

# 簡易取扱説明書

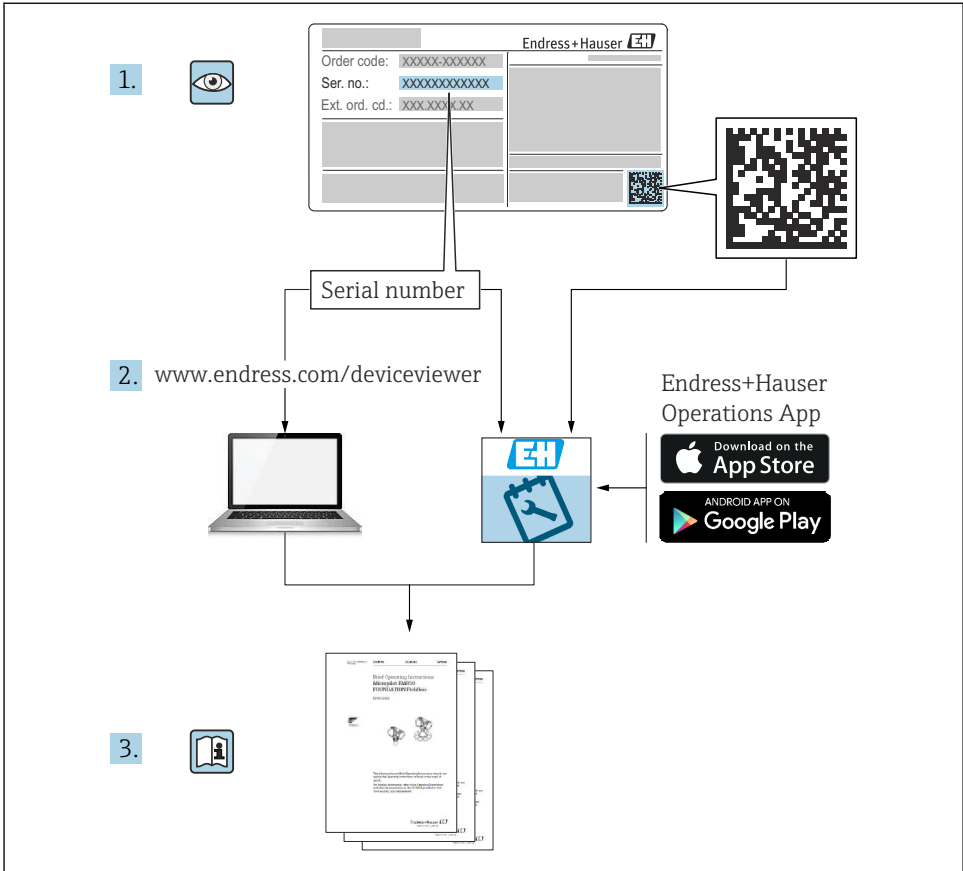
## Solicap M

### FTI56

静電容量式レベルリミットスイッチ



# 1 関連資料



A0023555

## 2 本説明書について

### 2.1 資料の表記規則

#### 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。

## 2.2 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。

## 2.3 工具シンボル



マイナスドライバ



プラスドライバ

## 2.4 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

**✓✓ 推奨**

推奨の手順、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



ページ参照



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



外観検査

**1, 2, 3, ...**

項目番号

**A, B, C, ...**

図

## 2.5 関連資料

### 2.5.1 技術仕様書

#### EMC 試験手順

TI00241F

#### Nivotester FTL325N

TI00353F

#### Nivotester FTL375N

TI00361F

### 2.5.2 認証

#### ATEX 安全上の注意事項

Solicap M FTI55

- II 1 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da
- II 1/2 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Db
- II 1/3 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Dc
- II 1/2 D Ex ia/tb III C T90°C Da/Db
- II 1/3 D Ex ia/tc III C T90°C Da/Dc

#### IECEX

Solicap M FTI55

- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da
- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Db
- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Dc
- Ex ia/tb III C T90°C Da/Db
- Ex ia/tc III C T90°C Da/Dc

BVS ATEX E 029 ; IECEX BVS 14.0118

#### NEPSI 安全上の注意事項

Solicap FT55 : GYJ17.1293

#### 機能安全 (SIL2/SIL3)

Solicap FT55

SD00278F

#### 制御図 (CSA および FM)

- Solicap M FTI55  
FM  
ZD00222F
- Solicap M FTI55  
CSA IS  
ZD00225F

## CRN 登録

CRN OF12978.5

## その他

AD2000：接液部材質（SUS 316L 相当）は AD2000 - W0/W2 に準拠

### 2.5.3 特許

本製品は以下に示す少なくとも 1 つの特許により保護されています。

- DE 103 22 279
- WO 2004 102 133
- US 2005 003 9528
- DE 203 13 695
- WO 2005 025 015

その他の特許については準備中です。

## 3 安全上の基本注意事項

### 3.1 作業員の要件

作業員が必要な作業を行うには、以下の要件を満たす必要があります。

- ▶ 特定の職務および作業を実施するための訓練を受け、資格を有すること。
- ▶ 施設責任者から特定の作業を実施する許可を得ていること。
- ▶ 各地域または各国の法規を熟知していること。
- ▶ 本書および補足資料をよく読んで理解し、その指示に従うこと。
- ▶ 指示に従い、条件を遵守すること。

### 3.2 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域または各国の法規制に従って必要な保護具を着用してください。

### 3.3 操作上の安全性

機器の設定、試験、メンテナンス作業時には、別の監視手段を講じて操作上の安全性とプロセスの安全性を保証する必要があります。

#### 3.3.1 防爆区域

防爆区域で計測システムを使用する場合、該当する国内規格および規制に従う必要があります。重要な関連資料として防爆資料（別冊）が機器に同梱されており、そこに記載される設置手順、接続データ、安全上の注意事項を遵守してください。

- 技術スタッフは十分な訓練を受ける必要があります。
- 測定点における特殊な測定要件および安全関連要件を遵守する必要があります。

## 3.4 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。機器固有の EC 適合宣言に明記された EC 指令に準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

## 4 納品内容確認および製品識別表示

### 4.1 納品内容確認

梱包または内容物の損傷の有無を確認してください。納入範囲とお客様の注文情報を照合して、納入品目に漏れがないことを確認してください。

### 4.2 製品識別表示

銘板のデータを確認してください。



取扱説明書を参照してください (→ 2)。

### 4.3 保管および輸送

保管および輸送時には、衝撃から保護するために機器を梱包してください。納入時と同じように梱包すると、最大限の保護効果が得られます。許容保管温度は  $-50\sim+85^{\circ}\text{C}$  ( $-58\sim+185^{\circ}\text{F}$ ) です。

## 5 取付要件

### 5.1 一般的注意事項

#### 注記

#### サイロの充填

- ▶ 投入カーテンをプローブの方向に向けないようにしてください。

#### 注記

#### 測定物の流れの角度

- ▶ 取付位置またはロッドプローブ長を決定するときには、予想される測定物の流れの角度および排出口の漏斗の角度に注意してください。

#### 注記

#### プローブ間の距離

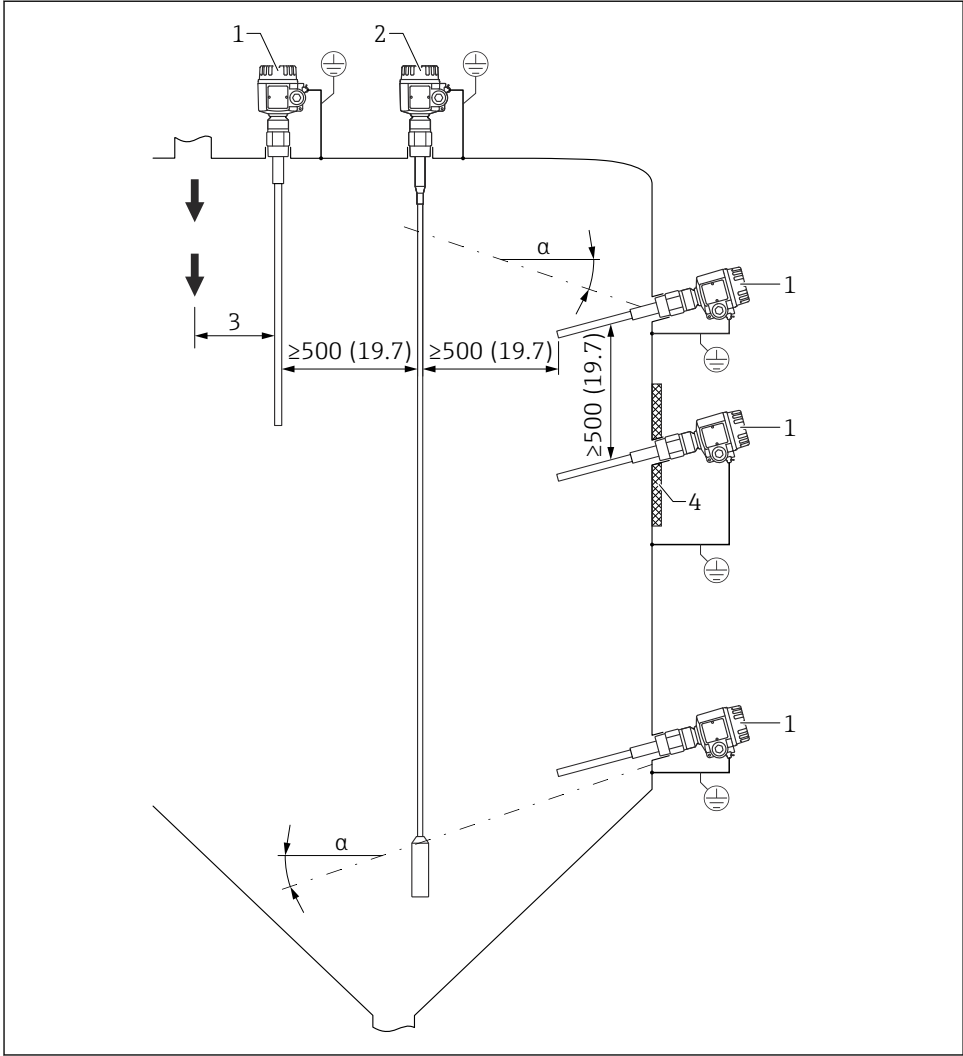
- ▶ プローブ間の最小距離 500 mm (19.7 in) を順守してください。

**注記****取付用ねじ継手**

- ▶ ねじ継手はできる限り短くしてください。ねじ継手が長い場合、結露や測定残留物が発生し、プローブの正常動作が妨げられる可能性があります。

**注記****断熱**

- ▶ Solicap M のハウジングの許容温度超過を防止するために、サイロ外壁を断熱してください。
- ▶ サイロ壁を断熱することにより、ねじ継手付近の結露を防止し、付着物の形成を抑制できます。



A0043999

- α 傾斜角度
- 1 FTI55
- 2 FTI56
- 3 投入ポイントからの距離
- 4 断熱

## 5.2 センサの取付け



**注記**

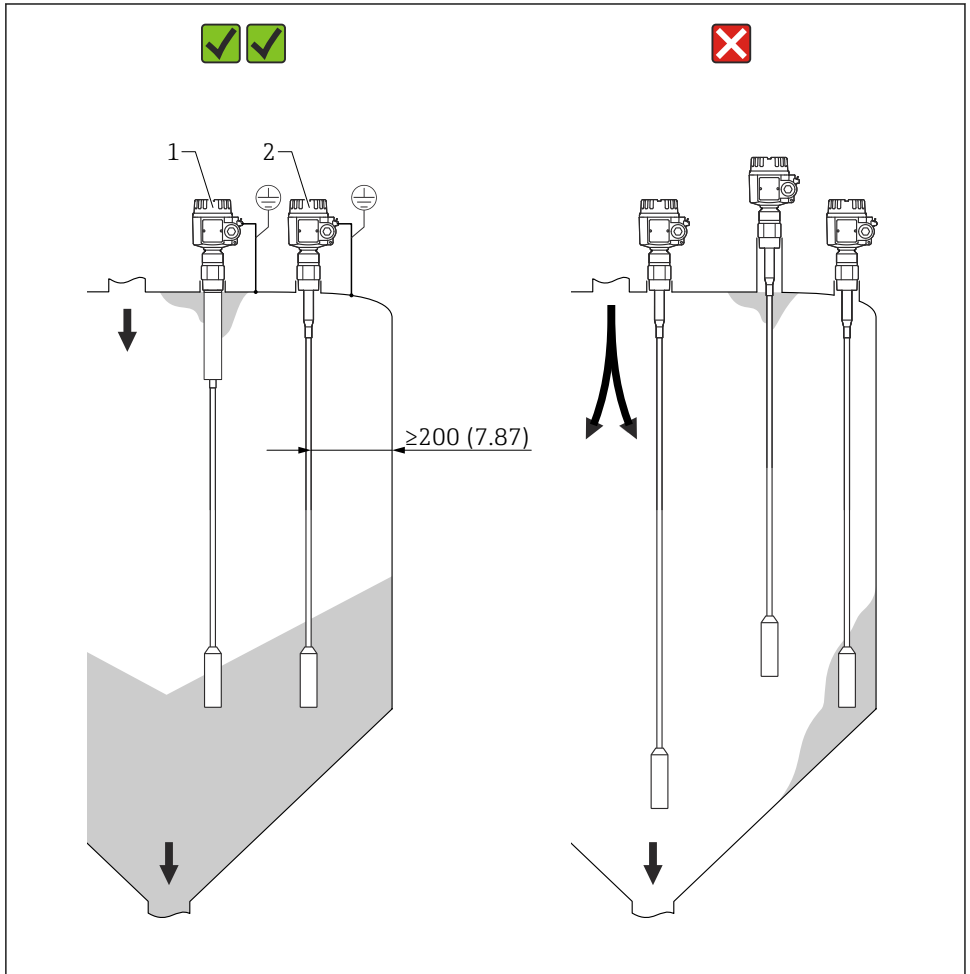
投入カーテン付近にローブプローブを取り付けると、機器が正常に動作しない場合があります。

- ▶ プローブは投入カーテンから離して取り付けてください。

**注記**

ローブプローブが金属製のタンク壁に接触しないようにしてください。

- ▶ ローブプローブを金属製のタンク壁から絶縁してください。



A0044004

**1 取付例。測定単位 mm (in)**

- 1 不感帯付きの FTI56：結露や付着物が発生する場合
- 2 サイロ壁、測定物の投入口/排出口との間に適正な距離を確保します。

### 5.2.1 サイロの屋根

サイロの屋根が十分な安定性を備えた構造であることを確認してください。特に付着物が形成されやすいパウダー状の重質粉体の場合、測定物の抽出時に大きな張力が発生する可能性があります。

### 5.2.2 粗粒状の粉体

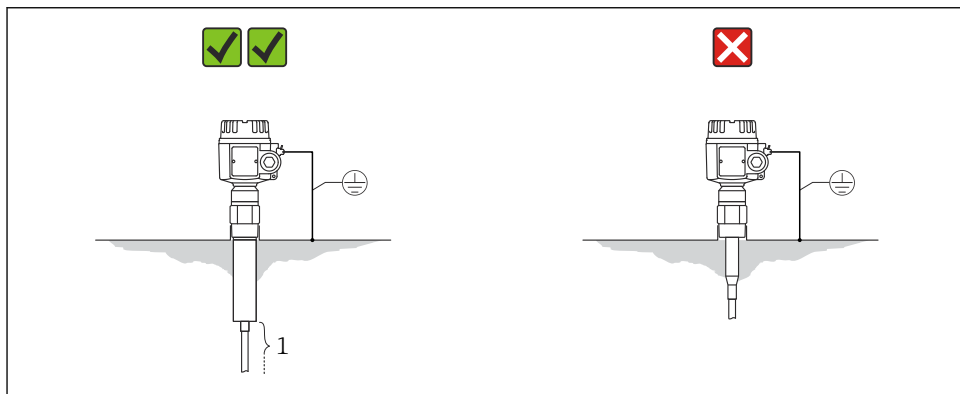
極めて粒子の粗い粉体または研磨性が非常に高い粉体を貯蔵するサイロでは、上限レベル検知専用として Solicap M FTI56 を使用することをお勧めします。

### 5.2.3 ローブプローブ間の距離

プローブの相互干渉を回避するために、各ローブプローブには 0.5 m 以上の設置間隔を確保する必要があります。これは非導電性の壁を持つ隣接するサイロに複数台の Solicap M を設置する場合にも適用されます。

### 5.2.4 結露が発生する場合の設置

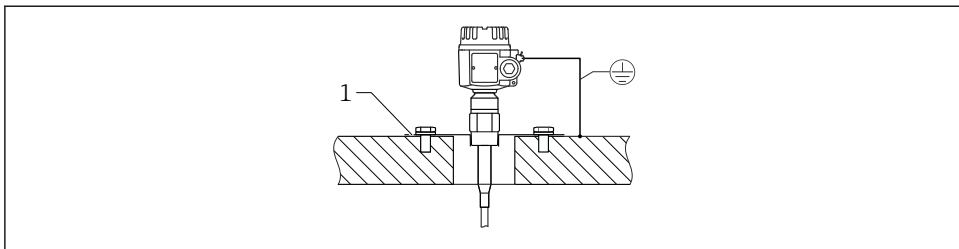
不感帯付きの Solicap M を使用します。不感帯によって、プローブの感知部とサイロの屋根の間に結露や付着物が形成されることを防止できます。



A0044005

結露や付着物の影響を軽減するために、ねじ継手をサイロ内に突き出す必要があります。最大ネジ長は 25 mm (0.98 in) です。

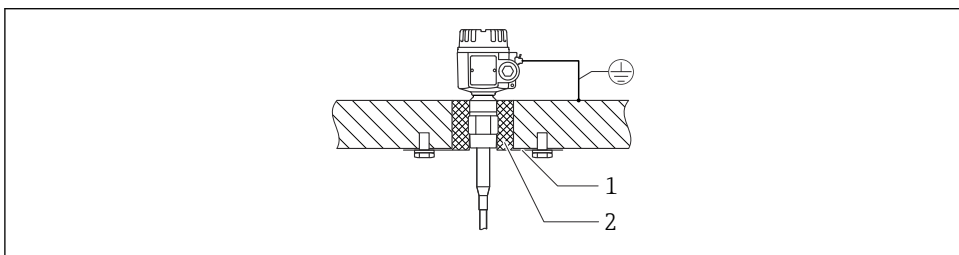
断熱により、この鉄板上の結露や付着物を抑制します。



A0044006

## 図 2 コンクリート製のサイロ壁への取付け

- 1 鉄板



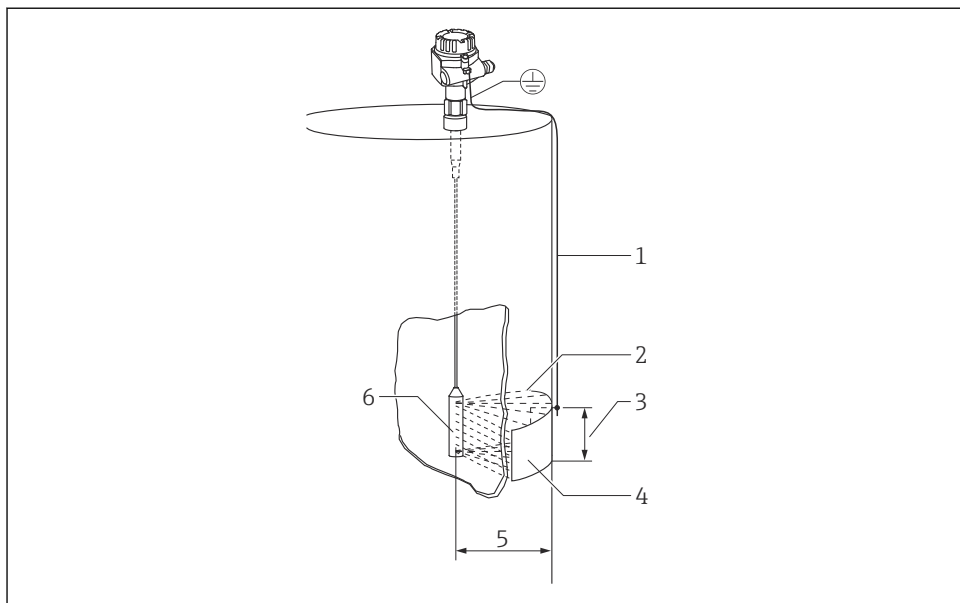
A0044007

## 図 3 コンクリート製のサイロ壁への取付け：結露が発生する場合

- 1 鉄板
- 2 断熱材

### 5.2.5 樹脂タンクへの設置

プラスチック製のサイロに取り付ける場合は、サイロ外側のテンションウェイトと同じ高さのところに対電極を取り付ける必要があります。金属対電極のエッジの長さは、テンションウェイトとサイロ壁間の距離とほぼ同じ長さにしてください。



A0044009

図 4 樹脂タンクへのプローブの取付け

- 1 接地接続
- 2 高周波電界
- 3 表面積 (例 : 1 m<sup>2</sup> (10.7 ft<sup>2</sup>))
- 4 金属対電極
- 5 距離 : 1 m (3.3 ft)
- 6 テンションウェイト

### 5.3 設置方法

#### 注記

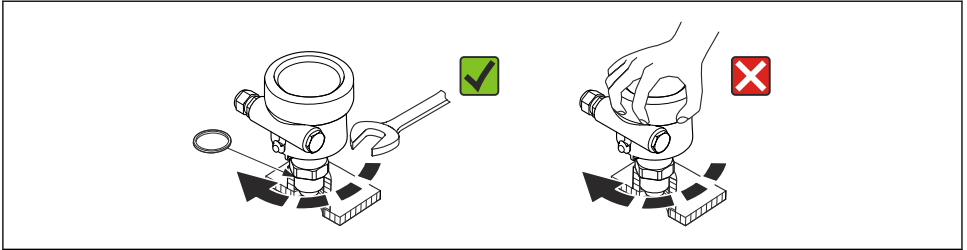
設置時にプローブの絶縁材に損傷を与えないようにしてください！

- ▶ ロッドの絶縁材を確認してください。

#### 注記

プローブハウジングを使用してプローブを締め付けないでください！

- ▶ プローブの締め付けにはスパナを使用してください。

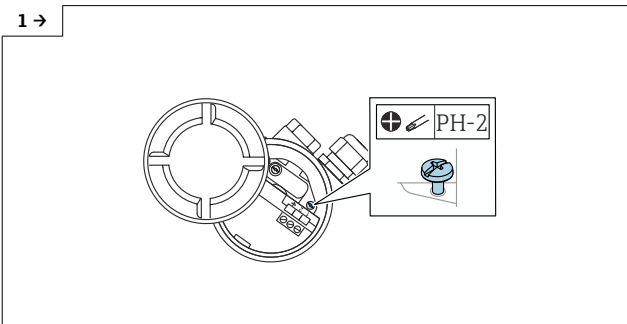


A0040476

### 5.3.1 ハウジングの位置の調整

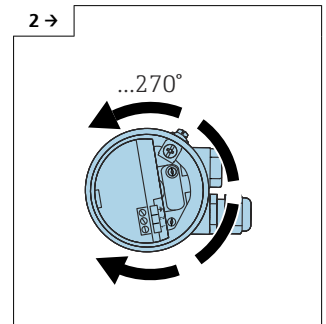
電線管接続口の位置を合わせるために、ハウジングを  $270^\circ$  回転させることが可能です。湿気の侵入を防止するために、ケーブルグランドの前で接続ケーブルを下向きに配線し、結束バンドを使用して固定してください。これは特に屋外取付の場合にお勧めします。

ハウジングの位置の調整



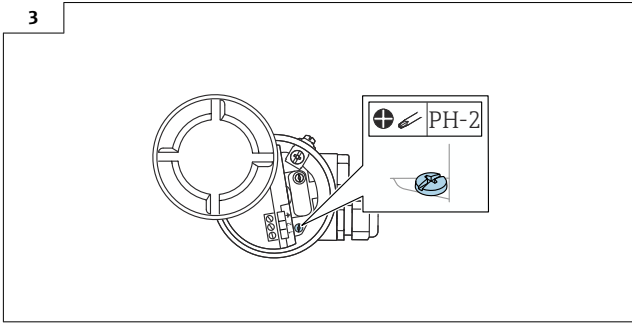
A0042107

▶ 締付けねじを緩めます。



A0042108

▶ ハウジングを任意の位置に合わせます。



- ▶ 締付けねじは、1 Nm (0.74 lbf ft) 未満のトルクで締め付けてください。

**i** ハウジングタイプ T13 を位置合わせするための締付けねじは、電子部コンパートメント内にあります。

### 5.3.2 プロープハウジングのシール

カバーが封止されていることを確認します。

#### 注記

- ▶ Oリングの破損を防止するため、鉱油ベースのグリースは使用しないでください。

## 6 電気接続

**i** 電源を接続する前に、以下の点に注意してください。

- 供給電圧が銘板に記載されるデータと一致している必要があります
- 電源電圧のスイッチを切ってから機器を接続します
- 電位平衡をセンサの接地端子に接続します

**i** 危険場所でプローブを使用する場合、該当する国内規格および安全上の注意事項 (XA) に従う必要があります。

指定されたケーブルグラウンド以外は使用しないでください。

### 6.1 接続要件

#### 6.1.1 電位平衡

#### ⚠ 危険

**爆発に注意!**

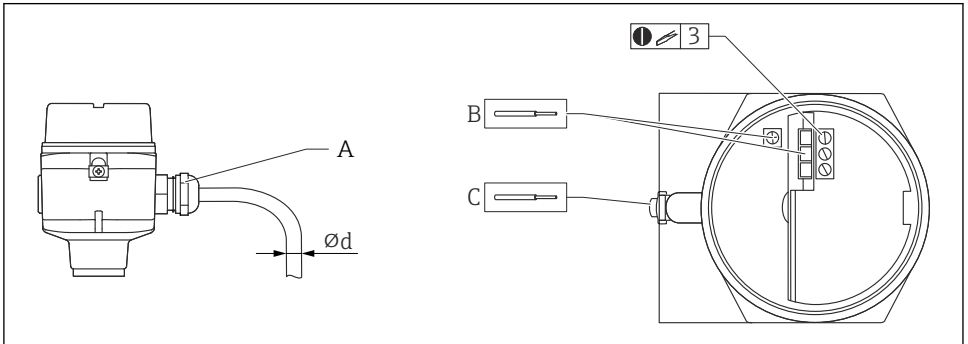
- ▶ プローブを防爆区域に設置する場合、ケーブルシールドはセンサ側にのみ接続してください。

電位平衡をハウジング (T13、F13、F16、F17、F27) の外部接地端子に接続します。ステンレスハウジング F15 では、接地端子をハウジング内に配置することもできます。危険

場所のアプリケーションに関する詳細な安全上の注意事項については、別冊の関連資料を参照してください。

### 6.1.2 ケーブル仕様

市販の計器用ケーブルを使用し、エレクトロニックインサートを接続します。電位平衡があり、シールドケーブルを使用する場合は、シールドを両側に接続してシールド効果を最適化してください。



A0040478

- A 電線管接続口  
 B エレクトロニックインサート接続部：最大ケーブルサイズ 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)  
 C ハウジング外部の接地接続、最大ケーブルサイズ 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)  
 Ød ケーブル径

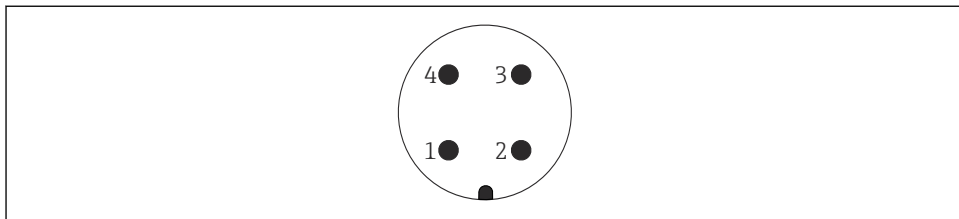
#### 電線管接続口

- ニッケルめっき真鍮：Ød = 7～10.5 mm (0.28～0.41 in)
- 合成素材：Ød = 5～10 mm (0.2～0.38 in)
- ステンレス：Ød = 7～12 mm (0.28～0.47 in)

### 6.1.3 コネクタ

M12 コネクタ付きバージョンでは、ハウジングの開閉なしに信号線を接続できます。

## M12 コネクタのピン配列



A0011175

- 1 +
- 2 未使用
- 3 -
- 4 接地

### 6.1.4 電線管接続口

#### ケーブルグランド

Ex d 用 M20x1.5 は、電線管接続口 M20 のみ  
2つのケーブルグランドが納入範囲に含まれます。

#### 電線管接続口

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 6.2 配線および接続

### 6.2.1 端子部

防爆仕様に応じて、以下の端子部を使用できます。

#### 標準保護、Ex ia 保護

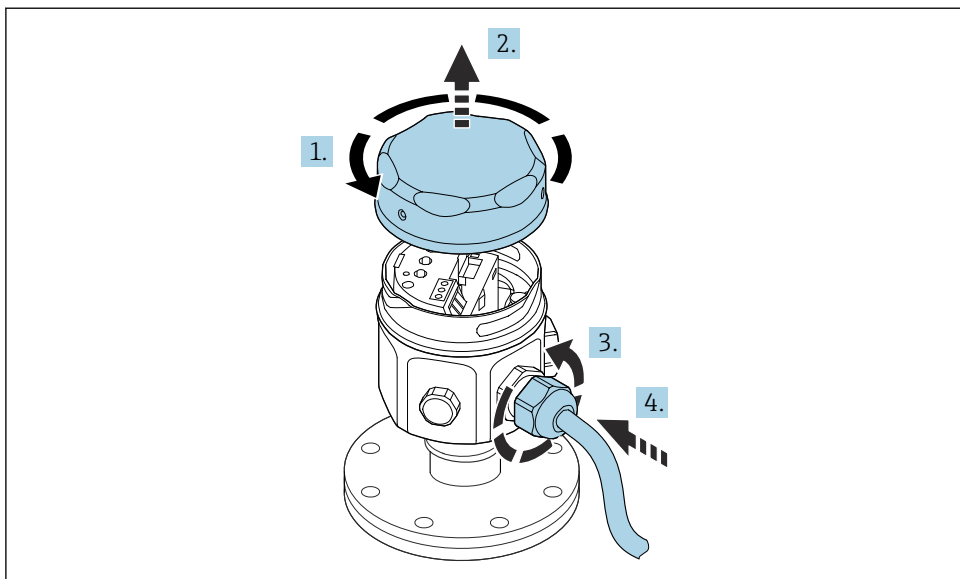
- プラスチックハウジング F16
- ステンレスハウジング F15
- アルミニウムハウジング F17
- ガスタイトフィードスルー付きアルミニウムハウジング F13
- アルミニウムハウジング T13、端子部分離型

#### Ex d 保護、ガスタイトフィードスルー

- ガスタイトフィードスルー付きアルミニウムハウジング F13
- アルミニウムハウジング T13、端子部分離型

電源へのエレクトロニックインサートの接続：

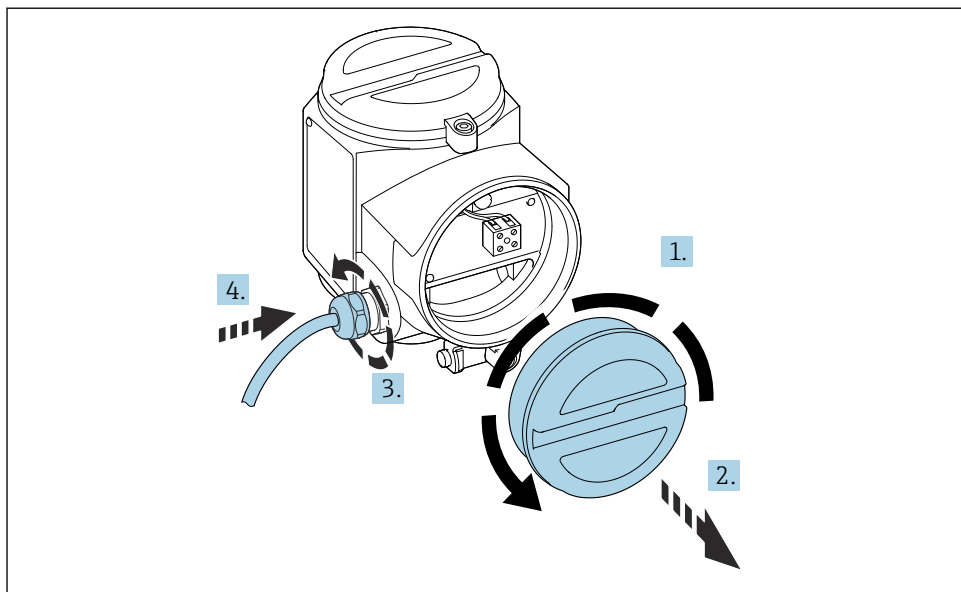




A0040635

1. ハウジングカバーを緩めて外します。
2. ハウジングカバーを外します。
3. ケーブルグランドを緩めます。
4. ケーブルを挿入します。

ハウジング T13 に取り付けられた電源へのエレクトロニックインサートの接続：



A0040637

1. ハウジングカバーを緩めて外します。
2. ハウジングカバーを外します。
3. ケーブルグランドを緩めます。
4. ケーブルを挿入します。

### 6.3 機器の接続

対応可能な機器：

- 2線式 AC エレクトロニックインサート FEI51
- DC PNP エレクトロニックインサート FEI52
- 3線式エレクトロニックインサート FEI53
- AC および DC、リレー出力付きエレクトロニックインサート FEI54
- SIL2 / SIL3 エレクトロニックインサート FEI55
- PFM エレクトロニックインサート FEI57S
- NAMUR エレクトロニックインサート FEI58



取扱説明書を参照してください。→ 2

## 7 設定

### 7.1 設置および機能チェック



取扱説明書を参照してください (→ 2)。

### 7.2 機器のスイッチオン



機器のスイッチオンおよびエレクトロニックインサートの設定については、取扱説明書 (→ 2) の「設定」章を参照してください。



71542524

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---