

簡易取扱説明書

Liquiphant FailSafe FTL85

音叉式
液体用レベルスイッチ



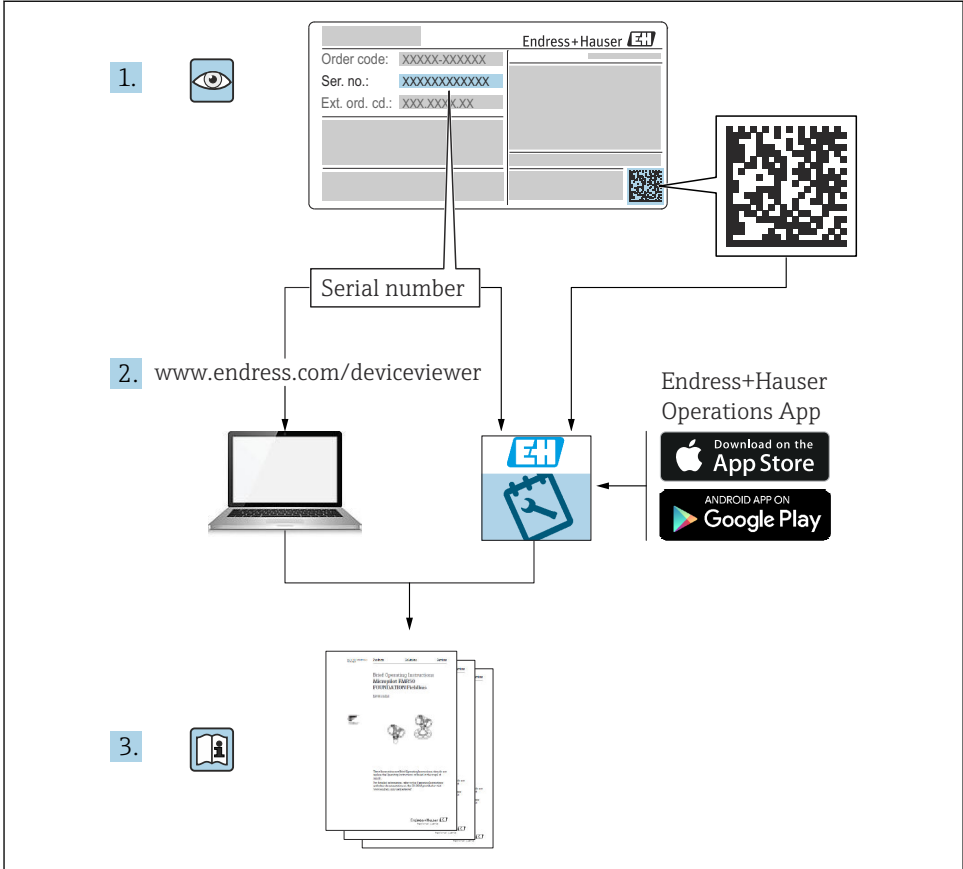
これは簡易取扱説明書であり、該当機器の正確な情報については、取扱説明書を参照してください。

詳細情報については、取扱説明書および関連資料を参照してください。

すべての機器バージョンの情報は、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/タブレット端末：
Endress+Hauser Operations アプリ

1 関連資料



A0023555

2 本説明書について

2.1 シンボル

2.1.1 警告シンボル



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

⊥ 接地端子

接地システムを介して接地される接地クランプ

⊕ 保護接地 (PE)

その他の接続を行う前に、接地する必要がある接地端子。接地端子は機器の内側と外側にあります。

2.1.3 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 特定情報に関するシンボル

✅ 許可

許可された手順、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。

📄 資料を参照

1, 2, 3

一連のステップ



注意すべき注記または個々のステップ

2.1.5 図中のシンボル

A, B, C ... 図

1, 2, 3 ... 項目番号

⚠ 危険場所

⌘ 安全区域 (非危険場所)

3 安全上の基本注意事項


3.1 作業員の要件

たとえば、設定やメンテナンスなど、必要な作業を実施するために、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こと
- ▶ 各地域/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 指定用途

- 本機器は、液体にのみ使用してください。
- 不適切な使用により危険が生じる可能性があります。
- 動作中は、機器に不具合がないか確認してください。
- 接液部材質が十分な耐性を持つ測定物に対してのみ本機器を使用してください。
- 機器のリミット値として規定されている上限値/下限値を上回る/下回ることがないようにしてください。

 詳細については、技術関連資料を参照

3.2.1 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。

残存リスク

稼働時にプロセスからの熱伝導により、電子機器部のハウジングおよびその内部コンポーネントの温度が 80 °C (176 °F) まで上昇する場合があります。

表面に接触すると火傷を負う危険があります。

- ▶ 火傷防止のため、必要に応じて接触に対する保護策を講じてください。

3.3 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。

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。

機器の改造

機器に対して無断で変更を加えることは、予期せぬ危険な状況を生む可能性があるため禁止されています。

- ▶ 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。

- ▶ 機器の修理作業は、これが明示的に許可されている場合にのみ行ってください。
- ▶ 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以外は使用しないでください。

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。

- ▶ ご注文の機器が危険場所での使用に対応していることを銘板で確認してください。
- ▶ 本書の付随資料である補足資料（別冊）の指示に従ってください。

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。

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

3.6 機能安全性 (SIL)

機器を機能安全アプリケーションで使用する場合は、機能安全マニュアルを厳守する必要があります。

3.7 IT セキュリティ

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器には、ユーザーによる不用意な設定変更を防ぐための安全機構が組み込まれています。

機器のために追加の保護を提供し、機器間のデータ伝送を可能にします。

- ▶ プラントの所有者/事業者独自のセキュリティポリシーで定義されている IT セキュリティ対策は、プラントの所有者/事業者が自ら実施する必要があります。


4 受入検査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？
- 銘板の機器データと納品書の注文情報が一致しているか？

□該当する場合（銘板を参照）：安全上の注意事項（例：XA）が付属しているか？


 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をさせていただきます。

4.2 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板の仕様
- 納品書に記載された拡張オーダーコード（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に入力（www.endress.com/deviceviewer）：機器に関するすべての情報および提供される技術関連資料の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、または Endress+Hauser Operations アプリを使用して銘板に記載されている 2-D マトリックスコードをスキャンします。

4.2.1 エレクトロニックインサート

 銘板に記載されたオーダーコードを使用してエレクトロニックインサートを識別します。

4.2.2 銘板

法律で定められた記載情報および機器の関連情報は銘板に明記されています。

4.2.3 製造者所在地

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Germany

製造場所：銘板を参照してください。

4.3 保管および運搬

4.3.1 保管条件

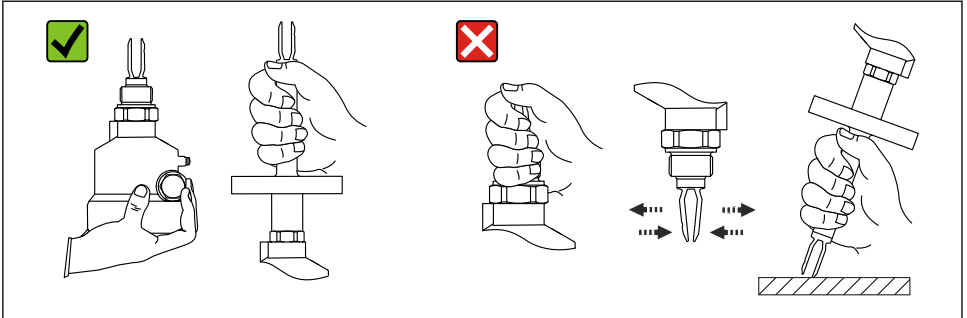
納入時の梱包材をご利用ください。

4.3.2 保管温度

-50～+80 °C (-58～+176 °F)

4.3.3 機器の運搬

- 機器を測定場所に運搬する際には、納入時の梱包材をご利用ください。
- 機器はハウジング、温度セパレータ、フランジ、または伸長パイプで保持してください。
- 機器の音叉部を持たないでください。
- 音叉部を曲げたり、短くしたり、伸ばしたりしないでください。
- 18 kg (39.6 lb) 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（IEC 61010）。



A0034846

1 輸送中の機器の取扱い

5 設置

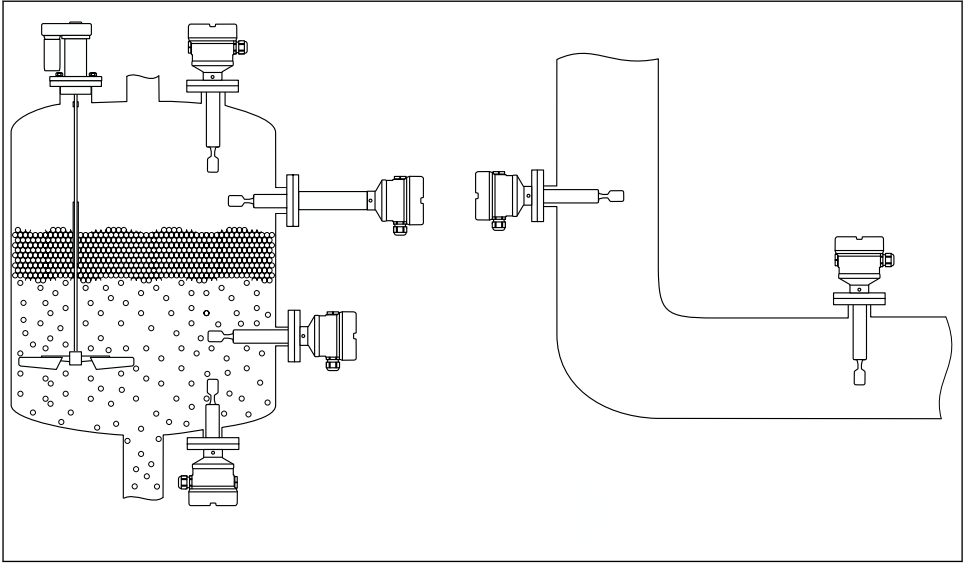
警告

機器を湿った環境で開けると保護等級が失われます。

▶ 機器は乾燥した環境でのみ開けてください。

取付方法

- 長さ 500 mm (19.7 in) 以下のパイプ付きの機器は任意の方向に取付可能です。
- ロングパイプ付き機器は上方から垂直に取り付けてください。
- 音叉フォークとタンク内壁またはパイプ内壁との最小距離：10 mm (0.39 in)



A0042153

図 2 容器、タンク、またはパイプへの設置例

5.1 設置要件

注記

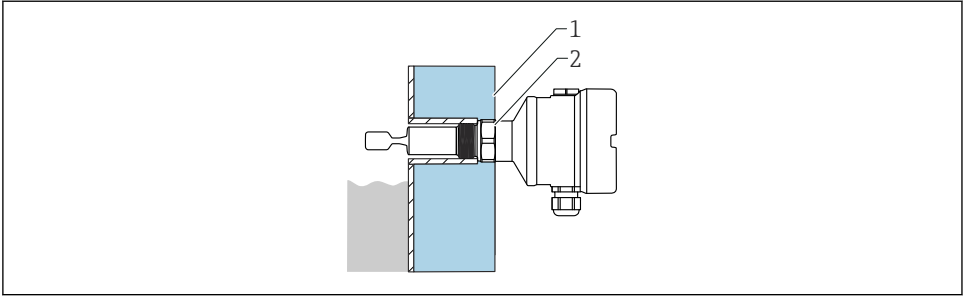
擦ったり、衝撃を与えたりすると、機器のコーティング表面が損傷する可能性があります。

▶ 取付作業全体にわたって機器を適切かつ専門的に取り扱ってください。

i ECTFE または PFA コーティング仕様のセンサの場合、PTFE シールがフランジに固定されています。

5.1.1 断熱材付きタンクへの設置

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、機器をタンクと断熱するように設置してください。この場合、断熱材は機器ネックより高くならないようにしてください。



A0051616

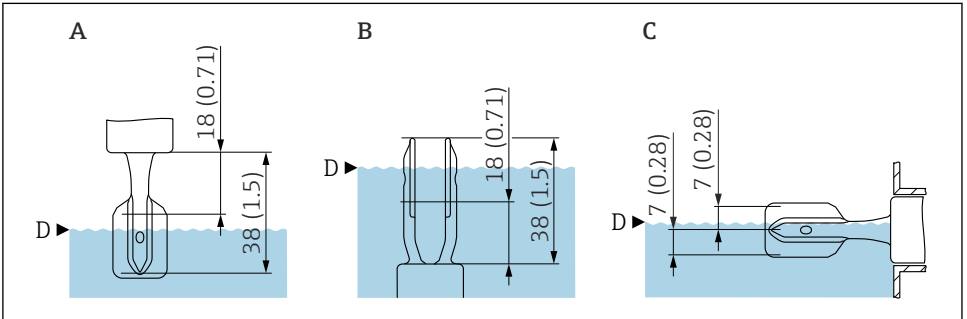
☒ 3 断熱材付きタンクへの設置 (例)

- 1 タンク断熱材
- 2 断熱材がハウジングネックの最大長を超えないようにしてください。

5.1.2 スイッチポイントを考慮すること

以下は、レベルスイッチの取付方向に応じた標準的なスイッチポイントです。

i 音叉部とタンク内壁またはパイプ内壁間の最小距離：10 mm (0.39 in)



A0018008

☒ 4 標準的なスイッチポイント

- A 上方からの設置
- B 下方からの設置
- C 側面からの設置
- D スイッチポイント (基準動作条件において：13 mm (0.51 in))

i 基準動作条件の技術データ：取扱説明書および技術仕様書を参照してください。

i 基準動作条件以外の場合、スイッチポイントは音叉部の領域内にあります。

5.1.3 動作モードに応じた粘度

i 測定物の粘度に関しては、安全に関係する操作を伴うアプリケーションにおける制限に注意する必要があります。これは機能安全マニュアルに規定されています。

音叉部の薄い面が上向きおよび下向きになるように音叉部を配置し、液体が適切に滴下するようにします。

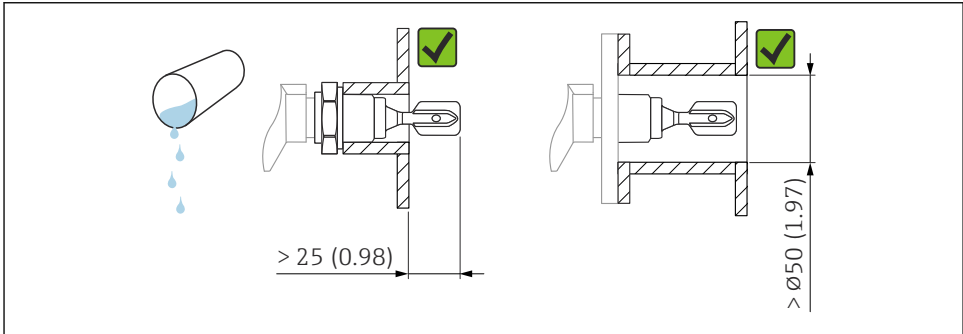
上限検知 : $\leq 10000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

下限検知 : $\leq 350 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

最小検出 : コーティング $230\sim 280\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($450\sim 536\text{ }^{\circ}\text{F}$) $\leq 100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

低粘度

i 音叉部は、取付ソケット内に配置することが可能です。



A0033297

図 5 低粘度液体での設置例。測定単位 mm (in)

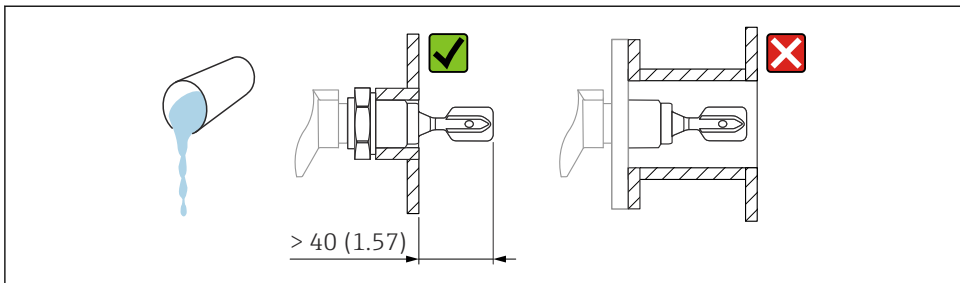
高粘度

注記

高粘度の液体はスイッチング遅延を引き起こす可能性があります。

- ▶ 液体が音叉部を通るときに流れやすいようにしてください。
- ▶ ソケット表面のバリを取ってください。

i 音叉部は、取付ソケットの外側に設置されなければなりません。



A0037348

図 6 高粘度液体での設置例。測定単位 mm (in)

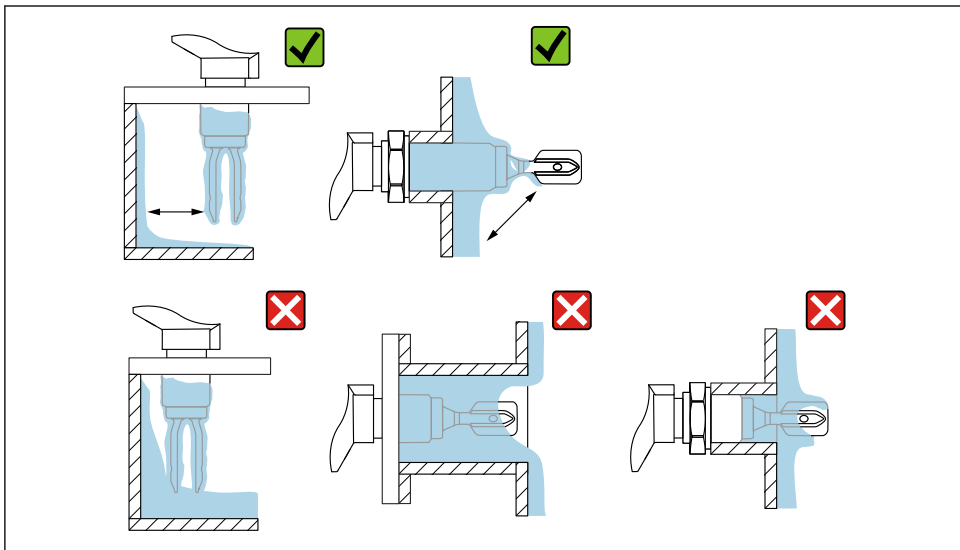
5.1.4 付着防止

注記

付着物の形成により、安全に関係する運転中にアプリケーションが制限される可能性があります。

▶ 機能安全マニュアルを参照してください。

タンク内壁に予想される付着物と音叉部の間に十分な間隔を確保してください。



A0033239

図 7 高粘度プロセス測定物の設置例

5.1.5 間隔を考慮すること

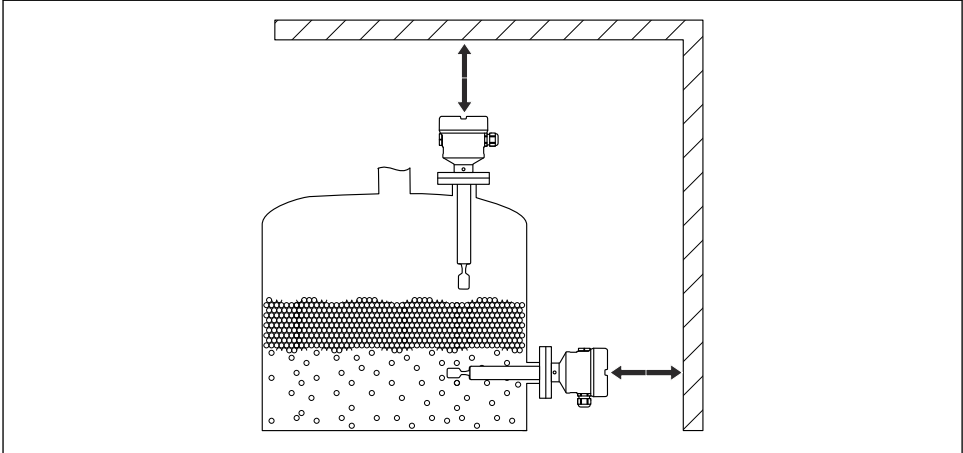


図 8 タンク外部の間隔を考慮すること

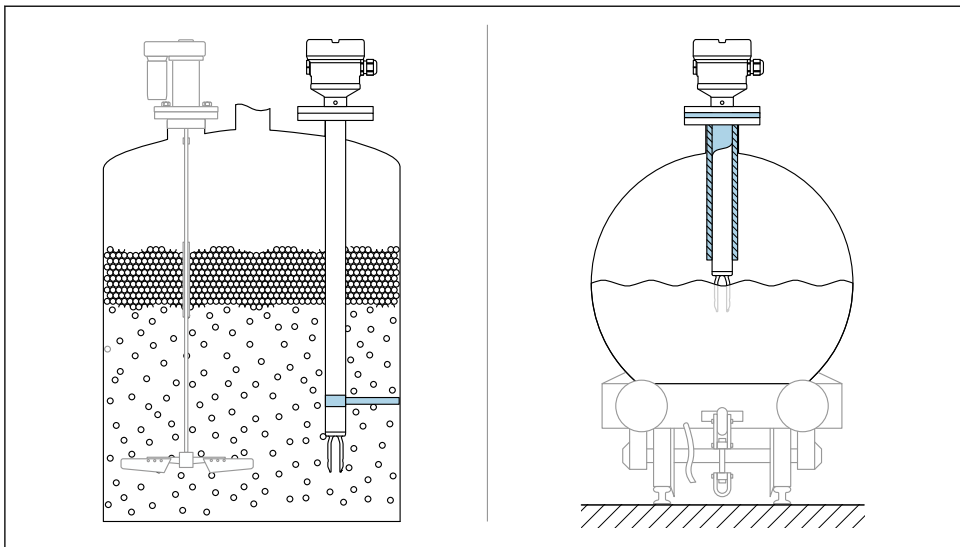
5.1.6 機器のサポート

注記

機器が適切にサポートされていないと、衝撃や振動によってコーティング表面が損傷する可能性があります。

- ▶ サポートは必ず ECTFE または PFA プラスチックコーティングと組み合わせて使用してください。
- ▶ 適切なサポートのみを使用してください。

大きな動的負荷が発生する場合は機器をサポートする必要があります。伸長パイプおよびセンサの横方向からの最大応力耐量：75 Nm (55 lbf ft)



A0031874

図 9 動的負荷が発生する場合のサポートの例

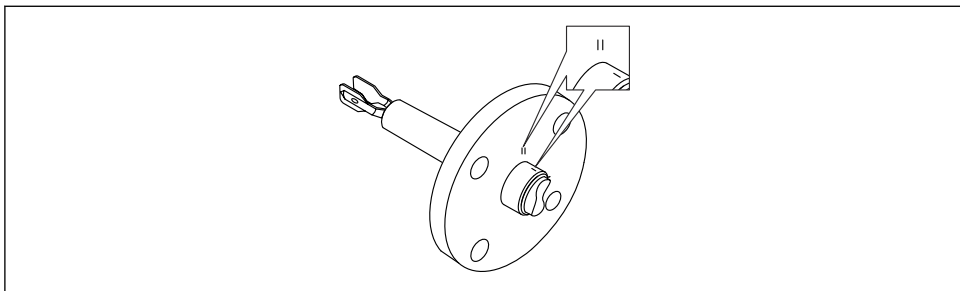
i 船級認定：伸長パイプまたはセンサの長さが 1600 mm (63 in) を超える場合、少なくとも 1600 mm (63 in) ごとにサポートが必要です。

5.2 機器の設置

5.2.1 必要な工具

- ドライバー
- センサ取付け用のスパナ：SW32 または SW41
- ハウジングロックネジ用の六角レンチ

5.2.2 マークを使用した音叉部の位置合せ

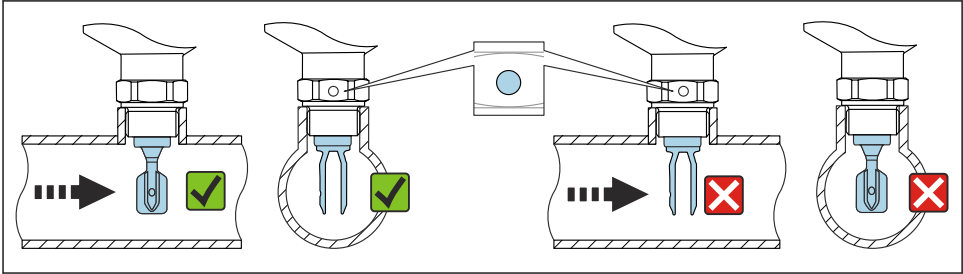


A0042207

図 10 マークを使用して容器に水平に設置する場合の音叉部の位置

5.2.3 パイプへの機器の設置

- 粘度 1 mPa·s および密度 1 g/cm³ (62.4 lb/ft³) (SGU) の場合、流速は最大 5 m/s となります。
異なるプロセス媒体の場合でも、適切に機能しているか確認してください。
- 音叉部が正しく位置合わせされ、マークが流れ方向を向いている場合、流れが著しく妨げられることはありません。
- 機器が設置された状態でマークを確認できます。
- 配管径 : ≥ 50 mm (2 in)

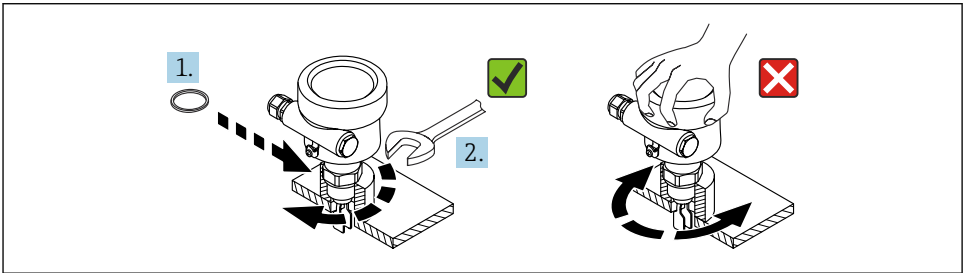


A0034851

図 11 パイプへの設置 (音叉部の位置とマークを考慮します)

5.2.4 機器のネジ止め

- 六角ボルトのみを回してください (15~30 Nm (11~22 lbf ft))。
- ハウジングを使用して回転させないでください。



A0034852

図 12 機器のネジ止め

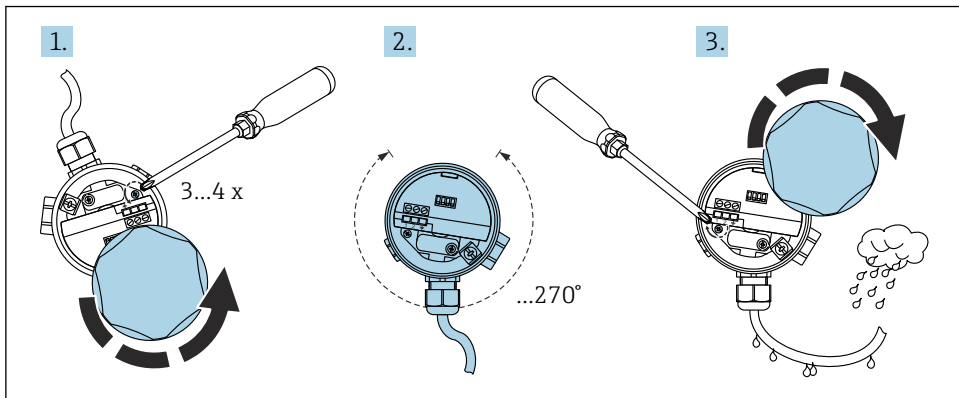
5.2.5 電線口の位置合わせ

ハウジングタイプ F15 (SUS 316L 相当、サニタリ仕様)、F27 (SUS 316L 相当) の場合電子部ハウジングは、調整ネジを使用して位置を調整できます。

ハウジングの位置の調整：

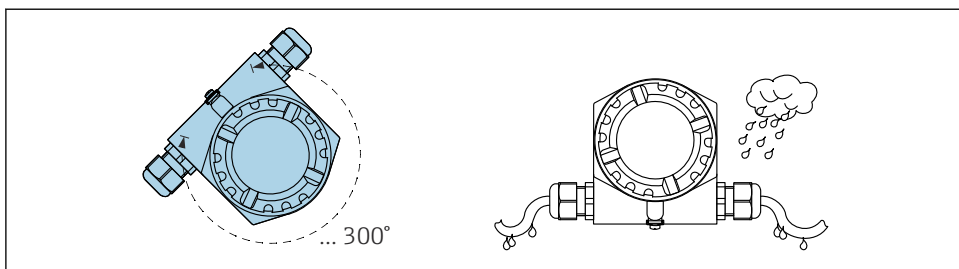
1. ハウジングカバーを開き、調整ネジを緩めます。

2. ハウジングを正しい位置に回転させます。
3. 調整ネジを最大 0.9 Nm で締め付けて、ハウジングカバーを閉じます。



A0018018

ハウジングタイプ F16 (プラスチック)、F13、F17、T13 (アルミニウム) の場合
電子部ハウジングは手で位置を調整できます。



A0018022

5.2.6 ハウジングの密閉

注記

ハウジング内の湿気により機器が損傷する危険があります。

ハウジングカバーの O リングシールは、鉱油ベースのグリースによって破損する恐れがあります。これにより、ハウジング内に湿気が侵入する可能性があります。

- ▶ ハウジングカバーの O リングシールには、Syntheso Glep 1 などの承認された潤滑剤のみを使用してください。

注記

ハウジング内の湿気により機器が損傷する危険があります。

ハウジングカバーが適切に閉じられていなかった場合、または電線口が適切に密閉されていなかった場合、ハウジング内に湿気が侵入する可能性があります。

- ▶ ハウジングカバーおよび電線口がしっかりと閉じられていることを常に確認してください。

5.2.7 ハウジングカバーの密閉

注記

汚れや付着物によりネジ/ハウジングカバーが損傷する可能性があります。

- ▶ カバーおよびハウジングのネジから汚れ（砂など）を取り除いてください。
- ▶ カバーを閉じるときに抵抗を感じた場合は、ネジに付着物がないことを再度確認してください。



ハウジングのネジ

電子回路部と端子接続部のネジは、摩擦防止コーティングを施すことが可能です。以下は、すべてのハウジング材質に適用されます。

- ハウジングのネジは潤滑しないでください。

6 電気接続

注記

- ▶ 国内規格および規制を遵守してください。

6.1 必要な工具

- 電気配線用のドライバ
- カバーロックネジ用の六角レンチ

6.2 保護接地（PE）の接続

保護接地導体は、機器の動作電圧が AC 35 V 以上または DC 16 V 以上の場合にのみ接続する必要があります。

機器を危険場所で使用する場合は、動作電圧に関係なく、必ずシステムに電位平衡を組み込まなければなりません。

6.3 機器の接続

6.3.1 電源

- 公称電源電圧：DC 24 V
- 電源電圧範囲：DC 12～30 V
- 消費電力：< 660 mW
- 逆接保護：あり

6.3.2 接続可能な負荷

$$R = (U - 12 \text{ V}) / 22 \text{ mA}$$

U = 電源電圧範囲 : DC 12~30 V

6.3.3 電氣的絶縁

▶ センサと電源間の電氣的絶縁を確保してください。

注記

▶ 動作電圧に対して十分な絶縁が保たれる電源に機器を接続する必要があります。

6.3.4 過電圧保護

過電圧カテゴリー II (DIN EN 60664-1 VDE 0110-1)

6.3.5 汚染度

汚染度 2 (IEC 60664-1 および IEC 61010-1)

6.3.6 動作モード

下限検知または上限検知 (MIN/MAX) は、エレクトロニックインサートの接続コーディングによって選択されます。

MAX = 上限検知 :

- プロブが接液状態になると、出力は安全側に切り替わります (要求モード)。
- たとえば、オーバーフロー防止のために使用します。
- 音叉部が詰まると「接液」信号が発生します (要求モード)。

MIN = 下限検知 :

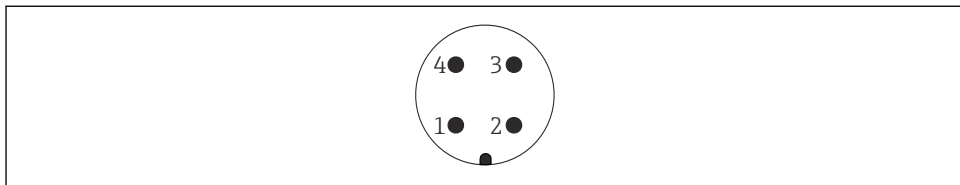
- プロブが非接液状態になると、出力は安全側に切り替わります (要求モード)。
- たとえば、空引き防止、ポンプ保護のために使用します。
- 泡は検知されません。

6.3.7 M12 プラグコネクタを介した接続



M12 プラグコネクタを使用した MAX 動作モードの場合、接続のためにハウジングを開く必要はありません。

M12 プラグ

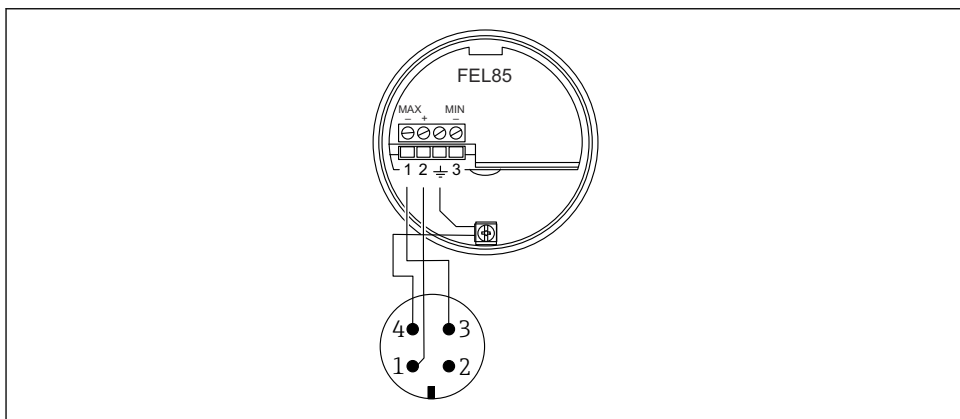


A0011175

図 13 M12 プラグ、ピンの割当て

- 1 信号 +
- 2 未使用
- 3 信号 -
- 4 接地

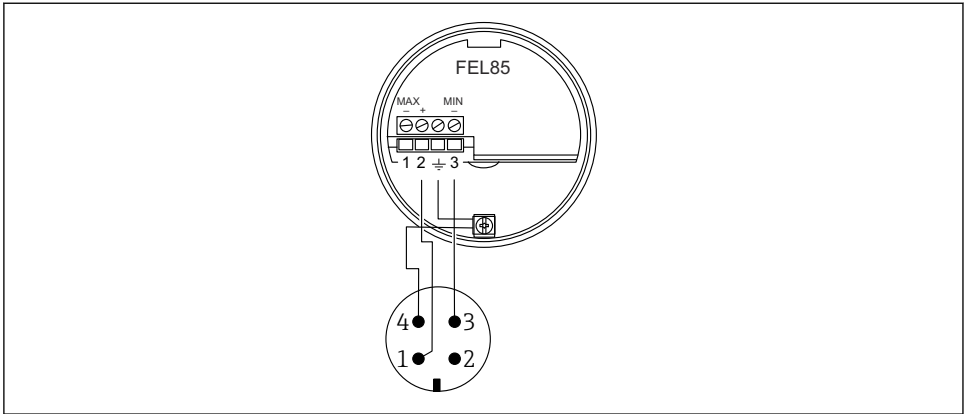
FEL85 MAX 動作モード (工場設定)



A0018026

図 14 M12 コネクタを使用した端子の割当て、MAX 動作モード

FEL85 MIN 動作モード



A0018028

図 15 M12 コネクタを使用した端子の割当て、MIN 動作モード

6.3.8 ケーブルの接続

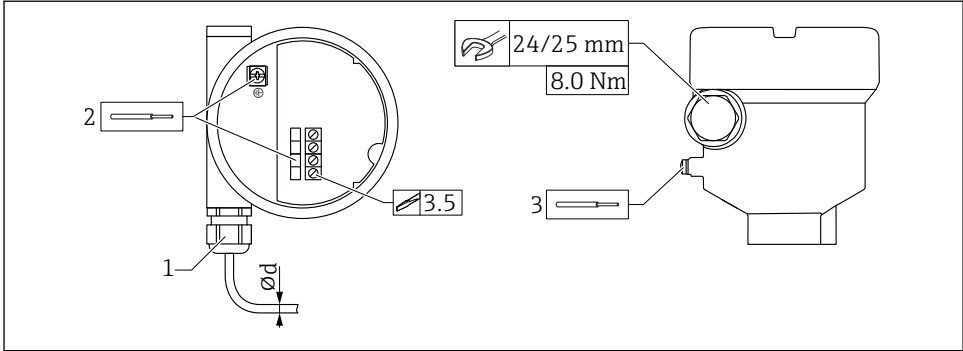
必要な工具

- 端子用のマイナスドライバ (0.6 mm x 3.5 mm)
- M20 ケーブルグランド用の適切な工具 (2 面幅 AF24/25 (8 Nm (5.9 lbf ft)))

ケーブル仕様

i エレクトロニックインサートは市販の機器ケーブルで接続できます。シールドケーブルを使用する場合は、最大の効果をもたらすために両側のシールドを接続することを推奨します (電位平衡が可能な場合)。

ケーブル : 導体あたり最大 25 Ω、100 nF (標準 1000 m 3281 ft)



A0056632

図 16 カップリングの例（電線口、エレクトロニクインサートと端子）

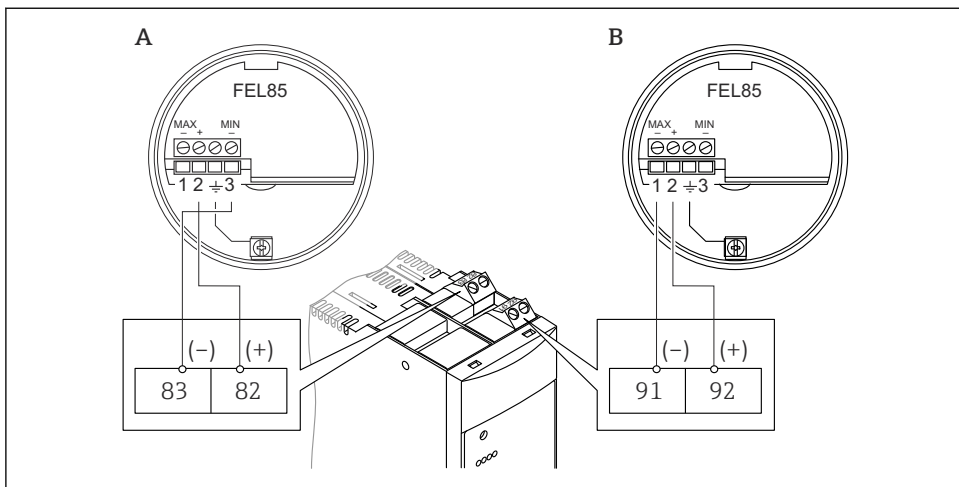
- 1 M20 カップリング（電線口付き）
 - 2 最大導体断面積 2.5 mm^2 (AWG14)、ハウジング内側の接地端子 + 電子モジュールの端子
 - 3 最大導体断面積 4.0 mm^2 (AWG12)、ハウジング外側の接地端子
- Ød ケーブルグランド、プラスチック 5~10 mm (0.2~0.38 in)
 ケーブルグランド、ニッケルめっき真鍮 7~10.5 mm (0.28~0.41 in)
 ケーブルグランド、ステンレス 7~12 mm (0.28~0.47 in)

i M20 カップリングを使用する場合は、以下に注意してください。

ケーブルの挿入後：

- カップリングを反対に締め付けます。
- カップリングのユニオンナットをトルク 8 Nm (5.9 lbf ft) で締め付けます。
- 同梱されているカップリングをトルク 3.75 Nm (2.76 lbf ft) でハウジングに締め付けます。

6.3.9 Nivotester FailSafe FTL825 との接続



A0018029

A 下限検知（空引き防止）

B 上限検知（溢れ防止）

6.4 制御システムとの接続

本機器は、EN 61131-2 および NE06、NE043 に準拠した 4~20 mA 信号を介して、プログラマブルロジックコントローラ（PLC）、安全 PLC（SPLC）、または AI（アナログインプット）モジュールに接続するのに適しています。

OK ステータス（MIN 接液/MAX 非接液）では、電流出力は 12 mA~20 mA の範囲内となります（MIN：18.5 mA または MAX：13.5 mA）。2 つの異なる電流範囲が使用されます。

- 下限検知（MIN）：17.5~19.5 mA
- 上限検知（MAX）：12.5~14.5 mA



- SIL3 を実現するには、PLC への統合中に電流値を監視する必要があります。電流範囲外の電流値は無効です（要求モード）。
- SIL1 または SIL2 アプリケーションの場合は、12 mA の電流しきい値をプログラムするだけで十分です。
- 要求モード：< 12 mA（MIN 非接液/MAX 接液）
- OK ステータス：> 12 mA（MIN 接液/MAX 非接液）

さらに、機器から恒久的に送信される LIVE 信号を PLC で監視することが可能です。これは、12.5 Hz、振幅 ± 0.5 mA で OK ステータス（MIN：18.5 mA または MAX：13.5 mA）に変調された方形波信号です（信号は 2000 ms ごとに 1 mA ずつ変化）。

これにより、センサの適切な接続が保証されます。LIVE 信号は、下流側コンポーネント（PLC）の故障を検出するためにも使用できます。

要求モード (MIN 非接液/MAX 接液) では、電流出力は 4 mA～12 mA の範囲内となります (MIN : 9 mA または MAX : 6 mA)。2 つの異なる電流範囲が使用されます。

- 下限検知 (MIN) : 8.0～10.0 mA
- 上限検知 (MAX) : 5.0～7.0 mA

6.4.1 エラー時の機器の動作 (アラームおよび警告)

エラーが発生した場合、電流出力の範囲は 3.6 mA 未満になります。短絡は例外：この場合、電流出力は 21 mA を超える範囲になります。アラーム監視の場合、ロジックユニットは HI アラーム (≥ 21.0 mA) と LO アラーム (≤ 3.6 mA) の両方を検出できなければなりません。アラームと警告は区別されません。

6.5 保護等級の保証

EN 60529 および NEMA 250 に準拠して試験済み

ハウジング

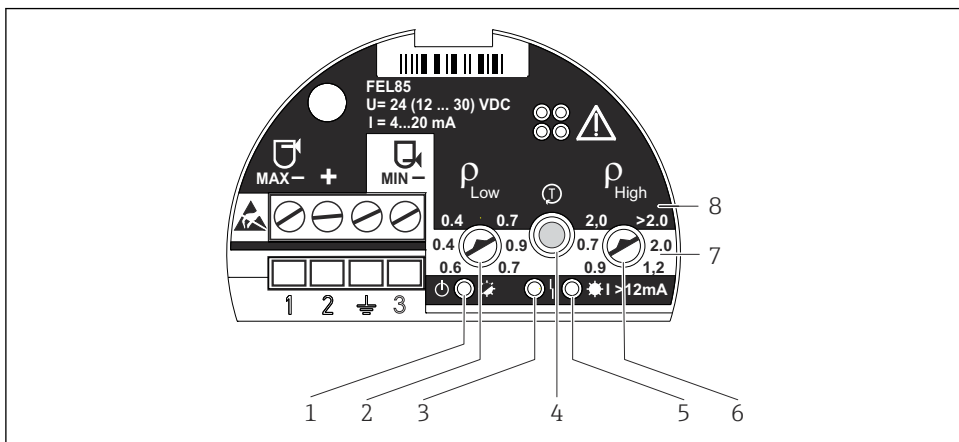
- プラスチック (F16) :
IP66/67/NEMA Type 4X エンクロージャ
- SUS 316L 相当、サニタリ仕様 (F15) :
IP66/67/NEMA Type 4X エンクロージャ
- SUS 316L 相当 (F27) :
IP66/68/NEMA Type 4X/6P エンクロージャ
- アルミニウム (F17) :
IP66/67/NEMA Type 4X エンクロージャ
- アルミニウム (F13) :
IP66/68/NEMA Type 4X/6P エンクロージャ
- アルミニウム (T13)、独立端子室付き (Ex d) :
IP66/68/NEMA Type 4X/6P エンクロージャ

7 操作オプション

7.1 操作コンセプト

- エレクトロニックインサートのボタンおよびロータリースイッチによる操作
- 配線構成による MIN または MAX 検知
- 2 つのロータリースイッチによる密度範囲の調整、テストボタンによる確認

7.2 エレクトロニックインサートの各要素




A0018032

- 1 緑色 LED、動作；初期化（点灯）、通常動作（点滅）、エラー（消灯）または赤色 LED と交互に点滅
- 2 密度 ρ_{Low} （ロータリースイッチ）；密度レンジ下限の調整
- 3 赤色 LED、エラー；センサエラー（点灯）、動作エラーおよびエレクトロニックインサートエラー（点滅）
- 4 テストボタン；設定変更の確認およびブルーフトテストの有効化に使用
- 5 黄色 LED、電流出力；MAX（非接液）点灯（13.5 mA）、MIN（接液）点灯（18.5 mA）
- 6 密度 ρ_{High} （ロータリースイッチ）；密度レンジ上限の調整
- 7 MIN；白色バックグラウンドは、MIN 検知モードでの調整可能な密度範囲を示します。
- 8 MAX；黒色バックグラウンドは、MAX 検知モードでの調整可能な密度範囲を示します。

8 設定

注記

- ▶ 動作モード（MIN または MAX 検知）は、配線構成によって設定されます。
- ▶ 本機器は、納入時の状態では動作しません。機器の試運転を行うには、密度範囲の設定が必要です。設定していない場合は、機器の起動時にエラーメッセージが表示されます。

 IEC 61508 (SIL) に準拠した機能安全を必要とするアプリケーションについては、機能安全マニュアルを参照してください。

8.1 機能チェック

取扱説明書を参照してください。

8.2 密度範囲の設定

- ▶ 測定物グループ（例：液化ガス、アルコール、水溶液、酸）に基づいて、機器で低密度と高密度の密度範囲を選択します（取扱説明書を参照）。

警告

ロータリースイッチが互いに平行に位置合わせされていない場合、有効な密度範囲は選択されません。

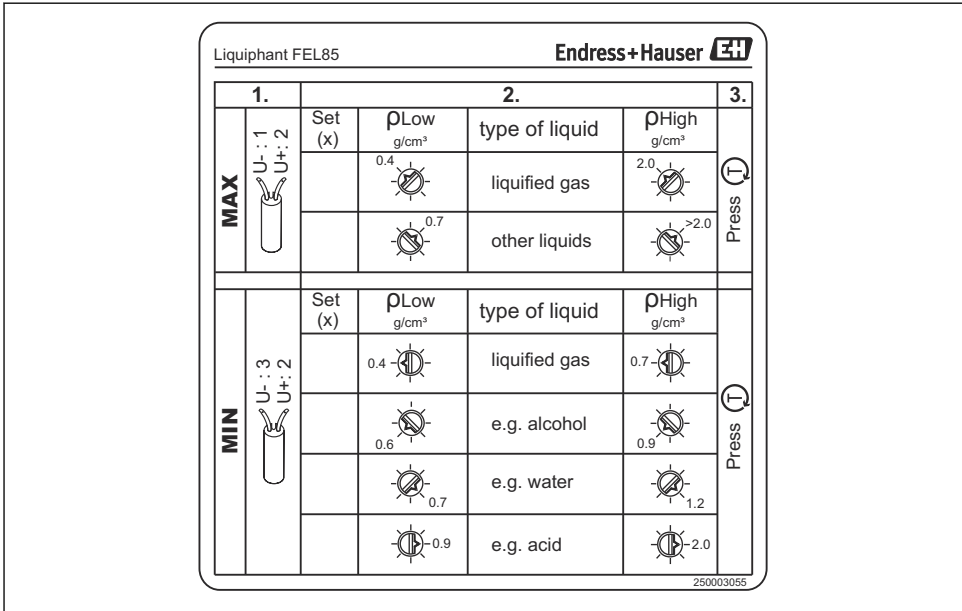
赤色 LED と緑色 LED が交互に点滅します。

- ▶ 密度範囲を正しく設定します。

8.2.1 センサパス

センサパスは機器ハウジング内にあるプラグインカードです。

1. 選択した密度範囲をセンサパスにマークします。
2. センサパスをハウジング内に保管します。



A0018034

図 17 図 : センサパス

8.3 設定の確認

設定の確認が必要です。これを実行するには、2つの方法があります。

- 機器のテストボタンを押します。
- 機器の電源を切ります（再起動）。

8.4 プルーフテスト


注記

- ▶ 機能テストは OK ステータスの場合にのみ開始します。
- ▶ 安全に関係する操作を伴うアプリケーションについては、機能安全マニュアルを参照してください。

テストボタンを使用して、要求電流のシミュレーションを行うことができます。出力は、6 mA (MAX) または 9 mA (MIN) の電流が表示されるように設定されています。

プルーフテストを実施します。

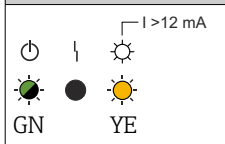

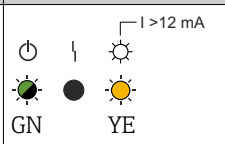





1. テストボタンを押します。
 - ↳ リミットアラームが発信されます (MAX = 6 mA または MIN = 9 mA)。
2. テストボタンを放します。
 - ↳ システムが 3.6 mA 以下で再起動し、その後、通常動作になります。

 プルーフテストのシーケンスについては、取扱説明書および機能安全マニュアルを参照してください。

8.5 機器のスイッチオン

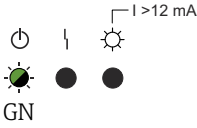
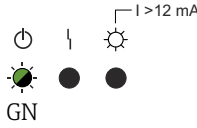
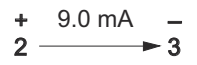
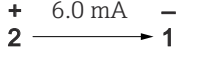
電源接続をオンにすると、出力はエラー信号状態になります。機器は、最大 4 秒後に操作可能になります。

8.5.1 OK ステータスでのスイッチ出力および信号伝達の動作

MIN	MAX
 <p>A0018047</p> <p> 18 LED 信号伝達</p> <p>☉ = 点灯 ● = 消灯 ☼ = 点滅</p>	 <p>A0018047</p> <p> 19 LED 信号伝達</p> <p>☉ = 点灯 ● = 消灯 ☼ = 点滅</p>
<p>+ 18.5 mA -</p> <p>2  3</p> <p>A0018048</p> <p> 20 出力信号</p>	<p>+ 13.5 mA -</p> <p>2  1</p> <p>A0018049</p> <p> 21 出力信号</p>

OK ステータスでは、恒久的な LIVE 信号 (周波数 0.25 Hz、振幅 ±0.5 mA) が出力信号に重畳されます。

8.5.2 要求モードでのスイッチ出力および信号伝達の動作

MIN	MAX
 <p>MIN mode LED signal transmission diagram showing a power button, a switch, and a sun icon with a current limit $I > 12 \text{ mA}$. Below are three LEDs: one lit (GN), one solid black, and one solid black.</p> <p>GN</p> <p>A0057192</p> <p>☒ 22 LED 信号伝達</p> <p>● = 消灯 ☼ = 点滅</p>	 <p>MAX mode LED signal transmission diagram showing a power button, a switch, and a sun icon with a current limit $I > 12 \text{ mA}$. Below are three LEDs: one lit (GN), one solid black, and one solid black.</p> <p>GN</p> <p>A0057192</p> <p>☒ 23 LED 信号伝達</p> <p>● = 消灯 ☼ = 点滅</p>
 <p>MIN mode output signal diagram showing a current of 9.0 mA between terminals 2 and 3.</p> <p>A0018052</p> <p>☒ 24 出力信号</p>	 <p>MAX mode output signal diagram showing a current of 6.0 mA between terminals 2 and 1.</p> <p>A0018053</p> <p>☒ 25 出力信号</p>

8.6 エラー発生時の出力のステータス

エラーが発生した場合、出力電流 I は 3.6 mA 未満になります (NAMUR NE43 に準拠したエラー電流)。



トラブルシューティングとエラーの解決方法については、取扱説明書を参照してください。

8.7 詳細情報



詳細および現在用意されている関連資料については、当社ウェブサイト参照してください (www.endress.com → ダウンロード)。



71699675

www.addresses.endress.com
