

# 技術仕様書

## Liquiphant FailSafe FTL80

### 音叉式



### フェールセーフの溢れ防止システムを構築できる液体用一体型レベルスイッチ

#### アプリケーション

- 容器（例：プロセスタンク、貯蔵タンク、パイプ）内のあらゆる液体の上限/下限検知用レベルスイッチであり、危険場所にも対応します。
- SIL 3 までの機能安全アプリケーションに対応する信頼性の高いレベルスイッチ
- 恒久的な LIVE 信号を使用した機能監視が可能
- プロセス温度範囲：-60~280 °C (-76~536 °F)
- 最大圧力 10 MPa (1 450 psi)
- 最大粘度 10 000 mPa·s

#### 特長

- 4~20 mA インタフェース (NAMUR NE06/NE43 に準拠)：2 チャンネル出力 (安全接点) およびロックオプションを備えた評価ユニット (Nivotester FailSafe FTL825) を介した容易な統合、または安全 PLC に直接統合可能
- IEC 61508/IEC 61511-1 に準拠した SIL 3 までの機能安全要件に対応する安全システムで使用可能
- プルーフテスト：プルーフテスト周期：最大 12 年
- ボタン操作でスレーブのテストを実行可能
- 常時自己監視/内部冗長性
- 調整不要：短時間でコストがかからない設定
- 音叉部の損傷、腐食、付着物、機械的ブロックの監視
- 2 つ目のプロセスシール (二次隔壁)：高温バージョンでは標準装備、他のすべてのバージョンではオプションとして使用可能

# 目次

<b>本説明書について</b> .....	<b>3</b>	気候クラス.....	16
安全シンボル.....	3	保護等級.....	16
電気シンボル.....	3	耐振動性.....	17
特定情報に関するシンボル.....	3	汚染度.....	17
図中のシンボル.....	3	電磁適合性 (EMC).....	17
図に関する注記.....	3		
<b>機能とシステム構成</b> .....	<b>4</b>	<b>プロセス</b> .....	<b>17</b>
測定原理.....	4	プロセス温度範囲.....	17
計測システム.....	4	温度ショック.....	17
信頼性.....	4	プロセス圧力範囲.....	17
		試験圧力.....	18
<b>入力</b> .....	<b>4</b>	測定物密度.....	18
測定変数.....	4	粘度.....	19
測定範囲.....	5	耐圧性.....	19
		固形物.....	19
<b>出力</b> .....	<b>5</b>	<b>構造</b> .....	<b>19</b>
出力信号.....	5	外形寸法.....	19
アラーム時の信号.....	5	質量.....	24
負荷.....	5	材質.....	25
防爆接続データ.....	5	プロセス接続.....	26
電氣的絶縁.....	5		
スイッチ出力.....	5	<b>操作性</b> .....	<b>29</b>
<b>電気接続</b> .....	<b>6</b>	操作コンセプト.....	29
端子の割当て.....	6	現場操作.....	29
使用可能な機器プラグ.....	6		
電源電圧.....	7	<b>合格証と認証</b> .....	<b>29</b>
消費電力.....	7	CE マーク.....	30
逆接保護.....	7	防爆認定.....	30
電気接続.....	7	溢れ防止システム.....	30
電位平衡.....	8	機能安全.....	30
ケーブル仕様.....	8	船級認定.....	30
過電圧保護.....	8	CRN 認定.....	30
		許容圧力が 200 bar 未満の圧力機器、受圧容量なし.....	30
		プロセスシール (ANSI/ISA 12.27.01 に準拠).....	30
<b>性能特性</b> .....	<b>9</b>	<b>注文情報</b> .....	<b>30</b>
基準動作条件.....	9	サービス.....	31
スイッチポイントを考慮すること.....	9	試験報告書、証明書、適合宣言書.....	31
最大測定誤差.....	9	タグ.....	31
ヒステリシス.....	9		
繰返し性.....	9	<b>アクセサリ</b> .....	<b>31</b>
プロセス温度の影響.....	9	日除けカバー PA6 (アルミニウムハウジング (F13、F17) および SUS 316L 相当 (F27)).....	32
プロセス測定物密度の影響.....	10	日除けカバー PBT (プラスチックハウジング (F16)) ..	32
プロセス圧力の影響.....	10	溶接アダプタ.....	32
		M12 ソケット.....	33
<b>設置</b> .....	<b>10</b>	<b>関連資料</b> .....	<b>33</b>
取付位置、取付方向.....	10	標準資料.....	33
設置方法.....	10	機器関連の補足資料.....	33
パイプへの機器の設置.....	13		
電線口の位置合わせ.....	13		
特別な設置方法.....	14		
<b>環境</b> .....	<b>14</b>		
周囲温度範囲.....	14		
保管温度.....	16		
湿度.....	16		
運転高度.....	16		

## 本説明書について

### 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、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。



**警告**

潜在的に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、火災を引き起こす恐れがあります。



**注意**

潜在的に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、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。



**注記**

潜在的に有害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、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

### 電気シンボル

⊥ 接地接続

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。

### 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**

他のセクションを参照



**1, 2, 3**

一連のステップ

### 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)

### 図に関する注記



**i**

- 設置、防爆、電気接続に関する図は簡易形式で示されています。
- 機器、アセンブリ、コンポーネント、寸法に関する図は線を簡略化して示されています。
- 寸法図は縮尺どおりではありません。小数第 2 位に丸められた寸法が示されています。
- 特に記載のない限り、示されたフランジのシール面の形状は、EN 1091-1、B2 ; ASME B16.5、RF ; JIS B2220、RF です。

## 機能とシステム構成

### 測定原理

センサの音叉部は、固有振動数で振動します。音叉部が液体で覆われると、振動周波数が低下します。周波数の変化により、レベルスイッチが切り替わります。

### レベルスイッチ

あらゆる産業におけるタンクまたはパイプ内の液体の上限/下限検知を行います。たとえば、漏れ監視、ポンプ空引き防止、溢れ防止などに最適です。

特定のバージョンは、危険場所での使用に適しています。

レベルスイッチにより、「接液」状態と「非接液」状態が区別されます。

MIN（下限検知）またはMAX（上限検知）モードに応じて、それぞれ「OK ステータス」と「要求モード」の2つの場合があります。

### OK ステータス

- MIN モードの場合、音叉部は接液状態（例：ポンプ空引き防止）
- MAX モードの場合、音叉部は非接液状態（例：溢れ防止）

### 要求モード

- MIN モードの場合、音叉部は非接液状態（例：ポンプ空引き防止）
- MAX モードの場合、音叉部は接液状態（例：溢れ防止システム）

### 計測システム

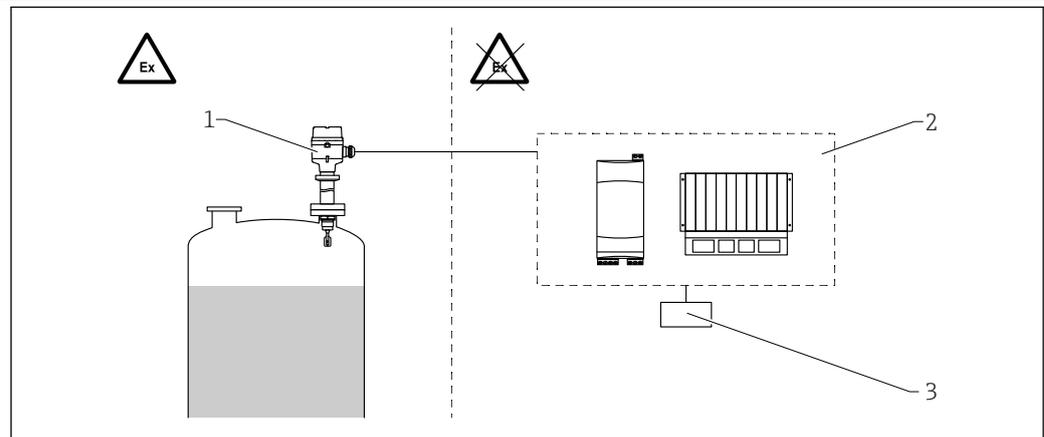


図 1 計測システムの例

- 1 エレクトロニックインサート FEL85（4～20 mA）付き機器
- 2 別置型スイッチユニット、例：Nivotester FailSafe FTL825、PLC、安全 PLC
- 3 アクチュエータ

Nivotester FailSafe FTL825 は、2 線式ケーブルを介して機器に直流電流を供給し、4～20 mA の電流を受け取ります。スイッチステータスの解釈には、この電流値が使用されます。Nivotester FailSafe FTL825 レベルスイッチの本質安全信号回路は、電源および出力から電氣的に絶縁されています。

### 信頼性

#### IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

## 入力

### 測定変数

関係するレベルリミットをレベルが超過または下回った場合、動作モード（下限検知または上限検知）に応じてレベルスイッチ信号が作動します。

---

測定範囲	取付位置に応じて異なります。 センサ長：一体型：最大 80 mm (3.15 in)
------	---

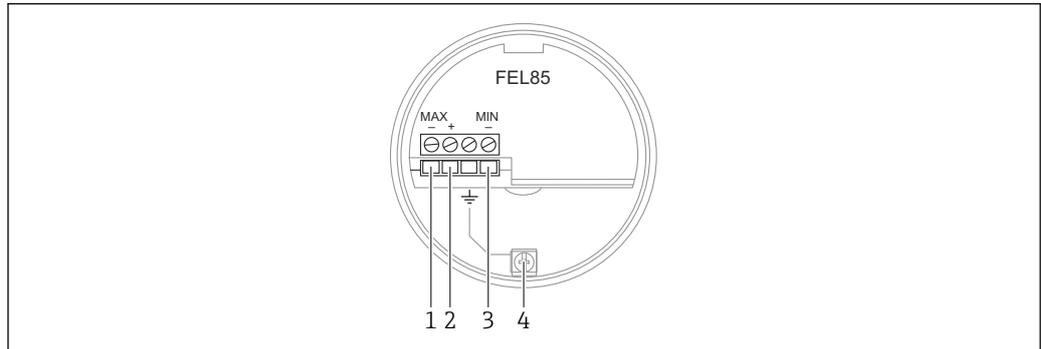
## 出力

---

出力信号	<b>エレクトロニクインサート FEL85</b> <b>2 線式 4-20 mA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>別置型の Nivotester FailSafe FTL825 スイッチングユニット、プログラマブルロジックコントローラ (PLC)、安全に関係する PLC または EN 61131-2 に準拠した 4-20 mA AI (アナログインプット) モジュールとの接続用</li><li>レベルリミットに達すると、出力信号は高電流から低電流に切り替わります。<ul style="list-style-type: none"><li>下限検知：18.5 mA から 9.0 mA へ</li><li>上限検知：13.5 mA から 6.0 mA へ</li></ul></li><li>OK ステータスでは、恒久的な LIVE 信号 (0.25 Hz、振幅 ±0.5 mA) が出力信号に重畳されます。</li></ul>
アラーム時の信号	<b>NAMUR NE43 に準拠したエラー電流</b> 以下の場合、出力電流 < 3.6 mA : <ul style="list-style-type: none"><li>機能チェック：プルーフテストの終了</li><li>仕様範囲外：密度設定の修正</li><li>要メンテナンス：センサの洗浄</li><li>故障：エレクトロニクインサートの交換</li><li>故障：機器の交換</li></ul>
負荷	$R = (U - 12 \text{ V} / 22 \text{ mA})$ U = 電源電圧範囲：DC 12~30 V
防爆接続データ	安全上の注意事項 (XA) を参照：防爆に関するすべてのデータは、別冊の防爆資料に記載されており、当社ウェブサイトのダウンロードエリアより入手可能です。防爆資料は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で付属します。
電氣的絶縁	プローブと電源の間に提供します。
スイッチ出力	<b>スイッチング遅延時間</b> スイッチング遅延時間： <ul style="list-style-type: none"><li>約 0.5 秒 ± 0.2 秒：音叉部接液時</li><li>約 1.0 秒 ± 0.2 秒：音叉部非接液時</li><li>停止時間：0.3 秒 以上</li></ul>

## 電気接続

### 端子の割当て



A0060696

図 2 端子部の接続端子と接地端子

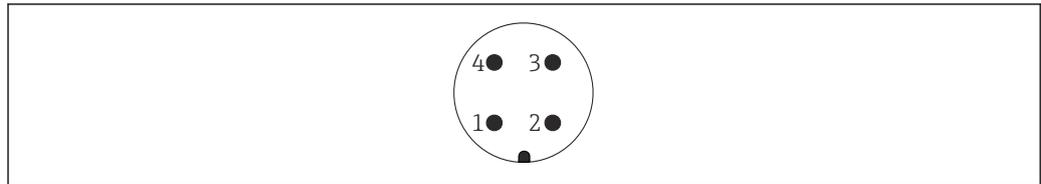
- 1 上限検知用の負極端子
- 2 正極端子
- 3 下限検知用の負極端子
- 4 内部の接地端子

### 使用可能な機器プラグ

#### M12 プラグコネクタを介した接続

**i** M12 プラグコネクタを使用した上限検知モードの場合、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

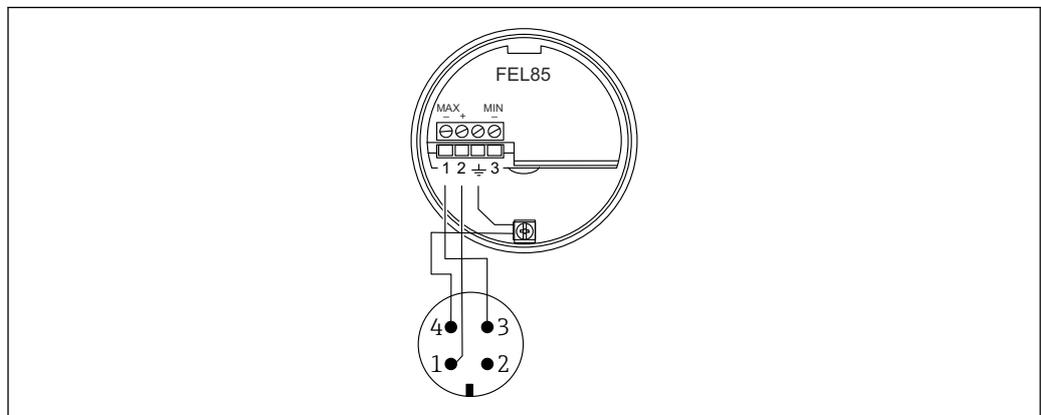


A0011175

図 3 M12 プラグ、ピンの割当て

- 1 信号 +
- 2 未使用
- 3 信号 -
- 4 接地

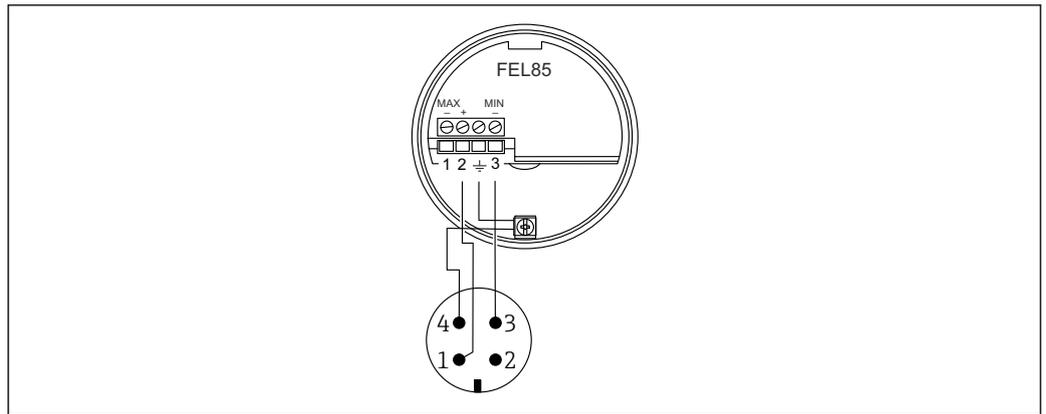
#### FEL85 上限検知動作モード（工場設定）



A0018026

図 4 M12 コネクタを使用した端子の割当て、上限検知動作モード

FEL85 下限検知動作モード



A0018028

図 5 M12 コネクタを使用した端子の割当て、下限検知動作モード

電源電圧

- 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

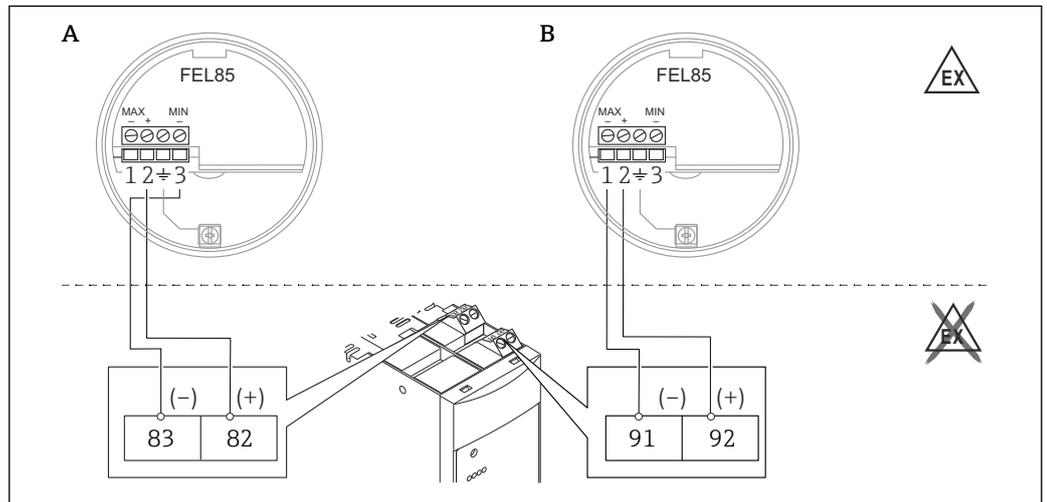
あり

電気接続

動作モード（下限検知または上限検知）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。

2 線式接続の接続先 :

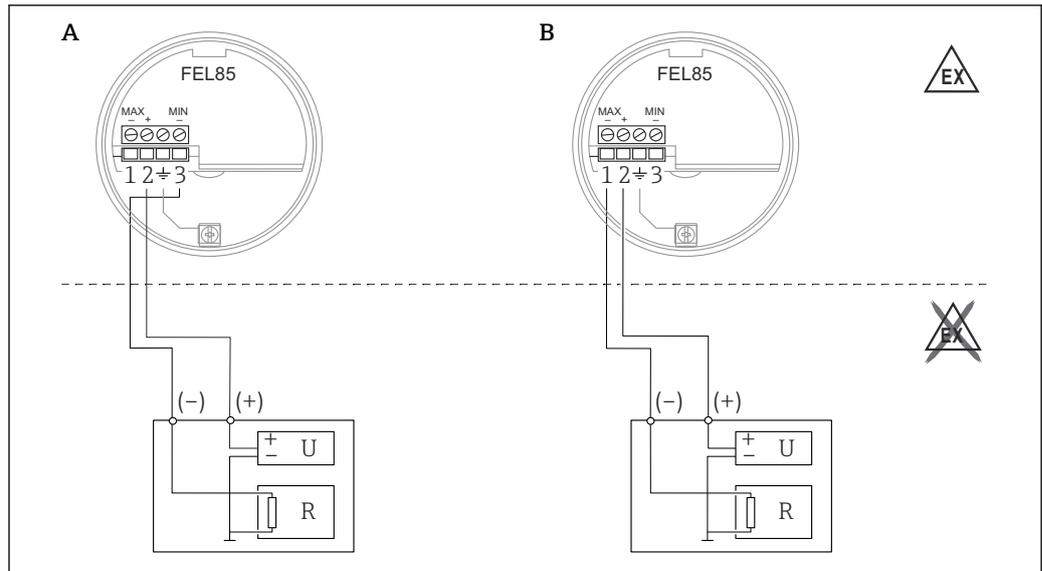
- Nivotester FailSafe FTL825 (図 FTL825 の詳細については、技術仕様書 (TI01027F) を参照)
- PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 安全 PLC
- EN 61131-2 準拠の 4~20 mA AI (アナログインプット) モジュール



A0060697

図 6 Nivotester FailSafe FTL825 との接続

- A 下限検知
- B 上限検知



A0060698

図 7 PLC との接続

A 下限検知

B 上限検知

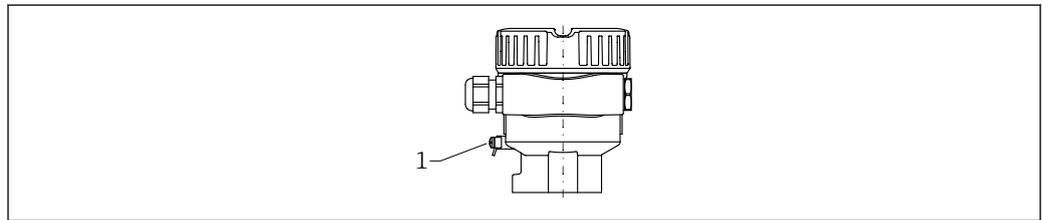
## 電位平衡

### 警告

発火性のある火花または過度に高い表面温度

爆発の危険性

- ▶ 危険場所のアプリケーションにおける安全上の注意事項については、個別の関連資料を参照してください。



A0045830

1 アース線接続用の接地端子 (例)

**i** 必要な場合は、機器の接続前に、アース線を伝送器の外部接地端子に接続することができます。

**i** 電磁適合性を最適化するには、以下を実施してください。

- アース線をできるだけ短くします。
- 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) 以上の断面積を確保します。

## ケーブル仕様

- エレクトロニックインサート：最大断面積 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- 最大ケーブル長：1000 m (3281 ft)
- 最大ケーブル抵抗：各芯 25 Ω
- 最大ケーブル静電容量：100 nF
- ハウジング内の保護接地線：最大断面積 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- ハウジング外側の等電位ボンディング接続：最大断面積 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

## 過電圧保護

過電圧カテゴリー II

## 性能特性

### 基準動作条件

- 周囲温度：23 °C (73 °F) ± 5 °C (9 °F)
- プロセス温度：23 °C (73 °F)
- 湿度  $\varphi = 5 \sim 80 \% \text{ rF} \pm 5 \%$  の範囲で一定
- 測定物密度 (水)：1 g/cm<sup>3</sup> (62.4 lb/ft<sup>3</sup>)
- 測定物粘度：1 mPa·s
- 大気圧  $p_A = 86 \sim 106 \text{ kPa}$  (12.47 ~ 15.37 psi) の範囲で一定
- プロセス圧力：0.1 MPa (15 psi)
- センサ設置：上方から垂直に
- 密度切換スイッチ、下限：0.7 g/cm<sup>3</sup> (43.7 lb/ft<sup>3</sup>)
- 密度切換スイッチ、上限：> 2.0 g/cm<sup>3</sup> (124.9 lb/ft<sup>3</sup>)
- 動作モード：上限検知

### スイッチポイントを考慮すること

 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)

### 基準動作条件下のスイッチポイント

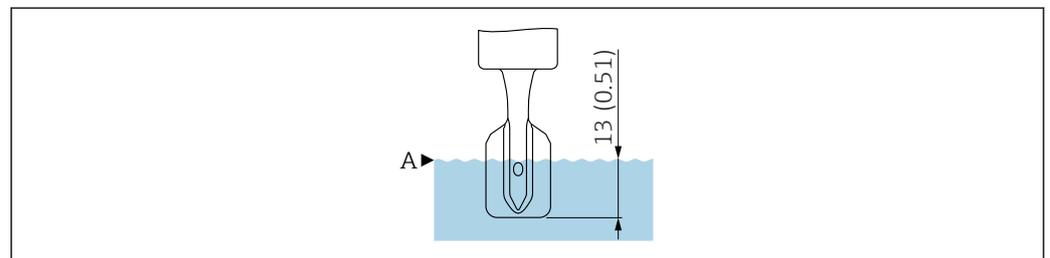


図 8 基準動作条件下のスイッチポイント。測定単位 mm (in)

A スイッチポイント

### 基準動作条件以外のスイッチポイント

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。

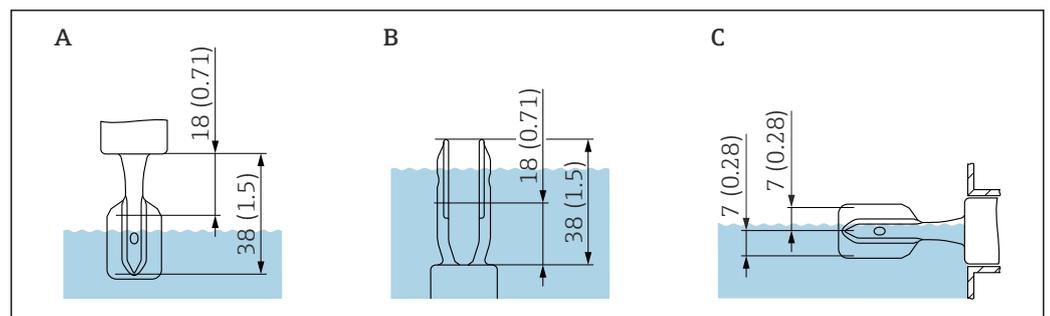


図 9 スイッチポイント (取付方向に応じて異なる)。測定単位 mm (in)

- A 上方からの設置  
B 下方からの設置  
C 側面からの設置

### 最大測定誤差

基準動作条件下の場合：最高 ± 1 mm (0.04 in) (スイッチポイント)

### ヒステリシス

約 2 mm (0.08 in)

### 繰返し性

0.1 mm (0.004 in)

### プロセス温度の影響

- スイッチポイントは、温度範囲 -50 ~ 150 °C (-58 ~ 300 °F) において 1.8 ~ 2.8 mm (0.07 ~ 0.11 in) の変動を示します。
- スイッチポイントは、温度範囲 -60 ~ 280 °C (-76 ~ 540 °F) において 1.4 ~ 5.5 mm (0.06 ~ 0.22 in) の変動を示します。

## プロセス測定物密度の影響

スイッチポイントは、圧力範囲  $0.5 \sim 1.5 \text{ g/cm}^3$  ( $31.2 \sim 93.6 \text{ lb/ft}^3$ ) において  $4.8 \sim 3.5 \text{ mm}$  ( $0.19 \sim 0.14 \text{ in}$ ) の変動を示します。

## プロセス圧力の影響

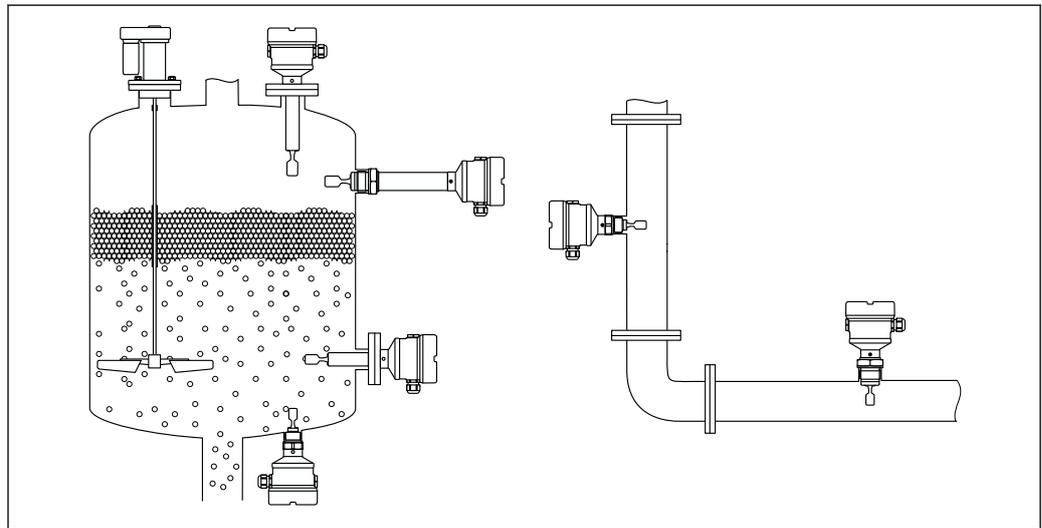
- スwitchポイントは、圧力範囲  $-0.1 \sim 6.4 \text{ MPa}$  ( $-14.5 \sim 928 \text{ psi}$ ) において  $0 \sim 2.5 \text{ mm}$  ( $0 \sim 0.1 \text{ in}$ ) の変動を示します。
- スwitchポイントは、圧力範囲  $-0.1 \sim 10 \text{ MPa}$  ( $-14.5 \sim 1450 \text{ psi}$ ) において  $0 \sim 3.9 \text{ mm}$  ( $0 \sim 0.15 \text{ in}$ ) の変動を示します。

## 設置

## 取付位置、取付方向

## 設置方法

- 一体型はすべての取付方向が可能
- 音叉部とタンク内壁またはパイプ内壁との最小距離：  $10 \text{ mm}$  ( $0.39 \text{ in}$ )



A0037879

図 10 容器、タンク、またはパイプへの設置例

## 設置方法

## 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。

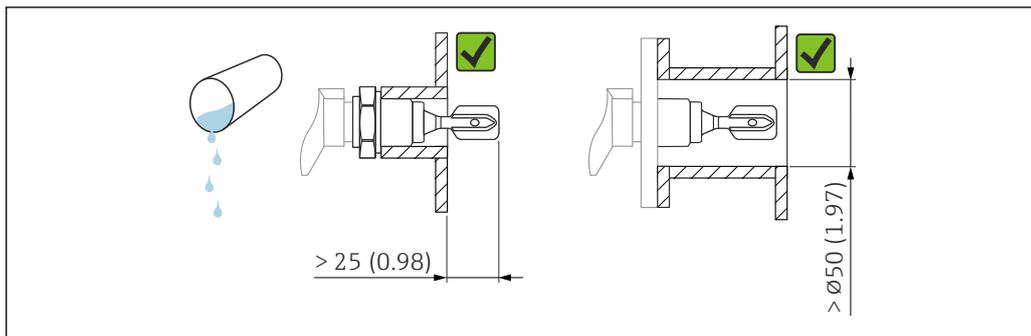
上限検知：  $\leq 10000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

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

下限検知、高温  $230 \sim 280 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $450 \sim 536 \text{ }^\circ\text{F}$ )：  $\leq 100 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

## 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 11 低粘度液体での設置例。測定単位 mm (in)

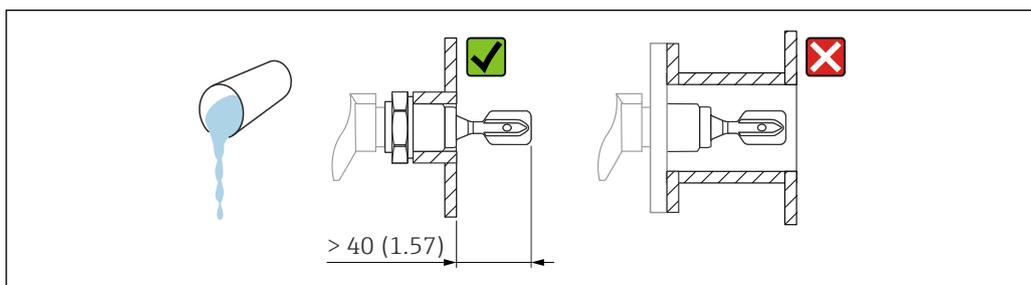
### 高粘度

#### 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。

 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 12 高粘度液体での設置例。測定単位 mm (in)

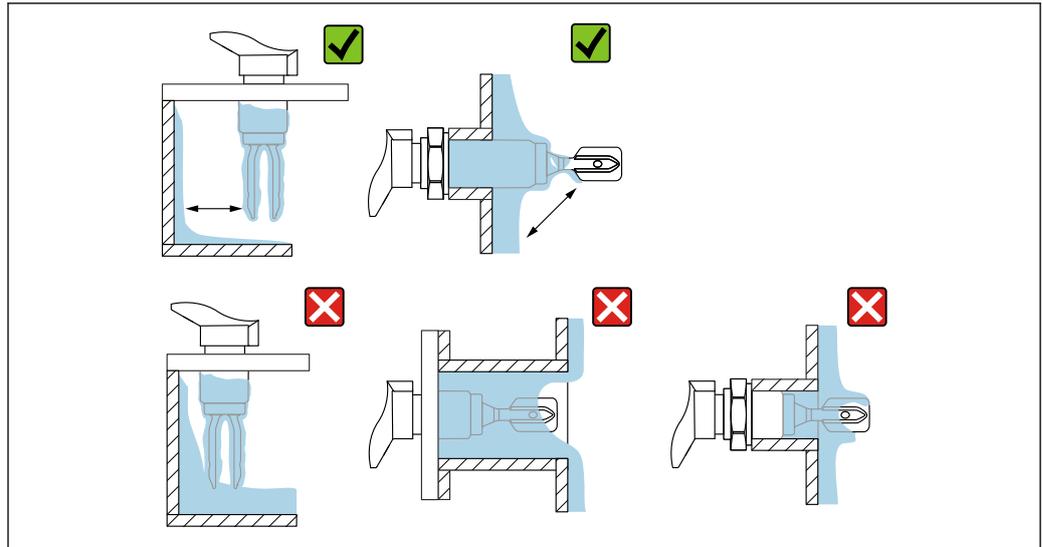
### 付着防止

#### 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。

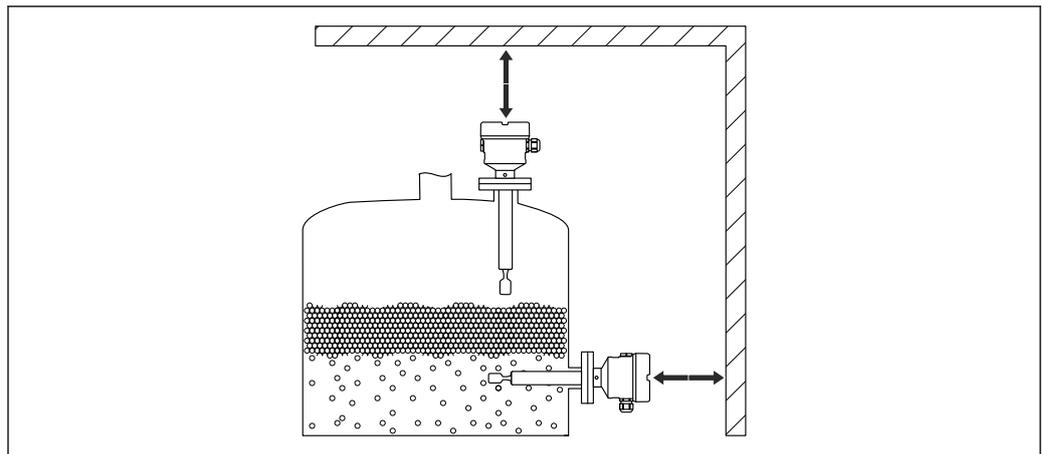
タンク内壁に予想される付着物と音叉部の間に十分な間隔を確保してください。



A0033239

図 13 高粘度プロセス測定物の設置例

### 間隔を考慮すること



A0033236

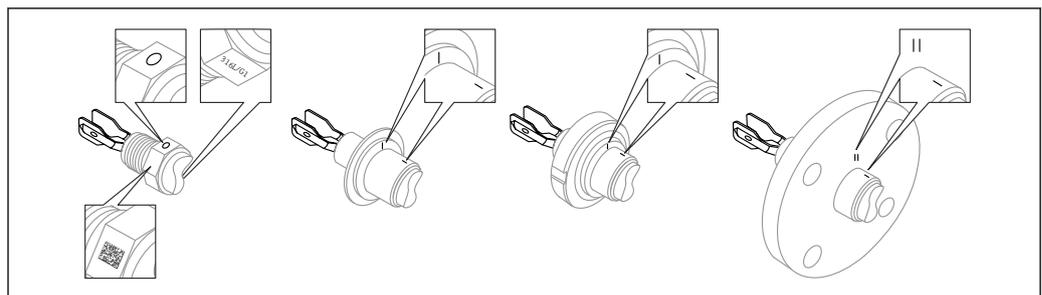
図 14 タンク外部の間隔を考慮すること

### マークを使用した音叉部の位置合せ

マークを使用して音叉部の位置合せを行うことができます。これにより測定物が円滑に流れ、付着を防止できます。

- ネジ込み接続部のマーク：円（材質仕様/ネジ名称（反対側））
- フランジ接続部のマーク：線または二重線

**i** また、ネジ込み接続部には、マトリクスコードも記載されています（位置合せ用ではありません）。



A0039125

図 15 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

パイプへの機器の設置

- 粘度 1 mPa·s および密度 1 g/cm<sup>3</sup> (62.4 lb/ft<sup>3</sup>) の場合、流速は最大 5 m/s となります。異なるプロセス測定物の場合でも、適切に機能しているかどうかを確認してください。
- 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)

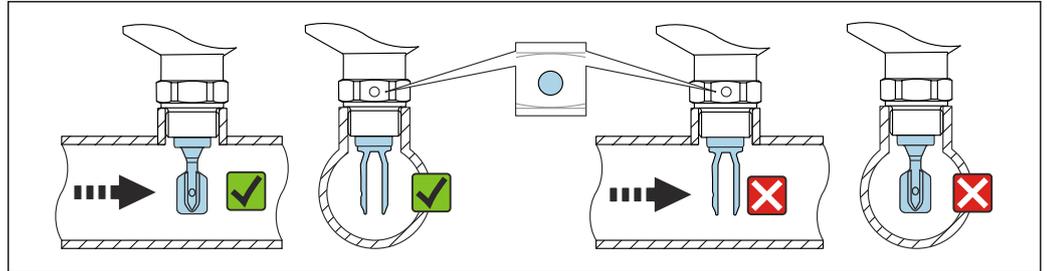


図 16 パイプへの設置（音叉部の位置とマークを考慮します）

A0034851

電線口の位置合わせ

すべてのハウジングは、位置合わせすることができます。ケーブルにドリップループを設けると、ハウジング内への湿気の侵入を防止できます。

ロックネジ付きハウジング（SUS 316L 相当（F27）および SUS 316L 相当（サニタリ仕様）（F15））

ロックネジを使用して、ハウジングの位置合わせを行うことができます。

ハウジングの位置の調整：

1. ハウジングカバーを開き、ロックネジを緩めます（3～4 回転）。
2. ハウジングを正しい位置に回転させます。
3. ロックネジを最大 0.9 Nm で締め付けて、ハウジングカバーを閉じます。

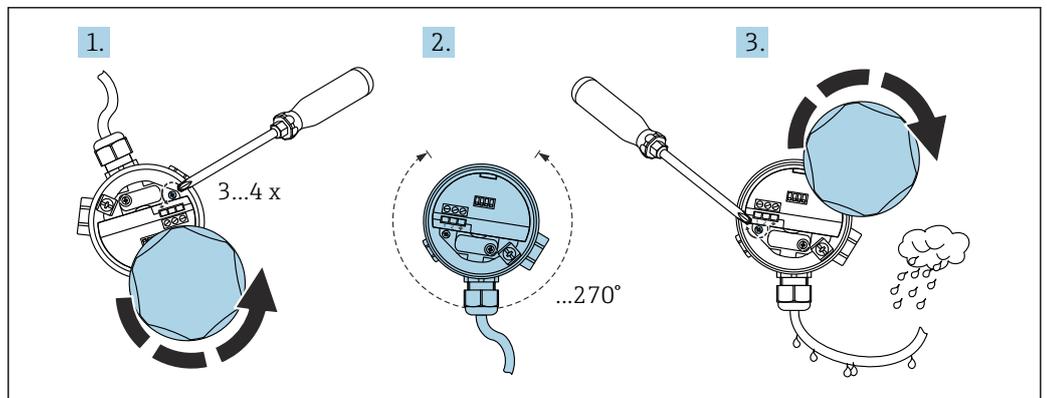


図 17 ハウジング（ロックネジ付き）、ケーブルにドリップループを設けます。

A0018018

ロックネジなしのハウジング（プラスチック（F16）、アルミニウム（F13、F17、T13））

ハウジングは 300° まで回転可能です。

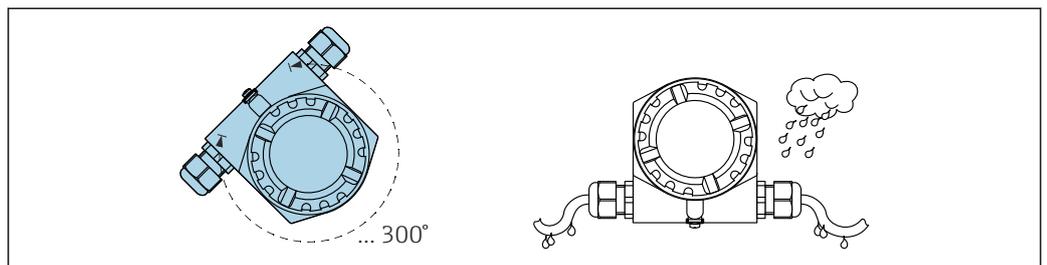


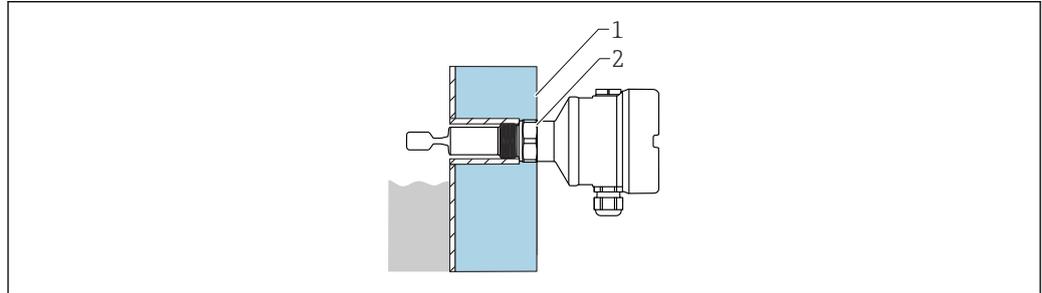
図 18 ハウジング（ロックネジなし）、ケーブルにドリップループを設けます。

A0018022

## 特別な設置方法

## 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。



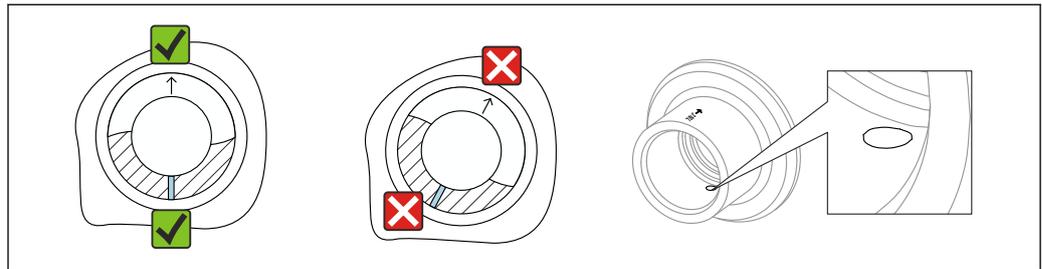
A0051616

図 19 断熱材付きタンクへの設置 (例)

- 1 タンク断熱材
- 2 断熱材 (最大でハウジングネックまで)

## 漏れ検知用の穴付きの溶接アダプタ

漏れ検知用の穴が下を向くように溶接アダプタを配置します。これにより、測定物の漏出を視認できるため、早期に漏れを検知できます。



A0039230

図 20 漏れ検知用の穴付きの溶接アダプタ

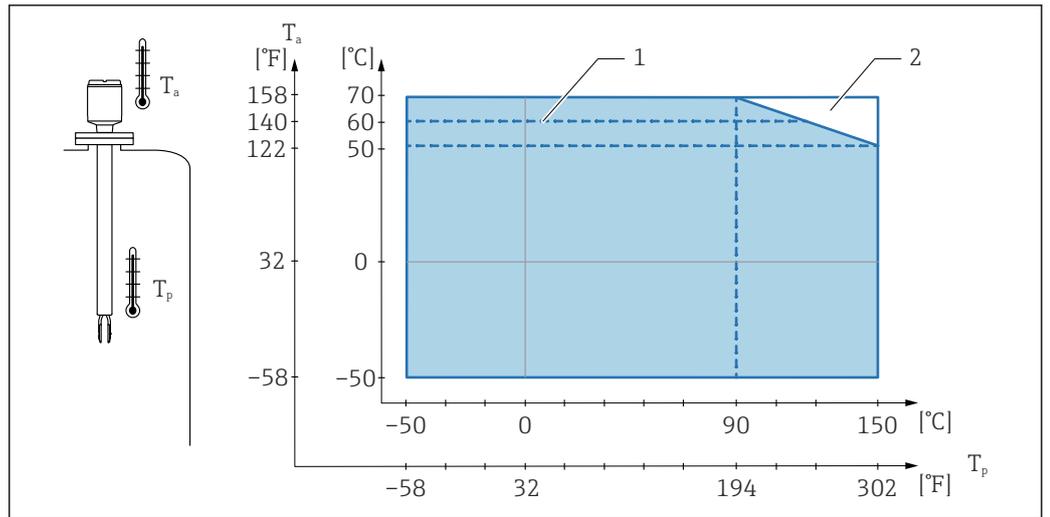
## 環境

## 周囲温度範囲

-40～70 °C (-40～158 °F)

注文に応じてオプションで提供可能：

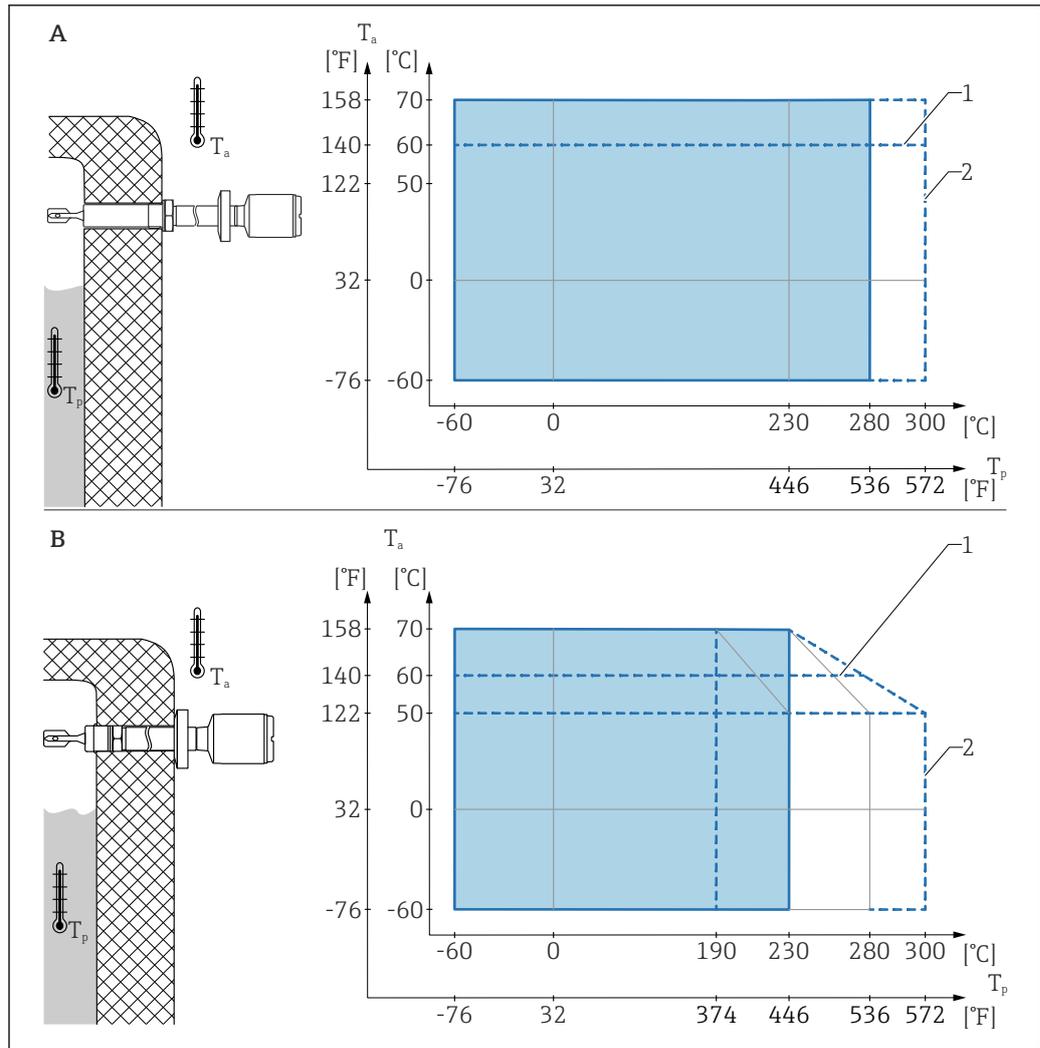
- -50 °C (-58 °F)、稼働寿命および性能に制約あり
  - -60 °C (-76 °F)、最高プロセス温度 230 °C (446 °F)/280 °C (536 °F) の機器の場合。稼働寿命および性能に制約あり
- i** -50 °C (-58 °F) 未満：機器が永続的な損傷を受ける可能性あり



A0018190

図 21 容器内のプロセス温度  $T_p$  に応じたハウジングの許容周囲温度  $T_a$ 、最高プロセス温度 150 °C (302 °F)

- 1 危険場所 (T6) および本質安全電源の最高周囲温度
- 2 温度セパレータまたはガスタイトフィードスルー付き機器に有効な追加の温度範囲



A0018191

図 22 容器内のプロセス温度  $T_p$  に応じたハウジングの許容周囲温度  $T_a$ 、最高プロセス温度 230 °C (446 °F) または 280 °C (536 °F)

- A 温度セパレータが断熱材の内側  
 B 温度セパレータが断熱材の外側  
 1 危険場所 (T6) および本質安全電源の最高周囲温度  
 2 最大 50 h (累積)

強い直射日光が当たる屋外で使用する場合：

- 機器を日陰に設置してください。
- 特に高温地域では直射日光があたらないようにしてください。
- アクセサリとして注文可能な保護カバーを使用してください。

保管温度 -50~80 °C (-58~176 °F)

湿度 稼働時：最大 100 %。結露する環境では開けないでください。

運転高度 IEC 61010-1 Ed.3 に準拠：  
 海拔 2 000 m (6 500 ft) 以下

気候クラス IEC 60068-2-38 試験 Z/AD に準拠

保護等級 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

**耐振動性** IEC 60068-2-64 に準拠、負荷クラス 1 (m/s<sup>2</sup>)/Hz、3 x 100 分

**汚染度** 汚染度 2

**電磁適合性 (EMC)**

- EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に準拠した電磁適合性
- 1 % スパン ≤ 160 μA

☑ 詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

**プロセス**

**プロセス温度範囲**

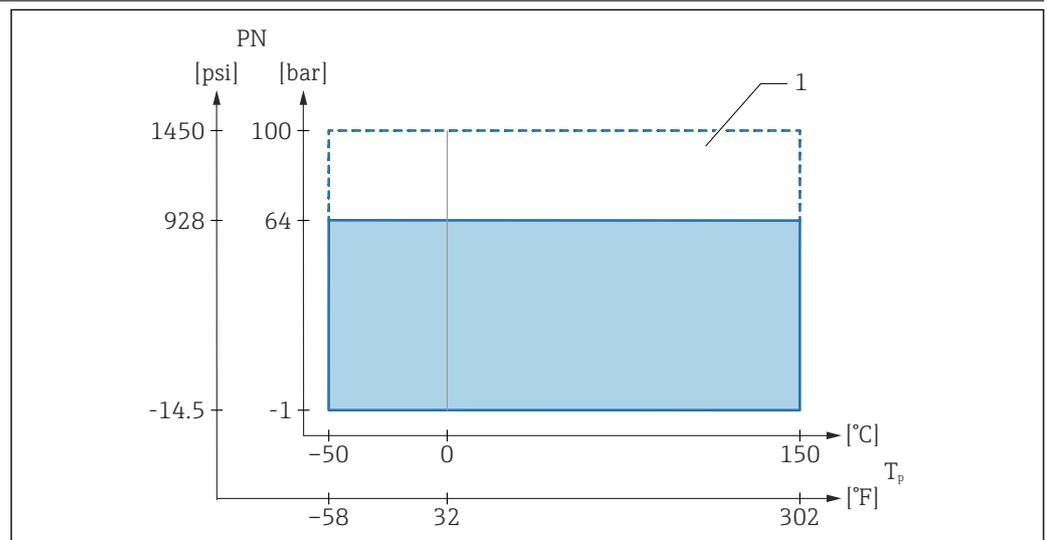
- -50~150 °C (-58~302 °F)
- -60~280 °C (-76~536 °F)/~300 °C (572 °F) : 最大 50 h (累積)

📘 圧力と温度の依存性に注意してください。

**液体ガスアプリケーション :**  
-50~60 °C (-58~140 °F)

**温度ショック** ≤ 120 K/s

**プロセス圧力範囲**



☑ 23 プロセス温度  $T_p \sim 150$  °C (300 °F) 時のプロセス圧力範囲

1 許容定格圧力 : 10 MPa (1450 psi) オプション付きバージョンの場合

A0018192

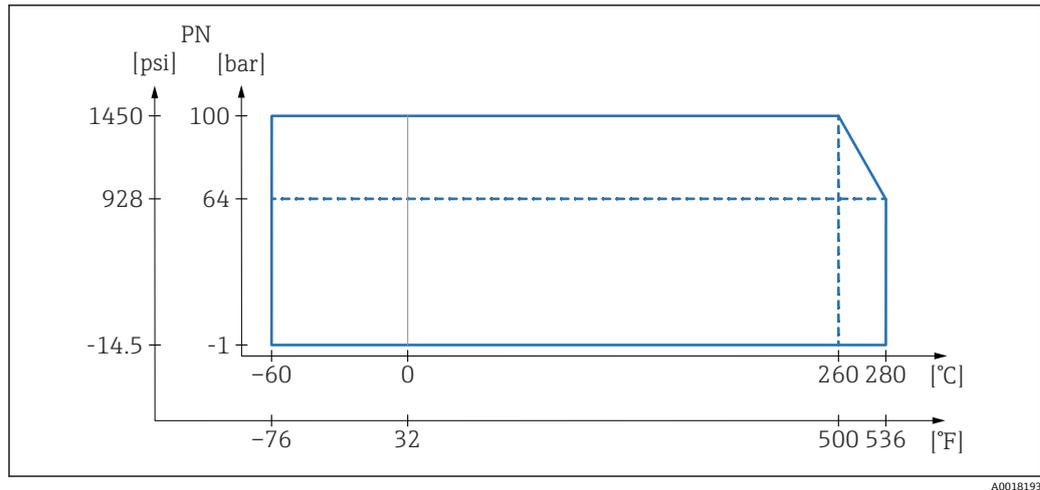


図 24 高温バージョン (230°C (450°F)/280°C (540°F)) のプロセス圧力範囲

- i** 機器の最大圧力は、圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります。  
コンポーネントには、プロセス接続、オプションの取付部品、アクセサリが含まれます。

**警告**

**機器の構成や使用方法を誤ると、部品の破裂につながる可能性があります。**

これにより、人や環境に対して深刻な、場合によっては回復不能な損害が発生する可能性があります。

- ▶ 各要素の規定の制限を遵守して機器を使用してください。
- ▶ MWP (最高動作圧力)：最高動作圧力は銘板に明記されています。この値は基準温度 +20°C (+68°F) に基づいており、機器に対して常時適用できます。温度と最高動作圧力の関係に注意してください。高温の場合、フランジの許容圧力値については、次の規格を参照してください。EN 1092-1 (材質 1.4435 と 1.4404 は安定性/温度特性に関して同一であり、EN 1092-1 表 18 の 13E0 に同じグループとして分類されています。この 2 つの材質の化学組成は同一とみなすことができます。)、ASME B 16.5a、JIS B 2220 (いずれの場合にも、規格の最新版が適用されます。)
- ▶ 欧州圧力機器指令 (2014/68/EU) では、略語「PS」が使用されます。この略語「PS」は機器の最高動作圧力に相当します。
- ▶ この値とは異なる MWP のデータについては、技術仕様書の該当セクションに記載されています。

**試験圧力**

**プロセス圧力  $P_N = 6.4 \text{ MPa (928 psi)}$**

- 試験圧力 = 10 MPa (1450 psi) = 1.5 ·  $P_N$
- 破裂圧力 > 20 MPa (2900 psi)

**プロセス圧力  $P_N = 10 \text{ MPa (1450 psi)}$**

- 試験圧力 = 15 MPa (2175 psi) = 1.5 ·  $P_N$
- 破裂圧力 > 40 MPa (5800 psi)

圧力試験中は機器の機能が制限されます。

機械的完全性は、プロセス定格圧力  $P_N$  の 1.5 倍まで保証されます。

**測定物密度**

2 つのロータリースイッチで密度を設定します (「下限」密度と「上限」密度)。

- i** 使用できるのは、以下に示す密度設定の組合せのみです。

**上限検知**

- 組合せ 1：液体ガス
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$ ：0.4 g/cm<sup>3</sup> (25.0 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$ ：2.0 g/cm<sup>3</sup> (124.9 lb/ft<sup>3</sup>)
- 組合せ 2：その他の液体
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$ ：0.7 g/cm<sup>3</sup> (43.7 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$ ：>2.0 g/cm<sup>3</sup> (124.9 lb/ft<sup>3</sup>)

**下限検知**

- 組合せ 1：液体ガス
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$  : 0.4 g/cm<sup>3</sup> (25.0 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$  : 0.7 g/cm<sup>3</sup> (43.7 lb/ft<sup>3</sup>)
- 組合せ 2：アルコールなど
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$  : 0.6 g/cm<sup>3</sup> (37.5 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$  : 0.9 g/cm<sup>3</sup> (56.2 lb/ft<sup>3</sup>)
- 組合せ 3：水など
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$  : 0.7 g/cm<sup>3</sup> (43.7 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$  : 1.2 g/cm<sup>3</sup> (74.9 lb/ft<sup>3</sup>)
- 組合せ 4：酸など
  - 密度  $\rho_{\text{Low}}$  : 0.9 g/cm<sup>3</sup> (56.2 lb/ft<sup>3</sup>)
  - 密度  $\rho_{\text{High}}$  : 2.0 g/cm<sup>3</sup> (124.9 lb/ft<sup>3</sup>)

**粘度**

- 上限検知 :  $\leq 10000$  mPa·s
- 下限検知 :  $\leq 350$  mPa·s
- 下限検知、高温 (230 °C (450 °F)/280 °C (536 °F)) :  $\leq 100$  mPa·s

**耐圧性**

真空まで

 真空蒸着プラントでは、密度設定 0.4 g/cm<sup>3</sup> (25.0 lb/ft<sup>3</sup>) を選択してください。

**固形物** $\varnothing \leq 5$  mm (0.2 in)**構造****外形寸法**

 以下の寸法は概数です。そのため、[www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータの仕様と異なる場合があります。

CAD データの表示方法：

1. ウェブブラウザに [www.endress.com](http://www.endress.com) を入力します。
2. 機器を検索します。
3. **機器仕様選定** ボタンを選択します。
4. 機器を設定します。
5. **CAD 図面** ボタンを選択します

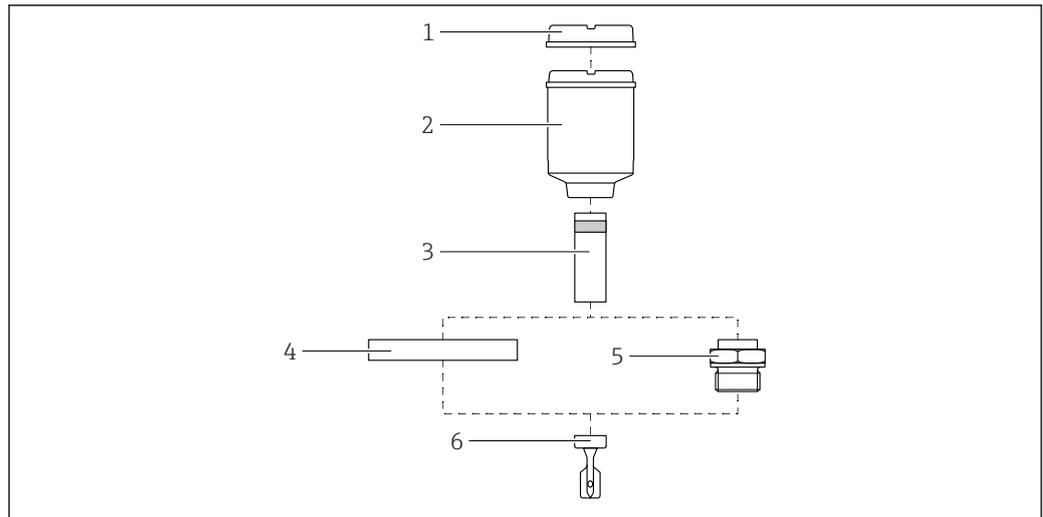
**本体高さ**

本体高さは以下の構成部品で構成されます。

- ハウジング (カバー付き)
- ガスタイトフィードスルー (二次隔壁) 付き温度セパレータ (オプション)
- 一体型
- プロセス接続

構成部品の個別の高さは、以降のセクションに記載されています。

- 本体高さを特定し、構成部品の個別の高さを加えてください。
- 設置間隔を考慮してください (機器の設置に必要な間隔)。



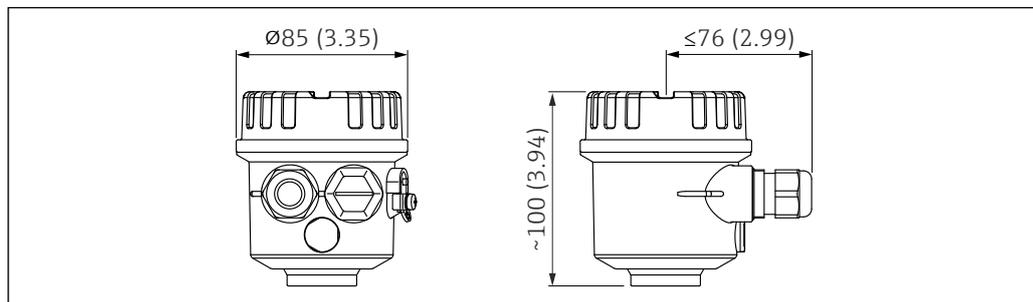
A0060703

図 25 本体高さを特定するための構成

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 カバー付きハウジング
- 3 ガスタイトフィードスルー付き温度セパレータ (オプション)
- 4 プロセス接続フランジ
- 5 プロセス接続ネジ
- 6 プローブ型式：音叉部付き一体型

ハウジングおよびカバー

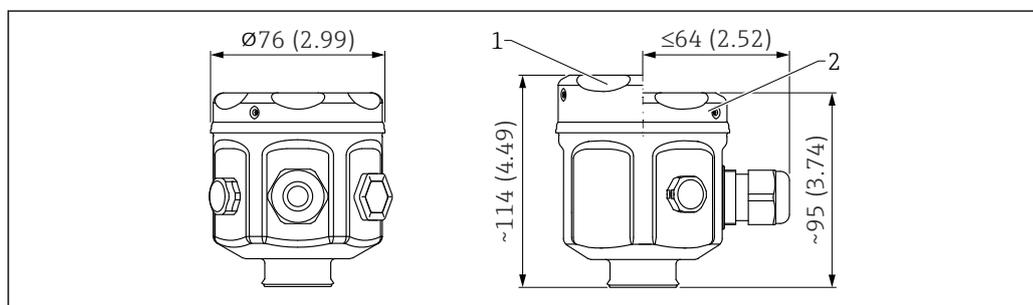
プラスチックハウジング (F16)



A0018195

図 26 プラスチックハウジングの寸法。測定単位 mm (in)

SUS 316L 相当製ハウジング、サニタリ仕様 (F15)

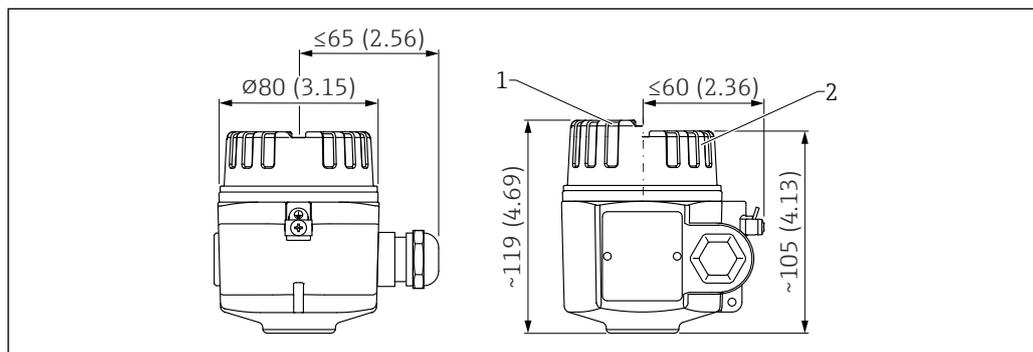


A0018196

図 27 SUS 316L 相当製ハウジング、サニタリ仕様の寸法。測定単位 mm (in)

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 窓なしのハウジングカバー

アルミニウムハウジング (F17)

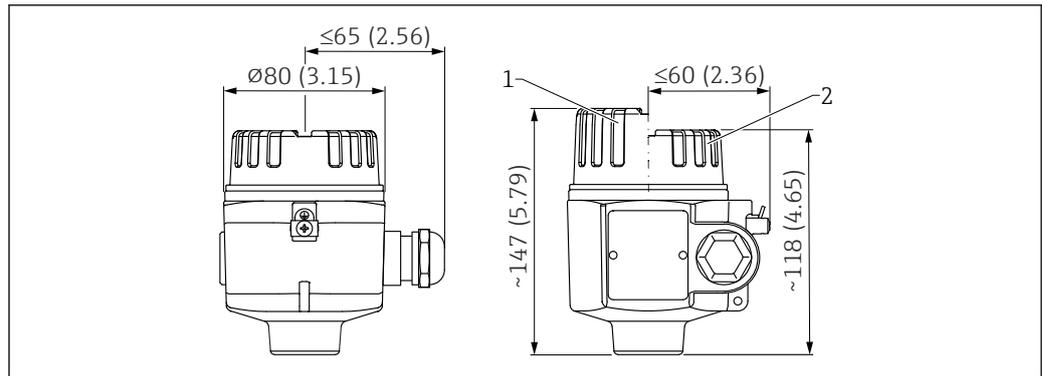


A0018197

図 28 アルミニウムハウジングの寸法。測定単位 mm (in)

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 窓なしのハウジングカバー

### アルミニウムハウジング (F13)

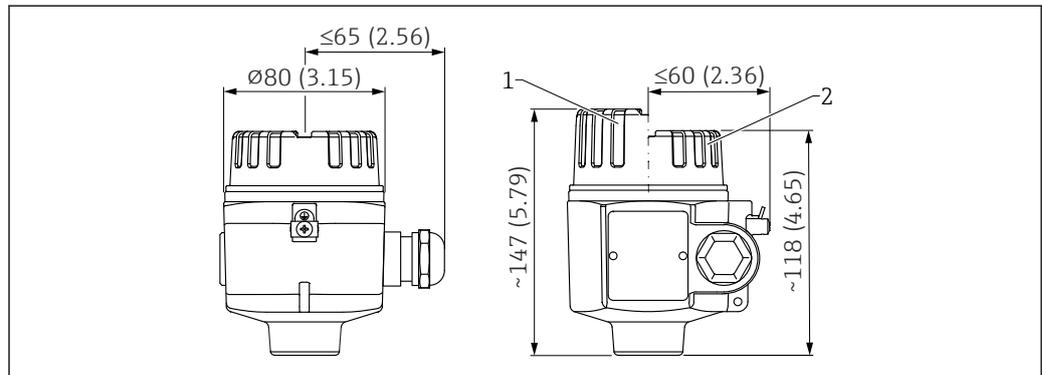


A0018199

図 29 アルミニウムハウジングの寸法、センサへのネジ込みアダプタ付き。測定単位 mm (in)

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 窓なしのハウジングカバー

### SUS 316L 相当製ハウジング (F27)

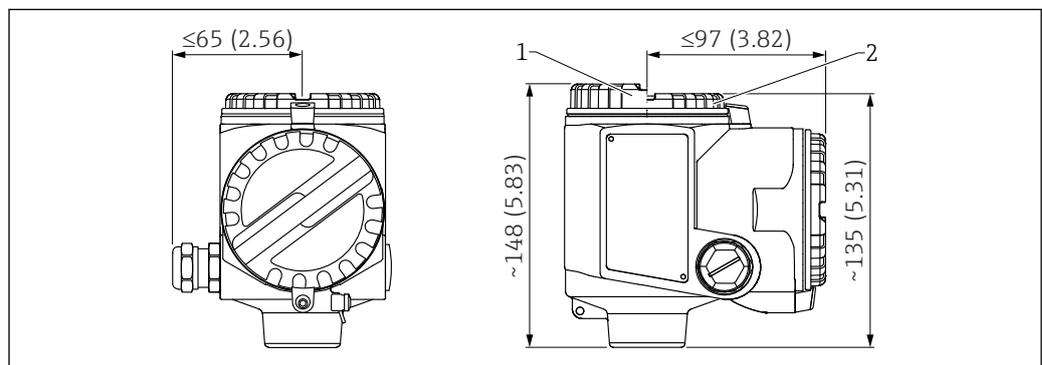


A0018199

図 30 SUS 316L 相当製ハウジングの寸法、センサへのネジ込みアダプタ付き。測定単位 mm (in)

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 窓なしのハウジングカバー

### 独立端子室付きアルミニウムハウジング (T13)



A0018200

図 31 独立端子室付きアルミニウムハウジングの寸法。測定単位 mm (in)

- 1 窓付きハウジングカバー (オプション)
- 2 窓なしのハウジングカバー

### 接地端子

- ハウジング内側の接地端子、導体最大断面積 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- ハウジング外側の接地端子、導体最大断面積 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

### ケーブルグラウンド

ケーブル径：

- プラスチック： $\varnothing 5\sim 10\text{ mm}$  (0.2~0.38 in)
- ニッケルめっき真鍮： $\varnothing 7\sim 10.5\text{ mm}$  (0.28~0.41 in)
- ステンレス： $\varnothing 7\sim 12\text{ mm}$  (0.28~0.47 in)

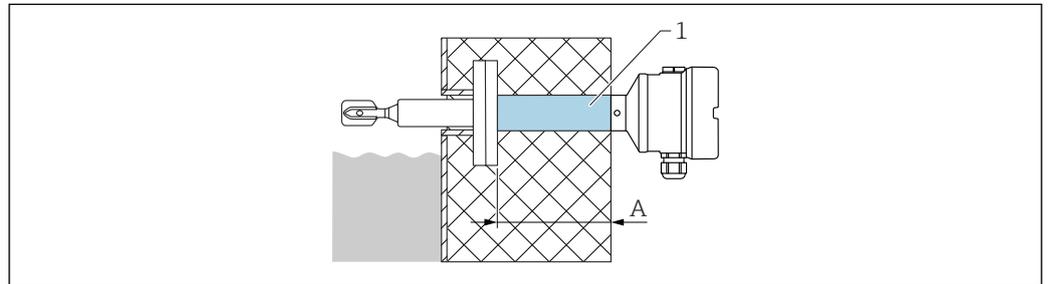
### 温度セパレータ、ガスタイトフィードスルー（オプション）

**温度セパレータ：**

- 既設の容器断熱材のバイパス用。プロセスまでの距離が長くなるため、ハウジングの周囲温度が低下します。
- 最高温度： $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (300 °F)
- 製品コンフィギュレータ、「センサ構造」のオーダーコード

**ガスタイトフィードスルー（二次隔壁）（温度セパレータを含む）：**

- Oリングで封止された耐圧ガラスフィードスルー。特に有害な測定物や結露しやすい測定物を使用するアプリケーションにおいて、センサに損傷の危険性がある場合に推奨されています。
- 最高温度： $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (300 °F)
- 製品コンフィギュレータ、「センサ構造」のオーダーコード



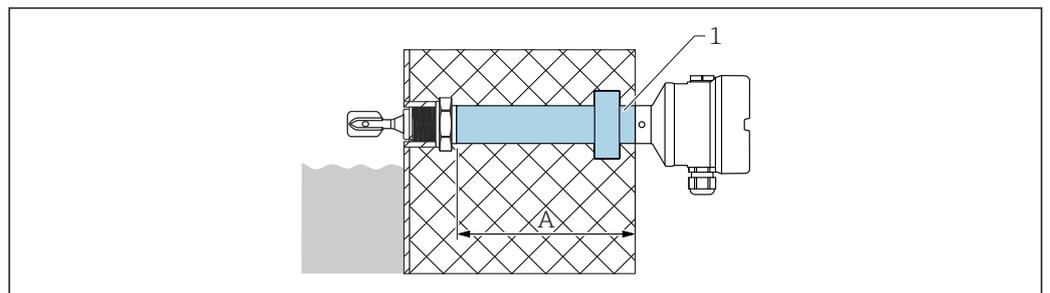
A0042231

- 1 温度セパレータ、最高 150 °C (300 °F)（オプション：ガスタイトフィードスルー）、最大長の断熱材  
 A 140 mm (5.51 in)

**i** 寸法 A は、選択するプロセス接続に応じて異なります。正確な寸法については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

**ガスタイトフィードスルー：**

- 溶接済みの拡散防止ガスタイトフィードスルー。有害な測定物や結露しやすい測定物を使用するアプリケーションにおいて、センサに損傷の危険性がある場合に推奨されています。
- 最高温度： $< 230\text{ }^{\circ}\text{C}$  (450 °F) または  $280\text{ }^{\circ}\text{C}$  (540 °F)
- 製品コンフィギュレータ、「アプリケーション」のオーダーコード

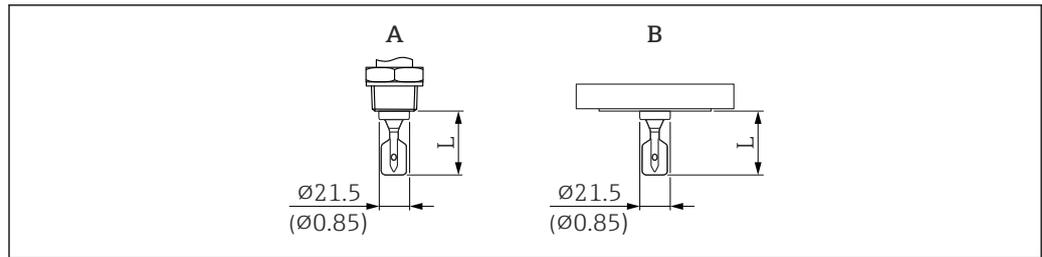


A0042352

- 1 ガラスガスタイトフィードスルー付き温度セパレータ、および断熱材の最大長  
 A プロセス温度に応じて 2 つの長さを選択可能：163 mm (6.42 in) (230 °C (450 °F) 時) または 203 mm (7.99 in) (280 °C (540 °F) 時)

**i** 寸法 A は、選択するプロセス接続に応じて異なります。正確な寸法については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

## センサ長



A0060988

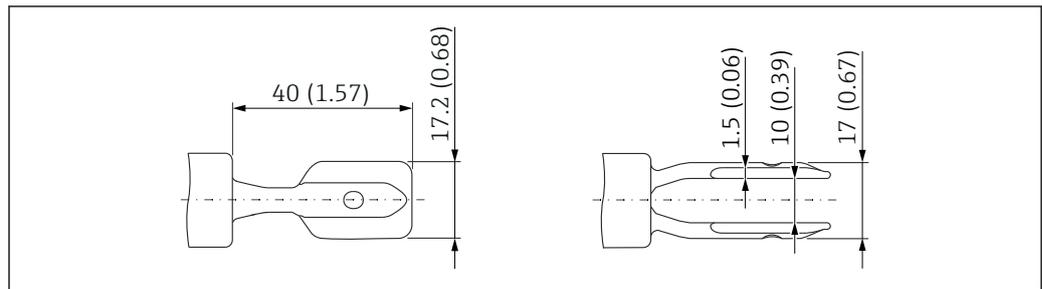
図 32 センサ長 L。測定単位 mm (in)

- A ネジ付き一体型 (L = ネジに応じて異なる)  
 B フランジ付き一体型 (L = 66.5 mm (2.62 in))  
 L センサ長

## センサ長、ネジ付き一体型 (A) :

- ネジ G ¾ : 66.5 mm (2.62 in) (シール面まで)
- ネジ G 1 : 69 mm (2.72 in) (シール面まで)
- ネジ G 1 (フラッシュマウント設置用) : 80 mm (3.15 in) (シール面まで)
- ネジ R ¾、NPT ¾ : 50.5 mm (1.99 in) (ネジ下端まで)
- ネジ R 1、NPT 1 : 50.5 mm (1.99 in) (ネジ下端まで)

## 音叉部



A0038269

図 33 音叉部。測定単位 mm (in)

## 質量

## ハウジング

- プラスチック (F16) : 0.1 kg (0.22 lb)
- アルミニウム (F13) : 0.5 kg (1.1 lb)
- SUS 316L 相当 (F15) : 0.2 kg (0.44 lb)
- アルミニウム (F17) : 0.5 kg (1.1 lb)
- SUS 316L 相当 (F27) : 1.3 kg (2.87 lb)
- アルミニウム (独立端子室付き) (T13) : 0.9 kg (1.98 lb)

## 温度セパレータ

0.6 kg (1.32 lb)

## ガスタイトフィードスルー

0.7 kg (1.54 lb)

## ガスタイトフィードスルー

0.5 kg (1.10 lb)

## プロセス接続ネジ

- ネジ接続 ISO 228 G ¾ : 0.2 kg (0.44 lb)
- ネジ接続 ISO 228 G 1 : 0.33 kg (0.73 lb)
- ネジ接続 ASME B1.20.1、NPT ¾ : 0.23 kg (0.51 lb)
- ネジ接続 ASME B1.20.1、NPT 1 : 0.33 kg (0.73 lb)
- ネジ接続 EN 10226、R ¾ : 0.23 kg (0.51 lb)
- ネジ接続 EN 10226、R 1 : 0.33 kg (0.73 lb)

☞ フランジプロセス接続、「プロセス接続」セクションを参照

## 保護カバー、プラスチック

0.3 kg (0.66 lb)

## 材質

## 接液部の材質

## プロセス接続および伸長パイプ

- SUS 316L 相当 (1.4435)
- オプション：アロイ C22 (2.4602)

## 音叉部

- 標準バージョン：
  - SUS 316L 相当 (1.4435)
  - オプション：アロイ C22 (2.4602)
- 高温バージョン：
  - SUS 318L 相当 (1.4462)
  - オプション：アロイ C22 (2.4602)

## フランジ

- SUS 316L 相当 (1.4435 または 1.4404)
- フランジ被覆：アロイ C22 (2.4602)
  - 標準バージョン：キャリア材質：SUS 316L 相当 (1.4435 または 1.4404)
  - 高温バージョン：キャリア材質：SUS 318L 相当 (1.4462)

## シール

プロセス接続 G $\frac{3}{4}$  または G1 用のフラットシール：繊維強化エラストマーシール、ノンアスベスト材 (DIN 7603 に準拠)

-  納入範囲にシールが含まれない場合
- フランジ
  - R および NPT ネジ

## 非接液部の材質

- プロセス接続とハウジング間のシール：EPDM
- 温度セパレータ：
  - 標準バージョン：SUS 316L 相当 (1.4435)
  - 被覆付き高温バージョン：SUS 318L 相当
- ガスタイトフィードスルー：SUS 316L 相当 (1.4435)
- ハウジングの接地端子 (外部)：SUS 304 相当 (1.4301)

## ハウジング

## プラスチックハウジング F16：

- ハウジング：PBT-FR
- カバー：PBT-FR
- 透明カバー：PA12
- カバーシール：EPDM
- 銘板接着部：プラスチックフィルム (PET)
- 圧力補正フィルタ：PBT-GF20

## ステンレスハウジング F15：

- ハウジング：SUS 316L 相当 (1.4404)
- カバーシール：シリコン/PTFE
- カバークランプ：SUS 304 相当 (1.4301)
- 圧力補正フィルタ：PBT-GF20、PA
- 銘板ラベル：ハウジングに直接貼付

## アルミニウムハウジング F17/F13：

- ハウジング：EN-AC-ALSi10Mg、プラスチックコーティング
- カバーシール：EPDM
- カバークランプ：ニッケルめっき真鍮
- 圧力補正フィルタ：シリコン
- ハウジングの銘板 (外部)：SUS 304 相当 (1.4301)

## ステンレスハウジング F27：

- ハウジング：SUS 316L 相当
- O-リング：FVMQ (オプションでスペアパーツの EPDM シールを使用できます)
- カバークランプ：SUS 316L 相当
- ハウジングの銘板 (外部)：SUS 304 相当 (1.4301)

**アルミニウムハウジング T13 :**

- ハウジング : EN-AC-ALSi10Mg、プラスチックコーティング
- カバーシール : EPDM
- カバークランプ : ニッケルめっき真鍮
- ハウジングの銘板 (外部) : SUS 304 相当 (1.4301)

**電気接続****ケーブルグランドバージョン :**

- カップリング M20、プラスチック (PA)
- カップリング M20、ニッケルめっき真鍮
- カップリング M20、SUS 316L 相当 (1.4435)
- M12 コネクタ、ニッケルめっき真鍮

**プロセス接続****プロセス接続、シール面**

- ネジ接続 ISO 228、G
- ネジ接続 ASME B1.20.1、NPT
- ネジ EN 10226、R
- フランジ ASME B16.5、RF (平面座)
- フランジ EN1092-1、Form A
- フランジ EN1092-1、Form B1
- フランジ EN1092-1、Form C
- フランジ EN1092-1、Form D
- フランジ EN1092-1、Form B2
- フランジ JIS B2220、RF (平面座)

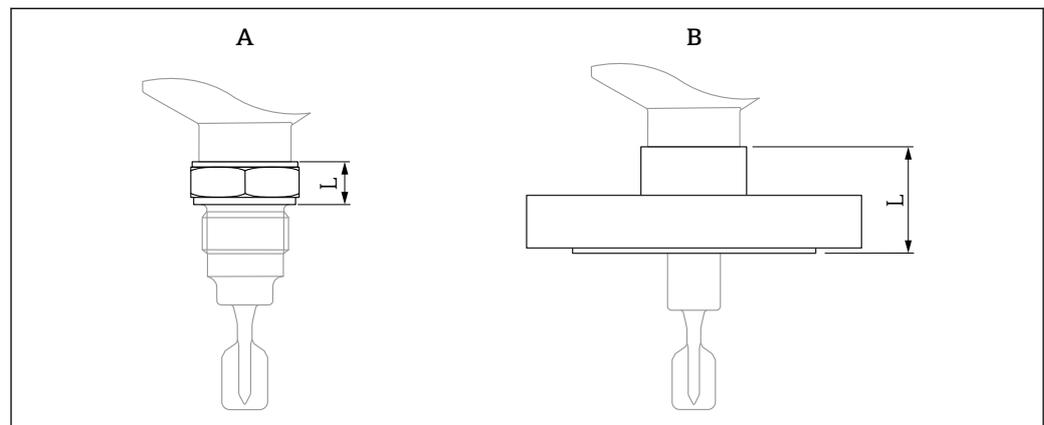
**プロセス接続の高さ**

図 34 プロセス接続の最大高さ仕様。測定単位 mm (in)

A ネジ込み接続付きプロセス接続 (L = 最大 41 mm (1.61 in))

B フランジ付きプロセス接続 (L = 最大 64 mm (2.52 in))

**ネジ接続 ISO 228 G、フラットシール付き**

G $\frac{3}{4}$ 、G1

- 定格圧力 :  $\leq 10$  MPa (1450 psi)
- 温度 :  $\leq 280$  °C (536 °F)
- G $\frac{3}{4}$  : AF32
- G1 : AF41

**ネジ接続 ISO 228 G、溶接アダプタへの取付け用**

溶接アダプタへの取付けに適合する G1

- 定格圧力、温度 :  $\leq 4$  MPa (580 psi)、 $\leq 100$  °C (212 °F)
- 定格圧力、温度 :  $\leq 2.5$  MPa (363 psi)、 $\leq 150$  °C (302 °F)
- AF41
- アクセサリ : 溶接アダプタ

**i** 溶接アダプタは納入範囲に含まれません。

**ネジ接続 ASME B1.20.3、MNPT**

MNPT ¾、MNPT 1

- 定格圧力：≤ 10 MPa (1450 psi)
- 温度：≤ 280 °C (536 °F)
- MNPT ¾：AF32
- MNPT 1：AF41

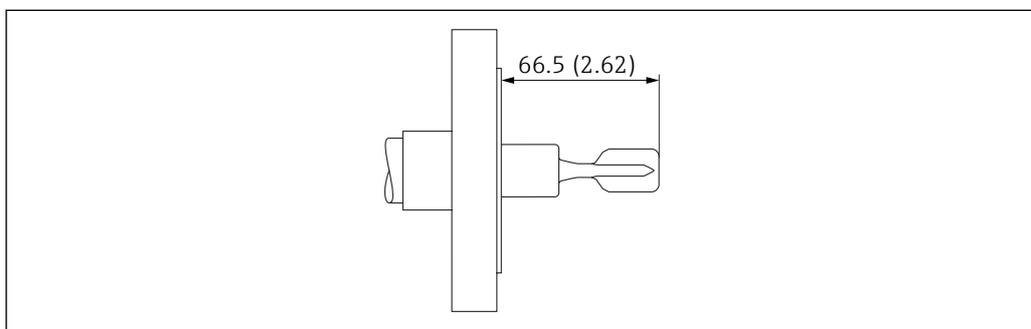
**ネジ EN 10226、R**

R ¾、R 1

- 定格圧力：≤ 10 MPa (1450 psi)
- 温度：≤ 280 °C (536 °F)
- R ¾：AF32
- R 1：AF41

**フランジ**

耐化学薬品性が高いアロイ C22 コーティングフランジを使用することができます。フランジキャリア材料は SUS 316L 相当製で、アロイ C22 ディスクに溶接されています。



A0035554

図 35 サンプル図。測定単位 mm (in)

**i** RF は標準の記述より小さくなっています。ただし、標準シールを使用できます。

**i** 高温になった場合：温度に応じたフランジの圧力負荷容量に注意してください。

**ASME B16.5 フランジ、RF**

定格圧力	タイプ	材質	質量
Cl.150	NPS 1"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	1.0 kg (2.21 lb)
Cl.150	NPS 1½"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	1.5 kg (3.31 lb)
Cl.150	NPS 2"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	2.4 kg (5.29 lb)
Cl.150	NPS 2"	アロイ C22>1.4462	2.4 kg (5.29 lb)
Cl.150	NPS 3"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	4.9 kg (10.8 lb)
Cl.150	NPS 4"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	7.0 kg (15.44 lb)
Cl.300	NPS 1½"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	2.7 kg (5.95 lb)
Cl.300	NPS 2"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 2"	アロイ C22>1.4462	3.2 kg (7.06 lb)
Cl.300	NPS 3"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.300	NPS 3"	アロイ C22>1.4462	6.8 kg (14.99 lb)
Cl.300	NPS 4"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	11.5 kg (25.6 lb)
Cl.300	NPS 4"	アロイ C22>1.4462	11.5 kg (25.6 lb)
Cl.600	NPS 2"	SUS 316 相当または SUS 316L 相当	4.2 kg (9.26 lb)
Cl.600	NPS 2"	アロイ C22>1.4462	4.2 kg (9.26 lb)

## EN フランジ EN 1092-1、A

定格圧力	タイプ	材質	質量
PN6	DN32	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.2 kg (2.65 lb)
PN6	DN40	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.4 kg (3.09 lb)
PN6	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.6 kg (3.53 lb)
PN10/16	DN80	SUS 316L 相当 (1.4404)	4.8 kg (10.58 lb)
PN10/16	DN100	SUS 316L 相当 (1.4404)	5.6 kg (12.35 lb)
PN25/40	DN25	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.3 kg (2.87 lb)
PN25/40	DN32	SUS 316L 相当 (1.4404)	2.0 kg (4.41 lb)
PN25/40	DN40	SUS 316L 相当 (1.4404)	2.4 kg (5.29 lb)
PN25/40	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN65	SUS 316L 相当 (1.4404)	4.3 kg (9.48 lb)
PN25/40	DN80	SUS 316L 相当 (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)
PN25/40	DN100	SUS 316L 相当 (1.4404)	7.5 kg (16.54 lb)

## EN フランジ EN 1092-1、B1

定格圧力	タイプ	材質	質量
PN6	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.6 kg (3.53 lb)
PN6	DN50	アロイ C22>1.4462	1.6 kg (3.53 lb)
PN10/16	DN100	SUS 316L 相当 (1.4404)	5.6 kg (12.35 lb)
PN10/16	DN100	アロイ C22>1.4462	5.6 kg (12.35 lb)
PN25/40	DN25	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.4 kg (3.09 lb)
PN25/40	DN25	アロイ C22>1.4462	1.4 kg (3.09 lb)
PN25/40	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN50	アロイ C22>1.4462	3.2 kg (7.06 lb)
PN25/40	DN80	SUS 316L 相当 (1.4404)	5.9 kg (13.01 lb)
PN25/40	DN80	アロイ C22 > SUS 316L 相当	5.2 kg (11.47 lb)

## EN フランジ EN 1092-1、C

定格圧力	タイプ	材質	質量
PN25/40	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)

## EN フランジ EN 1092-1、D

定格圧力	タイプ	材質	質量
PN25/40	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	3.2 kg (7.06 lb)

## EN フランジ EN 1092-1、B2

定格圧力	タイプ	材質	質量
PN100	DN50	SUS 316L 相当 (1.4404)	4.4 kg (9.70 lb)

## JIS フランジ B2220、RF

定格圧力	タイプ	材質	質量
10K	25A	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.3 kg (2.87 lb)
10K	40A	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.5 kg (3.31 lb)
10K	50A	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.7 kg (3.75 lb)
10K	50A	アロイ C22>1.4462	1.7 kg (3.75 lb)
10K	80A	SUS 316L 相当 (1.4404)	2.2 kg (4.85 lb)
10K	100A	SUS 316L 相当 (1.4404)	2.8 kg (6.17 lb)
20K	50A	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.9 kg (4.19 lb)
20K	50A	アロイ C22>1.4462	1.9 kg (4.19 lb)

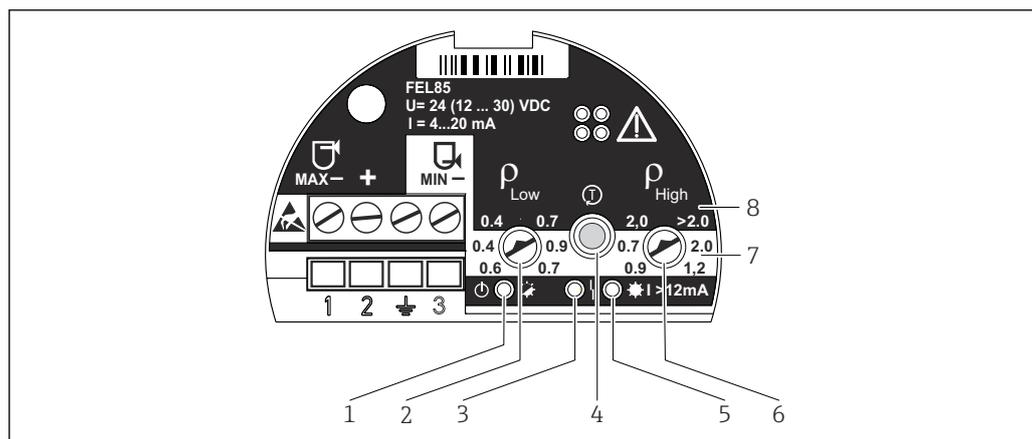
## 操作性

## 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
- 接続配線による下限検知/上限検知の設定
- 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

## 現場操作

## 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  $\rho_{\text{Low}}$ （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プ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  $\rho_{\text{High}}$ （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、下限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、上限検知モードでの調整可能な密度範囲を示します。

## 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、[www.endress.com](http://www.endress.com) の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

CE マーク	本計測システムは、適用される EU 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。
防爆認定	防爆に関するすべてのデータは、別冊の防爆資料に記載されており、ダウンロードエリアより入手可能です。防爆資料は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で付属します。
溢れ防止システム	機器を取り付ける前に、WHG 認定（ドイツ連邦水管理法）の資料をよくお読みください。 溢れ防止システムおよび漏れ検知用の認証を取得  製品コンフィギュレータ：仕様コード「追加認証」
機能安全	本機器は、IEC 61508 規格に従って開発されています。本機器は、SIL 3 までの溢れ防止システムおよび空引き防止のために使用できます。本機器に関する安全機能の詳細な説明、設定、機能安全データについては、弊社ウェブサイトの「機能安全マニュアル」を参照してください ( <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> →ダウンロード)。  製品コンフィギュレータ、「追加認証」のオーダーコード IEC 61508 に準拠した、有用性の追加確認はできません。
船級認定	 製品コンフィギュレータ：仕様コード「追加認証」
CRN 認定	CRN (Canadian Registration Number、カナダ登録番号) 機器バージョンについては、該当の登録文書に記載されています。CRN 認定機器には登録番号が付いています。 最大プロセス圧力値に関する制限は、CRN 証明書に記載されています。  製品コンフィギュレータ：仕様コード「追加認証」
許容圧力が 200 bar 未満の圧力機器、受圧容量なし	プロセス接続を備え、加圧ハウジングを備えていない圧力機器は、最大動作圧力に関係なく、欧州圧力機器指令の対象にはなりません。 圧力機器が加圧ハウジングを搭載していない場合、この指令の定義に当てはまる圧力アクセサリは存在しません。  Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5
プロセスシール (ANSI/ISA 12.27.01 に準拠)	プロセスシールの北米での装着方式について。 ANSI/ISA 12.27.01 に準拠して、Endress+Hauser 機器は警告メッセージ付きのシングルシールまたはデュアルシール機器として設計されています。これにより、ANSI/NFPA 70 (NEC) および CSA 22.1 (CEC) の要求に従って組合せパイプ内に外部の二次プロセスシールを使用する必要がなくなり、設置コストを削減することが可能です。 本機器は北米設置方法に対応し、危険な液体を取り扱う加圧アプリケーションにおいて非常に安全かつ低コストの設置を可能にします。  詳細については、関連する機器の安全上の注意事項 (XA) を参照してください。

## 注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)、または [www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。

### 3. Configuration を選択します。

#### 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

#### サービス

- PWIS フリー（塗装阻害物質）
-  プラスチック製保護カバーおよび溶接アダプタは PWIS 洗浄の対象外です。
- 製品ドキュメント（印刷）

#### 試験報告書、証明書、適合宣言書

以下の証明書が用意されているバージョンを選択できます。

- EN10204-3.1 材料証明書、接液部金属、EN10204-3.1 試験成績書
- 適合宣言書 NACE MR0175、接液部金属
- 適合宣言書 NACE MR0103、接液部金属
- AD2000 に準拠、接液部金属、鋳物を除く
- ヘリウムリーク試験, 内部手順, 試験成績書
- 圧力試験、内部手順、試験成績書
- PMI 試験 (XRF)、内部手順、接液部、試験成績書
- 浸透探傷試験 AD2000-HP5-3(PT)、接液部/接ガス部継ぎ目、試験報告書
- 浸透探傷試験 ISO23277-1(PT)、接液部/接ガス部継ぎ目、試験報告書
- 浸透探傷試験 ASME VIII-1(PT)、接液部/接ガス部継ぎ目、試験報告書
- 溶接資料、接液部/接ガス部継ぎ目
- 適合宣言書 ASME B31.3

 現在用意されている関連資料については、当社ウェブサイトから ([www.endress.com](http://www.endress.com) → ダウンロード)、または、デバイスビューワーのオンラインツールで機器のシリアル番号を使用して入手可能です。

#### タグ

##### 測定点（タグ）

機器にタグ名を付けて注文できます。

##### タグ名の位置

追加仕様において、以下を選択：

- ステンレス製タグプレート
- 粘着紙ラベル
- タグはユーザー側で用意
- RFID タグ
- RFID タグ + ステンレス製タグプレート
- RFID タグ + 粘着紙ラベル
- RFID タグ + ユーザー支給のタグ
- IEC 61406 ステンレス製タグ
- IEC 61406 ステンレス製タグ + NFC タグ
- IEC 61406 ステンレス製タグ、ステンレス製タグ
- IEC 61406 ステンレス製タグ + NFC、ステンレス製タグ
- IEC 61406 ステンレス製タグ、付属プレート
- IEC 61406 ステンレス製タグ + NFC、付属プレート

##### タグ名の設定

追加仕様において、以下を指定：

3 行（1 行に最大 18 文字）

指定したタグ名は、選択したプレートおよび/または RFID タグに表示されます。

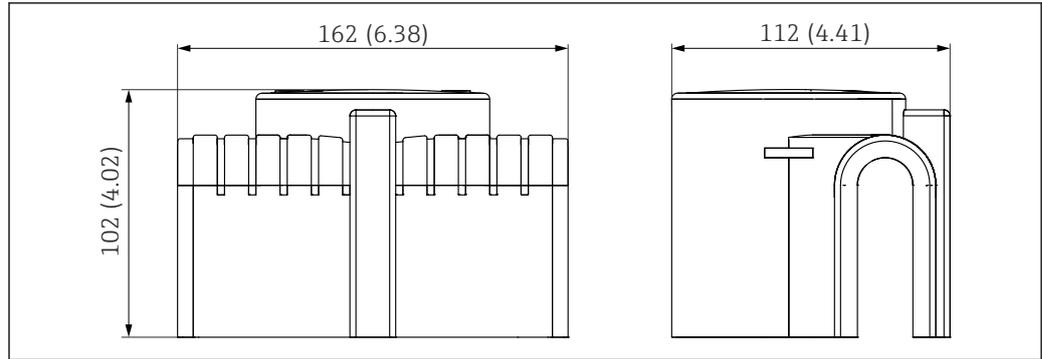
## アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、[www.endress.com](http://www.endress.com) で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

### 日除けカバー PA6 (アルミニウムハウジング (F13、F17) および SUS 316L 相当 (F27))

日除けカバーは、製品構成の「同梱アクセサリ」から機器と一緒に注文できます。これは機器を直射日光、雨水、電などから保護するために使用します。



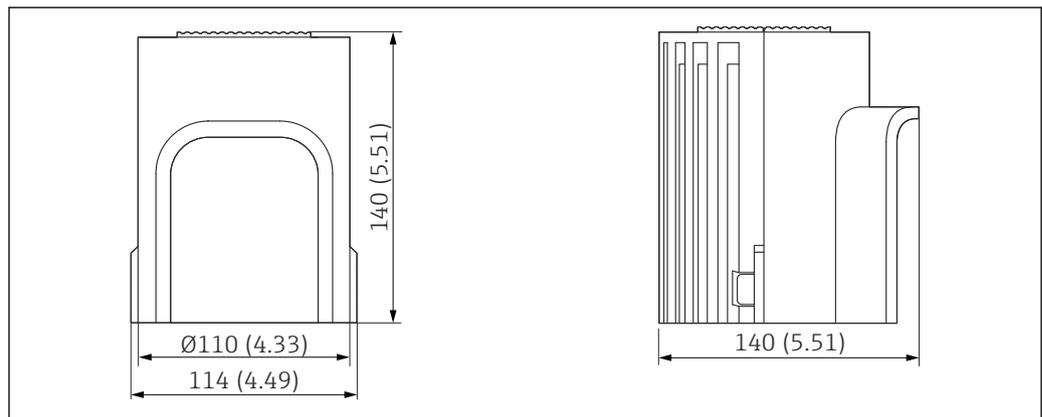
A0018226

図 36 日除けカバー PA6 の寸法。測定単位 mm (in)

- オーダー番号 71040497
- 材質 : PA6 (灰色)
- 質量 : 0.3 kg (0.66 lb)

### 日除けカバー PBT (プラスチックハウジング (F16))

日除けカバーは、機器を直射日光、降雨、電などから保護するために使用します。



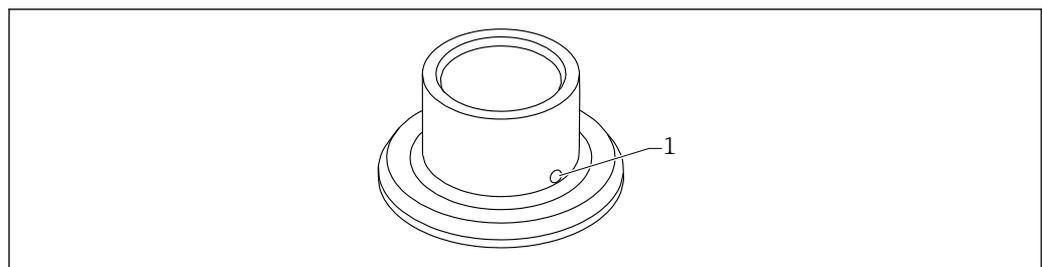
A0018225

図 37 日除けカバー PBT の寸法。測定単位 mm (in)

- オーダー番号 71127760
- 材質 : PBT (灰色)
- 質量 : 0.24 kg (0.53 lb)

### 溶接アダプタ

各種溶接アダプタをタンクまたはパイプへの設置用にご利用いただけます。オプションで EN10204 3.1 試験成績書付きアダプタもご注文いただけます。



A0023557

図 38 溶接アダプタ (例)

- 1 漏れ検知用の穴

漏れ検知用の穴が下を向くように溶接アダプタを溶接します。これにより、漏れを迅速に検知できます。

- G1、 $\varnothing$ 53 パイプへの取付け
- G1、 $\varnothing$ 60 容器へのフラッシュマウント
- G $\frac{3}{4}$ 、 $\varnothing$ 55 フラッシュマウント
- G1 センサ調整可能

 詳細については、技術仕様書 TI00426F（溶接アダプタ、プロセスアダプタ、フランジの）を参照してください。

弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより入手可能：[www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)

## M12 ソケット

 ここに記載される M12 ソケットは、温度範囲  $-25\sim+70^{\circ}\text{C}$  ( $-13\sim+158^{\circ}\text{F}$ ) での使用に適しています。

### M12 ソケット IP69

- 片側終端
- アングル
- 5 m (16 ft) PVC ケーブル（橙色）
- 溝付ナット SUS 316L 相当 (1.4435)
- 本体：PVC
- オーダー番号：52024216

### M12 ソケット IP67

- アングル
- 5 m (16 ft) PVC ケーブル（灰色）
- 溝付ナット Cu Sn/Ni
- 本体：PUR
- オーダー番号：52010285

## 関連資料

 関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：銘板のシリアル番号を入力します。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

## 標準資料

### ドキュメントタイプ：取扱説明書 (BA)

設置および初期調整 - 通常の測定作業に必要な操作メニューのすべての機能の説明が記載されています。この範囲を超える機能は含まれません。

### ドキュメントタイプ：簡易取扱説明書 (KA)

測定開始までのクイックガイド - 受入検査から電気接続まで、必要な情報がすべて記載されています。

### ドキュメントタイプ：安全上の注意事項、証明書

認証に応じて、安全上の注意事項（例：XA）が機器に付属します。この資料は取扱説明書に付随するものです。

機器に対応する安全上の注意事項（XA）の情報が銘板に明記されています。

## 機器関連の補足資料

注文した機器のバージョンに応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

### 個別説明書

- FY01077F：FTL80 および FTL825 の機能安全マニュアル
- BA01038F：Nivotester FailSafe FTL825（取扱説明書）
- TI01027F：Nivotester FailSafe FTL825（技術仕様書）
- SD01622P：溶接アダプタ（設置要領書）
- TI00426F：溶接アダプタ、プロセスアダプタ、フランジ（概要）

---





71758829

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

---