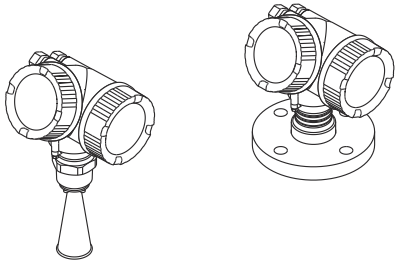
KA01125F/33/JA/03.22-00
71579106
2022-08-01

簡易取扱説明書
Micropilot FMR51、FMR52
FOUNDATION フィールドバス

非接触マイクロウェーブ式

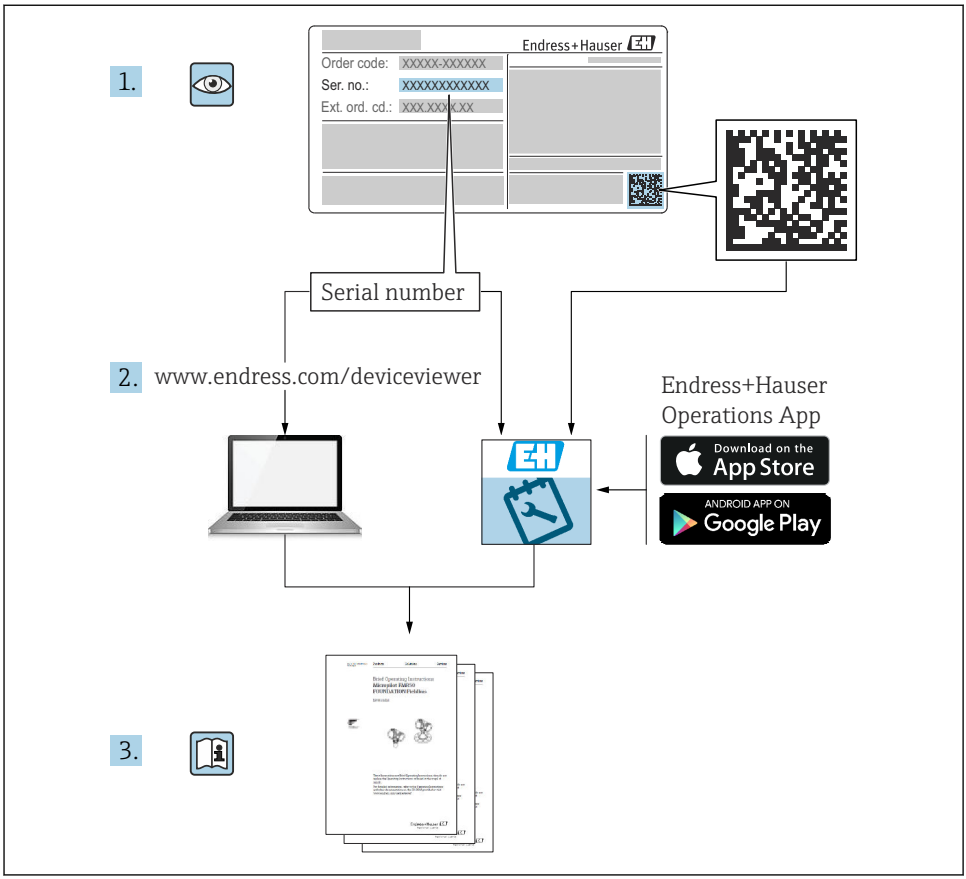


これらは簡易取扱説明書であり、正確な情報については必ず取り扱い説明書を参照下さい。

機器に関する詳細情報は、取扱説明書とその他の関連資料に記載されています。
すべての機器バージョンのこれらの資料は、以下から入手できます。
- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations App

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 関連資料



A0023555

2 本説明書について

2.1 使用されるシンボル

2.1.1 安全シンボル

⚠ 危険

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。

⚠ 警告
危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。

⚠ 注意
危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

注記
人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

2.1.2 電気シンボル

⏚
保護接地（PE）
その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。
接地端子は機器の内側と外側にあります。
- 内側の接地端子；保護接地と電源を接続します。
- 外側の接地端子；機器とプラントの接地システムを接続します。

2.1.3 工具シンボル

工具シンボル

マイナスドライバ

六角レンチ

スパナ

2.1.4 特定の情報や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

ℹ **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

外観検査

1, 2, 3, ...
項目番号

A, B, C, ...
図

3 安全上の基本注意事項

3.1 作業員の要件

作業を実施する作業員は、以下の要件を満たす必要があります。
- 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- 施設責任者の許可を得ている作業員であること。
- 国内規制を熟知していること。
- 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- 指示に従い、一般的な指針を遵守すること。

3.2 指定用途

アプリケーションおよび測定物
本書で説明する機器は、液体、ペースト、スラッジの連続した非接触レベル測定に使用することを目的としたものです。本機器は、動作周波数が約 26 GHz、最大放射パルスエネルギーが 5.7 mW、平均出力が 0.015 mW（アドバンスドダイナミックスバージョンの場合：最大パルスエネルギー：23.3 mW、平均出力：0.076 mW）です。その作用は人および動物に対して完全に無害です。

「技術データ」に明記された限界値および取扱説明書やその他の関連資料に記載された条件を遵守した場合、機器を以下の測定にのみ使用できます。
- 測定プロセス変数：レベル、距離、信号強度
- プロセス変数（計算値）：任意の形状の容器の体積または質量、測定する堰または水路の流量（リニアライゼーション機能によりレベルから計算）

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。
- 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる測定物の測定にのみ使用してください。
- 「技術データ」の制限値に従ってください。

不適切な用途
機器の誤った使用または指定用途外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

不明な場合の確認：
▶ 特殊な液体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認のサポートを提供いたしますが、保証や責任は負いかねます。

残存リスク
電子回路部での発熱に加えてプロセスからの伝熱により、電子回路部ハウジングとその中に格納されているアセンブリ（表示モジュール、メイン電子モジュール、I/O 電子モジュールなど）の温度が 80 ℃（176 ℉）まで上昇する可能性があります。運転中に、センサが測定物の温度に近い温度に達する可能性があります。

表面に接触すると、やけどを負う危険性があります。
▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

3.3 労働安全

機器で作業する場合：
▶ 各国の規制に従って、必要な個人用保護具を着用してください。

3.4 操作上の安全性

けがに注意！
▶ 適切な技術的条件下でエラーや不具合がない場合にのみ、機器を操作してください。
▶ 事業者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

危険場所

機器を危険場所で使用する場合（例：防爆バージョン）、作業員および施設に対する危険を取り除くために以下を実行してください。
▶ 注文した機器が危険場所の仕様になっているか、銘板を確認してください。
▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

3.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。

注記
湿潤環境下で機器を開けると保護等級が無効になります。
▶ 湿潤環境下で機器を開けると、銘板に示された保護等級の有効性が失われます。これは、機器の安全な操作を妨げる可能性もあります。

3.5.1 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。

3.5.2 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。

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

納品内容確認に際して、以下の点をチェックしてください。
- 発送書類のオーダーコードと製品ラベルに記載されたオーダーコードが一致するか？
- 納入品に損傷がないか？
- 銘板のデータと発送書類の注文仕様が一致しているか？
- DVD（操作ツール）があるか？
  必要に応じて（銘板を参照）、安全上の注意事項（XA）が提供されているか？

1 つでも条件が満たされていない場合は、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。

4.2 保管および輸送

4.2.1 保管条件

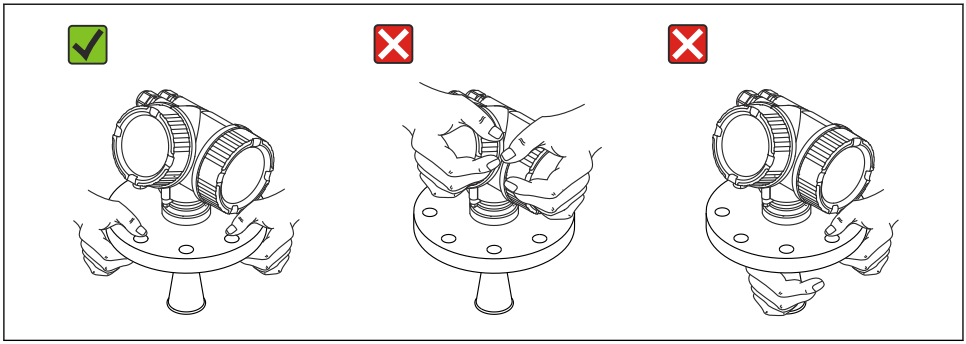
- 許容保管温度：–40～+80 ℃ (–40～+176 ℉)
- 当社出荷時の梱包材をご利用ください。

4.2.2 測定点までの製品の搬送

注記

ハウジングまたはアンテナホーンが損傷したり、外れたりする危険性があります。

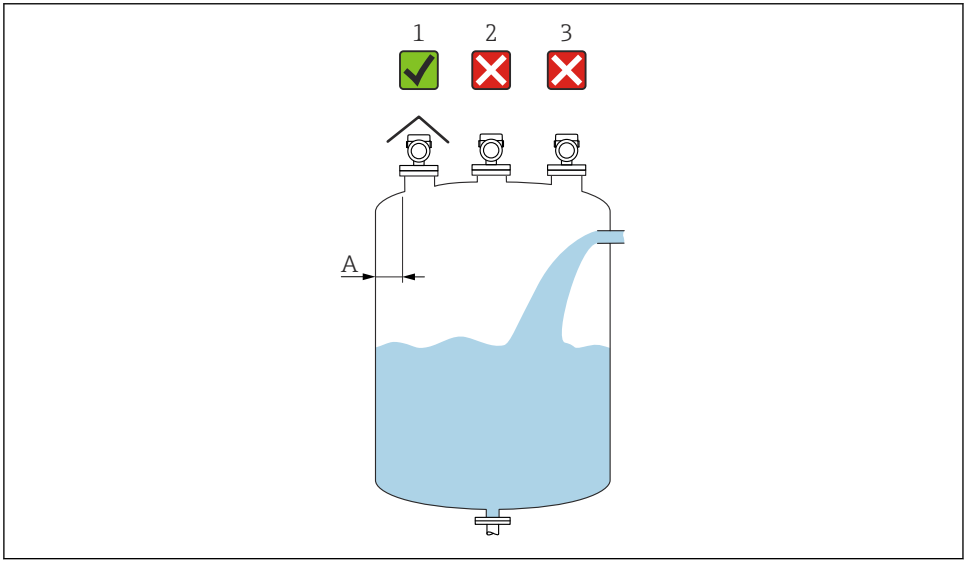
けがに注意！
- ▶ 計測機器を測定点に搬送する場合は、出荷時の梱包材を使用するか、プロセス接続部を持ってください。
- ▶ 吊上装置（吊り帯、アイボルトなど）は必ずプロセス接続部に固定し、電子部ハウジングまたはアンテナホーンには固定しないでください。機器が意図せずに傾いたり、滑ったりしないよう、機器の重心に注意してください。
- ▶ 18 kg（39.6 lbs）以上の機器に関する安全上の注意事項および輸送条件を遵守してください（IEC61010）。



A0016875

5 取付け

5.1 取付位置

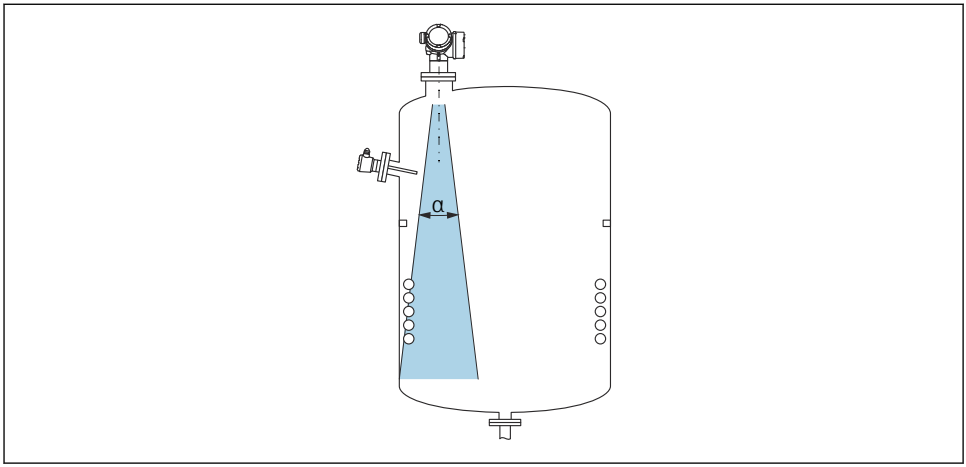


A0016882

A 内壁からノズル外端までの推奨距離：タンク直径の約 1/6。ただし、いかなる場合でも、タンク内壁に対して 15 cm (5.91 in) 以上接近して機器を取り付けることはできません。
1 直射日光や雨から機器を保護するために、日除けカバーを使用してください。
2 干渉波が信号消失を引き起こす可能性があるため、タンク中央には設置しないでください。
3 投入カーテンの上には設置しないでください。

5.2 取付方向

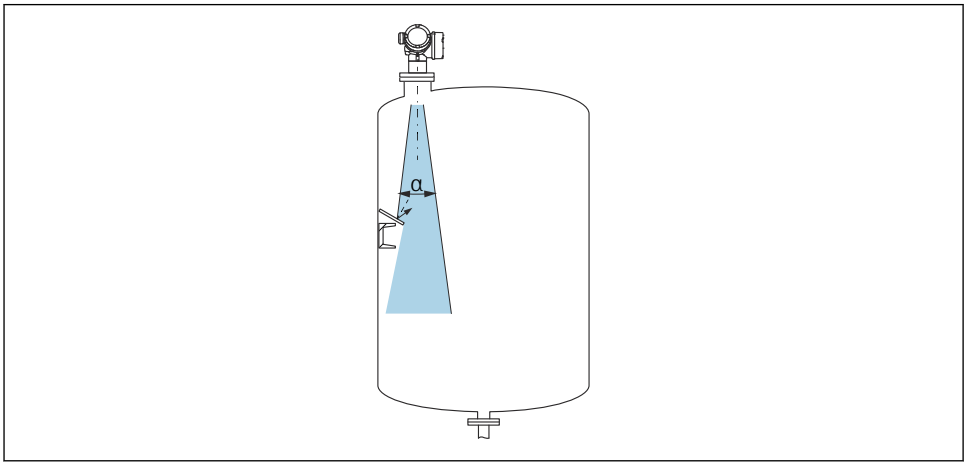
5.3 タンク内設置物



A0018944

タンク内設置物（リミットスイッチ、温度センサ、支柱、バキュームリング、ヒーティングコイル、バッフルなど）の位置が信号ビームの内側に入らないようにしてください。ビーム放射角に注意してください。

5.4 不要反射の防止

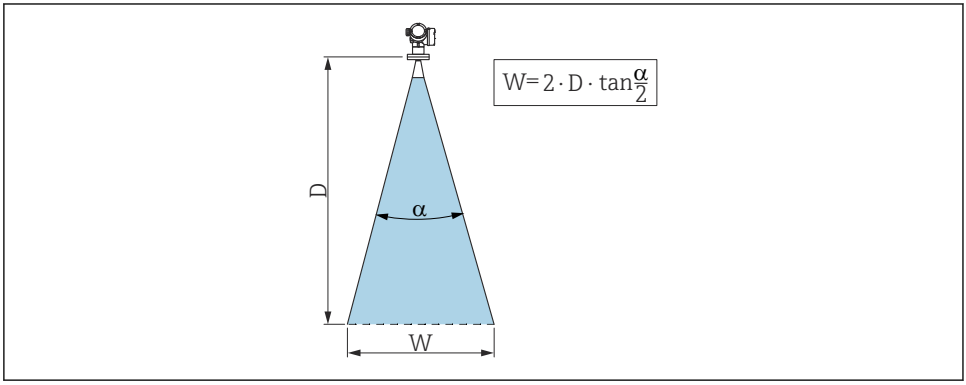


A0016890

金属製のオリフィスプレートを斜めに設置してレーダー信号を散乱させると、不要反射の防止に役立ちます。

5.5 ビーム放射角

マイクロ波のエネルギー密度が最大エネルギー密度の半分（3 dB 幅）に達する範囲の角度を放射角 α と定義しています。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。



A0016891

1 放射角 α、距離 D、ビーム幅 W の関係

ビーム幅 **W** は、放射角 **α** および距離 **D** に応じて異なります。

FMR51				
アンテナサイズ	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
ビーム放射角 α	23°	18°	10°	8°
距離（D）	**ビーム幅 W**			
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7.87 m (26 ft)	6.29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10.50 m (34 ft)	8.39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9.79 m (32 ft)

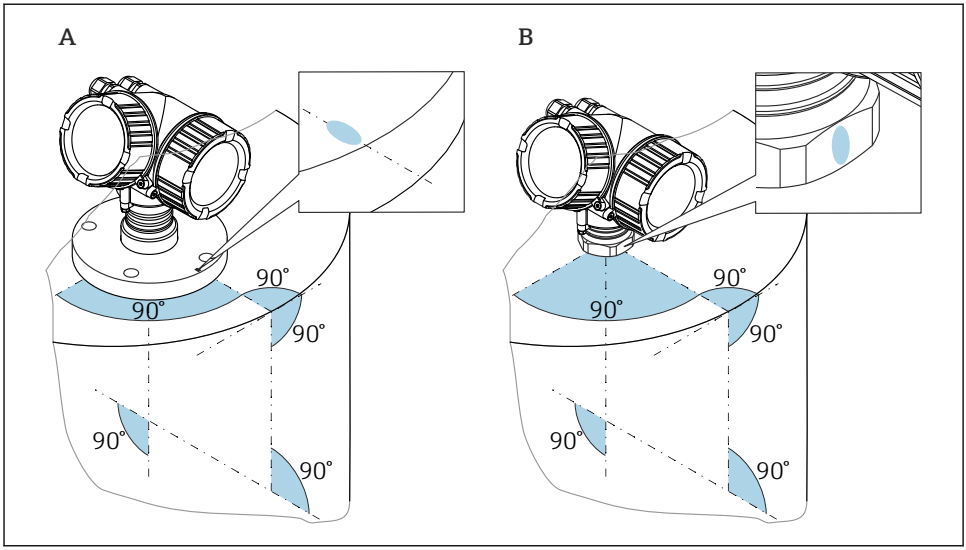
FMR52		
アンテナサイズ	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
ビーム放射角 α	18°	10°
距離（D）	**ビーム幅 W**	
3 m (9.8 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)
6 m (20 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)
9 m (30 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)
12 m (39 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)
20 m (66 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7.87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10.50 m (34 ft)

5.6 タンクへの直接設置

5.6.1 ホーンアンテナ（FMR51）

位置合せ

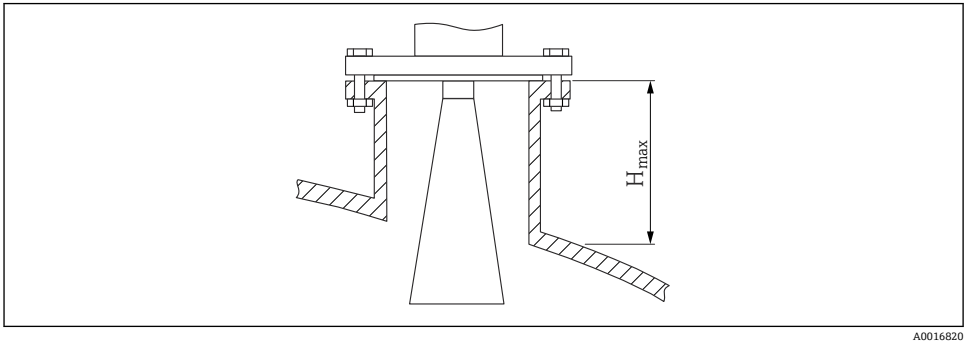
- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
  製品に対して垂直に設置されていない場合は、アンテナの最大到達範囲が減少する可能性があります。
- フランジ（フランジ開口部間）、ネジ込み接続、またはグランドに付加されているマークを利用して、アンテナを位置合わせできます。このマークをタンク内壁に可能な限り平行に合わせる必要があります。



このマークは機器バージョンに応じて、円形または 2 本の平行線の場合があります。

ノズルに関する情報

最適な測定結果を得るには、アンテナがノズルよりも下に突き出している必要があります。これはアンテナサイズに応じて、以下の最大ノズル高の場合に可能です。



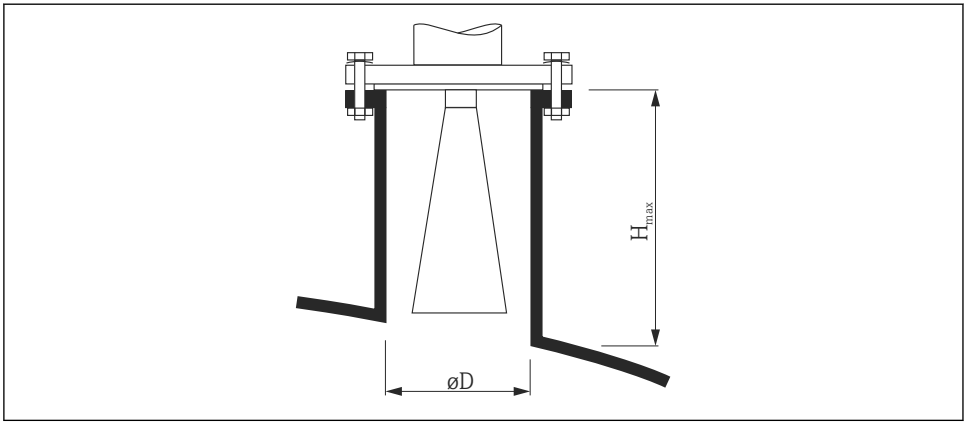
2　ホーンアンテナのノズル高（FMR51）

アンテナ	最大のノズル高 H_{max}
ホーンアンテナ 40 mm/1-1/2"	86 mm (3.39 in)
ホーンアンテナ 50 mm/2"	115 mm (4.53 in)

アンテナ	最大のノズル高 H_{max}
ホーンアンテナ 80 mm/3"	211 mm (8.31 in)
ホーンアンテナ 100 mm/4"	282 mm (11.1 in)

長いノズルの条件

測定物の反射特性が良好な場合は、より高いノズルを使用できます。ノズルの最大長 H_{max} はノズル径 D に応じて異なります。



A0023611

ノズル直径 D	最大のノズル高 H_{max}	推奨アンテナ
40 mm (1.5 in)	100 mm (3.9 in)	ホーンアンテナ 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5.9 in)	ホーンアンテナ 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9.8 in)	ホーンアンテナ 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19.7 in)	ホーンアンテナ 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31.5 in)	ホーンアンテナ 100 mm/4"

アンテナがノズルから突き出ない場合は、以下の点に注意してください。
- ノズルの終端が滑らかでバリがないこと。可能な場合は、ノズルの縁を丸めてください。
- マッピングを実行すること。
- 表に記載されたノズル高より長いノズルを使用するアプリケーションの場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。

- 機器には、長いノズル用に伸長アンテナ（最大 1000 mm (39.4 in)：アクセサリ）も用意されています。これにより、アンテナがノズルから突き出るようにすることができます。
- 伸長アンテナにより近範囲で不要反射が生じることがあります。この場合、測定可能な最大レベルが低下する可能性があります。

ネジ込み接続に関する情報

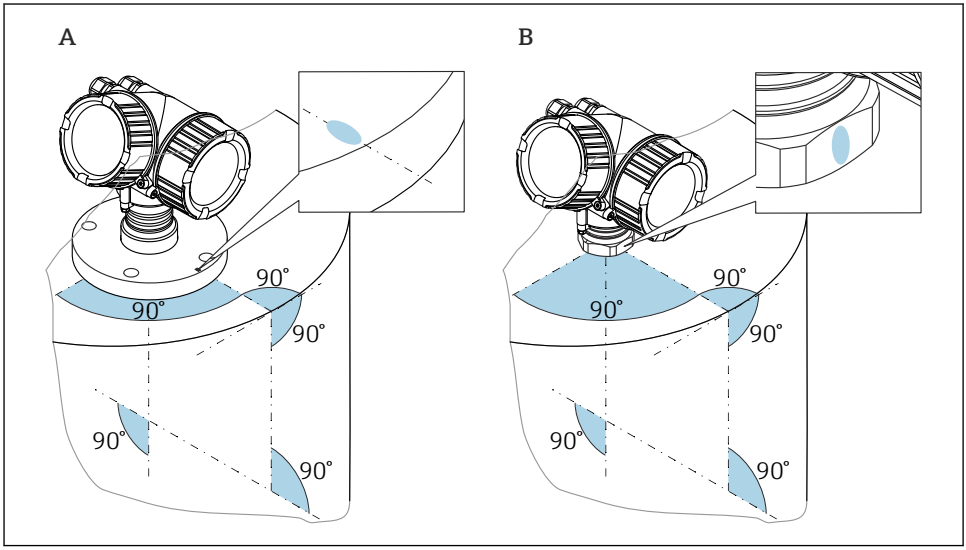
ネジ込み接続の機器では、アンテナサイズに応じて異なりますが、必要に応じて、最初にホーンを取り外してから機器をねじ込み、その後でホーンを再び取り付けてください。

- 六角ナットのみを使用して締め付けます。
- 工具：スパナ 55 mm
- 最大許容トルク：60 Nm (44 lbf ft)

5.6.2　フラッシュマウント型ホーンアンテナ（FMR52）

位置合せ

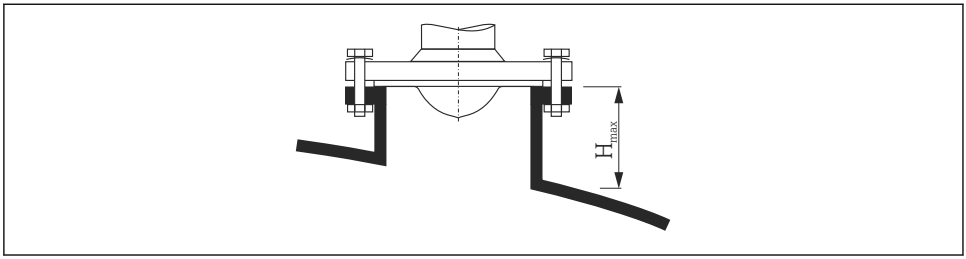
- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
  製品に対して垂直に設置されていない場合は、アンテナの最大到達範囲が減少する可能性があります。
- フランジ（フランジ開口部間）またはグランドに付加されているマークを利用して、アンテナを位置合わせできます。このマークをタンク内壁に可能な限り平行に合わせる必要があります。



A0018974

このマークは機器バージョンに応じて、円形または 2 本の平行線の場合があります。

ノズルに関する情報



A0016819

3 フラッシュマウント型ホーンアンテナのノズル高（FMR52）

アンテナ	最大のノズル高 H_{max}
ホーンアンテナ 50 mm/2"	500 mm (19.7 in)
ホーンアンテナ 80 mm/3"	500 mm (19.7 in)

- PTFE 外装付フランジの場合：外装付きフランジの取付けに関する指示に従ってください。
- 通常、PTFE フランジ被覆はノズルと機器のフランジ間のシール材としての役割も果たします。
- 表に記載されたノズル高より長いノズルを使用するアプリケーションの場合は、Endress+Hauser のサポートサービス部門にお問い合わせください。

外装付フランジの取付け

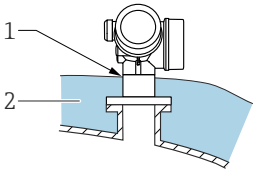
外装付フランジの場合は、以下の点に注意してください。
- 用意されたフランジ穴の数と同数のフランジネジを使用してください。
- 適切なトルクでネジを締めてください（表を参照）。
- 24 時間後または最初の温度サイクルの後にネジを締め直してください。
- プロセス圧力と温度に応じて、必要な箇所は定期的にネジを点検し、締め直してください。

通常、PTFE フランジ外装はノズルと機器のフランジ間のシール材としての役割も果たします。

フランジサイズ	ネジの数	締付トルク
EN		
DN50 PN10/16	4	45～65 Nm
DN50 PN25/40	4	45～65 Nm
DN80 PN10/16	8	40～55 Nm
DN80 PN25/40	8	40～55 Nm
DN100 PN10/16	8	40～60 Nm

フランジサイズ	ネジの数	締付トルク
DN100 PN25/40	8	55～80 Nm
DN150 PN10/16	8	75～115 Nm
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	40～55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20～30 Nm
NPS 3" Cl.150	4	65～95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40～55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45～70 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55～80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85～125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60～90 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115～170 Nm
NPS 8" Cl.300	12	90～135 Nm
JIS		
10K 50 A	4	40～60 Nm
10K 80 A	8	25～35 Nm
10K 100 A	8	35～55 Nm
10K 150 A	8	75～115 Nm

5.7　断熱材付きタンクへの設置

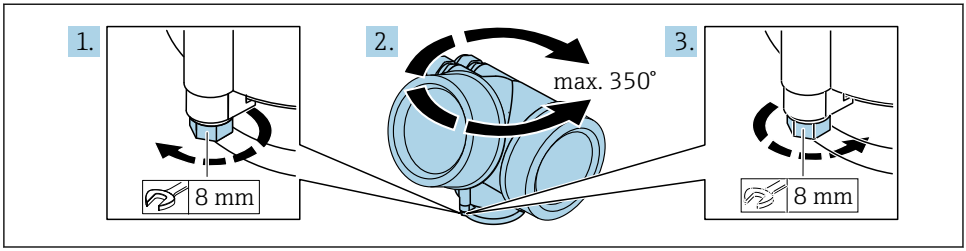


A0032207

プロセス温度が高い場合は、熱の放射や伝達により電子回路部が過熱しないよう、機器をタンク断熱システム（2）に設置してください。断熱材は機器ネック（1）より高くならないようにしてください。

5.8　変換器ハウジングの回転

端子部や表示モジュールにアクセスしやすくするため、変換器ハウジングを回転させることが可能です。

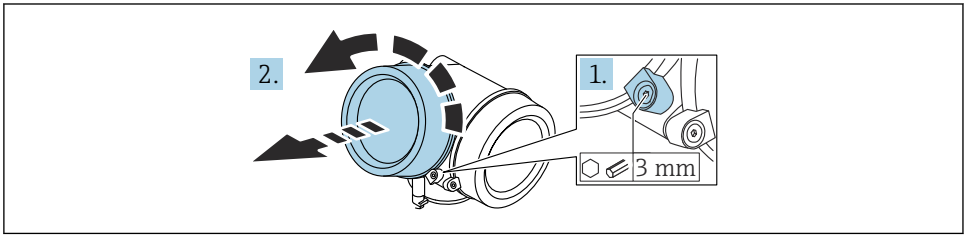


A0032242

1. オープンエンドスパナを使用して固定ネジを緩めます。
2. ハウジングを必要な方向に回転させます。
3. 固定ネジをしっかりと締め付けます（プラスチックハウジングは 1.5 Nm、アルミニウムまたはステンレスハウジングは 2.5 Nm）。

5.9 表示部の回転

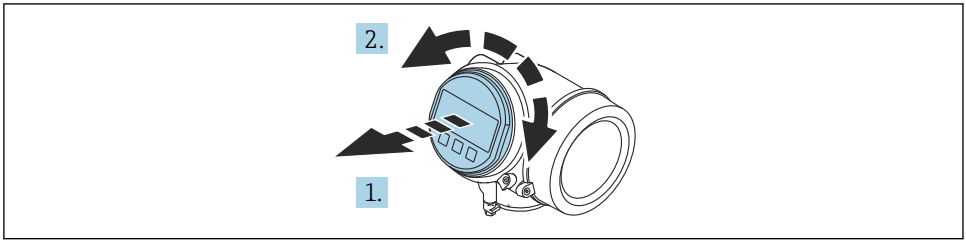
5.9.1 カバーを開ける



A0021430

1. 表示部カバーの固定クランプのネジを六角レンチ（3 mm）を使用して緩め、クランプを 90 ° 反時計回りに回します。
2. 表示部カバーを外してカバーシールを確認し、必要に応じて交換します。

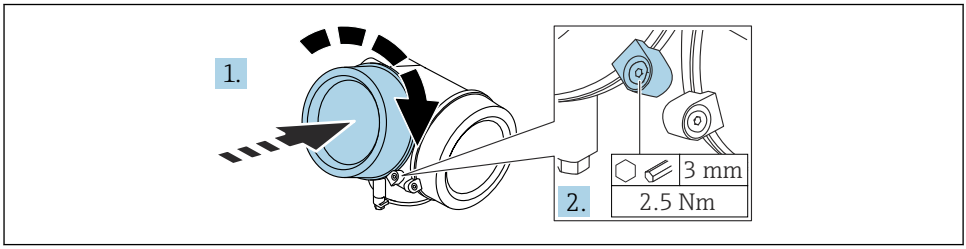
5.9.2 表示モジュールの回転



A0036401

1. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。
2. 表示モジュールを必要な位置に回転させます（両方向に最大 8 × 45 °）。
3. ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にコイルケーブルを収納し、表示モジュールを電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。

5.9.3 表示部のカバーを閉じる



A0021451

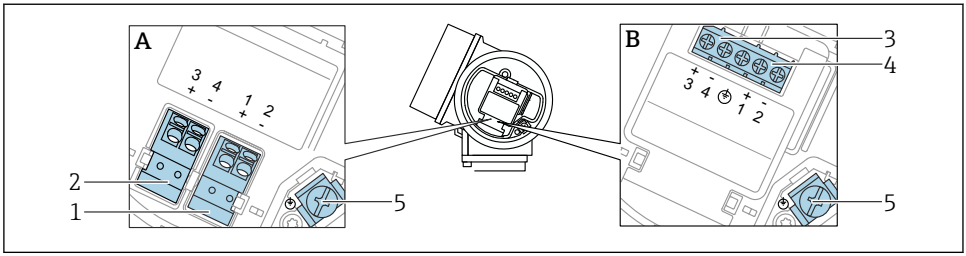
1. 表示部のカバーをねじ込みます。
2. 固定クランプを時計回りに 90 ° 回して、六角レンチ（3 mm）を使用して表示部カバーの固定クランプのネジを 2.5 Nm で締め付けます。

6 電気接続

6.1 接続要件

6.1.1 端子の割当て

端子の割当て PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

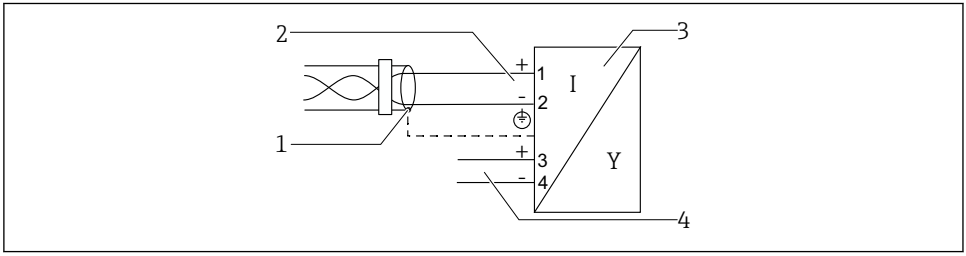


A0036500

4 端子の割当て PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

A 過電圧保護機能なし
B 過電圧保護機能内蔵
1 PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス接続：端子 1 および 2、過電圧保護機能なし
2 スイッチ出力（オープンコレクタ）接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能なし
3 スイッチ出力（オープンコレクタ）接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能内蔵
4 PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス接続：端子 1 および 2、過電圧保護機能内蔵
5 ケーブルシールド線用端子

ブロック図：PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス



A0036530

5 ブロック図：PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

1 ケーブルシールド；ケーブル仕様に注意
2 PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバスの接続
3 計測機器
4 スイッチ出力（オープンコレクタ）

6.1.2 機器プラグ

プラグ付きの機器バージョンの場合、信号ケーブルを接続するためにハウジングを開ける必要はありません。

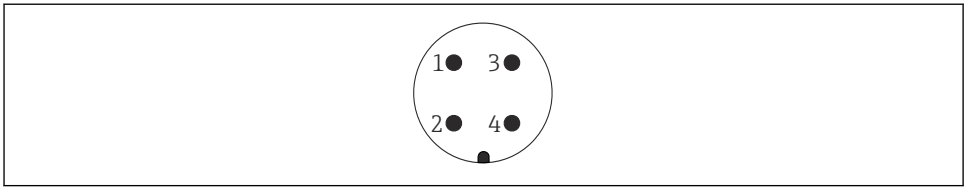


図 6　7/8" プラグのピン割当て

1　信号 -
2　信号 +
3　割当てなし
4　シールド

6.1.3　電源電圧

PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

「電源；出力」[1]	「認証」[2]	端子電圧
E：2 線式、FOUNDATION フィールドバス、スイッチ出力 **G**：2 線式、PROFIBUS PA、スイッチ出力	▪ 非防爆 ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9～32 V [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9～30 V [3]

1)　製品構成の仕様コード 020
2)　製品構成の仕様コード 010
3)　最大 35 V までの入力電圧では、機器は損傷しません。

極性依存性	なし
FISCO/FNICO 適合、IEC 60079-27 準拠	あり

6.2 機器の接続

警告

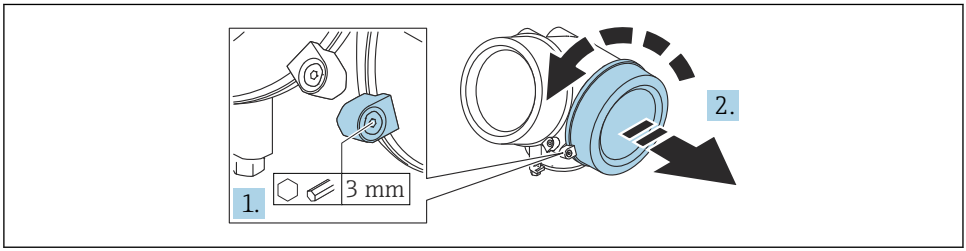
爆発の危険性

- ▶ 適用される各国の規格を順守してください。
- ▶ 安全上の注意事項（XA）の仕様に従ってください。
- ▶ 指定のケーブルグランド以外使用しないでください。
- ▶ 電源が銘板に示されている情報と一致していることを確認してください。
- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。
- ▶ 電源を投入する前に、等電位線を外部の接地端子に接続してください。

必要な工具/アクセサリ：

- カバーロック付きの機器の場合：六角レンチ AF3
- 電線ストリッパー
- 標準ケーブルを使用する場合：1 つのスリーブですべての電線接続に対応

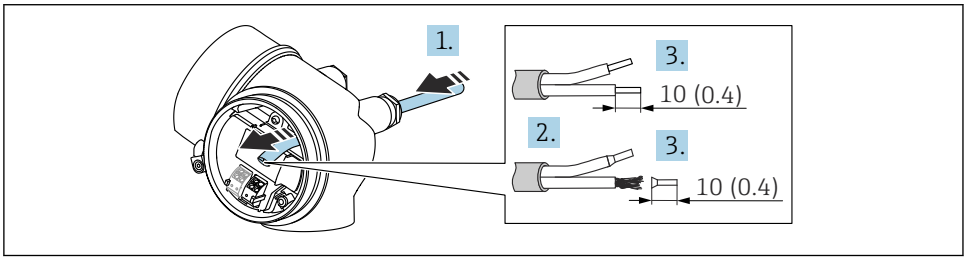
6.2.1 カバーを開ける



A0021490

1. 端子接続部カバーの固定クランプのネジを六角レンチ（3 mm）を使用して緩め、クランプを 90 ° 反時計回りに回します。
2. 端子接続部カバーを外してカバーシールを確認し、必要に応じて交換します。

6.2.2 接続

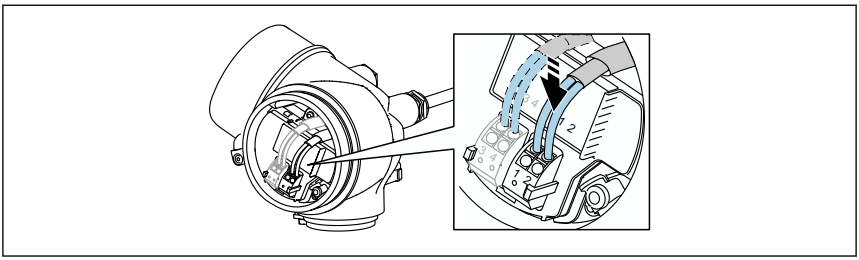


A0036418

図 7 単位：mm（in）

1. 電線管接続口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線管接続口のシールリングは外さないでください。
2. ケーブルシースを取り除きます。
3. ケーブル終端の被覆を 10 mm (0.4 in) 剥がします。リード線ケーブルを使用する場合は、端子台接続も取り付けます。
4. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
5. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します。

↳

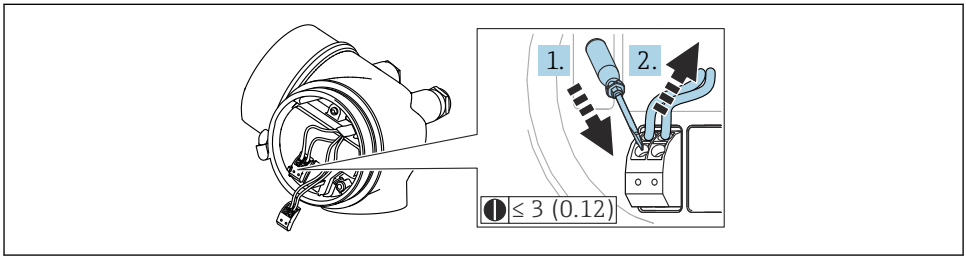


A0034682

6. シールドケーブルを使用する場合：ケーブルシールドを接地端子に接続します。

6.2.3 差込式スプリング端子

過電圧保護機能を備えていない機器の電気接続は、差込式スプリング端子を使用して行います。端子台接続付きの剛性およびフレキシブル導体は、レバーを使用せずに直接端子に挿入することが可能であり、自動的に接点が形成されます。



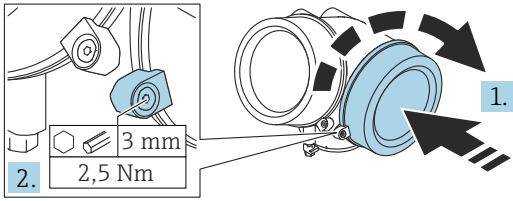
A0013661

図 8 単位：mm（in）

ケーブルを再び端子から外す場合：

1. 3 mm 以下のマイナスドライバを使用して 2 つの端子孔間の溝を押し下げます。
2. これと同時に、端子からケーブル終端を引き抜きます。

6.2.4　端子接続部のカバーを閉じる



A0021491

1. 端子接続部のカバーをねじ込みます。
2. 固定クランプを時計回りに 90 ° 回して、六角レンチ（3 mm）を使用して端子接続部カバーの固定クランプのネジを 2.5 Nm で締め付けます。

7　FOUNDATION フィールドバスネットワークへの統合

7.1　DD ファイル

機器を設定して FF ネットワークに統合するには、以下が必要です。
- FF 設定プログラム
- Cff ファイル（共通ファイル形式：*.cff）
- 以下のいずれかの形式の機器説明（DD）
  - 機器説明形式 4：*sym、*ffo
  - 機器説明形式 5：*sy5、*ff5

機器固有の DD に関するデータ

製造者 ID	0x452B48
機器タイプ	0x1028
機器リビジョン	0x01
DD リビジョン	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
CFF リビジョン	

7.2　FF ネットワークへの統合

- FF システムへの機器の統合の詳細については、使用する設定ソフトウェアの説明を参照してください。
- フィールド機器を FF システムに統合する場合は、適切なファイルを使用してください。リソースブロックの機器リビジョン/DEV_REV パラメータと DD リビジョン/DD_REV パラメータを使用して、必要なバージョンを読み出すことができます。

次のように機器を FF ネットワークに統合します。

1. FF 設定プログラムを起動します。
2. Cff ファイルと機器説明ファイル（*.ffo、*.sym（形式 4）*ff5、*sy5（形式 5））をシステムにダウンロードします。
3. インターフェイスを設定します。
4. 測定作業および FF システムに合わせて機器を設定します。

7.3 機器の識別およびアドレス指定

FOUNDATION フィールドバスは、ID コード（機器 ID）を使用して機器を識別し、適切なフィールドアドレスを自動的に割り当てます。ID コードは変更できません。FF 設定プログラムを起動して機器をネットワークに統合すると、その機器はネットワーク表示ディスプレイに表示されます。使用可能なブロックが機器名の下に表示されます。

機器説明がロードされていない場合、ブロックには「不明」または「(UNK)」と表示されます。

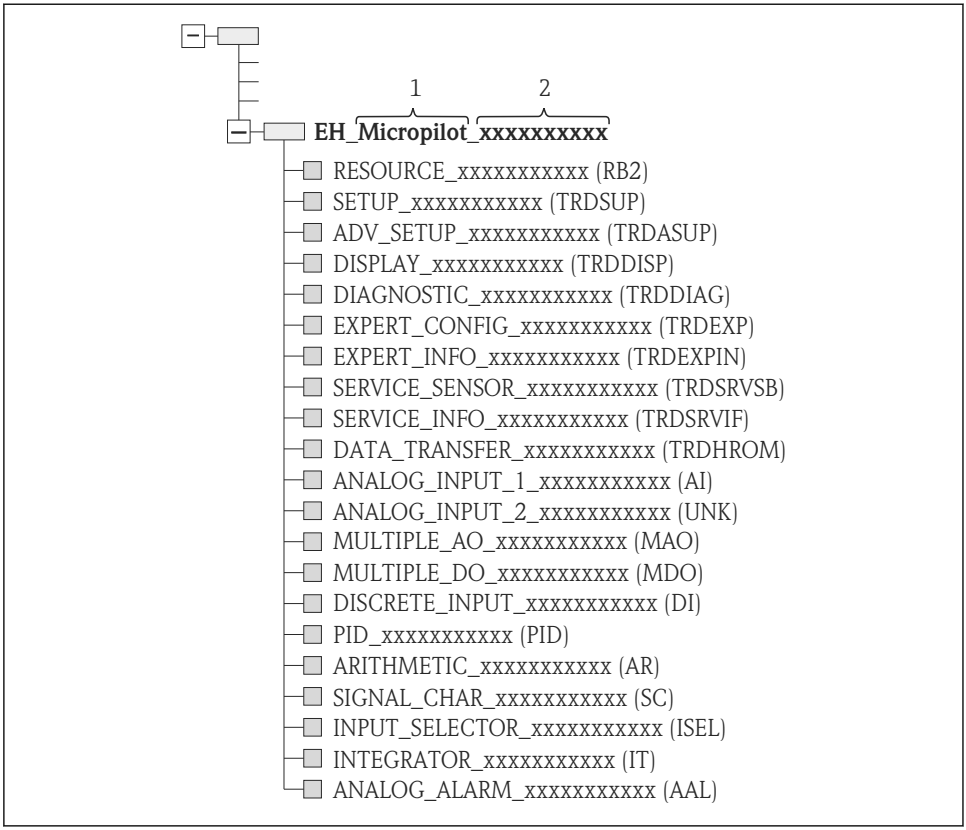


図 9　接続を確立した後の設定プログラムの標準的な表示ディスプレイ

1　機器名
2　シリアル番号

7.4 ブロックモデル

7.4.1 機器ソフトウェアのブロック

機器には以下のブロックがあります。
- リソースブロック（機器ブロック）
- トランスデューサブロック
  - 設定/トランスデューサブロック（TRDSUP）
  - 高度な設定/トランスデューサブロック（TRDASUP）
  - 表示/トランスデューサブロック（TRDDISP）
  - 診断/トランスデューサブロック（TRDDIAG）
  - 高度な診断/トランスデューサブロック（TRDADVDIAG）
  - エキスパート設定/トランスデューサブロック（TRDEXP）
  - エキスパート情報/トランスデューサブロック（TRDEXPIN）
  - サービスセンサ/トランスデューサブロック（TRDSRVSB）
  - サービス情報/トランスデューサブロック（TRDSRVIF）
  - データ転送/トランスデューサブロック（TRDHROM）
- 機能ブロック
  - 2 つの AI ブロック（AI）
  - 1 つのディスクリート入力ブロック（DI）
  - 1 つの多点アナログ出力ブロック（MAO）
  - 1 つの多点ディスクリート出力ブロック（MDO）
  - 1 つの PID ブロック（PID）
  - 1 つの演算ブロック（AR）
  - 1 つの信号特性ブロック（SC）
  - 1 つの入力切換ブロック（ISEL）
  - 1 つの積算ブロック（IT）
  - 1 つのアナログアラームブロック（AAL）

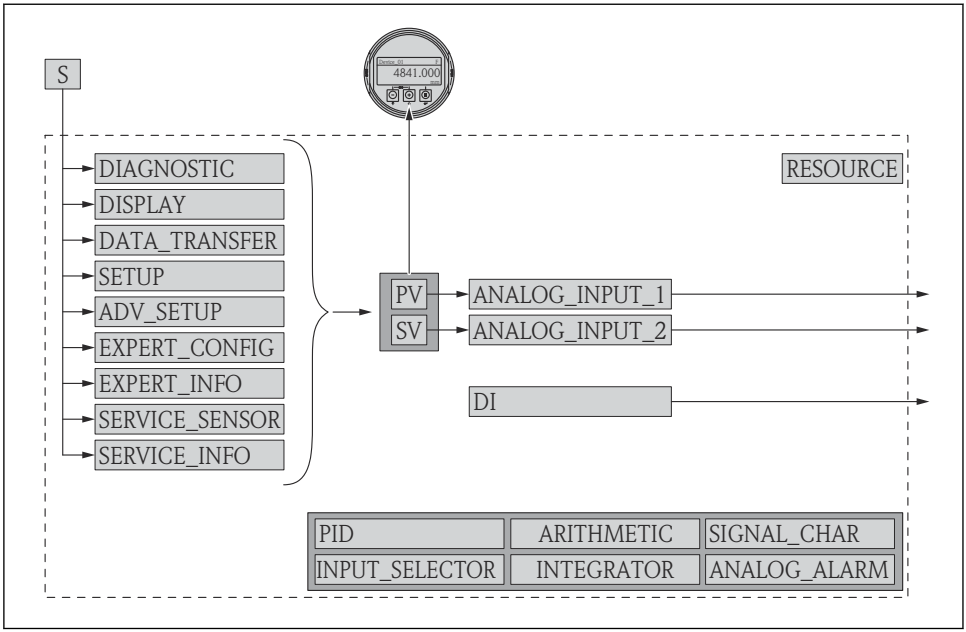
前述の事前にインスタンス化されたブロックに加え、以下のブロックもインスタンス化できます。
- 3 つの AI ブロック（AI）
- 2 つのディスクリート入力ブロック（DI）
- 1 つの PID ブロック（PID）
- 1 つの演算ブロック（AR）
- 1 つの信号特性ブロック（SC）
- 1 つの入力切換ブロック（ISEL）
- 1 つの積算ブロック（IT）
- 1 つのアナログアラームブロック（AAL）

既にインスタンス化されたブロックを含め、合わせて最大 20 のブロックを機器内でインスタンス化できます。ブロックのインスタンス化については、設定プログラムの取扱説明書を参照してください。

Endress+Hauser ガイドライン BA00062S

このガイドラインには、FOUNDATION フィールドバス仕様 FF 890 - 894 に記載されている標準的な機能ブロックの概要が示されています。その目的は、Endress+Hauser のフィールド機器に実装されているブロックを使用するオペレータの支援です。

7.4.2　出荷時のブロック設定



10　出荷時のブロック設定

S　センサ
PV　PV 値 : リニアライズされたレベル
SV　SV 値 : 距離

7.5　AI ブロックでの測定値（CHANNEL）の割当て

アナログ入力ブロックの入力値は、**「Channel」 パラメータ**によって設定されます。

Channel	測定値
0	Uninitialized
211	端子電圧
773	アナログ出力の高度な診断
774	アナログ出力の高度な診断
32786	エコーの絶対振幅
32856	距離
32885	電気部内温度
32949	リニアライゼーションされたレベル
33044	エコーの相対振幅

7.6 メソッド

FOUNDATION フィールドバス仕様では、機器を容易に操作するためのメソッドの使用が可能です。メソッドとは、特定の機器の機能を設定するために指定された順序で実行する必要がある一連の対話型ステップです。

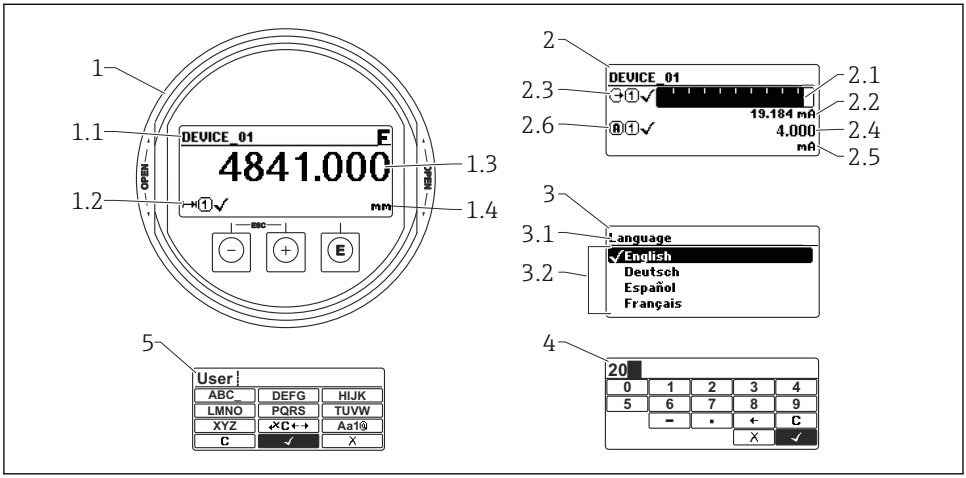
本機器で使用できるメソッドは、以下のとおりです。

- **再起動**
  このメソッドはリソースブロックにあり、**機器リセット**パラメータの設定に使用します。これにより、機器パラメータは特定の状態にリセットされます。
- **ENP 再起動**
  このメソッドはリソースブロックにあり、電子銘板（**E**lectronic **N**ame **P**late）のパラメータを変更できます。
- **設定**
  このメソッドは設定/トランスデューサブロックにあり、基本的な測定パラメータ（測定単位、タンクまたは容器のタイプ、測定物、空/満量校正）の設定に使用します。
- **リニアライゼーション**
  このメソッドは ADV_SETUP/トランスデューサブロックにあり、レベル測定値を容量、質量、または流量に変換するためのリニアライゼーションテーブルを管理できます。
- **自己チェック**
  このメソッドは EXPERT_CONFIG/トランスデューサブロックにあり、機器の自己診断テストを実行するために使用します。

8 設定

8.1 操作メニューの構成と機能

8.1.1 表示部



A0012635

図 11 表示モジュールおよび操作モジュールの表示形式

1 測定値表示部（1 つの値、最大サイズ）
1.1 タグとエラーシンボル（エラーが出ている場合）を含むヘッダー
1.2 測定値シンボル
1.3 測定値
1.4 単位
2 測定値表示部（バーグラフ + 1 つの値）
2.1 測定値 1 のバーグラフ
2.2 測定値 1（単位付き）
2.3 測定値 1 の測定値シンボル
2.4 測定値 2
2.5 測定値 2 の単位
2.6 測定値 2 の測定値シンボル
3 パラメータの視覚化（この場合：選択リスト付きのパラメータ）
3.1 パラメータ名とエラーシンボル（エラーが出ている場合）を含むヘッダー
3.2 選択リスト；☑ は現在のパラメータ値を示します。
4 数字の入力マトリックス
5 英数字および特殊文字の入力マトリックス

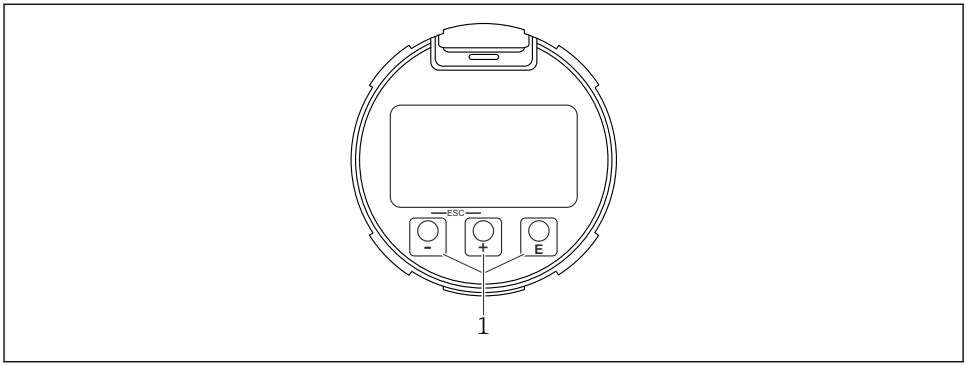
8.1.2 操作部

機能

- 測定値、エラーメッセージ、通知メッセージの表示
- バックライト、機器エラー発生時は緑から赤に変化
- 機器ディスプレイは容易に取り外すことができます。

機器ディスプレイは、Bluetooth® ワイヤレス技術の追加オプションを選択した場合に使用できます。

供給電圧および消費電流に応じて、バックライトのオン/オフが切り替わります。



A0039284

12 表示モジュール

1 操作キー

キーの割当て

- キー ⊞
  - 選択項目が下方向へ移動
  - パラメータ数値の入力
- キー ⊟
  - 選択項目が上方向へ移動
  - パラメータ数値の入力
- キー Ⓔ
  - 測定値表示部の場合：キーを短く押すと、操作メニューが開く
  - キーを 2 秒 押すと、コンテキストメニューが開く
  - メニュー/サブメニューの場合：キーを短く押すと：
  - 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメータが開く
  - パラメータの位置でキーを 2 秒 押した場合：
  - パラメータ機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く
  - テキストまたは数値エディタの場合：キーを短く押すと：
  - 選択したグループが開く
  - 選択した動作を実行
  - 選択した動作を実行

- ⊞ キーと ⊟ キー（ESC 機能 - キーを同時に押す）
  - メニュー/サブメニューの場合：キーを短く押すと：
  - 現在のメニューレベルを終了し、上位レベルに移動
  - ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる
  - キーを 2 秒 押すと、測定値表示部に戻る（「ホーム画面」）
  - テキストおよび数値エディタの場合：変更を確定せずに、テキストまたは数値エディタを閉じる
- ⊟ キーと Ⓔ キー（キーを同時に押す）
  コントラストを弱く（より明るい設定）
- ⊞ キーと Ⓔ キー（キーを同時に長押しする）
  コントラストを強く（より暗い設定）

8.2 コンテキストメニューを開く

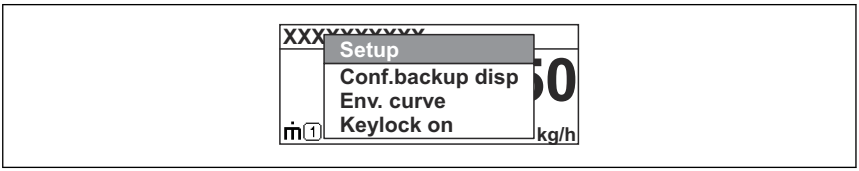
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 設定
- 設定バックアップの表示
- エンベロープカーブ
- キーロックオン

コンテキストメニューの呼び出しと終了

操作画面表示にします。

1. Ⓔ を 2 秒 間押します。
   ↳ コンテキストメニューが開きます。



A0037872

2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ コンテキストメニューが閉じて、操作画面が表示されます。

コンテキストメニューによるメニューの呼び出し

1. コンテキストメニューを開きます。
2. ⊞ を押して、必要なメニューに移動します。
3. Ⓔ を押して、選択を確定します。
   ↳ 選択したメニューが開きます。

8.3 操作メニュー

パラメータ/サブメニュー	意味	参照資料
Language 設定 → 高度な設定 → 表示 → Language エキスパート → システム → 表示 → Language	現場表示器の操作言語を設定します。	BA01121F - 取扱説明書、FMR51/FMR52、FOUNDATION フィールドバス
設定	設定パラメータの値を設定した後、通常は測定の設定を完了させる必要があります。	
設定→マッピング	不要反射のマッピング	
設定→高度な設定	その他のサブメニューやパラメータが含まれます。 ▪ より高度にカスタマイズされた測定の設定（特殊な測定条件に対応） ▪ 測定値の変換用（スケーリング、リニアライゼーション） ▪ 出力信号のスケーリング用	
診断	機器の状態を診断するための最も重要なパラメータが含まれます。	
エキスパート メニュー ユーザー固有のアクセスコードを設定していない場合は、**アクセスコード入力** パラメータに **0000** を入力してください。	機器のすべてのパラメータが含まれます（上記メニューのいずれかに、すでに含まれているパラメータを含む）。このメニューは機器の機能ブロックに従って構成されています。	GP01017F - 機能説明書、FMR5x、FOUNDATION フィールドバス

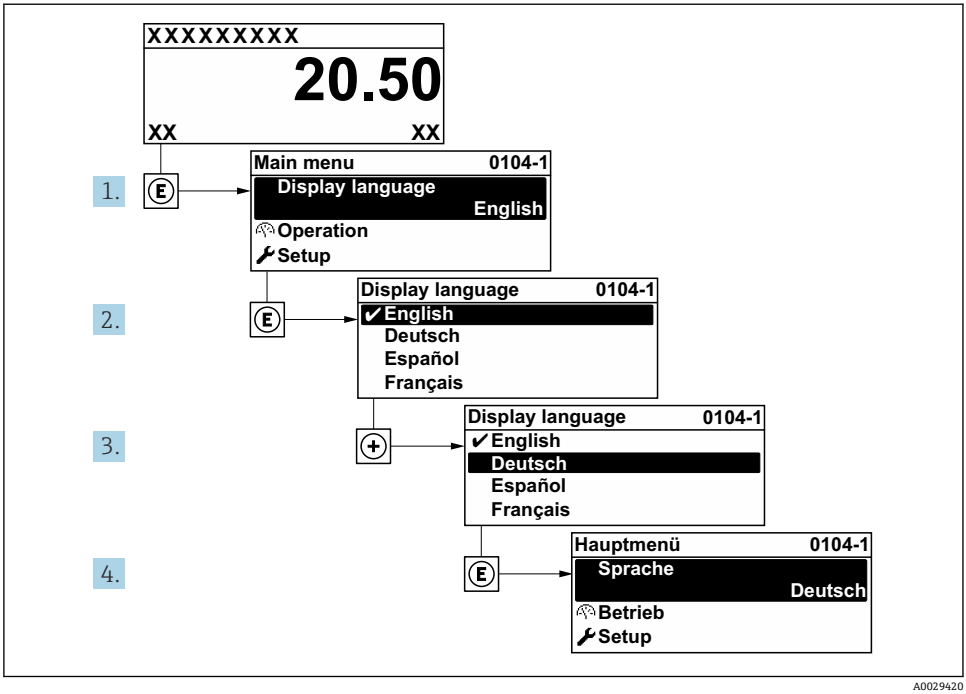
8.4 書き込み保護の無効化

機器の書き込み保護が有効な場合、最初にロックを解除する必要があります。取扱説明書を参照してください。

BA01121F - 取扱説明書、FMR51/FMR52、FOUNDATION フィールドバス

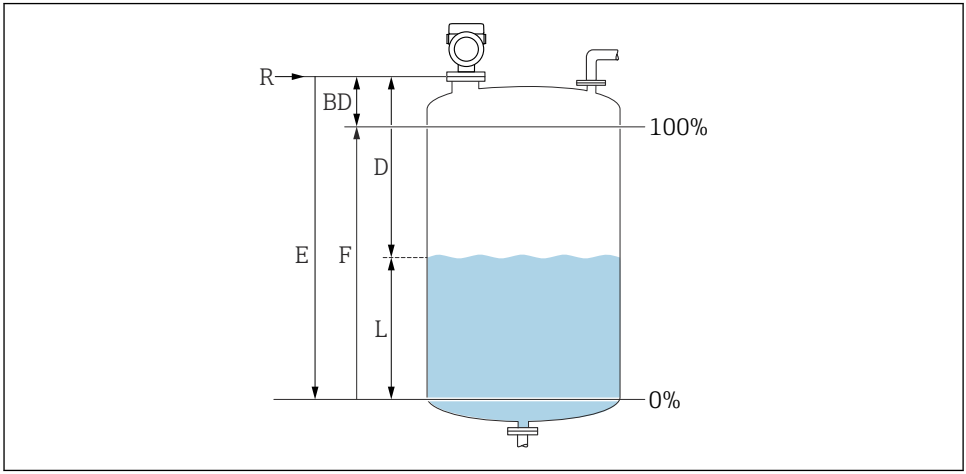
8.5 操作言語の設定

初期設定：英語または注文した地域の言語



13 現場表示器の表示例

8.6 レベル測定の設定



A0016933

14 液体のレベル測定用パラメータの設定

R 測定基準点
D 距離
L レベル
E 空校正（= ゼロ点）
F 満量校正（= スパン）

1. 設定 → デバイスのタグ
   ↳ プラント内で迅速に機器を識別するために、測定点における固有の名前を入力して下さい。
2. 設定 → 距離の単位
   ↳ 基本校正 （空校正/満量校正）に使用
3. 設定 → タンク材質
   ↳ それぞれの容器タイプに応じて信号フィルタを最適化します。 注意： 「ワークベンチテスト」は全てのフィルタを無効化します。このオプションはテスト目的のみで使用した方がよいでしょう。
4. 設定 → 測定物グループ
   ↳ 測定物グループを設定します（「水ベース」: DK>4 または「その他」: DK>1.9）
5. 設定 → 空校正
   ↳ 空距離 E (測定基準点 R から 0% 位置までの距離) を設定します。設定 → 高度な設定 → レベル → タンク/サイロ 高さ設定された測定範囲(空の校正)がタンク高さと大きく異なる場合、このパラメータでタンク高さを設定することを推奨します。 例: タンク上部のレベルモニタリング 注記: 逆円錐型のタンクの場合、空の校正が必ずしもタンク高さを意味しないため、このパラメータを変更しないでください。

6. 設定 → 満量校正
   ↳ 最小値（0%）から最大値（100%）までの距離
7. 設定 → レベル
   ↳ 現在のレベル測定値
8. 設定 → 距離
   ↳ 測定基準点から測定物表面までの距離
9. 設定 → 信号品質
   ↳ 解析されたレベルエコーの信号品質を表示します。
10. 設定 → マッピング → 距離の確定
    ↳ 不要反射マップの記録を開始するために、表示された距離と実際の値を比較します。
11. 設定 → 高度な設定 → レベル → レベル単位
    ↳ レベル単位の選択：%、m、mm、ft、in（初期設定は %）

機器の応答時間は、**タンクタイプ**パラメータであらかじめ設定されています。**高度な設定**サブメニューで、拡張設定を行うこともできます。

8.7 ユーザー固有アプリケーション

ユーザー固有アプリケーションのパラメータ設定については、以下の資料を参照してください。

BA01121F - 取扱説明書、FMR51/FMR52、FOUNDATION フィールドバス

エキスパートサブメニューについては、以下の資料も参照してください。

GP01017F - 機能説明書、FMR5x、FOUNDATION フィールドバス

71579106

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation