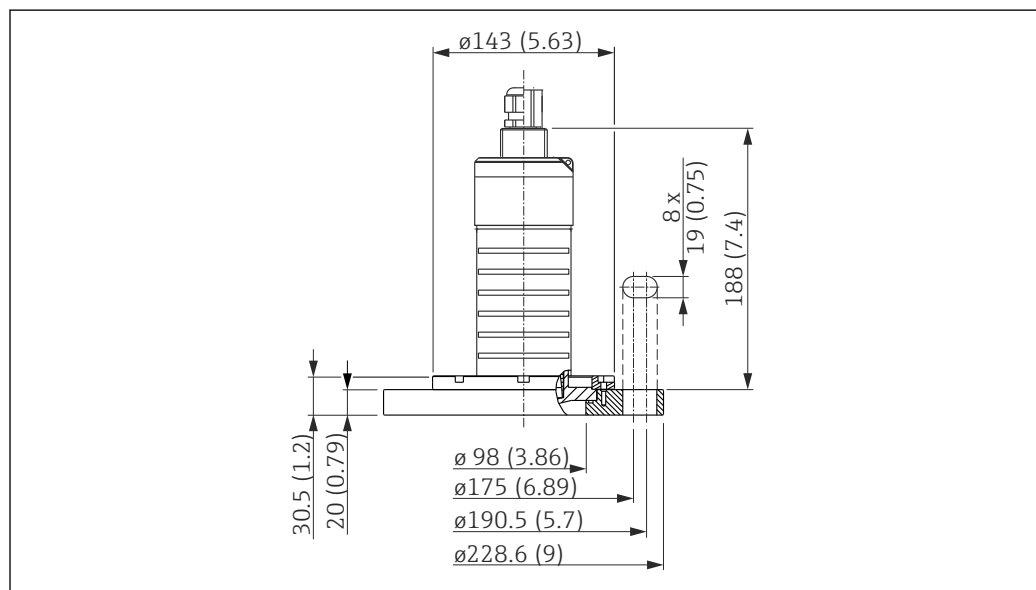
溢れ防止チューブ（メタライズ PBT-PC）は、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

80 mm (3 in) アンテナ、スリップオンフランジ 3"/DN80 付き

A0028813

図 28 スリップオンフランジ 3"/DN80 付き 80 mm (3 in) アンテナの寸法、単位 : mm (in)

スリップオンフランジ 3"/DN80 (PVDF) は、機器と一緒に注文できます (製品構成「同梱アクセサリ」)。

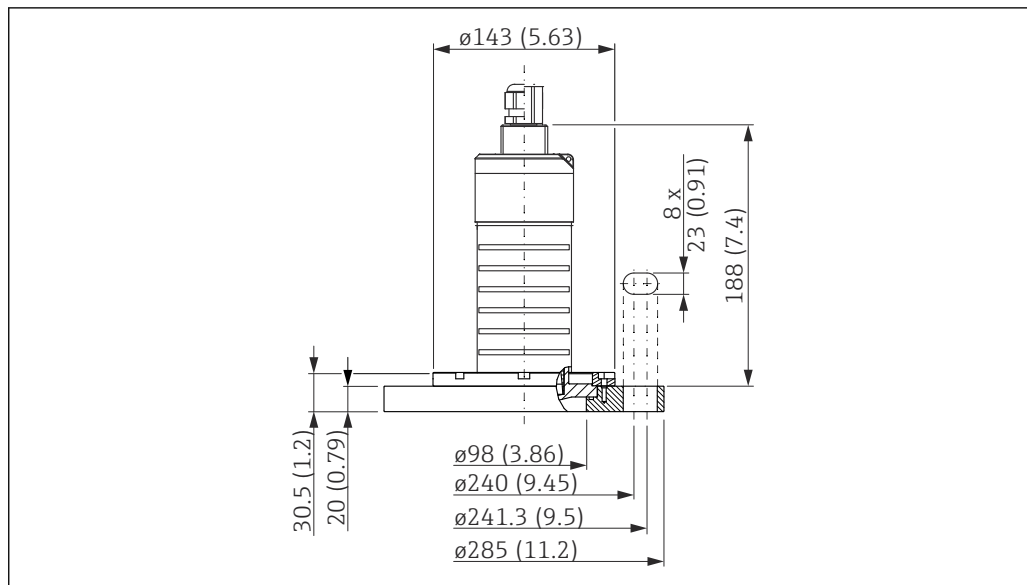
80 mm (3 in) アンテナ、スリップオンフランジ 4"/DN100 付き

A0028816

図 29 スリップオンフランジ 4"/DN100 付き 80 mm (3 in) アンテナの寸法、単位 : mm (in)

スリップオンフランジ 4"/DN100 (PVDF) は、機器と一緒に注文できます (製品構成「同梱アクセサリ」)。

80 mm (3 in) アンテナ、スリップオンフランジ 6"/DN150 付き

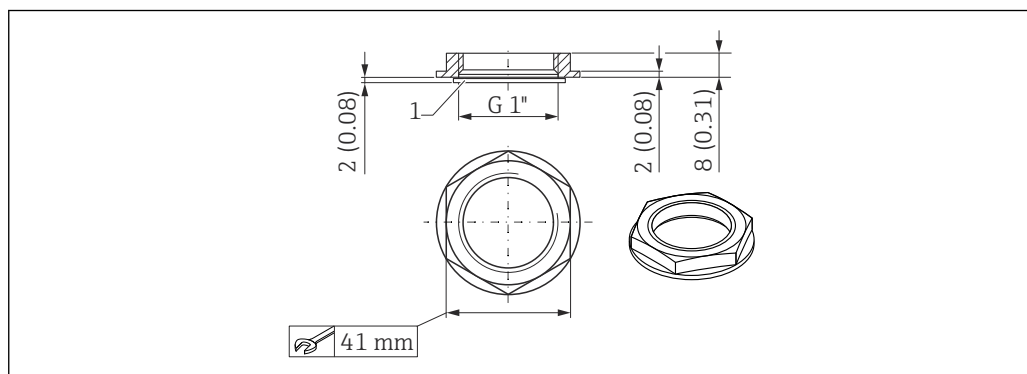


A0028818

図 30 スリップオンフランジ 6"/DN150 付き 80 mm (3 in) アンテナの寸法、単位：mm (in)

スリップオンフランジ 6"/DN150 (PVDF) 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



A0028419

図 31 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

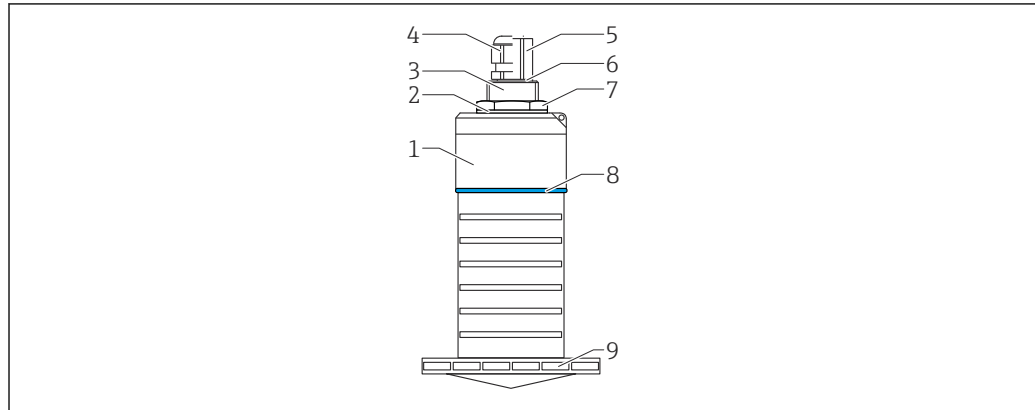
- シール (EPDM) 付きのカウンタナットが納入範囲に含まれます。
- 材質：PA66

質量

質量（ケーブル 5 m (16.4 ft) を含む）

80 mm (3 in) アンテナ付き機器：約 2.8 kg (6.2 lb)

材質



A0046292

図 32 材質の概要

- 80 mm (3 in) アンテナ
- 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

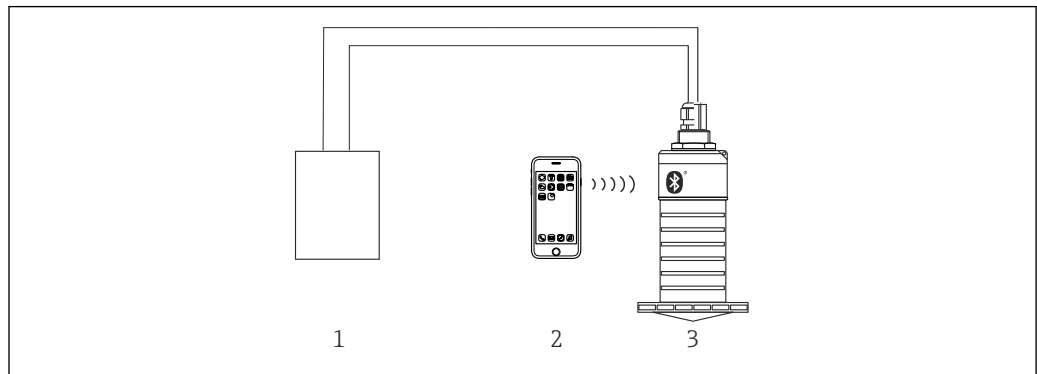
使用可能なケーブル長：5～300 m (16～980 ft)

材質：PVC

操作性

操作コンセプト

- Modbus
- SmartBlue（アプリ）、Bluetooth® ワイヤレス技術を経由
- 操作ツールの個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス

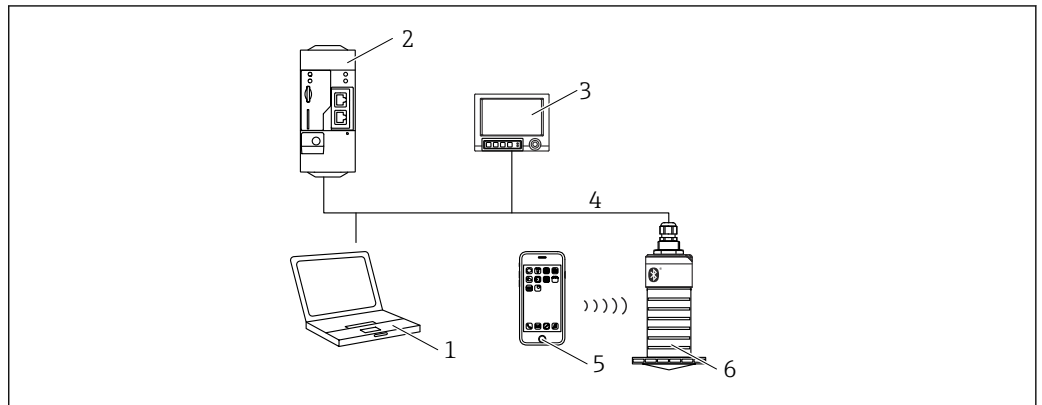
Bluetooth® ワイヤレス技術
を利用した操作

A0046293

図 33 Bluetooth® ワイヤレス技術を利用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、SmartBlue（アプリ）搭載
- 3 Bluetooth® ワイヤレス技術搭載の変換器

Modbus プロトコルを介した リモート操作



A0046459

図 34 Modbus プロトコルを介したリモート操作オプション

- 1 Modbus 操作ツール搭載のコンピュータ（ユーザーアプリケーション、端末アプリケーションなど）
- 2 Modbus 搭載のリモート伝送ユニット（RTU）（例：Fieldgate FXA42）
- 3 Memograph M RSG45
- 4 Modbus RS485
- 5 スマートフォン/タブレット、SmartBlue（アプリ）搭載
- 6 Modbus および Bluetooth® ワイヤレス技術を搭載した変換器

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す。

CE マーク

本計測機器は、適用される EU 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、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 CE マークを本機器に貼ることにより、本機器の適合を証明しています。

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) の物質制限に適合します。

EAC 認証

計測システムは EAC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EAC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適合しています。

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
- ATEX II 1G Ex ia IIC T4
- ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4
- CSA C/US 一般仕様
- CSA C/US IS CL.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4
- IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb

危険場所で使用する場合は、追加の安全上の注意事項に注意する必要があります。納入時に同梱される別冊の「安全上の注意事項」(XA) を参照してください。適用される XA が銘板に明記されています。

防爆仕様のスマートフォンおよびタブレット端末

危険場所で使用できるのは、防爆認定を取得したモバイル端末機器に限られます。

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。

圧力機器が圧力ベアリングハウジング（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) に適合しています。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。



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。



- 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: FMR20

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

■ HVIN: FMR20X

- 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: FMR20+R7; FMR20+R8

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

■ HVIN: FMR20+R7X; FMR20+R8X

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

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: FMR20



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 イミューニティ、ESD (性能基準 A)。電磁適合性 (EMC) : 試験方法および測定方法 - 静電気放電イミューニティ試験 (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3
EMC イミューニティ、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ーニティ試験
- IEC/EN 61000-4-4
EMC イミューニティ、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 - 電気的ファストトランジェント/バースト試験
- IEC/EN 61000-4-5
EMC イミューニティ、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 - サージイミューニティ試験
- IEC/EN 61000-4-6
EMC イミューニティ、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ーニティ試験
- IEC/EN 61000-4-8
EMC イミューニティ、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ーニティ試験
- 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

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか (www.addresses.endress.com)、www.endress.com の製品コンフィギュレータを参照してください。

1. 「Corporate」をクリックします。
2. 国を選択します。
3. 「製品」をクリックします。
4. 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。
5. 製品ページを開きます。

「機器仕様選定」ボタンを押すと、製品コンフィギュレータが開きます。

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

日除けカバー

日除けカバーは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

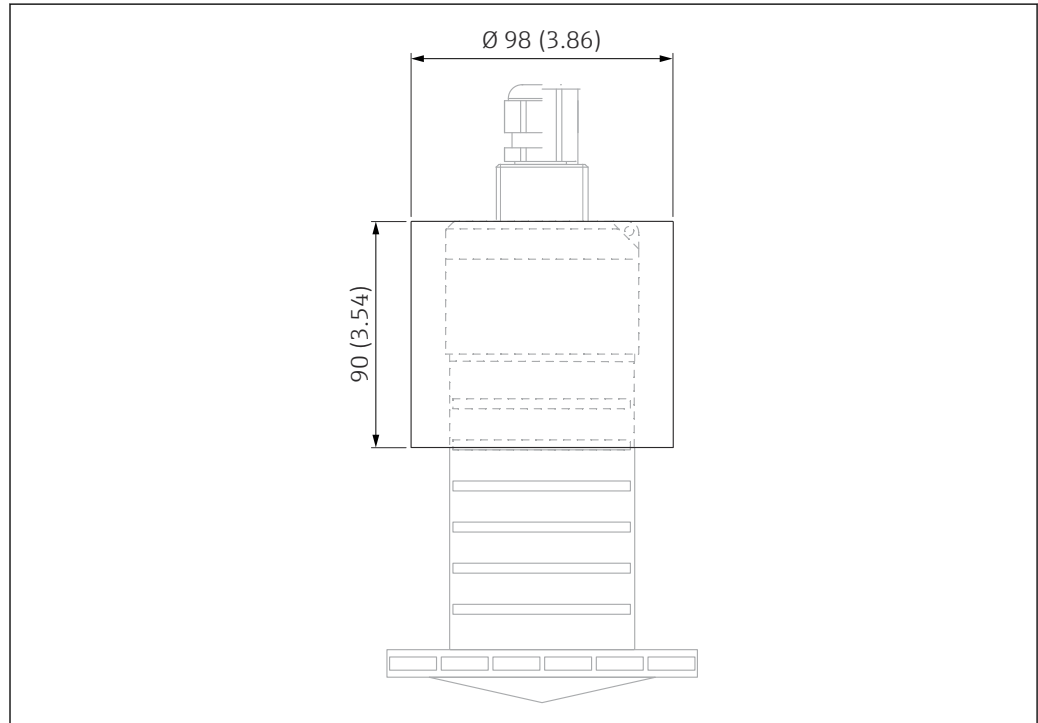


図 35 日除けカバーの寸法、単位：mm (in)

材質
PVDF

オーダー番号
52025686

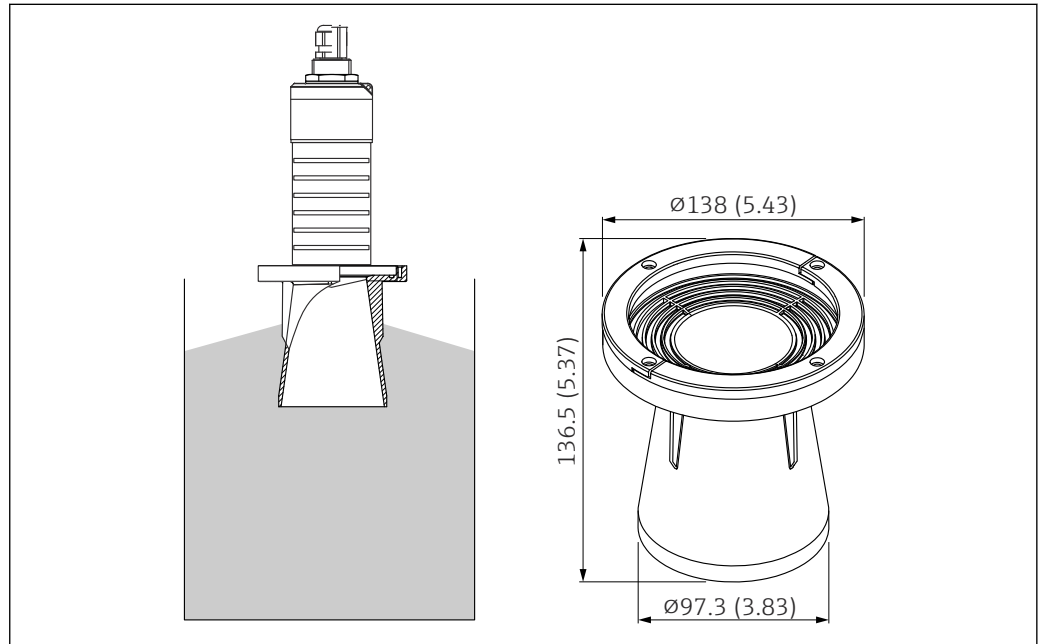


センサは日除けカバーで完全には覆われません。

溢れ防止チューブ 80 mm (3 in)

80 mm (3 in) アンテナおよび「ユーザー側でフランジなしの取付け」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」）。



A0045346

図 36 溢れ防止チューブ 80 mm (3 in) の寸法、単位：mm (in)

材質

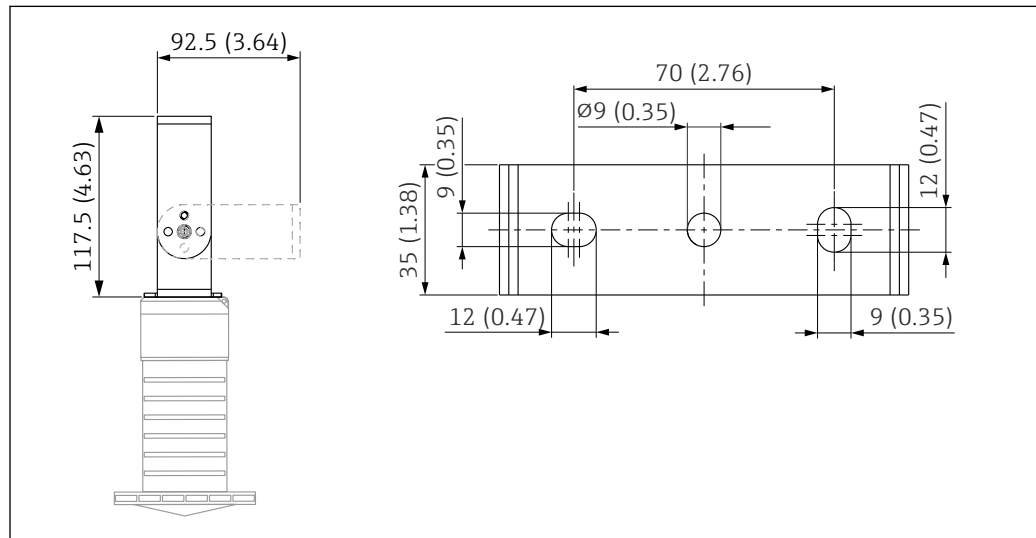
メタライズ PBT-PC

オーダー番号

71327051

取付ブラケット、調整可能

取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0046296

図 37 取付ブラケットの寸法、単位：mm (in)

構成内容：

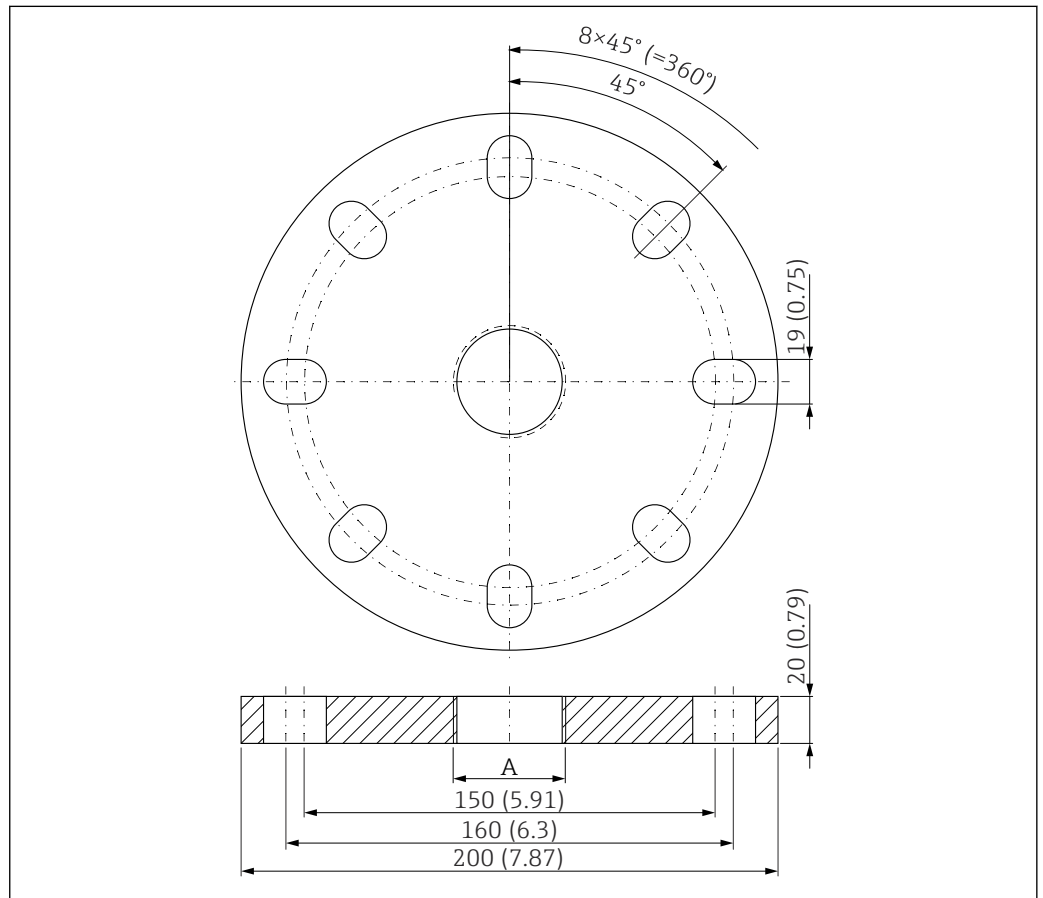
- 1 × 取付ブラケット、SUS 316L 相当 (1.4404)
- 1 × アングルブラケット：SUS 316L 相当 (1.4404)
- 3 × ネジ、A4
- 3 × 固定プレート、A4

オーダー番号

71325079

UNI フランジ 3"/DN80/80、PP

UNI フランジ 3"/DN80/80 は、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0037947

図 38 UNI フランジ 3"/DN80/80 の寸法、単位：mm (in)

A 製品構成「背面のプロセス接続」に応じたセンサ接続

材質

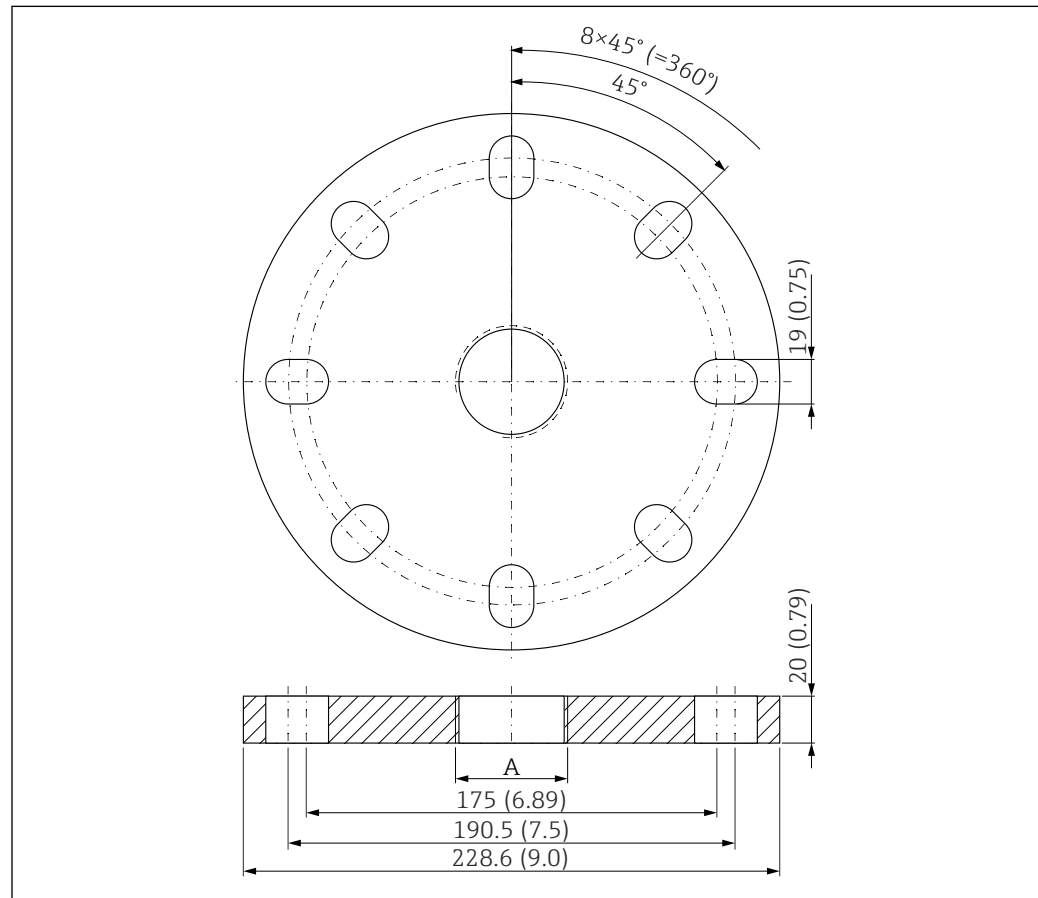
PP

オーダー番号

FAX50-####

UNI フランジ 4"/DN100/100、PP

UNI フランジ 4"/DN100/100 は、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0037948

図 39 UNI フランジ 4"/DN100/100 の寸法、単位：mm (in)

A 製品構成「背面のプロセス接続」に応じたセンサ接続

材質

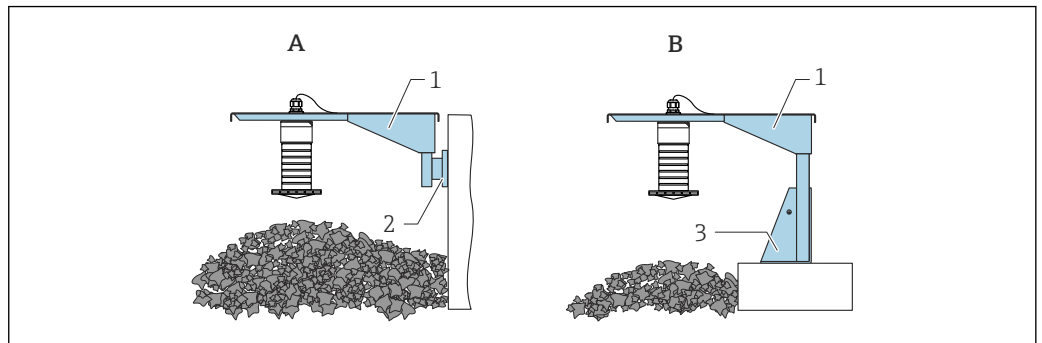
PP

オーダー番号

FAX50-####

回転可能なカンチレバー

センサの設置

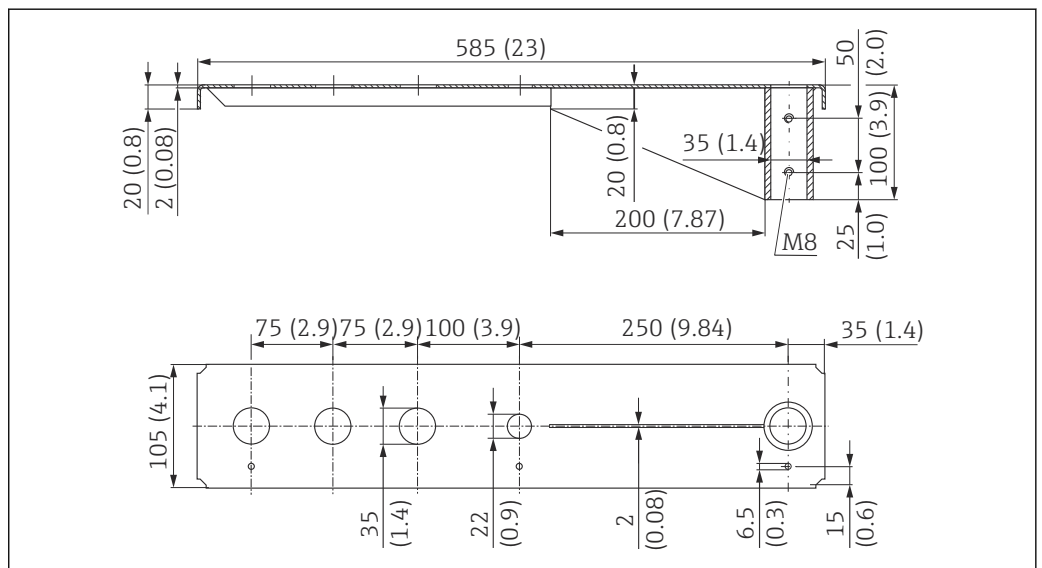


A0045347

■ 40 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

■ 41 寸法。測定単位 mm (in)

質量：

3.0 kg (6.62 lb)

材質

SUS 316L (1.4404)

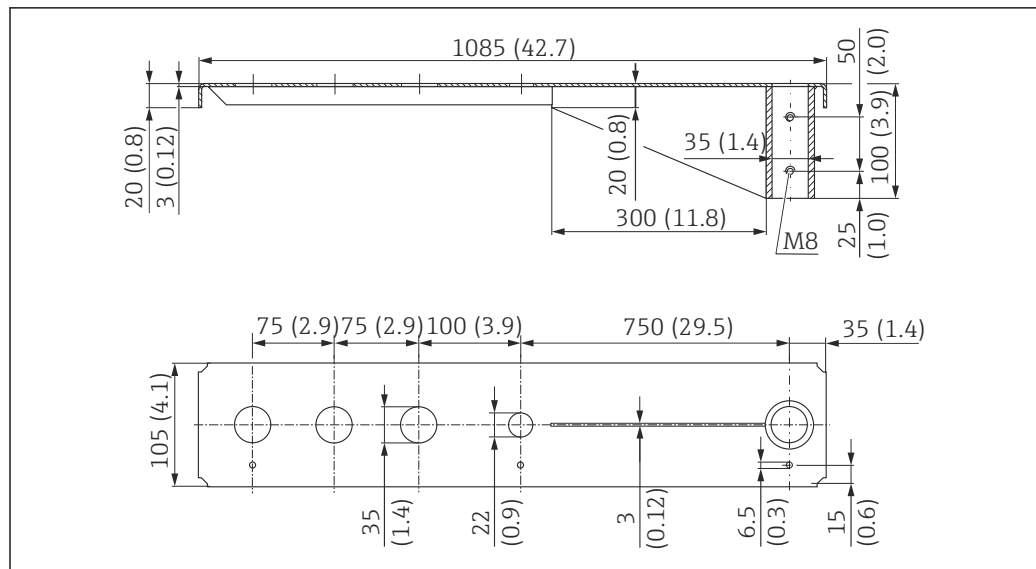
オーダー番号

71452315



- 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）



A0037807

図 42 寸法。測定単位 mm (in)

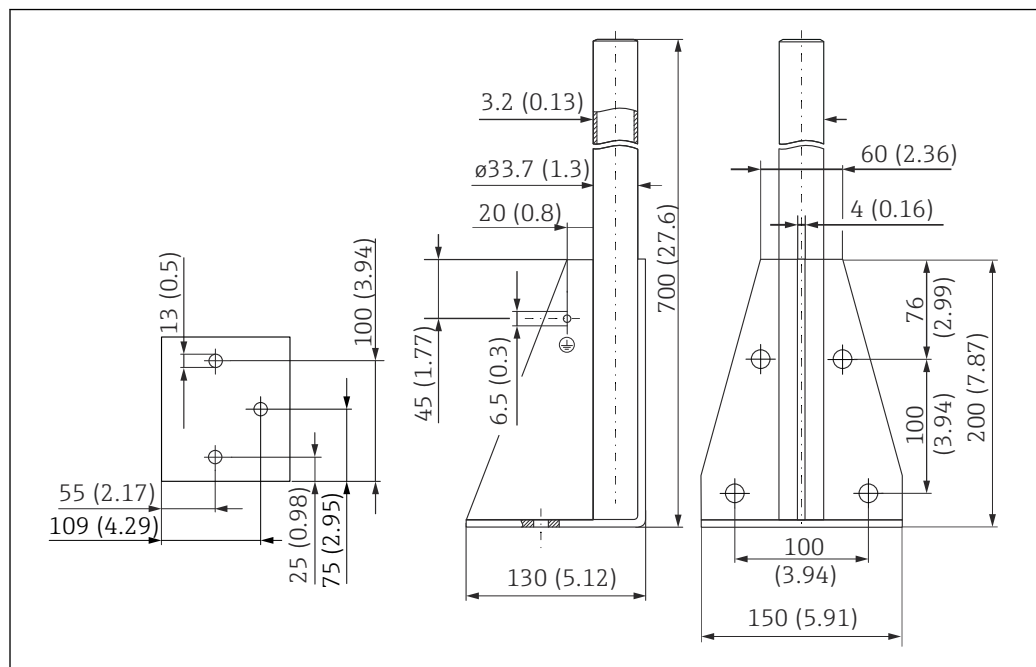
質量 :
5.4 kg (11.91 lb)

材質
SUS 316L (1.4404)

オーダー番号
71452316

- 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。

フレーム、700 mm (27.6 in)

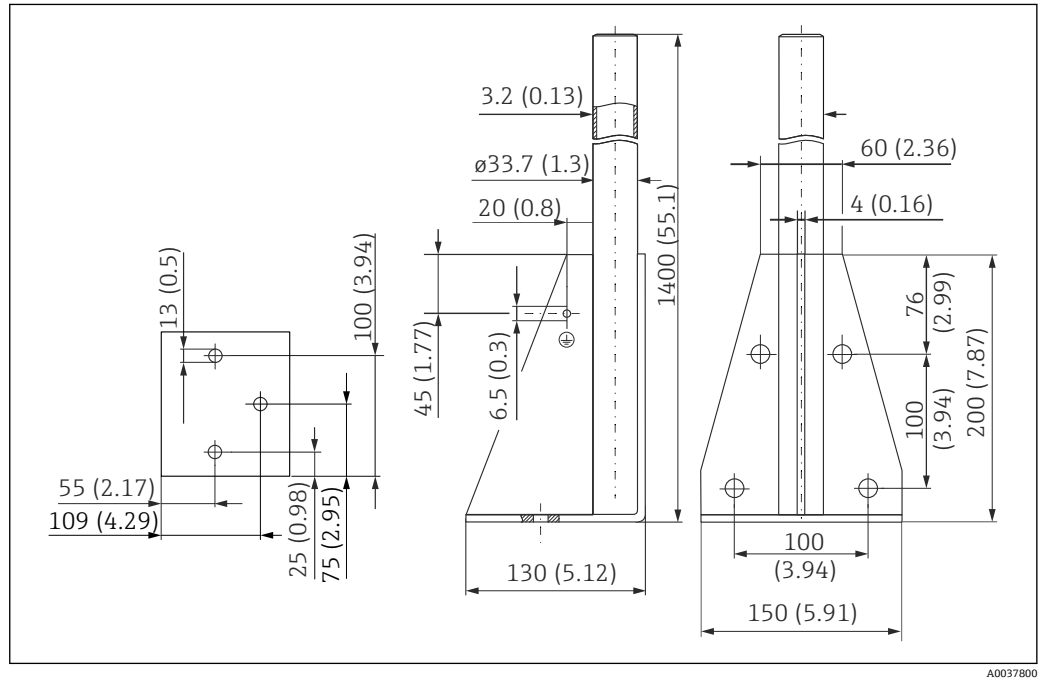


A0037799

図 43 寸法。測定単位 mm (in)

質量 :
4.0 kg (8.82 lb)
材質
SUS 316L 相当 (1.4404)
オーダー番号
71452327

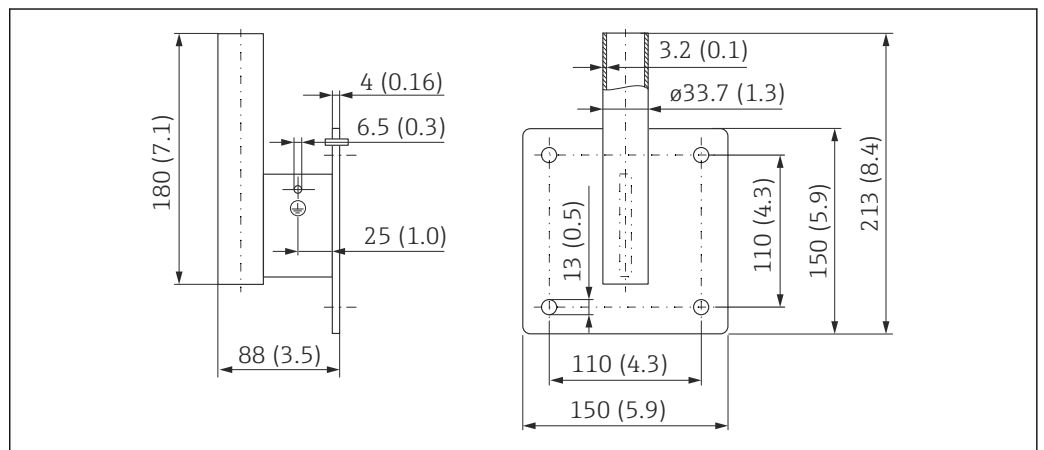
フレーム、1400 mm (55.1 in)



44 寸法。測定単位 mm (in)

質量 :
6.0 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



45 壁面ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

質量

1.21 kg (2.67 lb)

材質

SUS 316L (1.4404)

オーダー番号

71452323

天井取付ブラケット

天井取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

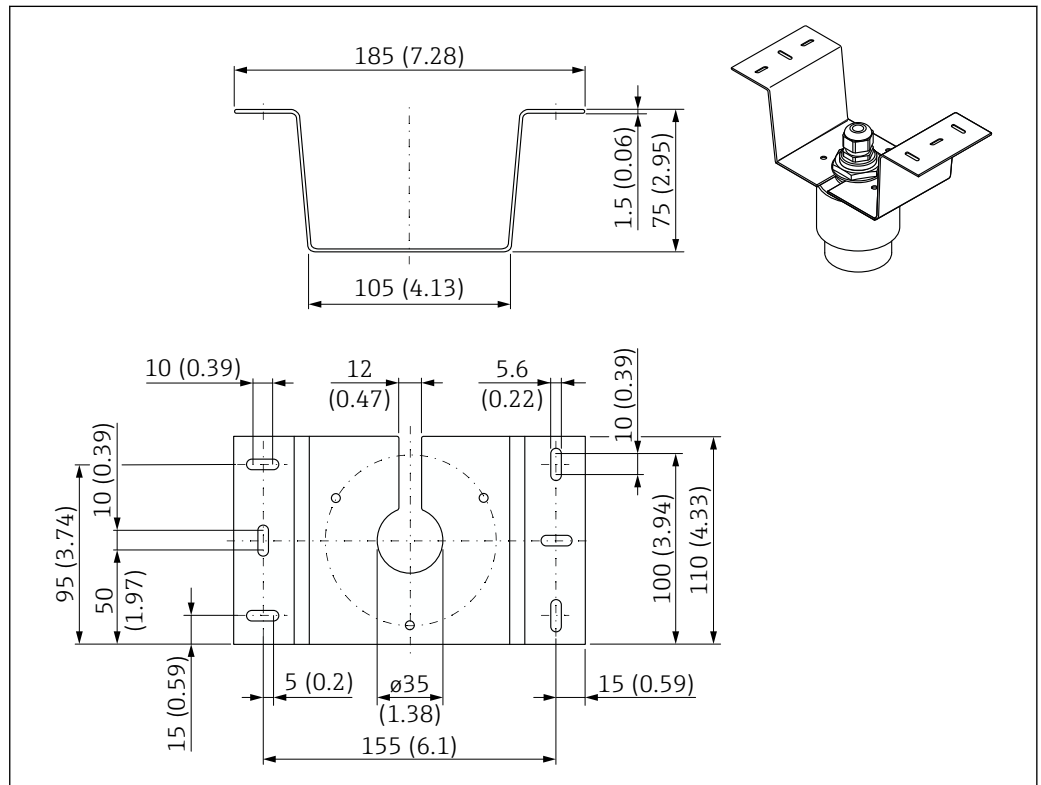


図 46 天井取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

材質

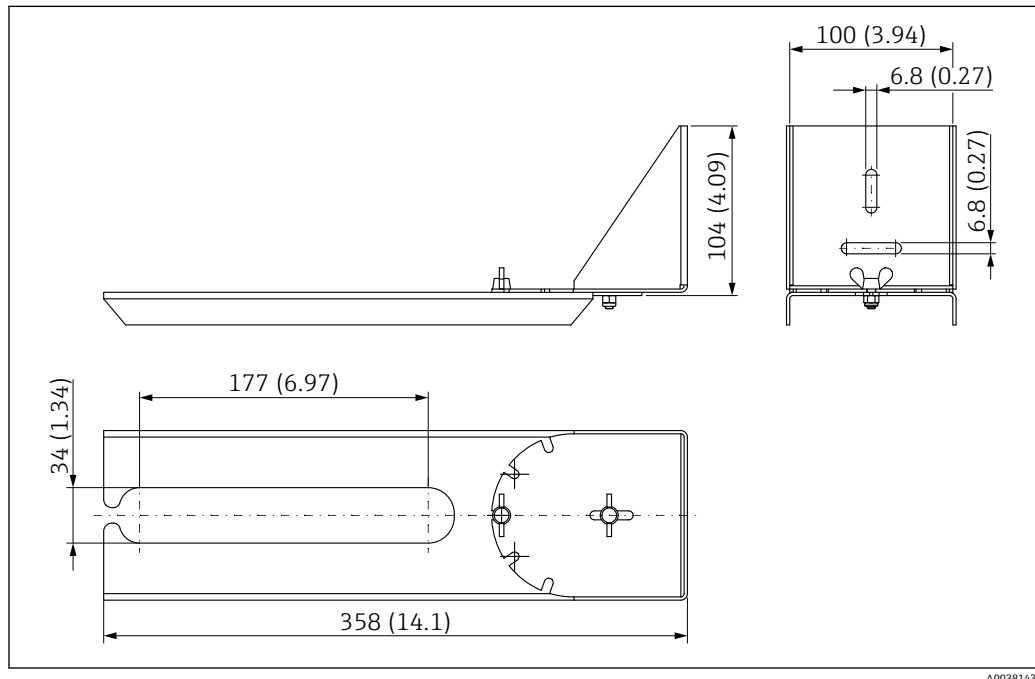
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号

71093130

回転可能な取付ブラケット

取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0038143

図 47 回転可能な取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

材質

SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号

71429910

水平取付ブラケット

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。
取付ブラケットは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。

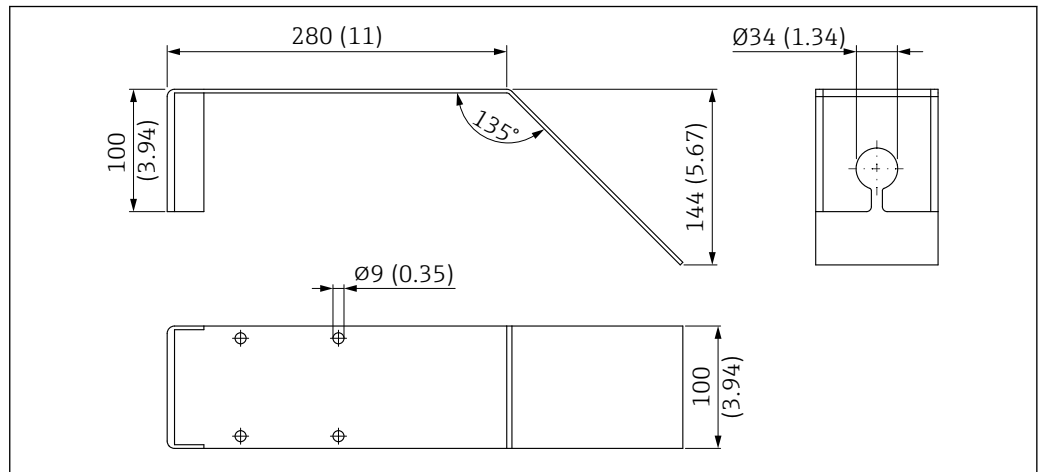


図 48 水平取付ブラケットの寸法。測定単位 mm (in)

材質

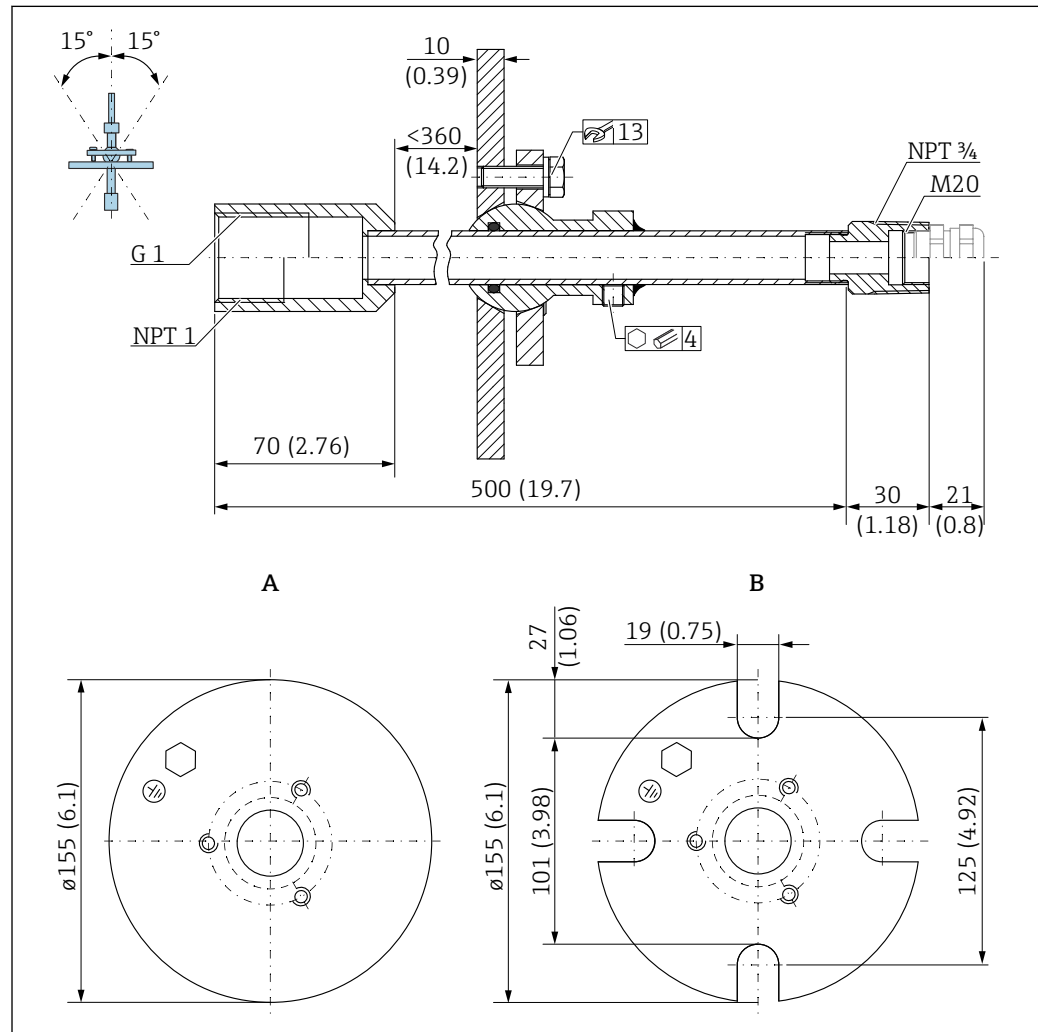
SUS 316L 相当 (1.4404)

オーダー番号

71429905

FAU40 角度調節器

角度調節器は、センサを粉体に対して最適に調整するために使用されます。



A0045330

図 49 寸法。測定単位 mm (in)

A 溶接フランジ
B UNI フランジ

材質

- フランジ : SUS 304 相当
- パイプ : スチール、亜鉛めっき
- ケーブルグランド : SUS 304 相当またはスチール、亜鉛めっき

オーダー番号

FAU40-##

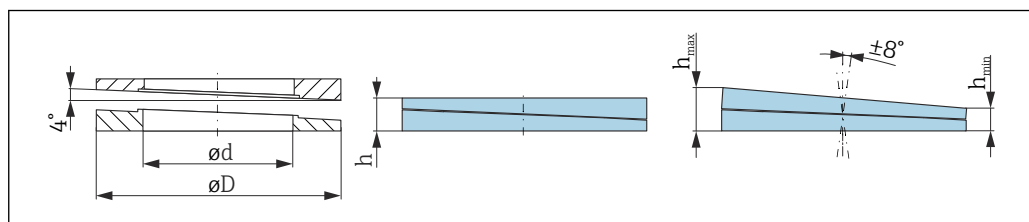
 すべての背面センサ接続 G1" または MNPT1、雄ネジ、接続ケーブル最大 $\varnothing 10$ mm (0.43 in)、最小長 600 mm (23.6 in) に使用できます。

 技術仕様書 : TI00179F

可変フランジシール

可変フランジシールは、FMR20 の位置合わせに使用されます。

可変フランジシールは、機器と一緒に注文できます（製品構成「同梱アクセサリ」）。



A0045324

50 寸法

技術データ：バージョン DN/JIS			
オーダー番号	71074263	71074264	71074265
適合	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A
推奨のネジ長さ	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
推奨のネジサイズ	M14	M14	M18
材質	EPDM		
プロセス圧力	-0.01~0.01 MPa (-1.45~1.45 psi)		
プロセス温度	-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)
技術データ：バージョン ASME/JIS			
オーダー番号	71249070	71249072	71249073
適合	■ ASME 3" 150lbs ■ JIS 80A 10K	ASME 4" 150lbs	ASME 6" 150lbs
推奨のネジ長さ	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
推奨のネジサイズ	M14	M14	M18
材質	EPDM		
プロセス圧力	-0.01~0.01 MPa (-1.45~1.45 psi)		
プロセス温度	-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)

サービス専用のアクセサリ

Applicator

Endress+Hauser 製機器のセクション/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

補足資料

以下の資料は、弊社ウェブサイトのダウンロードページから入手できます (www.endress.com/downloads)。



同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。

- W@M 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てください。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

簡易取扱説明書 (KA)**簡単に初めての測定を行うためのガイド**

簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。

取扱説明書 (BA)**参照資料**

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

安全上の注意事項 (XA)

認証に応じて、以下の安全上の注意事項 (XA) が機器に同梱されます。これは、取扱説明書の付随資料です。



機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。

登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

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
