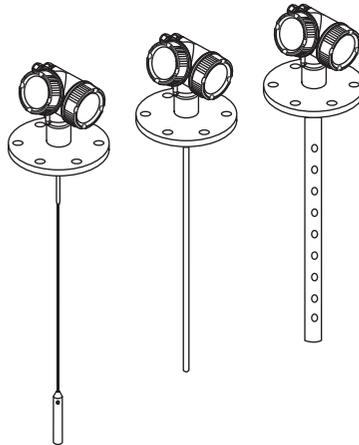


簡易取扱説明書

Levelflex FMP51/FMP52/ FMP54

ガイドレーダーレベル計
FOUNDATION フィールドバス

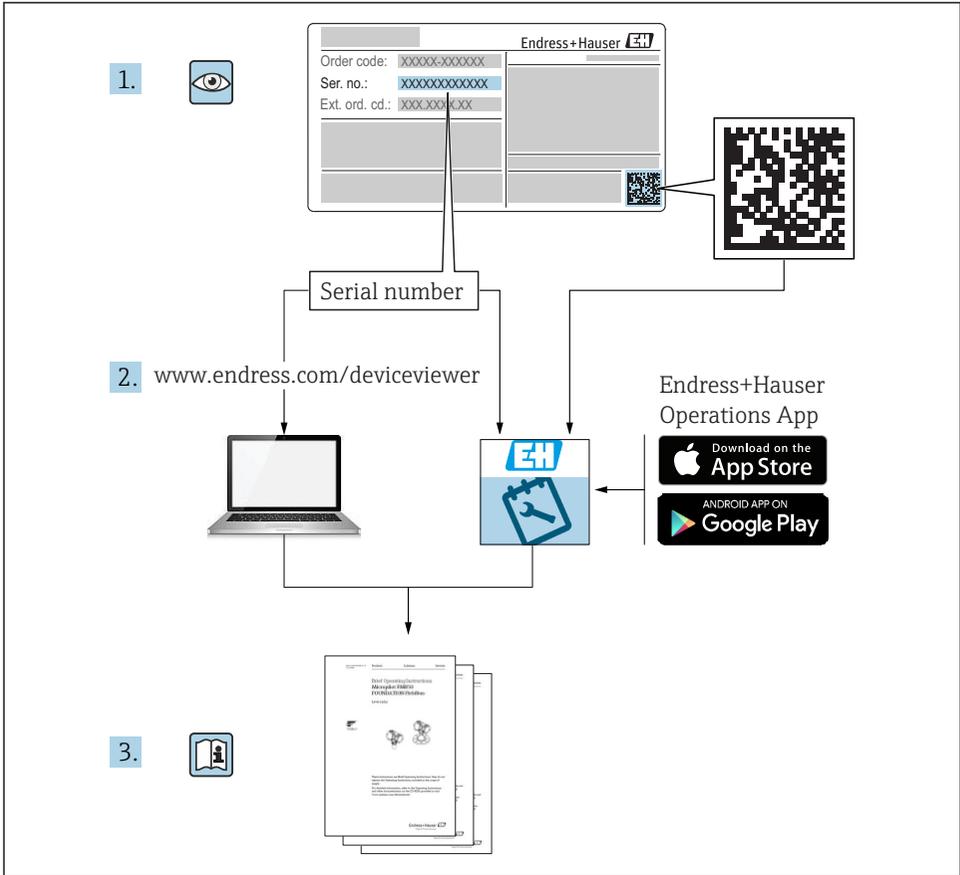


これらは簡易取扱説明書であり、正確な情報については必ず
取り扱い説明書を参照下さい。

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



A0023555

目次

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | 主要な資料情報 | 5 |
| 1.1 | シンボル | 5 |
| 1.2 | 用語および略語 | 7 |
| 1.3 | 登録商標 | 8 |
| 2 | 基本安全注意事項 | 9 |
| 2.1 | 要員の要件 | 9 |
| 2.2 | 用途 | 9 |
| 2.3 | 労働安全 | 9 |
| 2.4 | 操作上の安全性 | 10 |
| 2.5 | 製品の安全性 | 10 |
| 3 | 製品説明 | 11 |
| 3.1 | 製品構成 | 11 |
| 4 | 納品内容確認および製品識別表示 | 12 |
| 4.1 | 受入 | 12 |
| 4.2 | 製品識別表示 | 12 |
| 5 | 保管、輸送 | 13 |
| 5.1 | 保管条件 | 13 |
| 5.2 | 測定点までの製品の搬送 | 13 |
| 6 | 設置 | 14 |
| 6.1 | 取付要件 | 14 |
| 6.2 | 機器の設置 | 20 |
| 6.3 | 設置状況の確認 | 29 |
| 7 | 電気接続 | 30 |
| 7.1 | 接続条件 | 30 |
| 7.2 | 機器の接続 | 35 |
| 7.3 | 配線状況の確認 | 38 |
| 8 | FOUNDATION フィールドバスネットワークへの統合 | 38 |
| 8.1 | 機器説明 (DD) | 38 |
| 8.2 | FOUNDATION フィールドバスネットワークへの統合 | 39 |
| 8.3 | 機器の識別とアドレス指定 | 39 |
| 8.4 | ブロックモデル | 41 |
| 8.5 | AI ブロックでの測定値 (CHANNEL) の割当て | 42 |
| 8.6 | メソッド | 43 |
| 9 | ウィザードによる設定 | 44 |
| 10 | 設定 (操作メニューを使用) | 45 |
| 10.1 | 表示部および操作モジュール | 45 |
| 10.2 | 操作メニュー | 48 |
| 10.3 | 機器のロック解除 | 49 |
| 10.4 | 操作言語の設定 | 49 |
| 10.5 | レベル測定の設定 | 50 |
| 10.6 | 界面測定の設定 | 52 |
| 10.7 | ユーザー固有アプリケーション | 53 |
| 11 | 設定 (ブロックベースの操作) | 54 |
| 11.1 | ブロック設定 | 54 |
| 11.2 | AI ブロックでの測定値のスケーリング | 56 |
| 11.3 | 言語の選択 | 57 |
| 11.4 | 基準距離の確認 | 57 |

| | | |
|------|----------------|----|
| 11.5 | レベル測定の設定 | 59 |
| 11.6 | 界面測定の設定 | 61 |
| 11.7 | 現場表示器の設定 | 63 |
| 11.8 | 設定管理 | 64 |

1 主要な資料情報

1.1 シンボル

1.1.1 安全シンボル

| シンボル | 意味 |
|---|--|
|  危険 | 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 | 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 | 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 | 注意！ 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。 |

1.1.2 電気シンボル

| シンボル | 意味 | シンボル | 意味 |
|---|---------|---|---|
|  | 直流 |  | 交流 |
|  | 直流および交流 |  | アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子 |

| シンボル | 意味 |
|---|---|
|  | 保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内側の接地端子：保安アース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。 |

1.1.3 工具シンボル

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |
| A0011219 | A0011220 | A0013442 | A0011221 | A0011222 |
| プラスドライバ | マイナスドライバ | 星型ドライバ | 六角レンチ | 六角スパナ |

1.1.4 特定情報に関するシンボル

| シンボル | 意味 | シンボル | 意味 |
|--|------------------------------|---|----------------------------|
|  | 許可 許可された手順、プロセス、動作 |  | 推奨 推奨の手順、プロセス、動作 |
|  | 禁止 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 |  | ページ参照 |
|  | 図参照 | 1, 2, 3... | 一連のステップ |
|  | 操作・設定の結果 |  | 目視確認 |

1.1.5 図中のシンボル

| シンボル | 意味 |
|---|-----------------------------------|
| 1, 2, 3 ... | 項目番号 |
| 1, 2, 3... | 一連のステップ |
| A, B, C, ... | 図 |
| A-A, B-B, C-C, ... | 断面図 |
|  | 危険場所 危険場所を示します。 |
|  | 安全区域（非危険場所） 非危険場所を示します。 |

1.1.6 機器のシンボル

| シンボル | 意味 |
|---|--|
|  | 安全注意事項 関連する取扱説明書に記載された安全注意事項に注意してください。 |
|  | 接続ケーブルの温度耐性 接続ケーブルの温度耐性の最小値を指定します。 |

1.2 用語および略語

| 用語/略語 | 説明 |
|---------------------|---|
| 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 | 最大動作圧力 MWP は銘板にも明記されています。 |
| ToF | Time of Flight (飛行伝播時間) |
| FieldCare | デバイスの設定からコンディションモニタリングまでカバーするプラントアセットマネジメントツール |
| DeviceCare | Endress+Hauser HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Ethernet フィールド機器用の汎用設定ソフトウェア |
| DTM | デバイスタイプマネージャ |
| DD | HART 通信プロトコル用のデバイス記述 |
| ϵ_r (DC 値) | 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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ FieldCare / DeviceCare : HART 通信および PC を介した操作用 ■ 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 |
| CDI | サービスインターフェース |
| PFS | パルス/周波数ステータス (スイッチング出力) |
| MBP | マンチェスタバス給電 |
| PDU | プロトコルデータユニット |

1.3 登録商標

FOUNDATION™ フィールドバス

FieldComm Group, Austin, Texas, USA 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。

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。

KALREZ (カルツレッツ)®、VITON (バイトン)®

DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA の登録商標です。

TEFLON (テフロン)®

E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

TRI CLAMP (トリクランプ)®

Alfa Laval Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

NORD-LOCK (ノルトロック)®

Nord-Lock International AB の登録商標です。

FISHER®

Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA の登録商標です。

MASONEILAN®

Dresser, Inc., Addison, USA の登録商標です。

2 基本安全注意事項

2.1 要員の要件

作業を実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 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こと。
- ▶ 各地域/各国の法規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、基本条件を遵守すること。

2.2 用途

用途と測定材質

本書で説明する機器は、液体のレベル測定と界面測定のみを使用目的とするものです。注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の物質も測定できません。

取扱説明書および補足資料に明記された「技術データ」の制限値を遵守し、以下の測定にのみ使用してください。

- ▶ プロセス変数（測定値）：レベルおよび/または界面
- ▶ プロセス変数（計算値）：任意形状容器の体積または質量（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。

- ▶ 本機は、接液部材質の耐久性を十分に確保できる材質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

不適切な、あるいは指定用途以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：

- ▶ 特殊な測定材質および洗浄剤に関して、エンドレスハウザー社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

電子部ハウジングおよび、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組込コンポーネントが、動作時にプロセスの熱伝導および電子部内の電力損失により 80 °C (176 °F) に達することがあります。動作時に、センサが測定材質の温度と同等の温度に達する場合があります。

加熱した表面により火傷を負う危険性があります。

- ▶ プロセス温度が高温の場合、接触部分に保護具を設置してください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

分割型ロッドプローブを使用すると、ロッドの個々の部品間の接合部に測定物が入り込むことがあります。接合部を緩めると、この測定物が流出する可能性があります。危険な（例：腐食性または毒性）測定物の場合、けがにつながる可能性があります。

- ▶ ロッドプローブの部品間の接合部を緩めるときは、測定物に応じて適切な保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

防爆区域

防爆区域で機器を使用する場合に、要員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：爆発防止、圧力容器安全）。

- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか型式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。

2.5 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。

2.5.1 CE マーク

計測システムは EC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EC 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。

エンドレスハウザー社は CE マークを表示することにより、本製品が各試験に合格していることを証明いたします。

2.5.2 EAC 認証

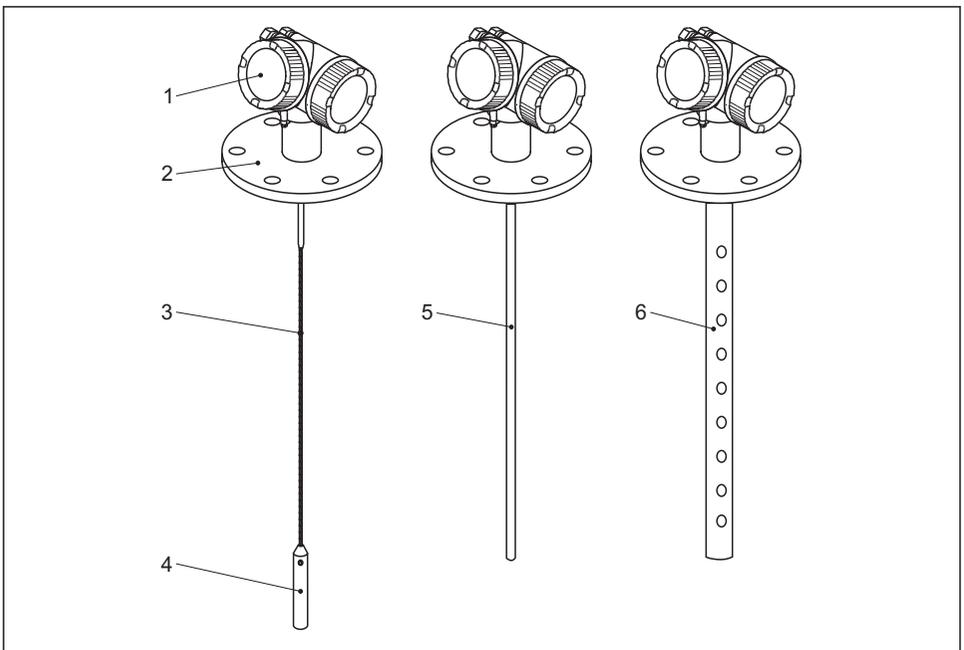
計測システムは EAC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EAC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適合しています。

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。

3 製品説明

3.1 製品構成

3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55



A0012399

図 1 Levelflex の構造

- 1 電子部ハウジング
- 2 プロセス接続部 (例として: フランジ)
- 3 ローププローブ
- 4 プローブ終端ウェイト
- 5 ロッドプローブ
- 6 コアキシャルプローブ

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 受入

納品時に以下の点を確認してください。

- 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に記載された注文情報が一致するか？
- 必要に応じて（銘板を参照）：安全注意事項（XA）があるか？

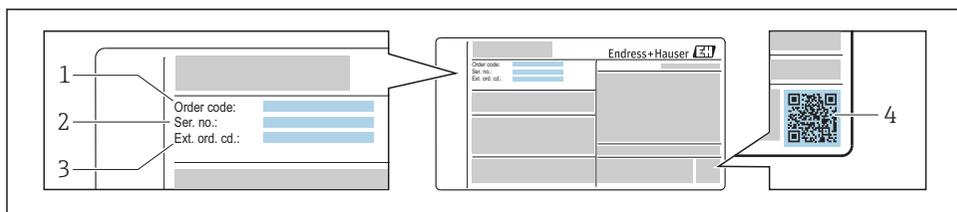
 1つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。

- 銘板
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワー（www.endress.com/deviceviewer）に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations App に入力するか、Endress+Hauser 操作アプリケーションで 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。

4.2.1 銘板



A0030196

2 銘板の例

- 1 オーダーコード
- 2 シリアル番号 (Ser. no.)
- 3 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D マトリクスコード (QR コード)

 銘板の読み方の詳細については、本機器の取扱説明書を参照ください。

 拡張オーダーコードは 33 桁のみ銘板に表示することができます。33 桁を超える拡張オーダーコードの場合、34 桁以上は表示されませんが、完全な拡張オーダーコードを機器の操作メニューの**拡張オーダーコード 1~3** パラメータで確認できます。

5 保管、輸送

5.1 保管条件

- 許容保管温度：-40～+80 °C (-40～+176 °F)
- 弊社出荷時の梱包材をご利用ください。

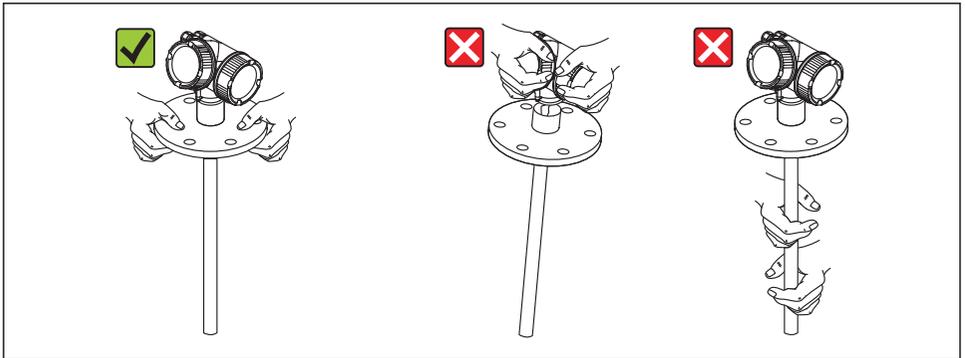
5.2 測定点までの製品の搬送

警告

ハウジングまたはプローブが損傷したり、外れたりする恐れがあります。

けがに注意！

- ▶ 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つてください。
- ▶ 吊り上げ装置（ホイストスリング、吊り上げ用アイボルトなど）はハウジングまたはプローブではなくプロセス接続部に固定してください。意図せずに傾くことがないように、機器の質量中心を考慮してください。
- ▶ 18 kg (39.6 lbs) 以上の機器に関する安全注意事項、輸送条件を順守してください (IEC61010)。

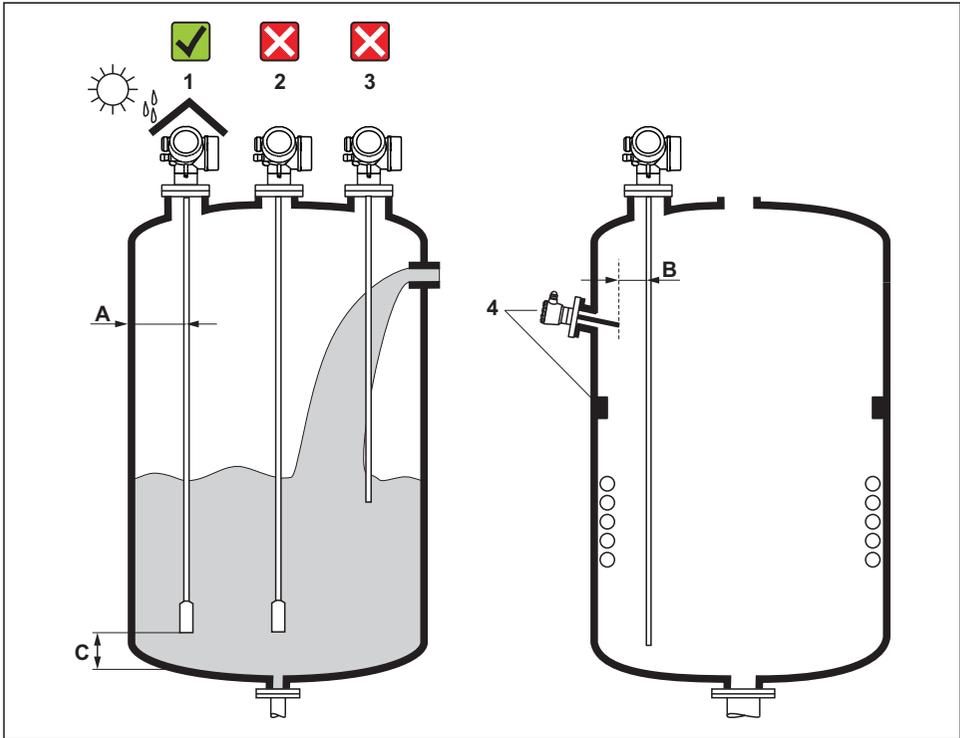


A0013920

6 設置

6.1 取付要件

6.1.1 適切な取付位置



A0012606

図 3 Levelflex の取付要件

取付距離

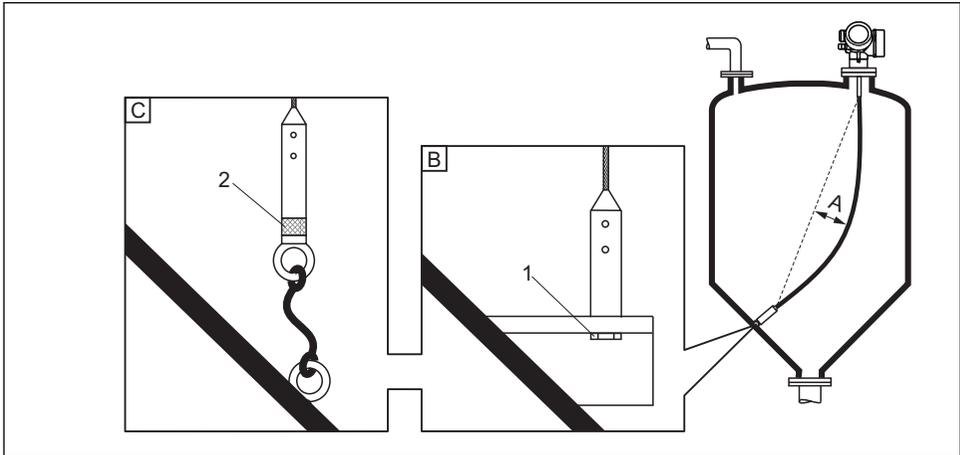
- 壁とロッドプローブまたはローブプローブとの距離 (A) :
 - 平らな金属壁の場合 : 50 mm (2 in) 以上
 - プラスチック壁の場合 : タンク外側の金属部品から 300 mm (12 in) 以上
 - コンクリート壁の場合 : 500 mm (20 in) 以上。そうでない場合は測定範囲が減少する可能性があります。
- ロッドプローブまたはローブプローブとタンクの内部金具との距離 (B) : 300 mm (12 in) 以上
- 複数の Levelflex を使用する場合 :
センサ軸間の最小距離は 100 mm (3.94 in) です。
- プローブの終端とタンクの底からの距離 (C) は以下のとおりです。
 - ローブプローブ : >150 mm (6 in)
 - ロッドプローブ : >10 mm (0.4 in)
 - コアキシャルプローブ : >10 mm (0.4 in)



コアキシャルプローブについては、壁や内部金具との距離は任意です。

6.1.2 プローブの固定

ローブプローブの固定



A0012609

- A ロープのたるみ：プローブ長 1 m あたり 1 cm 以上（プローブ長 1 フィートあたり 0.12 インチ以上）
- B 確実に接地されたプローブ終端
- C 確実に絶縁されたプローブ終端
- 1: ボルトによる取付けおよび接点
- 2 絶縁された取付けキット

- 次の場合は、プローブ終端を固定する必要があります。
プローブがタンク壁、排出円錐部、内部金具、その他の設置部品と時々接触する場合
- プローブ終端は雌ネジで固定できます。
ローブ 4 mm (1/6"), SUS316 相当：M14
- 確実に接地または絶縁を行って固定してください。プローブウェイトを確実に絶縁接続できない場合は、アクセサリとして用意された絶縁リングを使用して固定できます。
- 張力が極端に高くなるように（例：熱膨張により）、またローブ切断の危険性を避けるために、ローブはたるませてください。ローブ中央部でたるみがローブ長 1 m あたり 1 cm 以上（プローブ長 1 フィートあたり 0.12 インチ以上）になるように、必要な測定範囲よりもローブを長くしてください。

| φプローブ | φ a [mm (inch)] | φ b [mm (inch)] |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 8 mm (1/3") | < 14 (0.55) | 8.5 (0.34) |
| 12 mm (1/2") | < 20 (0.78) | 12.5 (0.52) |
| 16 mm (0.63in) | < 26 (1.02) | 16.5 (0.65) |

注記

プローブ終端の接地が不十分だと測定エラーが発生する可能性があります。

- ▶ より確実にプローブと電氣的に接触できる穴径の小さいスリーブを使用してください。

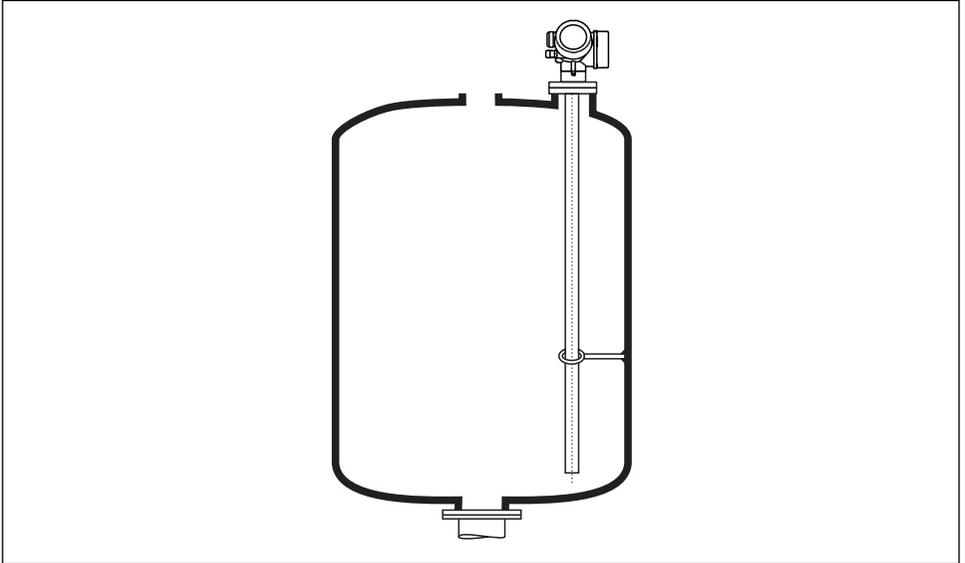
注記

溶接によりメイン電子回路モジュールが損傷する恐れがあります。

- ▶ 溶接作業を行う前に：プローブを接地し、電子回路部を取り外してください。

コアキシャルプローブの固定

防爆認証：プローブ長が 3 m (10 ft) 以上の場合は支持が必要です。



A0012608

コアキシャルプローブは、外側チューブの任意の位置で支持できます。

6.2 機器の設置

6.2.1 必要な取付工具

- ネジ 3/4" 取付け用：六角レンチ 36 mm
- ネジ 1-1/2" 取付け用：六角レンチ 55 mm
- ロッドまたはコアキシャルプローブの切断用：のこぎり
- ローププローブ切断用：
 - 六角キー AF 3 mm (4 mm ロープ用) または AF 4 mm (6 mm ロープ用)
 - のこぎりまたはボルトカッター
- フランジおよびその他のプロセス接続用：適切な取付工具
- ハウジングの回転用：六角レンチ 8 mm

6.2.2 プローブの切断

ロッドプローブの切断

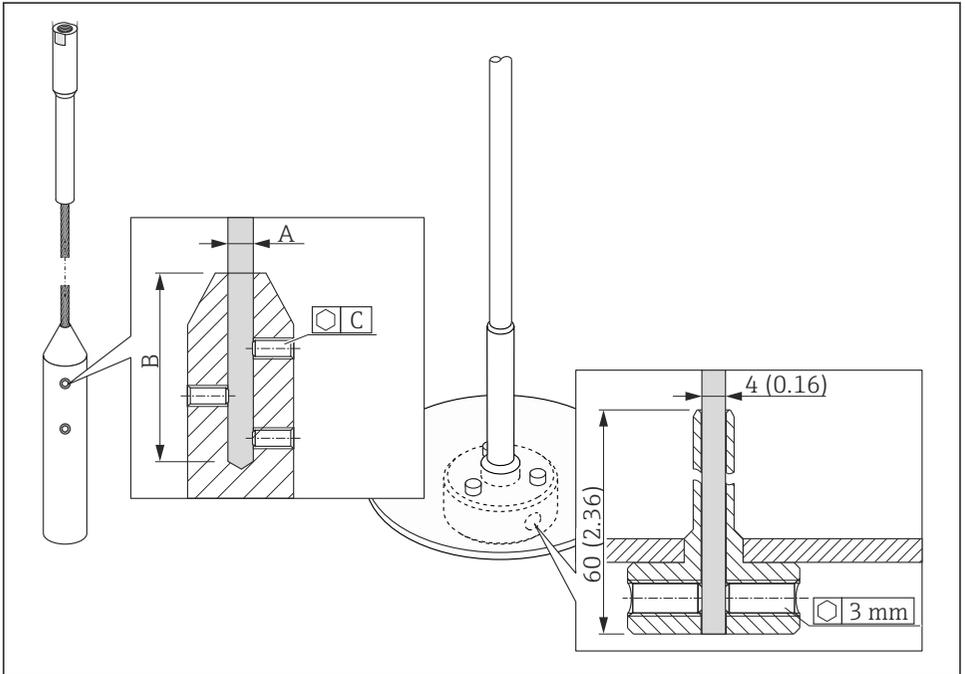
容器底面または排出円錐部との距離が 10 mm (0.4 in) 以下になる場合は、ロッドプローブを切断しなければなりません。ロッドプローブのロッド下部終端をのこぎりで切断します。

 FMP52 のロッドプローブはコーティングされているため、**切断できません**。

ローププローブの切断

容器底面または排出円錐部との距離が 150 mm (6 in) 以下になる場合は、ローププローブを切断しなければなりません。

 FMP52 のローププローブはコーティングされているため、**切断できません**。



A0012453

| ロープ材質 | A | B | C | 止めネジのトルク |
|-------|----------------|----------------|------|--------------------|
| 316 | 4 mm (0.16 in) | 40 mm (1.6 in) | 3 mm | 5 Nm (3.69 lbf ft) |

- 六角レンチを使用してプローブ終端ウェイトまたはセンタリングディスクのクランプスリーブの止めネジを緩めます。注意：止めネジには誤って緩まないよう、クランプコーティングが施されています。このため、止めネジを緩める際にはより大きなトルクが必要になります。
- 緩めたロープをウェイトまたはスリーブから取り外します。
- 新しいロープ長を測ります。
- ロープの切断する位置に粘着テープを巻き、飛散を防止します。
- ロープをのこぎりで直角に切断するか、またはボルトカッターで切断します。
- ロープをウェイトまたはスリーブに完全に挿入します。
- 止めネジを所定の位置で締め付けます。止めネジにはクランプコーティングが施されているため、ねじ緩み止め用接着剤は必要ありません。

コアキシャルプローブの切断

容器底面または排出円錐部との距離が 10 mm (0.4 in) 以下になる場合は、コアキシャルプローブを切断しなければなりません。

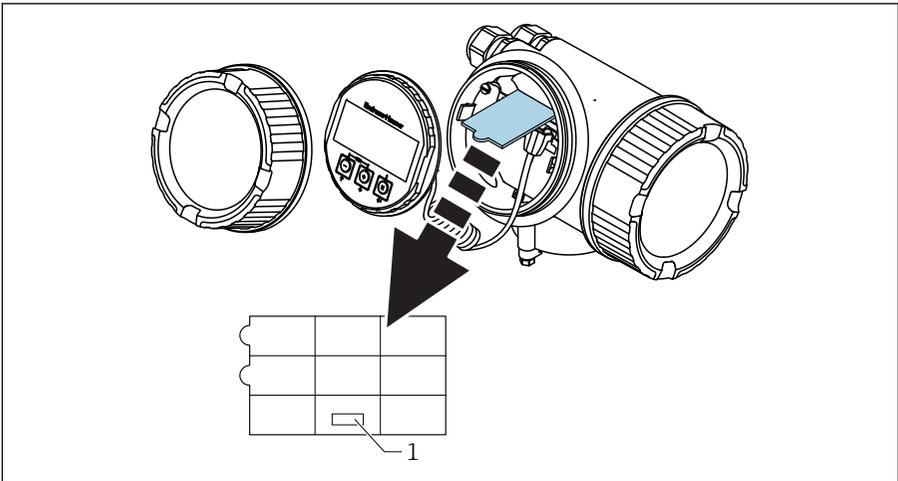
i コアキシャルプローブは、終端から最大 80 mm (3.2 in) まで切断できます。中にはパイプの中心にロッドを固定するためのセンタリングユニットが組み込まれています。センタリングユニットはロッドに固定されています。センタリングユニットより下で約 10 mm (0.4 in) まで切断できます。

コアキシャルプローブの下部終端をのこぎりで切断します。

新しいプローブ長の入力

プローブの切断後：

1. **プローブ設定** サブメニューに移動し、プローブ長の補正を行います。
- 2.



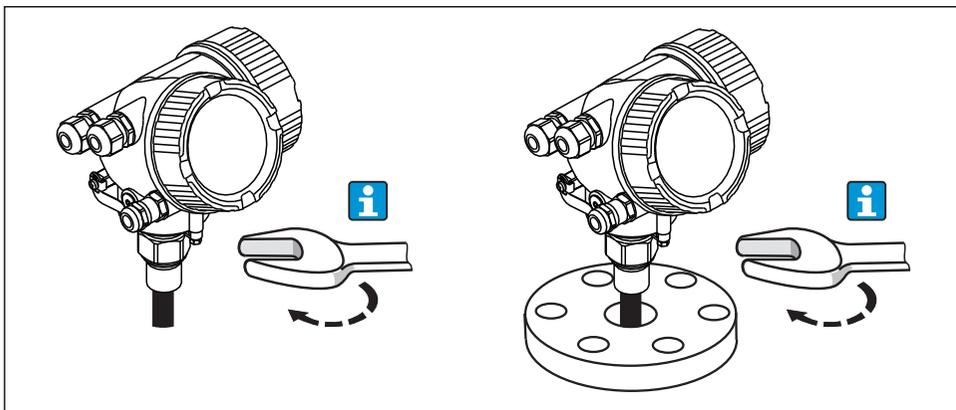
A0014241

- 1 新しいプローブ長のフィールド

ドキュメンテーションのため：電子部ハウジング内の機器本体ディスプレイでクイックセットアップを使って新しいプローブ長を入力します。

6.2.3 機器の設置

ネジを使用した機器の設置



A0012528

ネジ付の機器は溶接ボスまたはフランジにネジ込まれ、通常はこれらを用いて固定もします。

- i** ■ 六角ナットのみを使用して締め付けます。
 - ネジ 3/4" : 六角レンチ 36 mm
 - ネジ 1-1/2" : 六角レンチ 55 mm
- 最大許容トルク :
 - ネジ 3/4" : 45 Nm
 - ネジ 1-1/2" : 450 Nm
- 同梱のアラミド繊維シールを使用し、プロセス圧力 40 bar (580 psi) のときの推奨トルク :
 - ネジ 3/4" : 25 Nm
 - ネジ 1-1/2" : 140 Nm
- タンク内部に取り付ける場合は、プロセス接続部とタンクの金属同士の接触が良好であることを確かめてください。

フランジの取付け

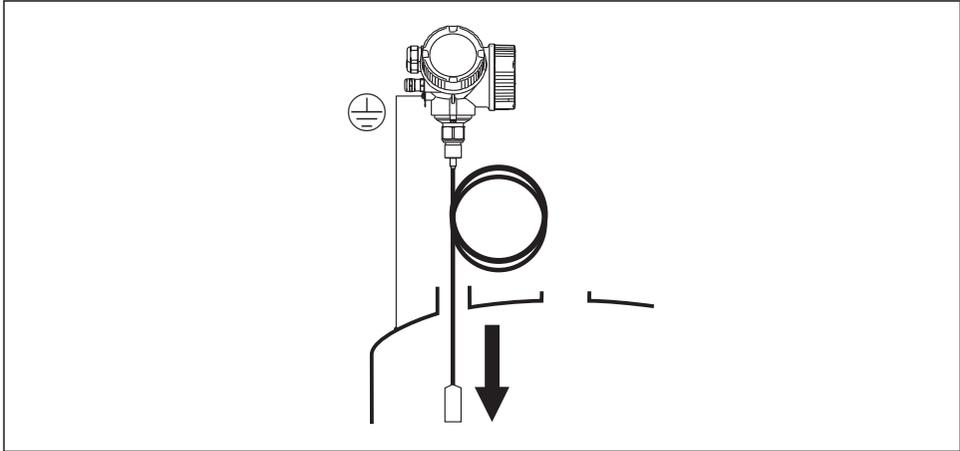
シールを使用する場合は、プローブフランジとプロセスフランジ間の導通が妨げられないように、必ず塗装されていない金属ボルトを使用してください。

ローブプローブの取付け

注記

静電気により電子機器が損傷する恐れがあります。

- ▶ ロープをタンクへ下ろす前に、ハウジングを接地してください。



A0012852

ローププローブをタンクへ下ろすときは、以下を守ってください。

- ローププローブを解いてタンクへゆっくりと慎重に下ろします。
- ローププローブにねじれを生じさせないでください。
- ローププローブ、またはタンクの取付部が損傷する恐れがあるため、はね返りに注意してください。

6.2.4 「分離型センサ」バージョンの取付け

i このセクションは、「プローブ型式」=「分離型センサ」（仕様コード 600、オプション MB/MC/MD）バージョンの機器にのみ適用されます。

「プローブ型式」=「分離型センサ」バージョンの場合、次のコンポーネントが納入されます。

- プロセス接続部付きプローブ
- 電子部ハウジング
- 電子部ハウジングの壁またはパイプ取付用の取付ブラケット
- 接続ケーブル（注文した長さ）。ケーブルには、ストレートおよび角度付き（90°）のプラグ各1つが付いています。現場の状況に応じて、角度付きプラグはプローブ側または電子部ハウジング側に接続できます。

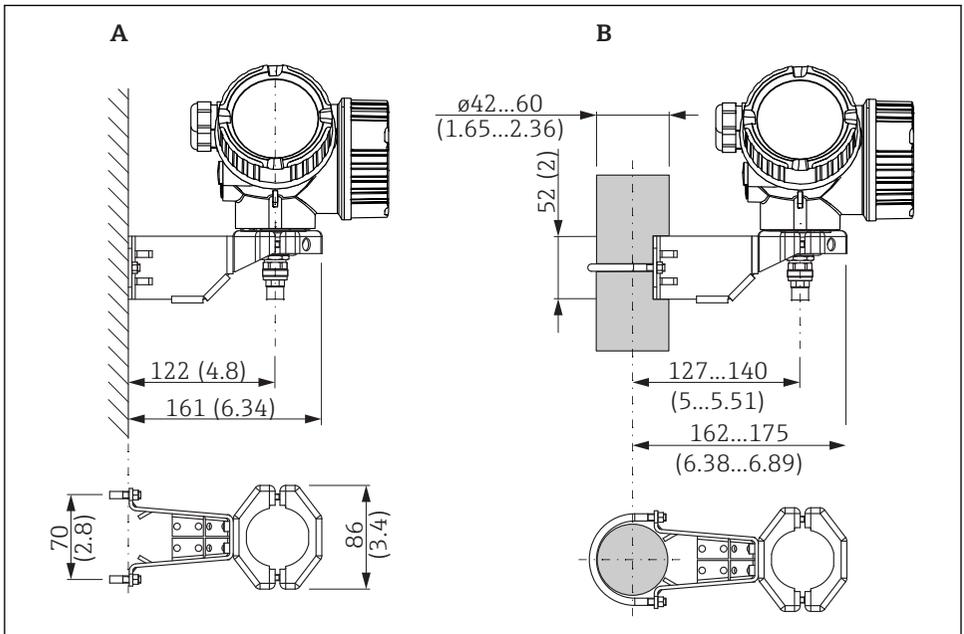
注意

接続ケーブルのプラグは、機械的応力を受けると破損する可能性があります。

- ▶ ケーブルを接続する前に、プローブと電子部ハウジングをしっかりと取り付けてください。
- ▶ ケーブルは機械的応力がかからないように敷設します。最小曲げ半径：100 mm (4")
- ▶ ケーブルの接続時：角度付きプラグを接続する前にストレートプラグを接続します。両方のカップリングナットのトルク：6 Nm

i プローブ、電子部、接続ケーブルは、互いに適合するように調整されています。これらのシリアル番号は共通です。接続する際には、必ず、シリアル番号が同じ部品同士を接続してください。

i 測定点が激しい振動にさらされる場合は、プラグコネクタに追加の緩み止め剤（例：ロックタイト 243）を塗布することが可能です。

電子部ハウジングの取付け

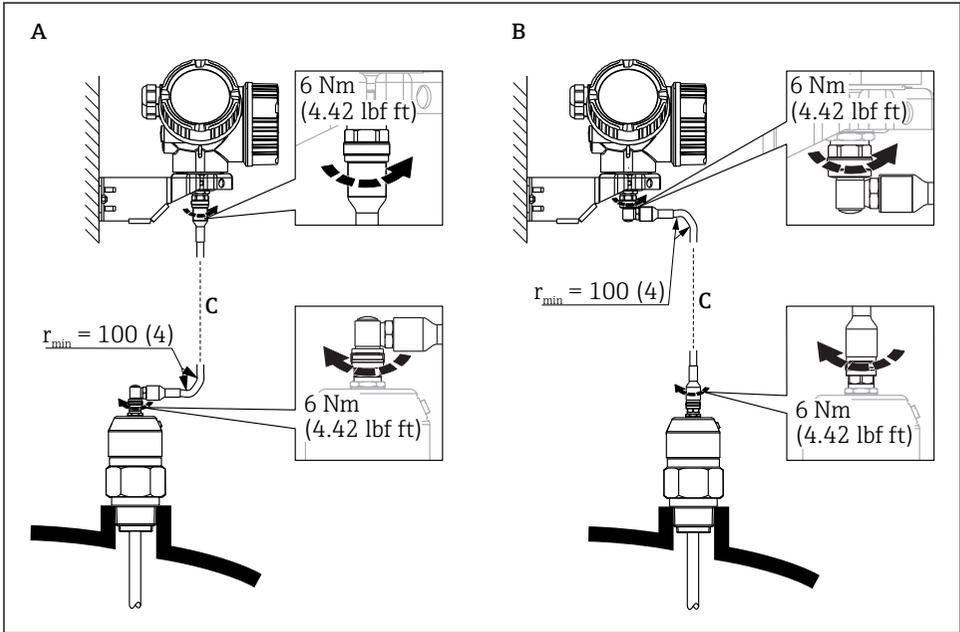
A0014793

図 4 取付ブラケットを使用した電子部ハウジングの取付け；寸法単位：mm (in)

- A 壁取付け
- B パイプ取付け

ケーブルの接続

必要な工具：
スパナ 18AF



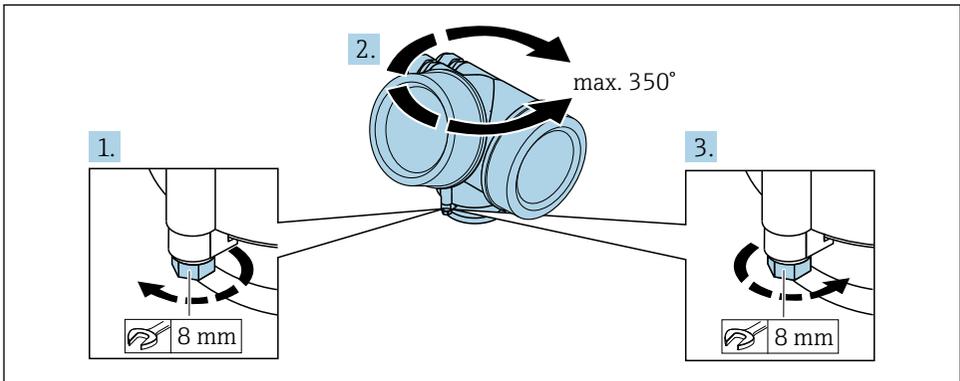
A0014794

図 5 ケーブルの接続。以下の方法があります。

- A プローブ側に角度付きプラグ
- B 電子部ハウジング側に角度付きプラグ
- C 注文したリモートケーブルの長さ

6.2.5 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。

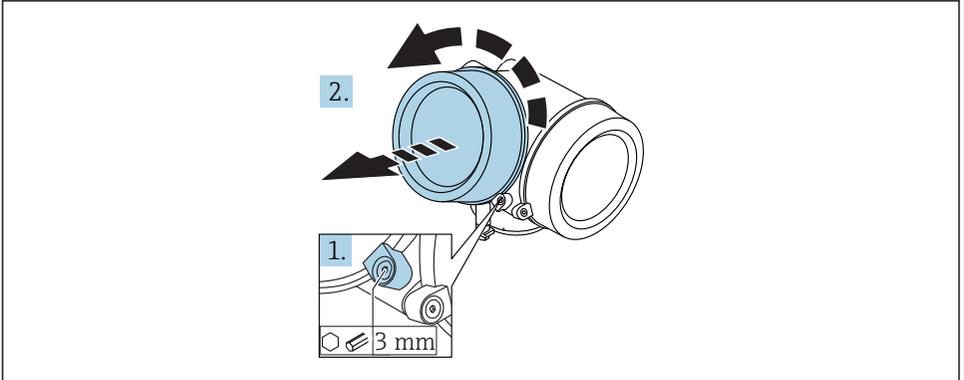


A0032242

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）。

6.2.6 表示部の回転

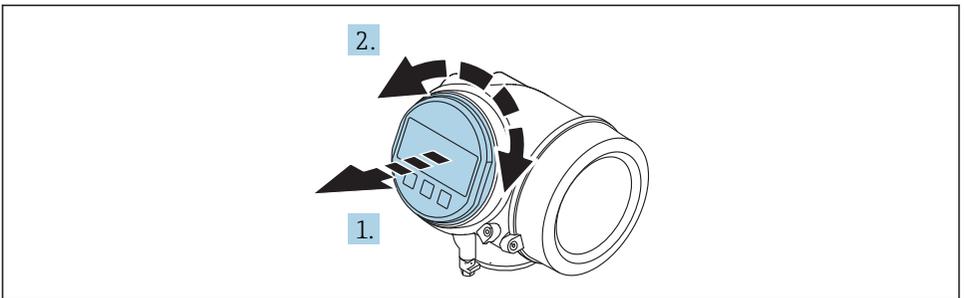
カバーを開ける



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 90° を反時計回りに回します。
2. カバーを回して外し、カバーのガスケットを点検して、必要に応じて交換します。

表示モジュールの回転

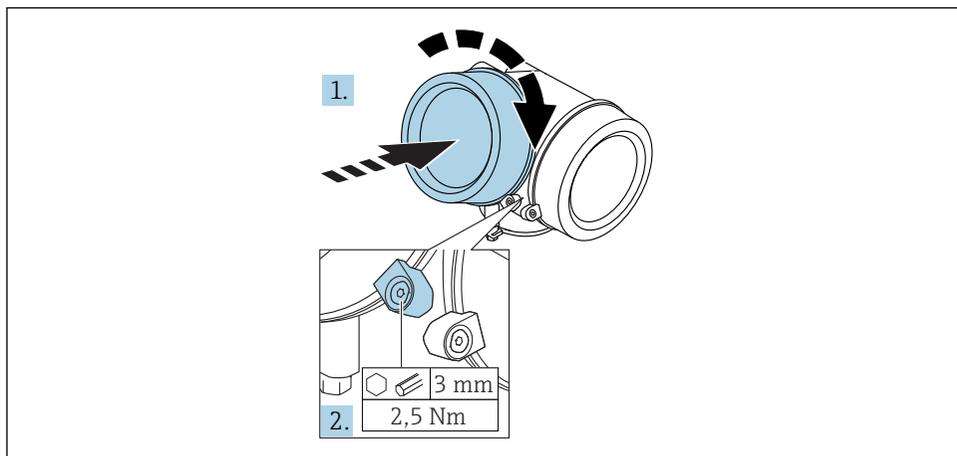


A0036401

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：両方向とも最大 8 × 45°。

- 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。

表示部のカバーを閉じる



A0021451

- 表示部カバーを回して固くねじ込みます。
- 固定クランプ 90° を六角レンチ (3 mm) を使用して時計回りに回し、クランプをトルク 2.5 Nm で締め付けます。

6.3 設置状況の確認

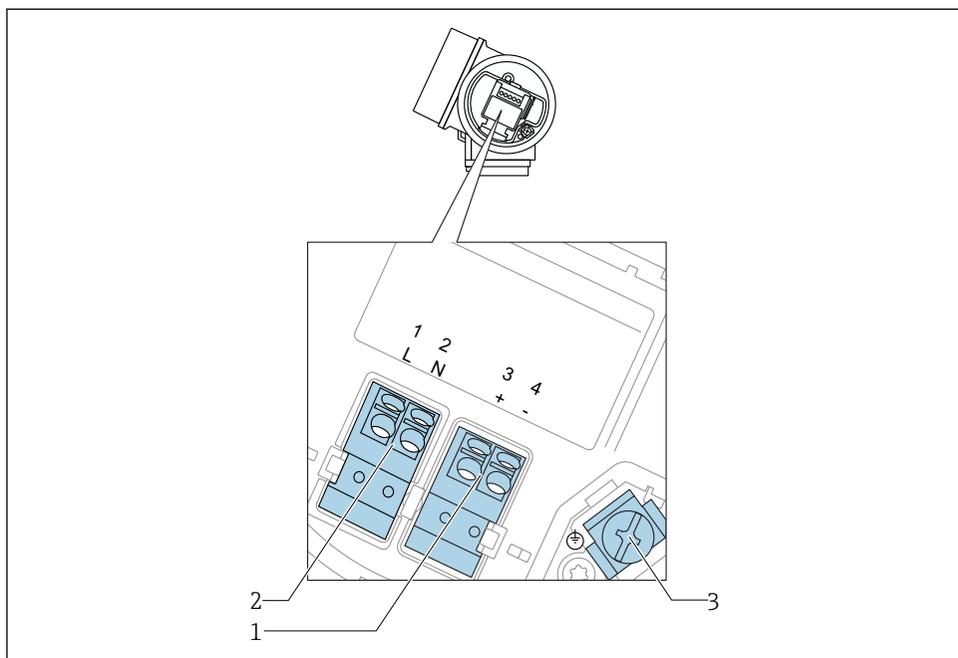
| | |
|-----------------------|---|
| <input type="radio"/> | 機器は損傷していないか？（外観検査） |
| <input type="radio"/> | 機器が測定点の仕様を満たしているか？ 例： <ul style="list-style-type: none">▪ プロセス温度▪ プロセス圧力（技術仕様書の「材質耐圧曲線」の章を参照）▪ 周囲温度範囲▪ 測定範囲 |
| <input type="radio"/> | 測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？ |
| <input type="radio"/> | 機器が湿気あるいは直射日光から適切に保護されているか？ |
| <input type="radio"/> | 固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？ |

7 電気接続

7.1 接続条件

7.1.1 端子の割当て

4線式、4~20 mA HART の端子割当て (90~253 V_{AC})



A0036519

図 6 4線式、4~20 mA HART の端子割当て (90~253 V_{AC})

- 1 4~20 mA HART (アクティブ) の接続：端子 3 および 4
- 2 電源接続：端子 1 および 2
- 3 ケーブルシールド用端子

⚠ 注意

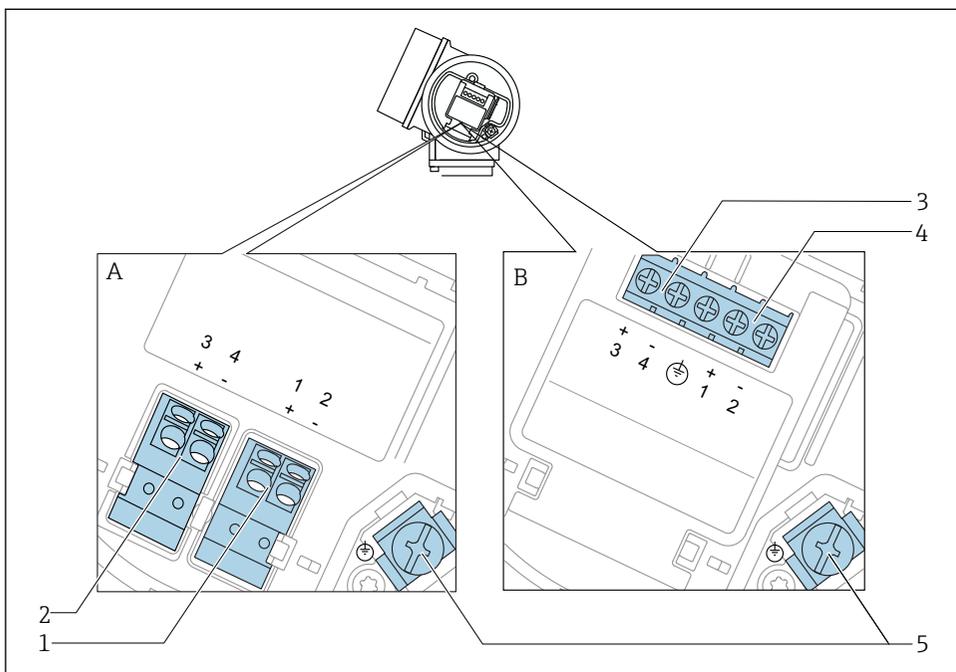
電気的安全性を確保するために：

- ▶ 保護接続は外さないでください。
- ▶ 保護アースを外す前に供給電圧の接続を切ってください。

i 供給電源に接続する前に、保護アースを内部の接地端子 (3) に接続してください。必要に応じて等電位線に外部の接地端子に接続してください。

i 電磁適合性 (EMC) を確保するには：機器の接地には電源ケーブルの保護接地線だけでなく、プロセス接続 (フランジまたはネジ込み接続) または外部の接地端子を介して機能接地も行ってください。

i 機器の近くにアクセスしやすい電源スイッチを設置する必要があります。電源スイッチには機器の開閉器であることを明示してください (IEC/EN61010)。

PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

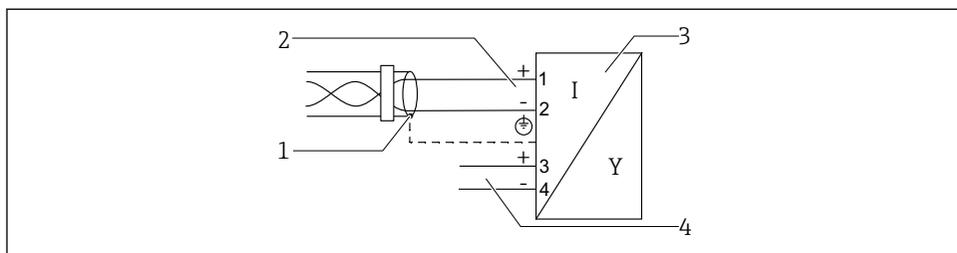
A0036500

7 PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

- A 過電圧保護機能なし
- B 過電圧保護機能内蔵

- 1 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus 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) の接続：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) の接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能内蔵
- 4 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus の接続：：端子 1 および 2、過電圧保護機能内蔵
- 5 ケーブルシールド用端子

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



A0036530

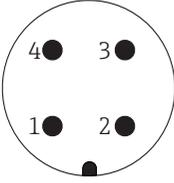
図 8 ブロック図：PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

- 1 ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
- 2 PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバスの接続
- 3 機器
- 4 スイッチ出力（オープンコレクタ）

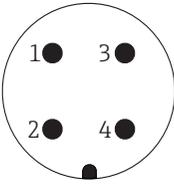
7.1.2 機器プラグコネクタ

i Fieldbus プラグコネクタ (M12 または 7/8") 付きのバージョンでは、ハウジングを開けずに信号線を接続できます。

M12 プラグコネクタのピン配置

| | | |
|--|----|------|
|  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">A0011175</p> | ピン | 意味 |
| | 1 | + 信号 |
| | 2 | 接続なし |
| | 3 | - 信号 |
| | 4 | 接地 |

7/8" プラグコネクタのピン配列

| | | |
|--|----|------|
|  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">A0011176</p> | ピン | 意味 |
| | 1 | - 信号 |
| | 2 | + 信号 |
| | 3 | 接続なし |
| | 4 | シールド |

7.1.3 電源

PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus

| 「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 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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⁾ |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 までの入力電圧は機器を損傷しません。

| | |
|--------------------------------|-----|
| 極性感度 | いいえ |
| FISCO/FNICO 適合、IEC 60079-27 準拠 | あり |

7.1.4 過電圧保護

DIN EN 60079-14 の試験手順基準 60060-1 (10 kA、パルス 8/20 μs) に準拠した過電圧保護を必要とする可燃性液体のレベル測定に本機器を使用する場合、過電圧保護モジュールを設置してください。

内蔵の過電圧保護モジュール

内蔵の過電圧保護モジュールは、2 線式 HART、PROFIBUS PA、および FOUNDATION Fieldbus の各機器で使用できます。

製品構成：項目 610 「取付け済みアクセサリ」、オプション NA 「過電圧保護」

| 技術データ | |
|--------------------------|--------------|
| チャンネルあたりの抵抗 | 2 × 0.5 Ω 最大 |
| DC 電圧しきい値 | 400～700 V |
| インパルス電圧しきい値 | < 800 V |
| 1 MHz の静電容量 | < 1.5 pF |
| インパルス電圧の公称放電電流 (8/20 μs) | 10 kA |

外部の過電圧保護モジュール

Endress+Hauser の HAW562 または HAW569 は、外部過電圧保護に適しています。



詳細情報については以下の文書を参照ください。

- HAW562 : TI01012K
- HAW569 : TI01013K

7.2 機器の接続



警告

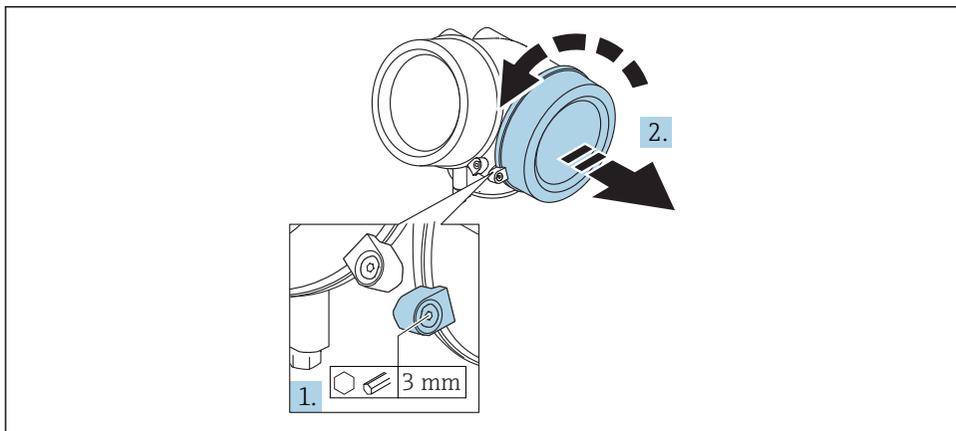
爆発に注意！

- ▶ 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ウ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

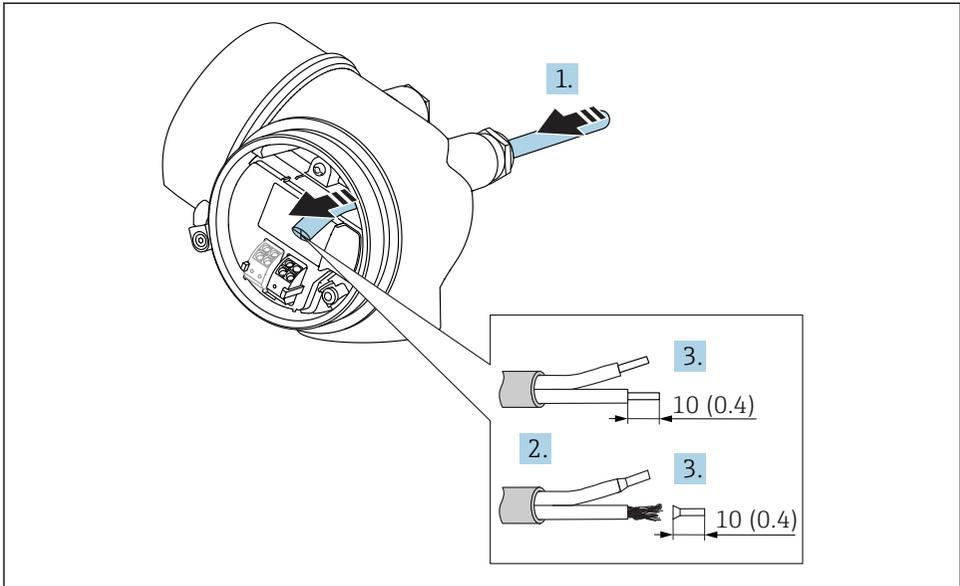
7.2.1 端子部カバーを開く



A0021490

1. 端子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 90° を時計回りに回します。
2. その後に端子部カバーを回して外し、カバーのガスケットを点検して、必要に応じて交換します。

7.2.2 接続

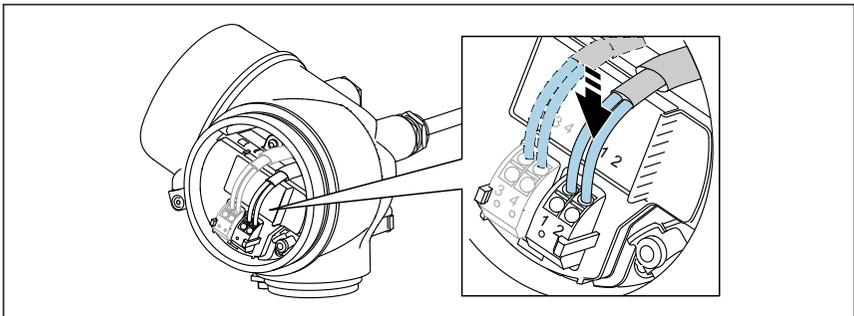


A0036418

図 9 寸法単位 : 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リング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. 長さ 10 mm (0.4 in) にわたってケーブル終端を剥きます。より線ケーブルを使用する場合は、スリーブも取り付けます。
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。

↳

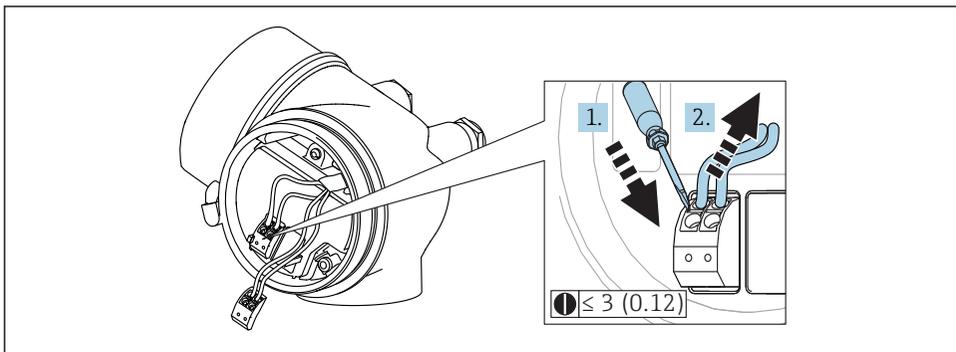


A0034682

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。

7.2.3 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場合は、差込式スプリング端子を使用して電気接続を行います。スリーブ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。



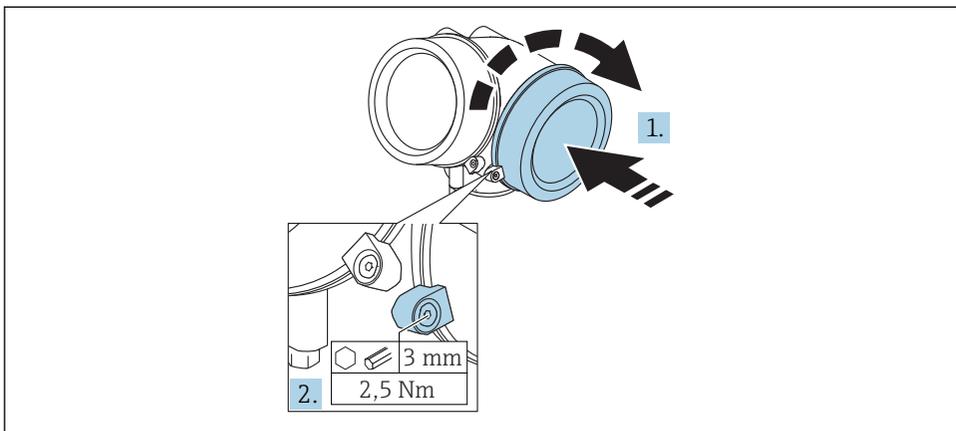
A0013661

☒ 10 寸法単位 : mm (in)

端子からケーブルを外す場合 :

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。

7.2.4 端子部カバーを閉じる



A0021491

1. 端子部カバーを回して固くねじ込みます。

2. 固定クランプ 90° を六角レンチ (3 mm) を使用して反時計回りに回し、クランプをトルク 2.5 Nm (1.84 lbf ft) で再度締め付けます。

7.3 配線状況の確認

| | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 機器やケーブルは損傷していないか？ (外観検査) |
| <input type="checkbox"/> | ケーブルの仕様は正しいか？ |
| <input type="checkbox"/> | ケーブルには適当な余裕があるか？ |
| <input type="checkbox"/> | すべてのケーブルグラウンドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？ |
| <input type="checkbox"/> | 供給電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？ |
| <input type="checkbox"/> | 端子割当は正しいか？ |
| <input type="checkbox"/> | 必要に応じて：保護接地接続が確立されているか？ |
| <input type="checkbox"/> | 電圧が供給されている場合、機器の運転準備が整っているか、表示モジュールに値が表示されているか？ |
| <input type="checkbox"/> | すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？ |
| <input type="checkbox"/> | 固定クランプは正しく締め付けられているか？ |

8 FOUNDATION フィールドバスネットワークへの統合

8.1 機器説明 (DD)

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 に関する情報

| | |
|-----------|--|
| 製造者 ID | 452B48 (16 進) |
| デバイスタイプ | 100F (16 進) |
| デバイスリビジョン | 05 (16 進) |
| 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。 |
| CFF リビジョン | <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org |

8.2 FOUNDATION フィールドバスネットワークへの統合



- FF システムへの機器の統合に関する詳細情報については、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際は、適切なファイルを使用していることを確認してください。リソースブロックのデバイスリビジョン/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。

機器は以下のようにして FF ネットワークに統合されます。

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. インターフェースを設定します。
4. 機器を行う測定作業と FF システムに合わせて設定します。

8.3 機器の識別とアドレス指定

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 コードを変更することはできません。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。

8.4 ブロックモデル

8.4.1 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)
- 変換器ブロック
 - 設定/変換器ブロック (TRDSUP)
 - 高度な設定/変換器ブロック (TRDASUP)
 - 表示/変換器ブロック (TRDDISP)
 - 診断/変換器ブロック (TRDDIAG)
 - エキスパート設定/変換器ブロック (TRDEXP)
 - エキスパート情報/変換器ブロック (TRDEXPIN)
 - サービスセンサ/変換器ブロック (TRDSRVSB)
 - サービス情報/変換器ブロック (TRDSRVIF)
 - データ転送/変換器ブロック (TRDHRM)
- 機能ブロック
 - 2つのアナログ入力ブロック (AI)
 - 1つの離散入力ブロック (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つの入力切替ブロック (IS)
 - 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。

- 5つのアナログ入力ブロック (AI)
- 2つの離散入力ブロック (DI)
- 3つのPIDブロック (PID)
- 3つの演算ブロック (AR)
- 2つの信号特性ブロック (SC)
- 5つの入力切替ブロック (IS)
- 3つの積算ブロック (IT)
- 2つのアナログアラームブロック (AAL)

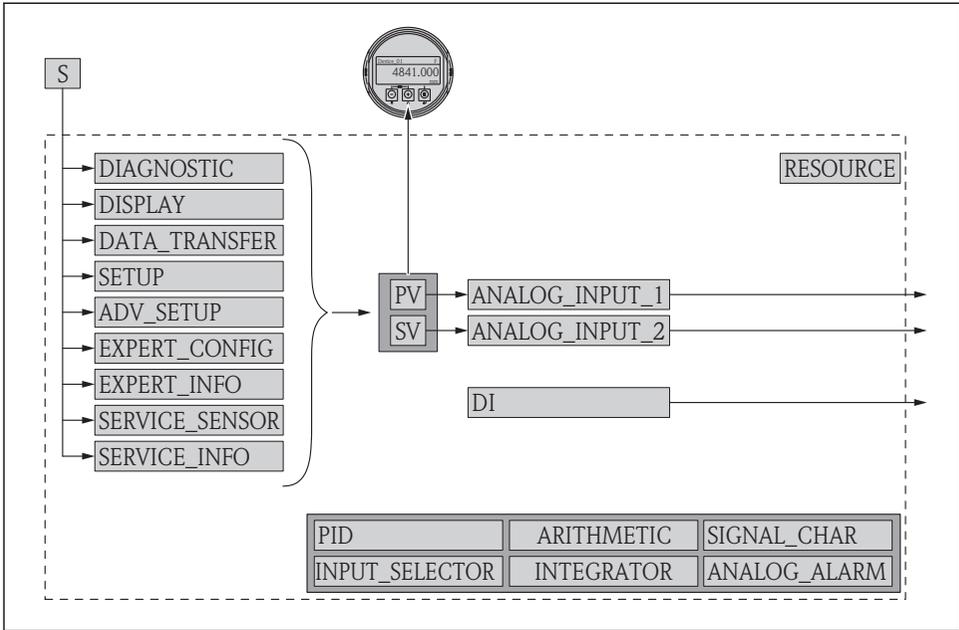
既にインスタンス化されたブロックを含め、合わせて最大 20 のブロックを機器内でインスタンス化できます。ブロックのインスタンス化については、設定プログラムの取扱説明書を参照してください。



エンドレスハウザー社ガイドライン 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、エンドレスハウザー社のフィールド機器に実装されているブロックを使うオペレータの支援です。

8.4.2 出荷時のブロック設定



A0017217

図 12 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

8.5 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** パラメータで定義されます。

| チャンネル | 測定値 |
|-------|-----------|
| 0 | 未初期化 |
| 89 | 測定静電容量 |
| 144 | EOP シフト |
| 145 | 界面距離 |
| 172 | DC の計算値 |
| 211 | 端子電圧 |
| 212 | センサデバッグ |
| 32785 | 絶対 EOP 振幅 |
| 32786 | エコーの絶対振幅 |

| チャンネル | 測定値 |
|-------|--------------|
| 32787 | 界面の絶対振幅 |
| 32856 | 距離 |
| 32885 | 電子部内温度 |
| 32938 | リニアライズされた界面 |
| 32949 | リニアライズされたレベル |
| 33044 | エコーの相対振幅 |
| 33045 | 界面の相対振幅 |
| 33070 | 信号ノイズ |
| 33107 | 上部層の厚み |

8.6 メソッド

FOUNDATION フィールドバス仕様には、機器を容易に操作するためのメソッドの使用が含まれています。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**パラメータの設定を直接促します。機器設定を指定状態にリセットします。
- **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 (ENP) のパラメータの設定を直接促します。
- **設定**

このメソッドは **SETUP/ 変換器** ブロックにあり、機器設定用のこのブロックの最も重要なパラメータの設定を可能にします (測定単位、タンクまたは容器のタイプ、測定物のタイプ、空/満量校正)。
- **リニアライゼーション**

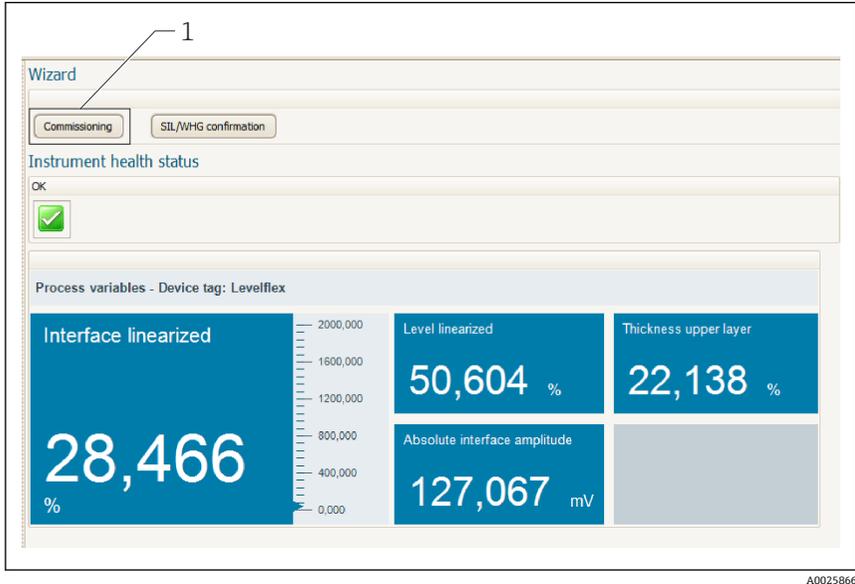
このメソッドは **ADV SETUP/ 変換器** ブロックにあり、測定値の容量、質量、または流量への変換に使用されるリニアライゼーションテーブルの管理を可能にします。
- **自己チェック**

このメソッドは **EXPERT_CONFIG/ 変換器** ブロックにあり、機器の自己チェックパラメータを促します。

9 ウィザードによる設定

初期設定をガイドするウィザードが FieldCare および DeviceCare には用意されています。¹⁾

1. 機器を FieldCare または DeviceCare に接続します（詳細については取扱説明書の「操作オプション」を参照してください）。
2. FieldCare または DeviceCare で機器を開きます。
 - ↳ 機器のダッシュボード（ホームページ）が表示されます。



A0025866

1 「設定」ボタンでウィザードを呼び出します。

3. 「設定」ボタンをクリックしてウィザードを呼び出します。
4. 各パラメータの適切な値を入力または選択します。これらの値はすぐに機器に書きこまれます。
5. 「次へ」をクリックして次のページへ移動します。
6. 最後のページまで完了したら、「シーケンス終了」をクリックしてウィザードを閉じます。

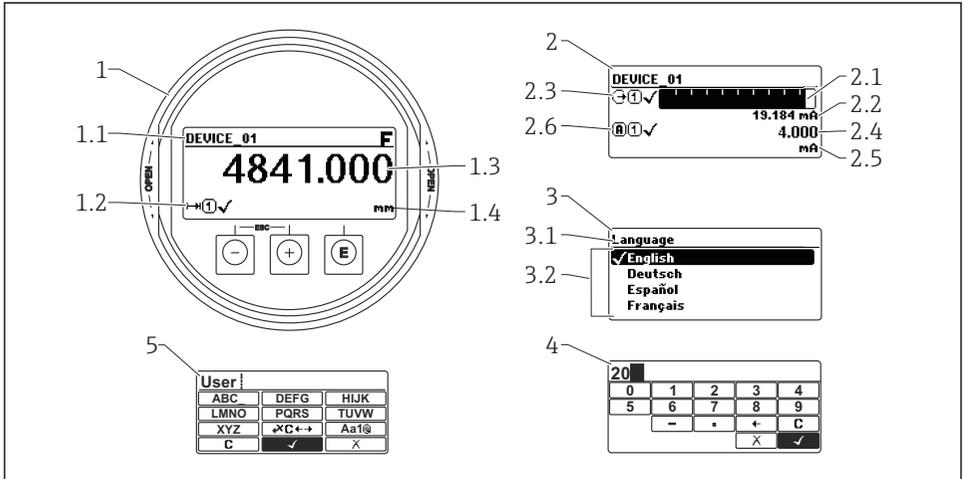
i すべての必要なパラメータを設定する前にウィザードをキャンセルすると、機器は設定されていない状態になる可能性があります。この場合はデフォルト設定へのリセットを推奨します。

1) DeviceCare は www.software-products.endress.com からダウンロードできます。ダウンロードには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルでの登録が必要です。

10 設定（操作メニューを使用）

10.1 表示部および操作モジュール

10.1.1 表示



A0012635

図 13 現場操作用の表示部および操作モジュールの表示

- 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（1つの値+バーグラフ）
- 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 パラメータ表示（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

10.1.2 操作部

| キー | 意味 |
|---|--|
|  A0018330 | - キー メニュー、サブメニュー用 選択リスト内の選択バーを上方へ移動 テキストおよび数値エディタ用 入力画面で、選択バーを左へ移動 (戻る) |
|  A0018329 | + キー メニュー、サブメニュー用 選択リスト内の選択バーを下方へ移動 テキストおよび数値エディタ用 入力画面で、選択バーを右へ移動 (次へ) |
|  A0018328 | Enter キー 測定値表示用 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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、サブメニュー用 <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 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 テキストおよび数値エディタ用 <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - 選択したグループが開く - 選択した動作を実行 ■ キーを2秒押すと、編集したパラメータ値を確定 |
|  A0032909 | エスケープキーの組み合わせ (キーを同時に押す) メニュー、サブメニュー用 <ul style="list-style-type: none"> ■ キーを短く押した場合： <ul style="list-style-type: none"> - 現在のメニューレベルを終了し、より高次のレベルに移動 - 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、測定値表示に戻る (「ホーム画面」) テキストおよび数値エディタ用 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 |
|  A0032910 | - / Enter キーの組み合わせ (キーを同時に長押し) コントラストを弱く (より明るい設定) |
|  A0032911 | + / Enter キーの組み合わせ (キーを同時に長押し) コントラストを強く (より暗い設定) |

10.1.3 コンテキストメニューを開く

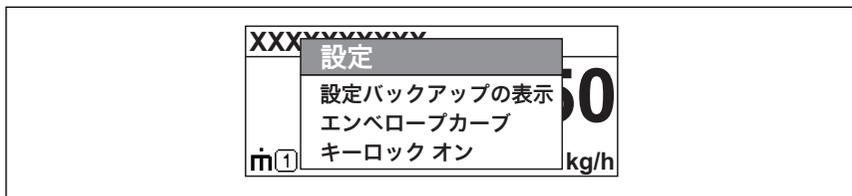
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 設定
- 設定バックアップの表示
- 反射波形
- 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。



A0033110-JA

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。

10.2 操作メニュー

| パラメータ/サブメニュー | 意味 | 説明 |
|------------------------|---|---|
| Language ¹⁾ | 現場表示器の操作言語を設定します。 | BA01052F (取扱説明書 FMP51/FMP52/FMP54、FOUNDATION フィールドバス) |
| 設定 | すべての設定パラメータに適切な値を割り当てると、標準アプリケーションにおける測定の設定が完了します。 | |
| 設定→マッピング | マッピング | |
| 設定→高度な設定 | <p>その他のサブメニューやパラメータが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 機器を特殊な測定条件に合わせるため ■ 測定値を処理するため(スケールリング、リニアライゼーション) ■ 信号出力を設定するため | |
| 診断 | 動作エラーの検出および分析に必要な最も重要なパラメータが含まれます。 | GP01015F (機能説明書 FMP5x、FOUNDATION フィールドバス) |
| エキスパート ²⁾ | 機器のすべてのパラメータが含まれます (上記サブ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。 | |

- 1) 操作ツール（例：FieldCare）を介して操作する場合、「Language（言語）」パラメータは「設定→高度な設定→表示」にあります。
- 2) 「エキスパート」メニューでの入力時には、常にアクセスコードが要求されます。ユーザー固有のアクセスコードが設定されていない場合は、「0000」を入力してください。

10.3 機器のロック解除

機器がロックされている場合は、パラメータ設定を行う前にロックを解除する必要があります。

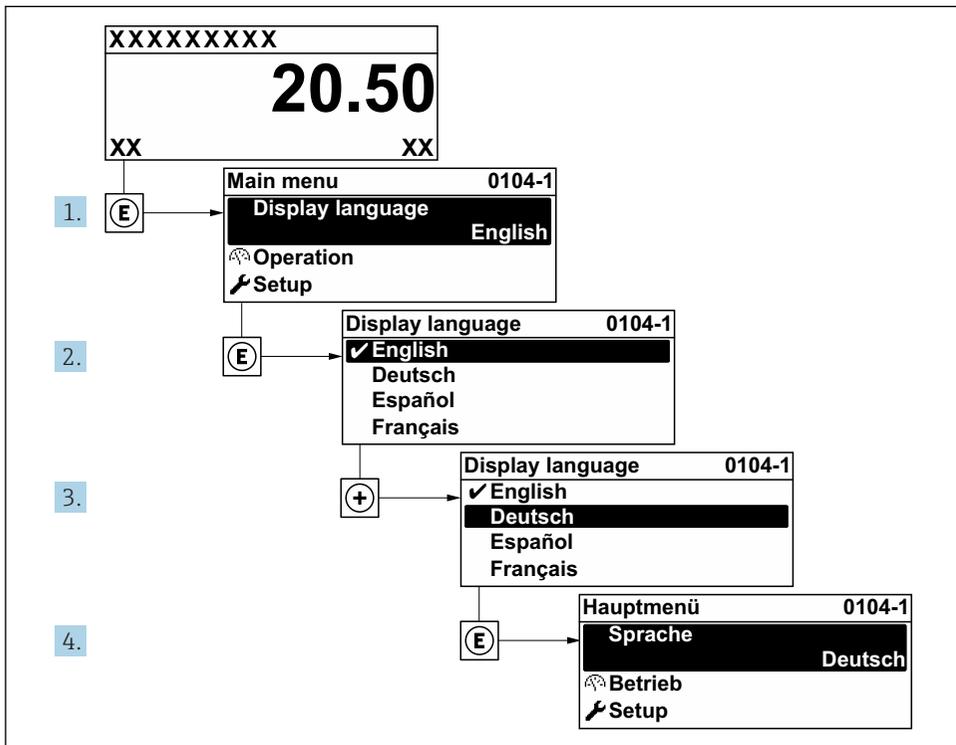


詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

BA01052F (FMP51/FMP52/FMP54、FOUNDATION フィールドバス)

10.4 操作言語の設定

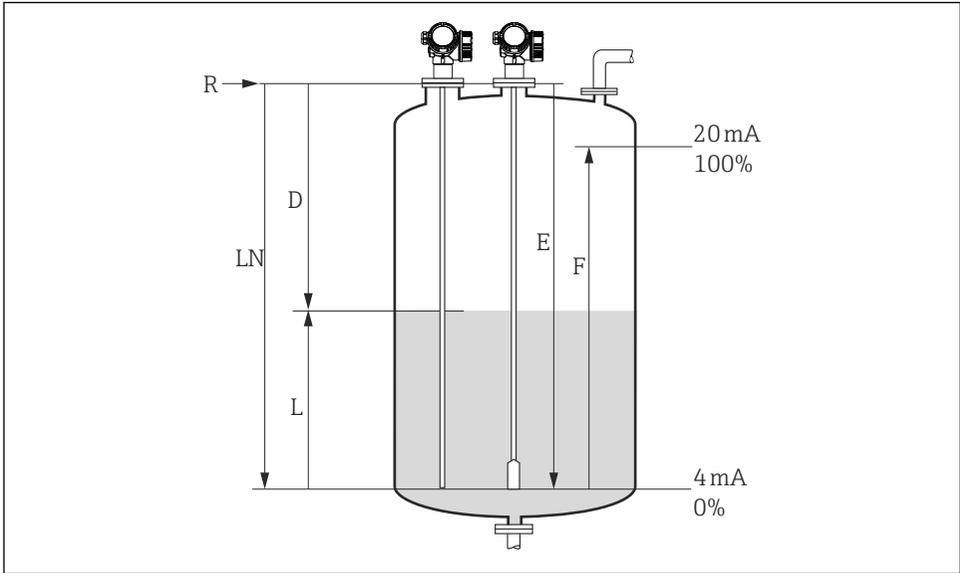
初期設定：英語または注文した地域の言語



A0029420

図 14 現場表示器の言語設定の例

10.5 レベル測定の設定



A0011360

図 15 液体のレベル測定用パラメータの設定

LN = プローブ長

R = 測定基準点

D = 距離

E = 空校正 (= ゼロ点)

L = レベル

F = 満量校正 (= スパン)

1. 設定 → デバイスのタグ

↳ 機器のタグを入力します。

2. 設定 → 距離の単位

↳ 距離単位を選択します。

3. 設定 → 動作モード²⁾

↳ レベル オプションを選択します。

4. 設定 → タンクタイプ

↳ タンクタイプを選択します。

5. 設定 → パイプ直径 (「タンクタイプ」=「外筒管」の場合のみ)

↳ 外筒管または内筒管の直径を入力します。

6. 設定 → 測定物グループ

↳ 測定物グループ (その他または水ベース (DC >= 4)) を選択します。

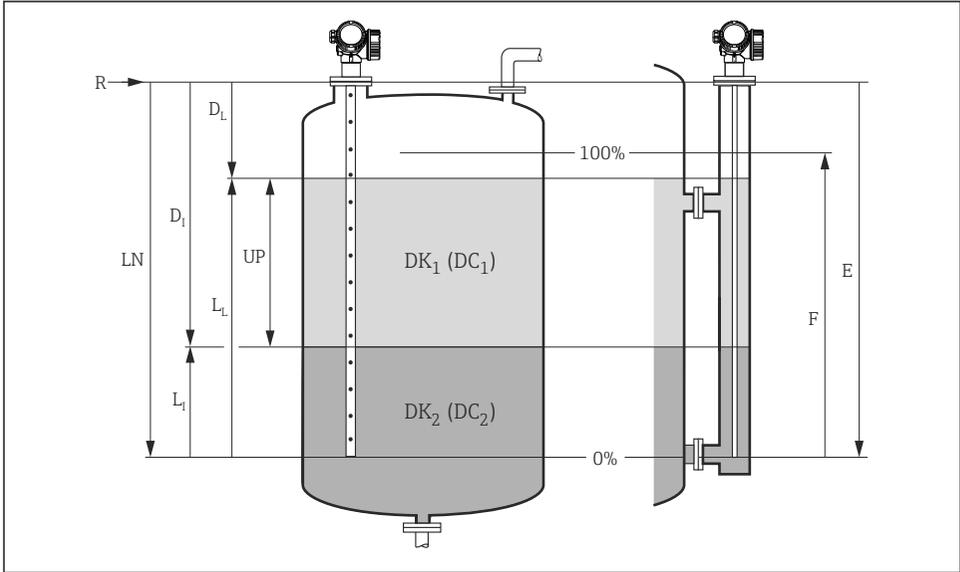
2) 「界面測定」アプリケーションパッケージを含む機器でのみ表示されます。

7. **設定 → 空校正**
 - ↳ 測定基準点 R と最低レベル (0 %) 間の距離 E を入力します。
8. **設定 → 満量校正**
 - ↳ 最低レベル (0 %) と最高レベル (100 %) 間の距離 F を入力します。
9. **設定 → レベル**
 - ↳ 測定レベル L を表示します。
10. **設定 → 距離**
 - ↳ 測定基準点 R とレベル L 間の距離 D を表示します。
11. **設定 → 信号品質**
 - ↳ レベルエコーの信号品質を表示します。
12. **設定 → マッピング → 距離の確定**
 - ↳ マッピングカーブの記録を開始するため、表示された距離と実際の距離を比較します³⁾

3) 。気相補正機能付きの FMP54 (オーダーコード : 仕様コード 540 「アプリケーションパッケージ」、オプション EF または EG) では、マップを記録しないでください。

10.6 界面測定の設定

i 対応するソフトウェアオプションが装備された機器でのみ、界面測定を行うことができます。このオプションは、製品構成：仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EB「界面測定」で選択します。



A001177

図 16 界面測定用パラメータの設定

R = 測定基準点

E = 空校正 (= ゼロ点)

F = 満量校正 (= スパン)

LN = プローブ長

UP = 測定された上層部厚さ

D₁ = 界面距離 (基準点から下部測定物までの距離)

L₁ = 界面

D_L = 距離

L_L = レベル

1. 設定 → デバイスのタグ

↳ 機器のタグを入力します。

2. 設定 → 距離の単位

↳ 距離単位を選択します。

3. 設定 → 動作モード⁴⁾

↳ 界面 オプションを選択します。

4. 設定 → タンクタイプ

↳ タンクタイプを選択します。

4) 「界面測定」アプリケーションパッケージを含む機器でのみ表示されます。

5. **設定 → パイプ直径** (「タンクタイプ」 = 「外筒管」の場合のみ)
 - ↳ 外筒管または内筒管の直径を入力します。
6. **設定 → タンクレベル**
 - ↳ タンクレベル (一部充填または満量) を選択します。
7. **設定 → 上部接続までの距離**
 - ↳ 外筒管内: 基準点 R から上部接続の下端までの距離を入力します。それ以外の場合: 初期設定のままにしてください。
8. **設定 → DC 値**
 - ↳ 上部測定物の比誘電率を入力します。
9. **設定 → 空校正**
 - ↳ 測定基準点 R と最低レベル (0%) 間の距離 E を入力します。
10. **設定 → 満量校正**
 - ↳ 最低レベル (0%) と最高レベル (100%) 間の距離 F を入力します。
11. **設定 → レベル**
 - ↳ 測定レベル L_L を表示します。
12. **設定 → 界面**
 - ↳ 界面高さ L_I を表示します。
13. **設定 → 距離**
 - ↳ 基準点 R とレベル L_L 間の距離 D_L を表示します。
14. **設定 → 界面距離**
 - ↳ 基準点 R と界面 L_I 間の距離 D_I を表示します。
15. **設定 → 信号品質**
 - ↳ レベルエコーの信号品質を表示します。
16. **設定 → マッピング → 距離の確定**
 - ↳ マッピングカーブの記録を開始するため、表示された距離と実際の距離を比較します。

10.7 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の詳細については、個別の文書を参照してください。

BA01052F (取扱説明書 FMP51/FMP52/FMP54、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、以下の資料を参照してください。

GP01015F (機能説明書 FMP5x、FOUNDATION フィールドバス)

11 設定（ブロックベースの操作）

11.1 ブロック設定

11.1.1 準備手順

1. 機器の電源をオンにします。
2. DEVICE_ID を書き留めます。
3. 設定プログラムを開きます。
4. Cff と機器説明ファイルをホストシステムまたは設定プログラムにロードします。適切なシステムファイルを使用していることを確認します。
5. DEVICE_ID (ポイント 2 を参照) を使用して機器を識別します。Pd タグ/FF_PD_TAG パラメータを使用してタグ名を機器に割り当てます。

11.1.2 リソースブロックの設定

1. リソースブロックを開きます。
2. 必要に応じて、機器操作のロックを無効にします。
3. 必要に応じて、ブロック名を変更します。初期設定：RS-xxxxxxxxxxxx (RB2)
4. 必要に応じて、タグ説明/TAG_DESC パラメータを使用して説明をブロックに割り当てます。
5. 必要に応じて、要件に従って他のパラメータを変更します。

11.1.3 変換器ブロックの設定

測定モジュールと表示モジュールは、変換器ブロックを使用して設定します。一般的な手順はすべての変換器ブロックで同じです。

1. 必要に応じて、ブロック名を変更します。
2. ブロックモード/MODE_BLK パラメータの TARGET 要素を使用してブロックモードを OOS に設定します。
3. 測定作業に従って機器を設定します。
4. ブロックモード/MODE_BLK パラメータの TARGET 要素を使用してブロックモードを Auto に設定します。



測定機器が正しく機能するには、ブロックモードを **Auto** に設定する必要があります。

11.1.4 アナログ入力ブロックの設定

本機器には、必要に応じてさまざまなプロセス変数に割り当てることができる2つのアナログ入力ブロックがあります。

| デフォルト設定 | |
|---------|----------------------|
| AI ブロック | CHANNEL |
| AI 1 | 32949 : リニアライズされたレベル |
| AI 2 | 32856 : 距離 |

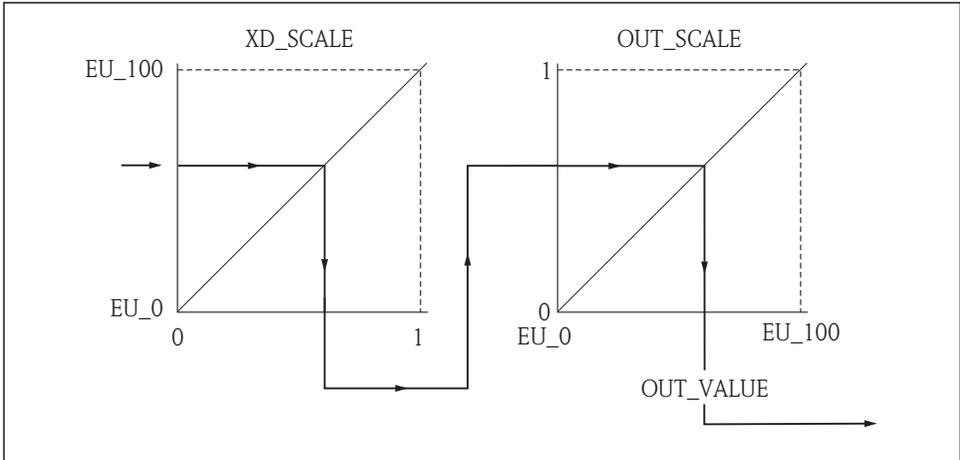
1. 必要に応じて、ブロック名を変更します。
2. **ブロックモード/MODE_BLK** パラメータの **TARGET** 要素を使用してブロックモードを **OOS** に設定します。
3. アナログ入力ブロックの入力値として使用する必要があるプロセス変数を選択するには、**チャンネル/CHANNEL** パラメータを使用します→ 図 42。
4. プロセス変数の単位とブロック入力レンジを選択するには、**変換器スケール/XD_SCALE** パラメータを使用します→ 図 56。選択した単位がプロセス変数に適合していることを確認します。プロセス変数と単位が適合していない場合、**ブロックエラー/BLOCK_ERR** パラメータが**ブロック設定エラー**を報告し、ブロックモードを **Auto** に設定できません。
5. 入力変数のリニアライゼーション方式を選択するには、**リニアライゼーション方式/L_TYPE** パラメータを使用します（初期設定 : **Direct**）。**変換器スケール/XD_SCALE** パラメータと **出力スケール/OUT_SCALE** パラメータの設定が **Direct** リニアライゼーション方式と同じであることを確認します。値と単位が適合していない場合、**ブロックエラー/BLOCK_ERR** パラメータが**ブロック設定エラー**を報告し、ブロックモードを **Auto** に設定できません。
6. **上上限/HI_HI_LIM**、**上限/HI_LIM**、**下下限/LO_LO_LIM**、および **下限/LO_LIM** の各パラメータを使用して、アラームと重要なアラームメッセージを入力します。入力する制限値は、**出力スケール/OUT_SCALE** パラメータで指定された範囲内である必要があります→ 図 56。
7. **高高優先度/HI_HI_PRI**、**高優先度/HI_PRI**、**低低優先度/LO_LO_PRI**、および **低優先度/LO_PRI** の各パラメータを使用して、アラームの優先度を指定します。フィールドホストシステムへの報告は、アラームの優先度が 2 を上回る場合にのみ行われます。
8. **ブロックモード/MODE_BLK** パラメータの **TARGET** 要素を使用してブロックモードを **Auto** に設定します。これには、リソースブロックも **Auto** ブロックモードに設定する必要があります。

11.1.5 追加設定

1. 機能ブロックと出力ブロックを関連付けます。
2. 有効な **LAS** を指定した後、すべてのデータとパラメータをフィールド機器にダウンロードします。

11.2 AI ブロックでの測定値のスケールリング

AI ブロックでリニアライゼーション方式として **L_TYPE = indirect** が選択されている場合、そのブロック内で測定値をスケールリングすることができます。入力レンジは、**XD_SCALE** パラメータの **EU_0** 要素と **EU_100** 要素によって定義されます。入力レンジは、**OUT_SCALE** パラメータの **EU_0** 要素と **EU_100** 要素で定義された出力レンジに対して線形的にマッピングされます。



A0017338

図 17 AI ブロックでの測定値のスケールリング



- **L_TYPE** パラメータの **Direct** モードを選択した場合、**XD_SCALE** と **OUT_SCALE** の値と単位を変更することはできません。
- **L_TYPE**、**XD_SCALE**、および **OUT_SCALE** の各パラメータは OOS ブロックモードでのみ変更できます。

11.3 言語の選択

| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|-------------------|---------------|--|
| 1 | DISPLAY (TRDDISP) | 言語 (language) | <p>言語を選択します。¹⁾</p> <p>選択：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 32805：アラビア語 ■ 32824：簡体字中国語 ■ 32842：チェコ語 ■ 32881：オランダ語 ■ 32888：英語 ■ 32917：フランス語 ■ 32920：ドイツ語 ■ 32945：イタリア語 ■ 32946：日本語 ■ 32948：韓国語 ■ 33026：ポーランド語 ■ 33027：ポルトガル語 ■ 33062：ロシア語 ■ 33083：スペイン語 ■ 33103：タイ語 ■ 33120：ベトナム語 ■ 33155：インドネシア語 ■ 33166：トルコ語 |

- 1) 機器の注文時に、一連の使用可能な言語が定義されます。製品構成、仕様コード 500「追加操作言語」を参照してください。

11.4 基準距離の確認

 このセクションは、気相補正機能付きの FMP54 にのみ適用されます（製品構成：仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EF または EG）。

気相補正機能付きのコアキシャルプローブは、出荷時に校正されています。一方、ロッドプローブは取付け後に校正する必要があります。

内筒管または外筒管内にロッドプローブを取り付けた後に確認し、必要に応じて、基準距離の設定を加圧されていない状態で修正します。その間、最高の精度を得るためには、レベルが基準距離 L_{ref} より 200 mm 以上低くなければなりません。

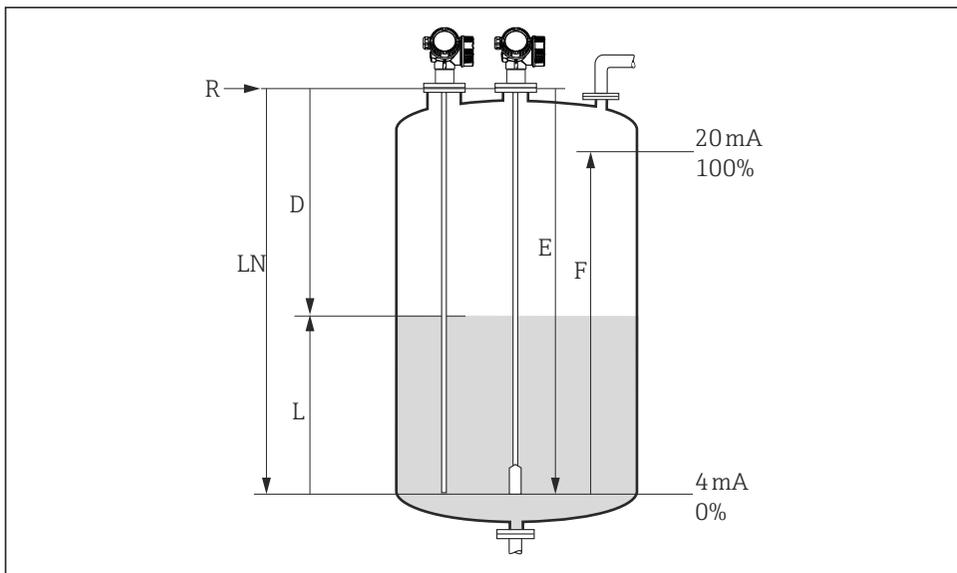
| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|------------------------|---|--|
| 1 | EXPERT_CONFIG (TRDEXP) | 気相補正モード (gpc_mode) | On (33006) オプションを選択すると、気相補正が作動します。 |
| 2 | EXPERT_CONFIG (TRDEXP) | 現在の基準距離 (present_reference_distance) | 表示された基準距離が基準値と一致するか確認します (300 mm または 550 mm、銘板を参照)。 一致する場合: その他の処置は必要ありません。 一致しない場合: 手順 3 に進みます。 |
| 3 | EXPERT_CONFIG (TRDEXP) | 基準距離 (reference_distance) | 「現在の基準距離」に表示された値を入力します。 |

 気相補正に関するすべてのパラメータの詳細説明については、以下を参照してください。

GP010151F、「Levelflex - 機能説明書 - FOUNDATION フィールドバス」

11.5 レベル測定の設定

i 設定メソッドを測定の設定に使用することもできます。これは、SETUP (TRDSUP) 変換器ブロックを介して呼び出されます。



A0011360

図 18 液体のレベル測定用パラメータの設定

LN = プローブ長

D = 距離

L = レベル

R = 測定基準点

E = 空校正 (= ゼロ点)

F = 満量校正 (= スパン)

i ローププローブの DC 値が 7 未満の場合、ウェイト付近での測定は不可能です。この場合、空校正 E の最大許容値は $LN - 250 \text{ mm}$ ($LN - 10 \text{ in}$) です。

| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|----------------|--------------------------------------|--|
| 1 | SETUP (TRDSUP) | 距離単位 (distance_unit) | 距離単位を選択します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1010 : m ■ 1013 : mm ■ 1018 : in ■ 1019 : ft |
| 2 | SETUP (TRDSUP) | 動作モード (operating_mode) ¹⁾ | 32949 : レベルを選択します。 |

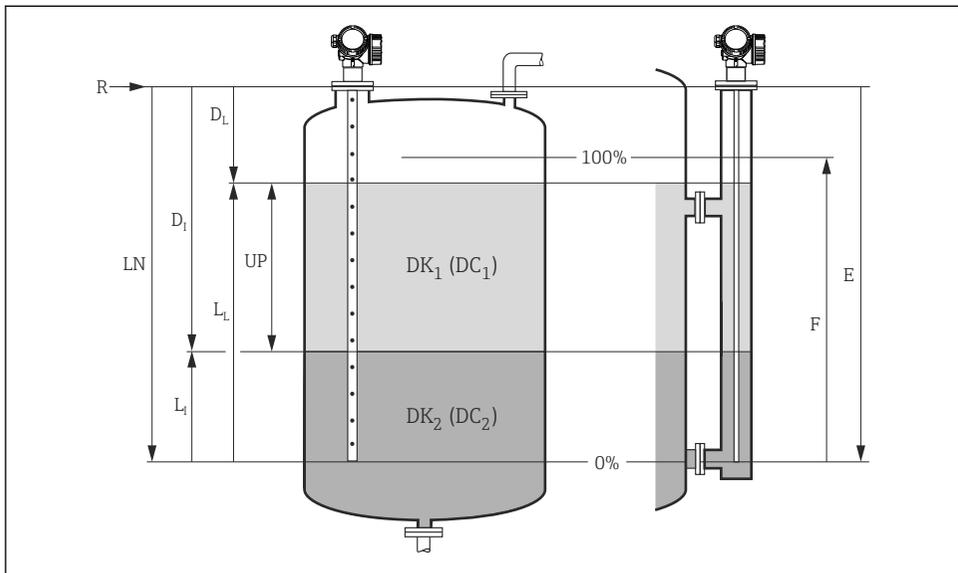
| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|----------------|--|---|
| 3 | SETUP (TRDSUP) | タンクタイプ (tank_type) | タンクタイプを選択します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 32816: 外筒管/内筒管 ■ 33288: 金属 ■ 33302: コアキシャル ■ 33432: ツインローブ ■ 33433: ツインロッド ■ 33437: ロープセンタリングディスク金属 ■ 33438: ロッドセンタリングディスク金属 ■ 33441: 非金属 ■ 33444: 外部取付け |
| 4 | SETUP (TRDSUP) | パイプ直径 (tube_diameter) ²⁾ | 外筒管または内筒管の直径を入力します。 |
| 5 | SETUP (TRDSUP) | 測定物グループ (medium_group) | 測定物グループを選択します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 316: 水ベース (DC>4) ■ 256: その他 (DC≥1.9) ³⁾ |
| 6 | SETUP (TRDSUP) | 空校正 (empty_calibration) | 測定基準点 R と最低レベル (0%) 間の距離 E を入力します。 |
| 7 | SETUP (TRDSUP) | 満量校正 (full_calibration) | 最低レベル (0%) と最高レベル (100%) 間の距離 F を入力します。 |
| 8 | SETUP (TRDSUP) | レベル (level) | 測定レベル L を表示します。 |
| 9 | SETUP (TRDSUP) | 距離 (filtered_dist_val) | 測定基準点 R とレベル L 間の距離 D を表示します。 |
| 10 | SETUP (TRDSUP) | 信号品質 (signal_quality) | レベルエコーの信号品質を表示します。 |
| 11 | SETUP (TRDSUP) | 距離の確認 (confirm_distance) | マッピングカーブの記録を開始するため、表示された距離と実際の距離を比較します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 179: 手動マップ ■ 32847: すべて削除 ■ 32859: 距離 OK ■ 32860: 距離が長すぎる ■ 32861: 距離が短すぎる ■ 32862: 距離不明 ■ 33100: タンク空 |

- 1) 「界面測定」アプリケーションパッケージを含む機器でのみ使用可能
- 2) コーティングされたプローブと「タンクタイプ」 = 「外筒管/内筒管」の場合にのみ使用可能
- 3) 必要に応じて、「DC 値 (dc_value)」パラメータには、これより低い DC を入力できます。ただし、DC<1.6 の場合は、測定範囲が減少する可能性があります。詳細については、エンドレスハウザー社にお問い合わせください。

11.6 界面測定の設定

i 対応するソフトウェアオプションが装備された機器でのみ、界面測定を行うことができます。このオプションは、製品構成：仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EB「界面測定」で選択します。

i 設定メソッドを測定の設定に使用することもできます。これは、SETUP (TRDSUP) 変換器ブロックを介して呼び出されます。



A0011177

図 19 界面測定用パラメータの設定

R = 測定基準点

E = 空校正 (= ゼロ点)

F = 満量校正 (= スパン)

LN = プローブ長

UP = 上部測定物の厚み

D_1 = 界面の距離（基準点から下部測定物までの距離）

L_1 = 界面レベル

D_1 = 基準点 R から全体レベルまでの距離

L_1 = 全体レベル

| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|----------------|--------------------------------------|--|
| 1 | SETUP (TRDSUP) | 距離単位 (distance_unit) | 距離単位を選択します。 選択： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1010 : m ▪ 1013 : mm ▪ 1018 : in ▪ 1019 : ft |
| 2 | SETUP (TRDSUP) | 動作モード (operating_mode) ¹⁾ | 32938 : 界面を選択します。 |

| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|----------------|--|---|
| 3 | SETUP (TRDSUP) | タンクタイプ (tank_type) | タンクタイプを選択します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 32816: 外筒管/内筒管 ■ 33288: 金属 ■ 33302: コアキシャル ■ 33432: ツインロープ ■ 33433: ツインロッド ■ 33437: ロープセンタリングディスク金属 ■ 33438: ロッドセンタリングディスク金属 ■ 33441: 非金属 ■ 33444: 外部取付け |
| 4 | SETUP (TRDSUP) | パイプ直径 (tube_diameter) ²⁾ | 外筒管または内筒管の直径を入力します。 |
| 5 | SETUP (TRDSUP) | タンクレベル (tank_level) | タンクレベルを選択します。 選択: <ul style="list-style-type: none"> ■ 32919: 完全に満量 (外筒管測定で一般的) ■ 33021: 一部充填 (タンクでの直接測定で一般的) |
| 6 | SETUP (TRDSUP) | 上部接続までの距離 (distance_to_upper_connection) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 外筒管内の測定用: 基準点 R から上部接続の下端までの距離を入力します。 ■ それ以外の場合: 初期設定のままにしてください。 |
| 7 | SETUP (TRDSUP) | DC 値 (dc_value) | 上部測定物の比誘電率を入力します。 |
| 8 | SETUP (TRDSUP) | 空校正 (empty_calibration) | 測定基準点 R と最低レベル (0%) 間の距離 E を入力します。 |
| 9 | SETUP (TRDSUP) | 満量校正 (full_calibration) | 最低レベル (0%) と最高レベル (100%) 間の距離 F を入力します。 |
| 10 | SETUP (TRDSUP) | レベル (level) | 測定レベル L を表示します。 |
| 11 | SETUP (TRDSUP) | 界面 (interface) | 界面高さ L _i を表示します。 |
| 12 | SETUP (TRDSUP) | 距離 (filtered_dist_val) | 測定基準点 R とレベル L 間の距離 D を表示します。 |
| 13 | SETUP (TRDSUP) | 界面距離 (interface_distance) | 基準点 R と界面 L _i 間の距離 D _i を表示します。 |

| 手順 | ブロック | パラメータ | アクション |
|----|----------------|--------------------------|--|
| 14 | SETUP (TRDSUP) | 信号品質 (signal_quality) | レベルエコーの信号品質を表示します。 |
| 15 | SETUP (TRDSUP) | 距離の確認 (confirm_distance) | マッピングカーブの記録を開始するため、表示された距離と実際の距離を比較します。 選択： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 179：手動マップ ▪ 32847：すべて削除 ▪ 32859：距離 OK ▪ 32860：距離が長すぎる ▪ 32861：距離が短すぎる ▪ 32862：距離不明 ▪ 33100：タンク空 |

- 1) 「界面測定」アプリケーションパッケージを含む機器でのみ使用可能
- 2) コーティングされたプローブと「タンクタイプ」 = 「外筒管/内筒管」の場合にのみ使用可能

11.7 現場表示器の設定

11.7.1 レベル測定用の現場表示器の初期設定

| パラメータ | 電流出力が1つの機器の初期設定 | 電流出力が2つの機器の初期設定 |
|-------|-----------------|-----------------|
| 表示形式 | 1つの値、最大サイズ | 1つの値、最大サイズ |
| 1の値表示 | リニアライズされたレベル | リニアライズされたレベル |
| 2の値表示 | 距離 | 距離 |
| 3の値表示 | 電流出力1 | 電流出力1 |
| 4の値表示 | なし | 電流出力21 |

 現場表示器は、**DISPLAY (TRDDISP)** 変換器ブロックで調整することができます。

11.7.2 界面測定用の現場表示器の初期設定

| パラメータ | 電流出力が1つの機器の初期設定 | 電流出力が2つの機器の初期設定 |
|-------|-----------------|-----------------|
| 表示形式 | 1つの値、最大サイズ | 1つの値、最大サイズ |
| 1の値表示 | 界面 | 界面 |
| 2の値表示 | リニアライズされたレベル | リニアライズされたレベル |
| 3の値表示 | 上部層の厚み | 電流出力1 |
| 4の値表示 | 電流出力1 | 電流出力2 |

 現場表示器は、**DISPLAY (TRDDISP)** 変換器ブロックで調整することができます。

11.8 設定管理

設定が完了したら、現在の機器設定を保存して別の測定点にコピーするか、または前の機器設定に復元することが可能です。これは、**設定管理**パラメータとそのオプションを使用して行うことができます。

操作メニューのナビゲーションパス

設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 設定管理

ブロック操作

ブロック：DISPLAY (TRDDISP)

パラメータ：設定管理 (configuration_management)

パラメータオプションの機能

| オプション | 説明 |
|--------------------|--|
| 33097：バックアップの実行 | HistoROMにある現在の機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールに保存します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。 |
| 33057：復元 | 機器設定のバックアップコピーを、表示モジュールから機器のHistoROMにコピーします。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。 |
| 33838：複製 | 別の機器の変換器設定を、表示モジュールを使用して機器に複製します。 |
| 265：比較 | 表示モジュールに保存された機器設定とHistoROMの現在の機器設定とを比較します。 |
| 32848：バックアップデータの削除 | 機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。 |

HistoROM

HistoROMは、EEPROMタイプの不揮発性メモリです。



この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。



FOUNDATIONフィールドバス通信を備える機器の場合、パラメータ設定の複製時に**PDタグ**パラメータも伝送されます。必要に応じて、設定の複製後に**PDタグ**を適切な値に変更してください。



71406782

www.addresses.endress.com
