

# 技術仕様書

## iTHERM CompactLine TM311

一体型温度計：メートル法/インペリアル単位、  
測温抵抗体、4～20 mA/IO-Link 対応、産業/サニ  
タリアプリケーション向け



### アプリケーション

- 食品・飲料産業や医薬産業におけるサニタリ/無菌アプリケーションに汎用的に対応する設計、装置メーカー/スキッドビルダーに最適な標準化が可能
- 測定範囲：-50～+200 °C (-58～+392 °F)
- 圧力範囲：最大 5 MPa (725 psi)
- 保護等級：IP69
- 出力
  - 電子部なし：Pt100 (4 線式接続)
  - 電子部あり：IO-Link、4～20 mA、1x PNP スイッチ出力（接続タイプに応じて異なる）

### 特長

短時間での設置および容易な設定が可能:

- すべてステンレス製の小型でコンパクトなデザイン
- 保護等級 IP69 に適合する M12 接続
- Pt100、4 線式接続または自動検出機能、ユニバーサル出力 (IO-Link および 4～20 mA)
- ご注文時に測定範囲の事前設定を選択可能
- 推奨挿入長により測定を最適化して最高レベルの標準化が可能

革新的なセンサ技術による卓越した測定特性：

- 極めて短い応答時間
- 短い挿入長でも高精度
- センサマッチング機能により測定精度が向上

各種認証と認定による安全性の高い操作：

- EN 610101-1 および cCSAus に準拠した機器の安全性
- NAMUR NE21 に準拠した電磁適合性
- NAMUR NE43 に準拠した診断情報を選択可能
- サニタリ準拠の設計：3-A マーク、EHEDG 認証、ASME BPE 準拠、FDA、EC 1935/2004、EN 2023/2006、TSE/ADI、GB4806-2016、GB9685-2016
- DNV GL に準拠した船級認定

# 目次

|                                  |           |                            |           |
|----------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| <b>機能とシステム構成</b> .....           | <b>3</b>  | プロセス圧力範囲.....              | 15        |
| 測定原理.....                        | 3         | 測定物 - 凝集の状態.....           | 15        |
| 計測システム.....                      | 3         |                            |           |
| 機器の構成.....                       | 4         | <b>構造</b> .....            | <b>15</b> |
|                                  |           | 外形寸法.....                  | 15        |
| <b>入力</b> .....                  | <b>4</b>  | 質量.....                    | 24        |
| 測定範囲.....                        | 4         | 材質.....                    | 24        |
|                                  |           | 表面粗さ.....                  | 24        |
| <b>出力</b> .....                  | <b>4</b>  | プロセス接続.....                | 25        |
| 出力信号.....                        | 4         | 先端の形状.....                 | 31        |
| スイッチング性能.....                    | 5         |                            |           |
| スイッチ出力.....                      | 5         | <b>ヒューマンインターフェース</b> ..... | <b>32</b> |
| エラー情報.....                       | 5         | 操作コンセプト.....               | 32        |
| 負荷.....                          | 5         | 現場操作.....                  | 32        |
| リニアライゼーション / 伝送動作.....           | 5         | 現場表示器.....                 | 33        |
| ダンピング.....                       | 5         | 遠隔操作.....                  | 33        |
| 必要入力電流.....                      | 5         |                            |           |
| 最大消費電流.....                      | 5         | <b>合格証と認証</b> .....        | <b>33</b> |
| スイッチオンの遅延.....                   | 5         | MTBF.....                  | 33        |
| プロトコル固有のデータ.....                 | 6         | サニタリ基準.....                | 33        |
| 機器パラメータの書込保護.....                | 6         | 食品/製品に接触する材質 (FCM).....    | 33        |
|                                  |           | CRN 認定.....                | 33        |
| <b>電源</b> .....                  | <b>6</b>  | 表面粗さ.....                  | 33        |
| 電源電圧.....                        | 6         | 材質耐性.....                  | 33        |
| 電源故障時/停電時.....                   | 7         |                            |           |
| 電気接続.....                        | 7         | <b>注文情報</b> .....          | <b>34</b> |
| 過電圧保護.....                       | 8         |                            |           |
|                                  |           | <b>アクセサリ</b> .....         | <b>34</b> |
| <b>性能特性</b> .....                | <b>8</b>  | 機器固有のアクセサリ.....            | 34        |
| 基準動作条件.....                      | 8         | 通信関連のアクセサリ.....            | 37        |
| 最大測定誤差.....                      | 8         | オンラインツール.....              | 38        |
| 長期ドリフト.....                      | 9         | 通信関連のアクセサリ.....            | 38        |
| 動作影響.....                        | 9         | サービス関連のアクセサリ.....          | 40        |
| 機器温度.....                        | 9         | システムコンポーネント.....           | 40        |
| 応答時間 $T_{63}$ および $T_{90}$ ..... | 10        |                            |           |
| 電子部の応答時間.....                    | 10        | <b>関連資料</b> .....          | <b>41</b> |
| センサ電流.....                       | 10        |                            |           |
| 校正.....                          | 10        | <b>登録商標</b> .....          | <b>41</b> |
|                                  |           |                            |           |
| <b>設置</b> .....                  | <b>11</b> |                            |           |
| 取付方向.....                        | 11        |                            |           |
| 設置方法.....                        | 11        |                            |           |
|                                  |           |                            |           |
| <b>環境</b> .....                  | <b>13</b> |                            |           |
| 周囲温度範囲.....                      | 13        |                            |           |
| 保管温度.....                        | 14        |                            |           |
| 動作高度.....                        | 14        |                            |           |
| 気候クラス.....                       | 14        |                            |           |
| 保護等級.....                        | 14        |                            |           |
| 耐衝撃振動性.....                      | 14        |                            |           |
| 電磁適合性 (EMC).....                 | 14        |                            |           |
| 電気的安全性.....                      | 14        |                            |           |
|                                  |           |                            |           |
| <b>プロセス</b> .....                | <b>14</b> |                            |           |
| 許容プロセス温度.....                    | 14        |                            |           |
| 温度ショック.....                      | 15        |                            |           |

## 機能とシステム構成

### 測定原理

#### 測温抵抗体 (RTD) :

この測定インサートは温度計として IEC 60751 に準拠した Pt100 を使用します。この温度計は、抵抗 100  $\Omega$  (0 °C (32 °F)) および温度係数  $\alpha = 0.003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  の特性を備えた温度感応性の白金抵抗体です。

#### 薄膜抵抗素子 (TF) :

非常に薄型で超高純度の白金層 (厚さ: 約 1  $\mu\text{m}$ ) を真空中でセラミック基板上に蒸着し、フォトリソグラフィによりパターンを形成します。このように形成された白金蒸着膜回路が、測定抵抗を生み出します。また、皮膜保護処理により、高温領域でも薄膜白金層の汚染や酸化を防止します。薄膜式温度計の主な利点は、小型で耐振動性に優れていることです。

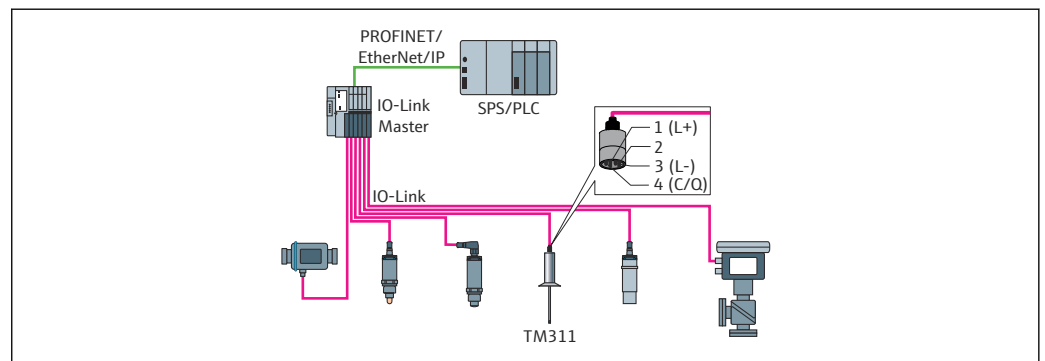
### 計測システム

一体型温度計は Pt100 センサ素子 (クラス A、4 線式) によりプロセス温度を測定します。オプションの組込型伝送器は Pt100 の入力信号を変換します。電子部を搭載した機器バージョンは、接続バージョンを自動的に検出します (IO-Link または 4~20 mA)。

温度測定システム用に最適化されたさまざまなコンポーネントが取り揃えられているため、測定システムをシームレスに統合できます。

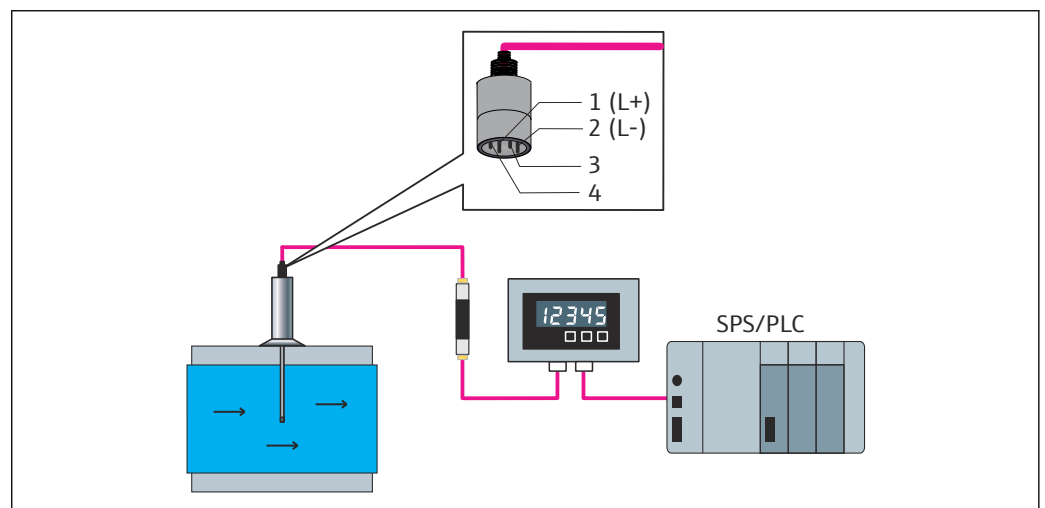
- 電源ユニット/バリア
- 表示器
- 過電圧保護
- IO-Link マスタ
- IO-Link 設定ツール

 詳細については、カタログ「システム製品およびデータマネージャ - ループ向けソリューション」(FA00016K) を参照してください。



A0039767

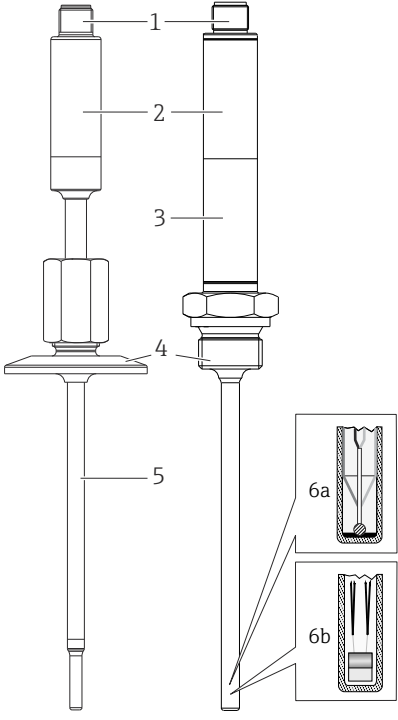
 1 IO-Link 通信モードの M12 接続



A0039765

 2 4~20 mA 通信モードの M12 接続、RIA15 表示器および RN22/RN42 アクティブバリア。

## 機器の構成

| 構成                                                                                                                                                                                                                                                            | オプション                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>1: 電気接続、出力信号<br/>2: 伝送器ハウジング<br/>3: 伸長ネック<br/>4: プロセス接続 → 25<br/>5: サーマウエル</p> <p>6: 測定インサート (以下を搭載):<br/>6a: iTHERM TipSens<br/>6b: Pt100 (TF) (標準)</p> <p>A0039771</p> | <p><b>利点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12、4 ピンコネクタ: コストと労力の削減、誤配線の防止</li> <li>■ 保護等級 IP69 (標準): 最適な保護を実現</li> <li>■ コンパクトな内蔵型伝送器 (IO-Link および 4~20 mA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>3: 伸長ネック</p> <p>電子部に対してプロセス温度が高すぎる場合にオプションで入手可能</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>4: プロセス接続 → 25</p> <p>各種産業、サニタリ、無菌アプリケーションに対応した 50 種類以上から選択可能</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>5: サーマウエル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ サーマウエルの有無を選択可能 (測定インサートはプロセスに直接接触)</li> <li>■ サーマウエル直径 6 mm および T ピース/エルボを最適化</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>利点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>iTHERM TipSens</b> - 最短の応答時間を実現する測定インサート: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定インサート: Ø3 mm (1/8 in) または Ø6 mm (1/4 in)</li> <li>■ 高速かつ高精度の測定により、最大限のプロセス安全性/制御性を実現</li> <li>■ 品質とコストを最適化</li> <li>■ 必要な挿入長を最小化: プロセス流量が向上するため、製品の保護性が向上</li> </ul> </li> <li>■ <b>Pt100 (TF) (標準)</b></li> <li>■ 優れた費用対効果</li> </ul> |

## 入力

| 測定範囲            |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Pt100 (TF) (標準) | -50~+150 °C (-58~+302 °F) |
| iTHERM TipSens  | -50~+200 °C (-58~+392 °F) |

## 出力

| 出力信号                | オーダーコード 020、オプション A               |
|---------------------|-----------------------------------|
| センサ出力               | Pt100: 4 線式接続、クラス A               |
| オーダーコード 020、オプション B |                                   |
| アナログ出力              | 4~20 mA、可変測定範囲                    |
| デジタル出力              | C/Q (IO-Link またはスイッチ出力)           |
| オーダーコード 020、オプション C |                                   |
| アナログ出力              | 4~20 mA、測定範囲 0~150 °C (32~302 °F) |
| デジタル出力              | C/Q (IO-Link またはスイッチ出力)           |

## スイッチング性能

- 1×PNP スイッチ出力
- スイッチ ON の状態： $I_a \leq 200 \text{ mA}$ 、スイッチ OFF の状態： $I_a \leq 10 \text{ }\mu\text{A}$
- スイッチサイクル > 10 000 000
- PNP 電圧降下  $\leq 2 \text{ V}$
- 過負荷防止
  - スwitchング電流の自動負荷テスト
    - 220 mA を上回る電流がスイッチ ON の状態で流れた場合、機器は安全状態に切り替わります
  - 診断メッセージ：スイッチ出力の過負荷
- スイッチ機能
  - ヒステリシスまたは窓関数
  - NC 接点または NO 接点
- スイッチ出力に対するプルダウン抵抗は機器に内蔵されていません。

## スイッチ出力

応答時間  $\leq 100 \text{ ms}$ 

## エラー情報

測定データが不足している場合または無効な場合、エラー情報が生成されます。最も優先度の高い 3 つの診断メッセージが機器に表示されます。

IO-Link モードでは、すべてのエラー情報がデジタル信号として伝送されます。

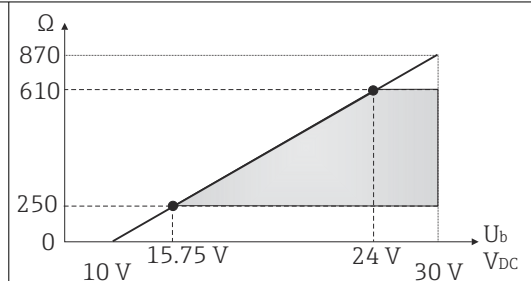
4～20 mA モードでは、NAMUR NE43 に準拠したエラー情報が伝送されます。

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| スイッチ出力 | エラー状態では、スイッチ出力が <b>開</b> に切り替わります。 |
|--------|------------------------------------|

|               |                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アンダーレンジ       | 4.0～3.8 mA で直線的に減少                                                                                                                  |
| オーバーレンジ       | 20.0～20.5 mA で直線的に増加                                                                                                                |
| エラー（センサの故障など） | $\leq 3.6 \text{ mA}$ （低）または $\geq 21 \text{ mA}$ （高）を選択できます。<br>高アラームは 21.5 mA～23 mA に設定できます。これにより、各種制御システムの要件を満たすために必要な柔軟性が得られます。 |

## 負荷

$$R_{b \text{ max.}} = (U_{b \text{ max.}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A (電流出力)}$$



A0048582

## リニアライゼーション / 伝送動作

温度 - リニア

## ダンピング

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 設定可能なセンサ入力ダンピング | 0～120 秒 |
| 初期設定            | 0 秒     |

## 必要入力電流

- $\leq 3.5 \text{ mA}$  (4～20 mA)
- $\leq 9 \text{ mA}$  (IO-Link)

## 最大消費電流

 $\leq 23 \text{ mA}$  (4～20 mA)

## スイッチオンの遅延

2 秒

## プロトコル固有のデータ

### IO-Link 情報

IO-Link は、機器と IO-Link マスタ間の通信用のポイント・トゥー・ポイント接続です。IO-Link 通信インターフェースは、プロセスおよび診断データへの直接アクセスを可能にします。また、操作中に機器を設定するためのオプションも提供されます。

本機器は以下の機能をサポートします。

|                             |                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IO-Link 仕様                  | バージョン 1.1                                                                                                                |
| IO-Link スマートセンサプロファイル 第 2 版 | 以下がサポートされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 識別</li> <li>■ 診断</li> <li>■ デジタル計測センサ (SSP タイプ 3.1 に準拠)</li> </ul> |
| SIO モード                     | あり                                                                                                                       |
| 速度                          | COM2、38.4 kBaud                                                                                                          |
| 最小サイクル時間                    | 10 ms                                                                                                                    |
| プロセスデータ幅                    | 4 バイト                                                                                                                    |
| IO-Link データ保存               | あり                                                                                                                       |
| V1.1 に準拠したブロック構成            | あり                                                                                                                       |
| 機器の稼働                       | 機器は、電源電圧が印加されてから 0.5 秒後に動作可能になります (最初の有効な測定値は 2 秒後)                                                                      |

### DD ファイル

フィールド機器をデジタル通信システムに統合するには、IO-Link システムに機器パラメータ (出力データ、入力データ、データ形式、データ容量、対応伝送速度など) の記述が必要になります。

このデータは、通信システムの設定時に汎用モジュールを介して IO-Link マスタに提供される DD ファイル (IODD<sup>1)</sup>) から取得できます。

-  IODD は以下からダウンロードできます。
- Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - IODDfinder : <http://ioddfinder.io-link.com>

## 機器パラメータの書込保護

ソフトウェア書込保護機能を実装するには、システムコマンドを使用します。

## 電源

| 電源電圧 | 電子モジュールのバージョン   | 電源電圧                                                                                                                                                                                                              |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | IO-Link/4~20 mA | $U_b = 10 \sim 30 V_{DC}$ 、逆接保護<br><br>電源電圧が 15 V 以上の場合にのみ、IO-Link 通信は保証されます。<br> 電源電圧が <15 V の場合、診断メッセージが表示され、スイッチ出力が無効になります。 |

-  機器の稼働には、型式認定を取得した伝送器電源ユニットを使用してください。海洋船舶アプリケーションの場合は、過電圧保護も必要です。

1) IO Device Description

## 電源故障時/停電時

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 または UL 61010-1 に準拠した電気安全要件を満たすには、UL/EN/IEC 61010-1 第 9.4 章または UL 1310 のクラス 2 (「SELV またはクラス 2 回路」) に準拠した適切な制限回路付きの電源ユニットを使用する必要があります。
- 過電圧 (> 30 V) 発生時の挙動  
機器は故障することなく、最大 35 V<sub>DC</sub> まで動作を継続します。電源電圧を超過した場合、規定された特性は保証されません。
- 電圧不足時の挙動  
供給電圧が最小値 ~7 V を下回ると、機器は設定に従ってスイッチオフ (電力供給が停止したような状態) になります。

## 電気接続

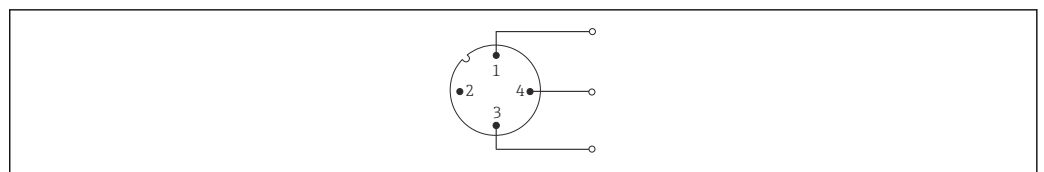
-  3-A サニタリ規格および EHEDG に従い、電気接続ケーブルは洗浄が容易な滑らかで耐食性のものを使用する必要があります。

M12 プラグ (4 ピン/「A」コード)、IEC 61076-2-101 に準拠

- ▶ M12 プラグを締め付けすぎないでください。機器の損傷につながる可能性があります。最大トルク：0.4 Nm (M12 ローレット)

-  電子部搭載バージョンでは、機器の機能を M12 コネクタのピンの割当てによって定義します。通信は IO-Link または 4~20 mA のいずれかになります。

## IO-Link 動作モード

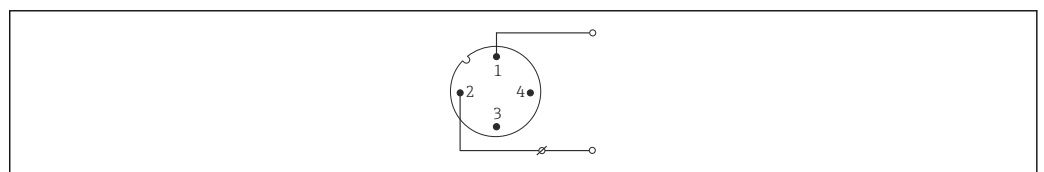


A0040342

 3 機器プラグのピンの割当て

- 1 ピン 1 - 電源 15~30 V<sub>DC</sub>
- 2 ピン 2 - 未使用
- 3 ピン 3 - 電源 0 V<sub>DC</sub>
- 4 ピン 4 - C/Q (IO-Link またはスイッチ出力)

## 4~20 mA 動作モード

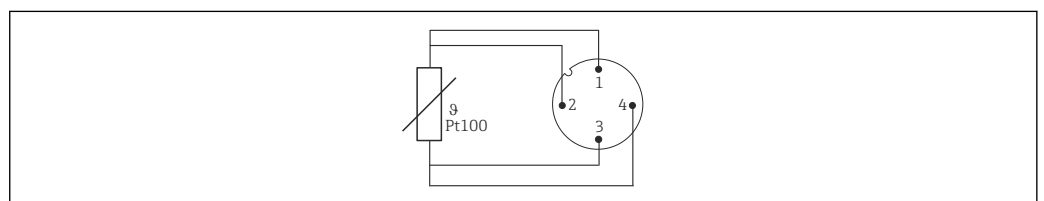


A0040343

 4 機器プラグのピンの割当て

- 1 ピン 1 - 電源 10~30 V<sub>DC</sub>
- 2 ピン 2 - 電源 0 V<sub>DC</sub>
- 3 ピン 3 - 未使用
- 4 ピン 4 - 未使用

## 電子部なし



A0040344

 5 機器プラグのピンの割当て：Pt100、4 線式接続

## 過電圧保護

温度計の電源および信号/通信ケーブルの過電圧保護のために、Endress+Hauser では DIN レール取付けに対応する HAW562 サージアレスタを提供しています。



詳細については、技術仕様書「HAW562 サージアレスタ」(TI01012K) を参照してください。

## 性能特性

## 基準動作条件

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| 調整温度 (アイスバス) | 0 °C (32 °F) (センサ)                |
| 周囲温度範囲       | 25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F) (電子部) |
| 電源電圧         | 24 V <sub>DC</sub> ± 10 %         |
| 相対湿度         | < 95 %                            |

## 最大測定誤差

DIN EN 60770 および上記の基準条件に準拠します。測定誤差データは  $\pm 2 \sigma$  に相当します (ガウス分布)。このデータには、非直線性および繰返し性が含まれます。

測定誤差 (IEC 60751 に準拠) (°C) =  $0.15 + 0.002 |T|$



|T| = 算術符号に無関係な °C 単位の温度値

## 温度計 (電子部なし)

| 規格        | 説明          | 測定範囲                          | 測定誤差 (±)          |                                          |
|-----------|-------------|-------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
|           |             |                               | 最大 <sup>1)</sup>  | 測定値ベース <sup>2)</sup>                     |
| IEC 60751 | Pt100 クラス A | -50 ~ +200 °C (-58 ~ +392 °F) | 0.55 °C (0.99 °F) | ME = ± (0.15 °C (0.27 °F) + 0.002 *  T ) |

- 1) 指定した測定範囲における最大測定誤差。  
 2) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差。



°F の最大公差を取得するには、°C の値に 1.8 を乗算する必要があります。

## 温度計 (電子部あり)

| 規格        | 説明          | 測定範囲                          | 測定誤差 (±)            |                                                   |                   |
|-----------|-------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
|           |             |                               | デジタル <sup>1)</sup>  |                                                   | D/A <sup>2)</sup> |
|           |             |                               | 最大                  | 測定値ベース                                            |                   |
| IEC 60751 | Pt100 クラス A | -50 ~ +200 °C (-58 ~ +392 °F) | ≤ 0.48 °C (0.86 °F) | ME = ± (0.215 °C (0.39 °F) + 0.134% * (MV - LRV)) | 0.05 % (≅ 8 μA)   |

- 1) IO-Link を介した測定値の伝送。  
 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。

## 温度計 (電子部あり) およびセンサマッチング機能 (精度向上)

| 規格        | 説明          | 測定範囲                          | 測定誤差 (±)            |                                                    |                   |
|-----------|-------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------|
|           |             |                               | デジタル <sup>1)</sup>  |                                                    | D/A <sup>2)</sup> |
|           |             |                               | 最大                  | 測定値ベース                                             |                   |
| IEC 60751 | Pt100 クラス A | -50 ~ +200 °C (-58 ~ +392 °F) | ≤ 0.14 °C (0.25 °F) | ME = ± (0.127 °C (0.23 °F) + 0.0074% * (MV - LRV)) | 0.05 % (≅ 8 μA)   |

- 1) IO-Link を介した測定値の伝送。  
 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。



MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

伝送器の電流出力の総合測定誤差 =  $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$ 

計算例：Pt100、測定範囲 0～+150 °C (+32～+302 °F)、周囲温度 +25 °C (+77 °F)、電源電圧 24 V、およびセンサマッチング機能を使用した場合：

|                                                                                      |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 測定誤差 デジタル = 0.127 °C (0.229 °F) + 0.0074 % x [150 °C (302 °F) - (-50 °C (-58 °F))] : | 0.14 °C (0.25 °F) |
| 測定誤差 D/A = 0.05 % x 150 °C (302 °F)                                                  | 0.08 °C (0.14 °F) |
| 測定誤差 デジタル値 (IO-Link) :                                                               | 0.14 °C (0.25 °F) |
| 測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$                | 0.16 °C (0.29 °F) |

計算例：Pt100、測定範囲 0～+150 °C (+32～+302 °F)、周囲温度 +35 °C (+95 °F)、電源電圧 30 V の場合：

|                                                                                                                                                                                |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 測定誤差 デジタル = 0.215 °C (0.387 °F) + 0.134 % x [150 °C (302 °F) - (-50 °C (-58 °F))] :                                                                                            | 0.48 °C (0.86 °F) |
| 測定誤差 D/A = 0.05 % x 150 °C (302 °F)                                                                                                                                            | 0.08 °C (0.14 °F) |
| 周囲温度の影響 (デジタル) = (35 - 25) x (0.004 % x 200 °C (360 °F))、最小 0.008 °C (0.014 °F)                                                                                                | 0.08 °C (0.14 °F) |
| 周囲温度の影響 (D/A) = (35 - 25) x (0.003 % x 150 °C (302 °F))                                                                                                                        | 0.05 °C (0.09 °F) |
| 電源電圧の影響 (デジタル) = (30 - 24) x (0.004 % x 200 °C (360 °F))、最小 0.008 °C (0.014 °F)                                                                                                | 0.05 °C (0.09 °F) |
| 電源電圧の影響 (D/A) = (30 - 24) x (0.003 % x 150 °C (302 °F))                                                                                                                        | 0.03 °C (0.05 °F) |
| 測定誤差 デジタル値 (IO-Link) :<br>$\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2)}$                                                                    | 0.49 °C (0.88 °F) |
| 測定誤差 アナログ値 (電流出力) :<br>$\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{周囲温度の影響 (D/A)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (D/A)}^2)}$ | 0.50 °C (0.90 °F) |

## 長期ドリフト

|                                        | 1 ヶ月     | 3 ヶ月     | 6 ヶ月     | 1 年      | 3 年      | 5 年      |
|----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| デジタル出力 IO-Link                         | ± 9 mK   | ± 15 mK  | ± 19 mK  | ± 23 mK  | ± 28 mK  | ± 31 mK  |
| 電流出力<br>測定範囲 -50～+200 °C (-58～+360 °F) | ± 2.5 µA | ± 4.3 µA | ± 5.4 µA | ± 6.4 µA | ± 8.0 µA | ± 8.8 µA |

## 動作影響

測定誤差データは ±2 σ に相当します (ガウス分布)。

| 標準        | 名称                | 周囲温度<br>電圧変化 1 °C (1.8 °F) あたりの影響 (±) |                                                    |                       | 電源電圧<br>電圧変化 1 V あたりの影響 (±) |                                                    |                       |
|-----------|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|
|           |                   | デジタル <sup>1)</sup>                    |                                                    | D/A <sup>2)</sup>     | デジタル <sup>1)</sup>          |                                                    | D/A <sup>2)</sup>     |
|           |                   | 最大 <sup>3)</sup>                      | 測定値ベース <sup>4)</sup>                               |                       | 最大 <sup>3)</sup>            | 測定値ベース <sup>4)</sup>                               |                       |
| IEC 60751 | Pt100<br>クラス<br>A | 0.014 °C<br>(0.025 °F)                | 0.004 % * (MV -<br>LRV)、最小<br>0.008 °C (0.0144 °F) | 0.003 %<br>(≅0.48 µA) | 0.014 °C<br>(0.025 °F)      | 0.004 % * (MV -<br>LRV)、最小<br>0.008 °C (0.0144 °F) | 0.003 %<br>(≅0.48 µA) |

- 1) IO-Link を介した測定値の伝送。
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。
- 3) 指定した測定範囲における最大測定誤差。
- 4) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差。

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

伝送器の電流出力の総合測定誤差 =  $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$ 

## 機器温度

表示される機器温度の最高測定誤差は ±8 K です。

応答時間  $T_{63}$  および  $T_{90}$ 

テスト環境：水の流速 0.4 m/s (1.3 ft/s)、IEC 60751 に準拠、温度変化 10 K 単位。電子モジュールのない機器バージョンで測定された応答時間。

## 熱伝導ペーストを使用しない場合の応答時間

| 構成                                 | センサ             | $t_{63}$ | $t_{90}$ |
|------------------------------------|-----------------|----------|----------|
| 6 mm 直接接触、ストレート型先端                 | Pt100 (TF) (標準) | 5 秒      | < 20 秒   |
| 6 mm 直接接触、ストレート型先端                 | iTHERM TipSens  | 1 秒      | 1.5 秒    |
| 6 mm サーマウエル、ストレート型先端 (4.3 × 20 mm) | iTHERM TipSens  | 1 秒      | 3 秒      |

熱伝導ペーストを使用した場合の応答時間 <sup>1)</sup>

| 構成                                 | センサ            | $t_{63}$ | $t_{90}$ |
|------------------------------------|----------------|----------|----------|
| 6 mm サーマウエル、ストレート型先端 (4.3 × 20 mm) | iTHERM TipSens | 1 秒      | 2.5 秒    |

1) 測定インサートとサーモウエルの間

## 電子部の応答時間

最大 1 秒

 ステップ応答を記録する場合、規定時間にセンサの応答時間が加算される可能性があることを十分に考慮してください。

## センサ電流

≤ 1 mA

## 校正

## 温度計の校正

校正では、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い校正基準の測定値と試験用機器 (DUT) の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値と DUT の測定値の偏差を特定することです。温度計には、次の 2 つの方式を使用します。

- 定点温度 (水の氷点 0 °C など) での校正
- 高精度の基準温度計との比較による校正

校正する温度計は、定点温度または基準温度計の温度を可能な限り正確に表示する必要があります。温度計の校正には、通常、均質な温度値を持つ温度制御校正槽、または必要に応じて DUT および基準温度計に対応した特殊な校正炉を使用します。

## センサマッチング機能

白金測温抵抗体の抵抗/温度曲線は標準化されていますが、実際には動作温度範囲で正確にその値に保たれていることはほとんどありません。このため、白金測温抵抗体は IEC 60751 に従ってクラス A、AA、B などの許容差クラスに分かれています。これらの許容差クラスは標準曲線に対する特定のセンサ特性曲線の最大許容偏差 (許容される温度に依存する最大特性誤差) を規定しています。測温抵抗体の測定値を温度伝送器または他の電子機器で温度に変換した場合、その変換は一般的に標準特性曲線に基づくため、多くの場合、大きな誤差が生じます。

弊社の温度伝送器を使用すると、センサマッチング機能により、この変換誤差を大幅に低減できます。

- 少なくとも 3 点の温度での校正および実際の温度計特性曲線の特定
- 適切なカレンダー・ファン・デューセン (CvD) 係数を使用するセンサ固有の多項式関数の調整
- センサ固有の CvD 係数を使用した、抵抗/温度変換用の温度伝送器の設定
- 接続した測温抵抗体による再設定済みの温度伝送器の校正

弊社では個別サービスとしてセンサマッチング機能を提供しています。さらに、可能な場合は白金測温抵抗体のセンサ固有の多項式係数がすべての校正プロトコルに対して提示されます (例：少なくとも 3 つの校正点)。

弊社では、ITS90 (国際温度目盛り) に基づいて、-50 ~ +200 °C (-58 ~ +392 °F) の基準温度で機器の標準校正を行います。他の温度レンジでの校正については、弊社営業所にて別途対応いたします。校正は各国国内の規格および国際規格にトレーサブルです。校正証明書は機器のシリアル番号で参照が可能です。

## 設置

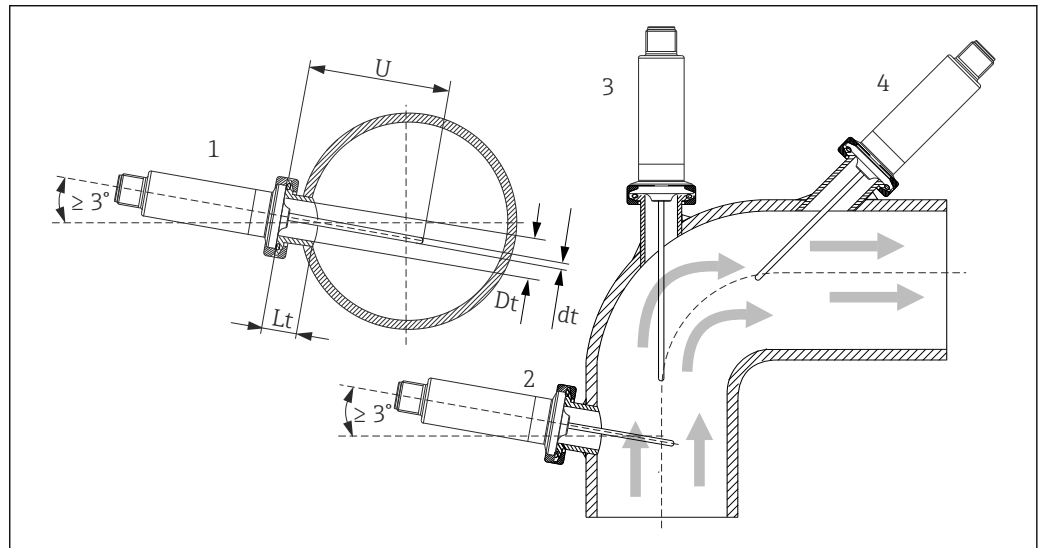
### 取付方向

制約はありません。ただし、プロセスの自己排出処理を確保する必要があります。プロセス接続で漏れを検出するための開口部がある場合、この開口部は可能な限り低い位置に配置する必要があります。

### 設置方法

一体型温度計の挿入長は測定精度に大きく影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続およびタンク壁からの熱伝導によって測定誤差が生じる可能性があります。そのため、配管内に設置する場合、挿入長を配管径の半分の長さにするをお勧めします。

取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品



A0040370

#### 図 6 設置例

- 1, 2 流れ方向に垂直に取付け：自然に排水されるように、最小3°の勾配で取付け
- 3 エルボ部分への取付け
- 4 呼び口径の小さい配管への斜めの取付け
- U 挿入長



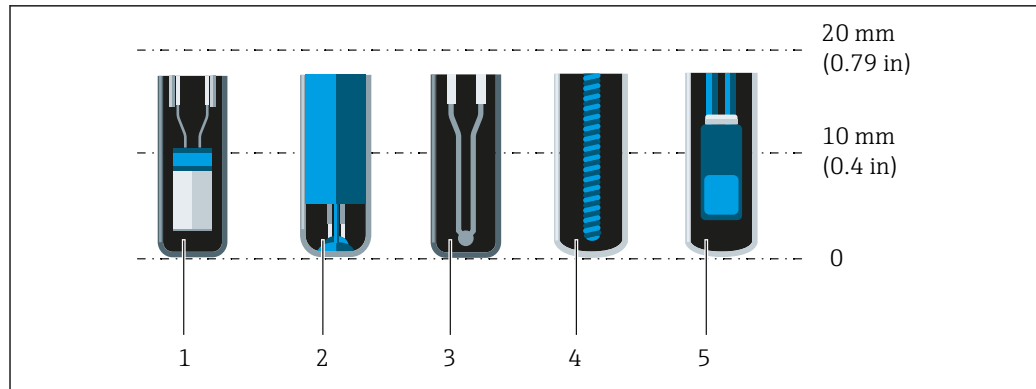
EHEDG および 3-A サニタリ規格の要件に準拠する必要があります。

設置方法 EHEDG/洗浄性： $Lt \leq (Dt-dt)$

設置方法 3-A/洗浄性： $Lt \leq 2(Dt-dt)$

温度計先端内のセンサ素子が正確な位置にあるか注意してください。

使用可能なオプションは製品および構成に応じて異なります。



A0041814

- 1 iTHERM StrongSens または iTHERM TrustSens、5～7 mm (0.2～0.28 in) の場合
- 2 iTHERM QuickSens、0.5～1.5 mm (0.02～0.06 in) の場合
- 3 熱電対（非接地）、3～5 mm (0.12～0.2 in) の場合
- 4 巻線抵抗素子、5～20 mm (0.2～0.79 in) の場合
- 5 標準薄膜抵抗素子、5～10 mm (0.2～0.39 in) の場合

放熱の影響を最小限に抑え、最高の測定結果を得るには、実際のセンサ素子に加えて 20～25 mm (0.79～0.98 in) を接液させる必要があります。

これにより、以下の最小挿入長が推奨されます。

- iTHERM TrustSens または iTHERM StrongSens : 30 mm (1.18 in)
- iTHERM QuickSens : 25 mm (0.98 in)
- 巻線抵抗素子 : 45 mm (1.77 in)
- 標準薄膜抵抗素子 : 35 mm (1.38 in)

T ピースサーモウエルの場合、挿入長が構造上非常に短く、結果として測定誤差が大きくなるため、これを考慮する必要があります。そのため、iTHERM QuickSens センサではエルボサーモウエルの使用をお勧めします。

**i** 呼び口径が小さい配管の場合、温度計先端がプロセス内に十分届き、配管中心軸を超えるようにしてください。角度付きの設置 (4) も方法の 1 つです。挿入長を決定する場合は、温度計および測定物のすべてのパラメータを考慮してください (流速、プロセス圧力など)。

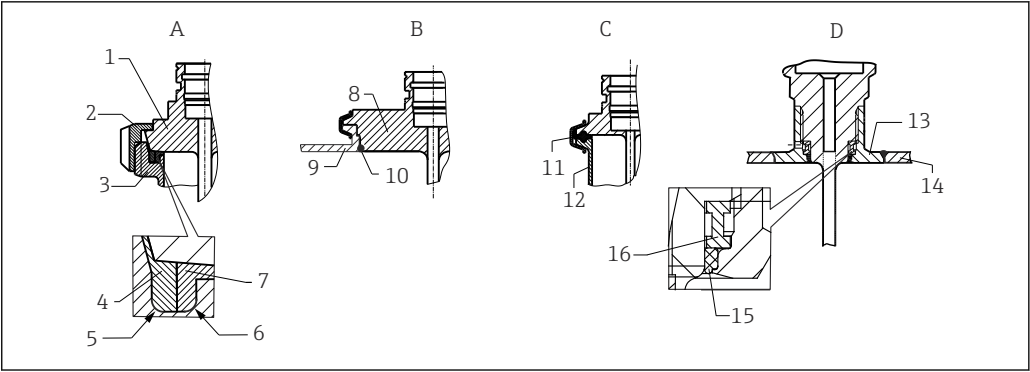


図 7 サニタリ準拠の詳細な設置方法

- A ミルク配管接続部 (DIN 11851 準拠)、EHEDG 認証を取得したセルフセンタリングシーリングリングと組み合わせた場合のみ
- 1 ミルク配管接続付きセンサ
- 2 溝差込ナット
- 3 対応接続
- 4 センタリングリング
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 シールリング
- B VARINLINE®ハウジング用のバリバント®プロセス接続
- 8 バリバント接続付きセンサ
- 9 対応接続
- 10 O リング
- C ISO 2852 準拠クランプ
- 11 成形シール
- 12 対応接続
- D プロセス接続 Liquiphant-M G1"、水平設置
- 13 溶接アダプタ
- 14 タンク壁
- 15 O リング
- 16 スラストカラー

**注記**

シールリング (O リング) またはシール表面の破損時には、以下の対処を行ってください。

- ▶ 温度計を取り外します。
- ▶ ネジと O リングの接続部/シール面を洗浄します。
- ▶ シールリングまたはシールを交換します。
- ▶ 取付け後に CIP を実施する必要があります。

溶接接続の場合、プロセスへの溶接を行うときに以下の点に注意してください。

1. 適切な溶接材料を使用する。
2. フラッシュ溶接または溶接半径  $\geq 3.2 \text{ mm}$  (0.13 in) で溶接する。
3. 割れ目、折り目、隙間がない。
4. 表面を研磨/機械研磨する ( $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ))。

温度計の取付け時は、洗浄性に影響しないように以下に注意してください。

1. 設置されたセンサは、CIP (定置洗浄) に適しています。洗浄は配管またはタンクと組み合わせて実施されます。タンク内部固定具にプロセス接続ノズルが使用される場合は、この領域を洗浄ユニットが直接スプレーするようにして、適切に洗浄できることが重要です。
2. バリバント® 接続はフラッシュマウント取付けが可能です。

**環境**

|        |       |                          |
|--------|-------|--------------------------|
| 周囲温度範囲 | $T_a$ | -40~+85 °C (-40~+185 °F) |
|--------|-------|--------------------------|

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 保管温度        | T <sub>s</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -40～+85 °C (-40～+185 °F) |
| 動作高度        | 海拔 2 000 m (6 600 ft) 以下                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 気候クラス       | IEC/EN 60654-1、気候クラス Dx、クラス 4K4H に準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| 保護等級        | IEC/EN 60529 IP69 に準拠<br> 接続ケーブルの保護等級に応じて異なります。→ 図 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
| 耐衝撃振動性      | 温度計は、10～500 Hz の範囲の 3 g の耐衝撃振動性を規定した IEC 60751 の要件を満たします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 電磁適合性 (EMC) | <p>電磁適合性は IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に記載されたすべての関連要件に準拠します。詳細については、適合宣言を参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EMC 試験中の最高測定誤差：スパンの &lt;1 %</li> <li>■ 干渉波の適合性：IEC/EN 61326 シリーズ、工業分野の要件に準拠</li> <li>■ 干渉波の適合性：IEC/EN 61326 シリーズ、クラス B 機器に準拠</li> </ul> <p><b>IO-Link</b></p> <p>IEC/EN 61131-9 の要件には I/O-Link モードでのみ適合します。</p> <p> IO-Link マスタと温度計の接続には、非シールド 3 線式ケーブル（最大長 20 m (65.6 ft)）を使用します。</p> <p><b>4～20 mA</b></p> <p>電磁適合性は IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に記載されたすべての関連要件に準拠します。</p> <p> 詳細については、適合宣言を参照してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接続ケーブル長が 30 m (98.4 ft) の場合：<br/>必ずシールドケーブルを使用してください。</li> <li>2. 多くの場合において、シールド接続ケーブルを使用することをお勧めします。</li> </ol> |                          |
| 電氣的安全性      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 保護等級 III</li> <li>■ 過電圧カテゴリ II</li> <li>■ 汚染度 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |

## プロセス

|          |                                                        |                           |
|----------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| 許容プロセス温度 | 適切な長さの伸長ネックにより、85 °C (185 °F) を上回る温度から温度計を保護する必要があります。 |                           |
|          | 機器バージョン：電子部なし（オーダーコード 020、オプション A）                     |                           |
|          | Pt100 TF、基本、伸長ネックなし                                    | -50～+150 °C (-58～+302 °F) |
|          | Pt100 TF、基本、伸長ネック付き                                    | -50～+150 °C (-58～+302 °F) |
|          | iTHERM TipSens、伸長ネックなし                                 | -50～+200 °C (-58～+392 °F) |
|          | iTHERM TipSens、伸長ネック付き                                 | -50～+200 °C (-58～+392 °F) |

機器バージョン：電子部あり（オーダーコード 020、オプション B、C）

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Pt100 TF、基本、伸長ネックなし    | -50～+150 °C (-58～+302 °F) |
| Pt100 TF、基本、伸長ネック付き    | -50～+150 °C (-58～+302 °F) |
| iTHERM TipSens、伸長ネックなし | -50～+150 °C (-58～+302 °F) |
| iTHERM TipSens、伸長ネック付き | -50～+200 °C (-58～+392 °F) |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 温度ショック      | CIP/SIP プロセスの温度ショック耐性（温度が 2 秒以内に +5～+130 °C (+41～+266 °F) に上昇）                                                                                                                                                                                                                  |
| プロセス圧力範囲    | <p>最大プロセス圧力は、温度計の構成、プロセス接続、プロセス温度などの各要因に応じて異なります。各プロセス接続の最大許容プロセス圧力。→ 25</p> <p> Endress+Hauser Applicator ソフトウェア のサーモウェル用オンライン TW サイジングモジュールを使用して、設置条件およびプロセス条件に応じた機械的負荷を確認することができます。→ 34</p> |
| 測定物 - 凝集の状態 | 気体または液体（ヨーグルトなどの高粘度の液体も含む）                                                                                                                                                                                                                                                      |

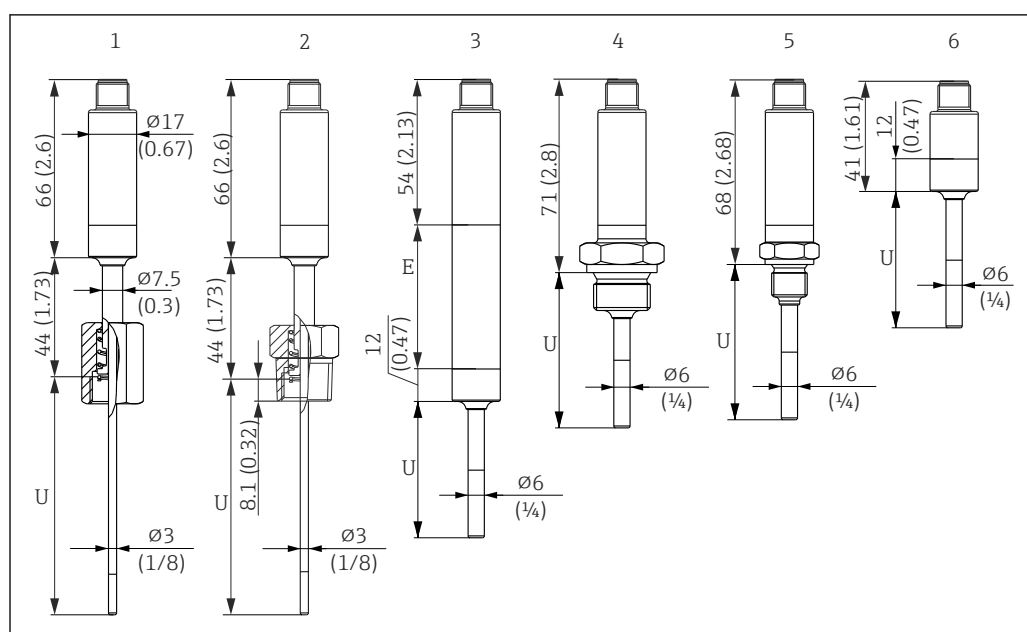
## 構造

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外形寸法 | <p>全寸法単位は mm (in) です。温度計の構成は、使用するサーモウェルのバージョンに応じて異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度計（サーモウェルなし）</li> <li>■ サーモウェル直径 6 mm (1/4 in)</li> <li>■ DIN 11865/ASME BPE 準拠の溶接用 T ピースサーモウェル/エルボサーモウェル</li> </ul> <p> 挿入長 U などの各寸法は可変値であるため、以下の図表では項目（変数）として記載しています。</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 可変寸法

| 項目 | 説明                                        |
|----|-------------------------------------------|
| B  | サーモウェル下部の厚さ                               |
| E  | 伸長ネックの長さ（オプション）                           |
| T  | サーモウェル被覆材の長さ（事前定義済み、サーモウェルバージョンに応じて異なります） |
| U  | 可変挿入長（構成に応じて異なります）                        |

## サーモウェルなし



A0040023

測定単位 mm (in)

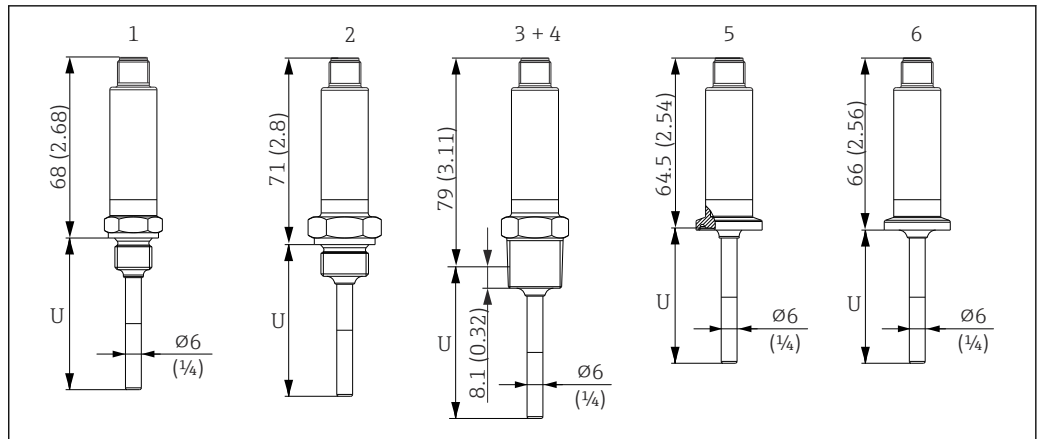
- 1 既設サーモウェル用のスプリング荷重式キャップナット、G3/8" ネジ 3 mm 付き温度計
- 2 既設サーモウェル用のスプリング荷重式 NPT1/2" おねじ 3 mm 付き温度計
- 3 コンプレッションフィッティング用のプロセス接続なしの温度計、伸長ネックあり
- 4 G1/2" おねじ付き温度計
- 5 G3/4" おねじ付き温度計
- 6 温度計（電子部なし）

**i** 伸長ネックを使用する場合、機器の全長は、プロセス接続に関係なく常に伸長ネックの長さ (E = 50 mm (1.97 in)) の分だけ長くなります。

既設サーモウェルの挿入長 U の計算には、以下の計算式を使用してください。

|                         |                                                                                                                             |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| バージョン 1 (G3/8" キャップナット) | $U = U_{\text{(サーモウェル)}} + T_{\text{(サーモウェル)}} + 3 \text{ mm} - B_{\text{(サーモウェル)}}$                                        |
| バージョン 2 (NPT1/2" おねじ)   | $U = U_{\text{(サーモウェル)}} + T_{\text{(サーモウェル)}} - 5 \text{ mm} \text{ (-8 mm ねじ込み深さ + 3 mm スプリングたわみ)} - B_{\text{(サーモウェル)}}$ |

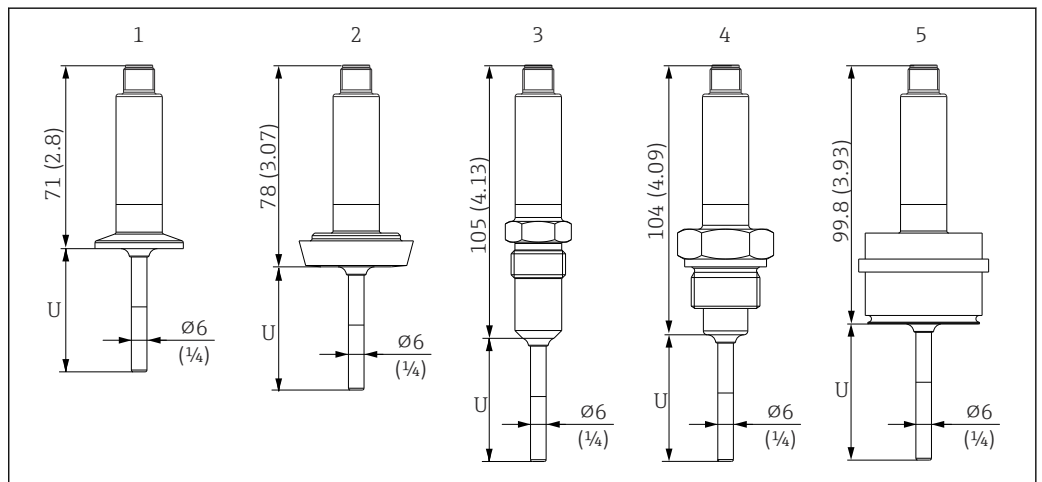




A0040267

測定単位 mm (in)

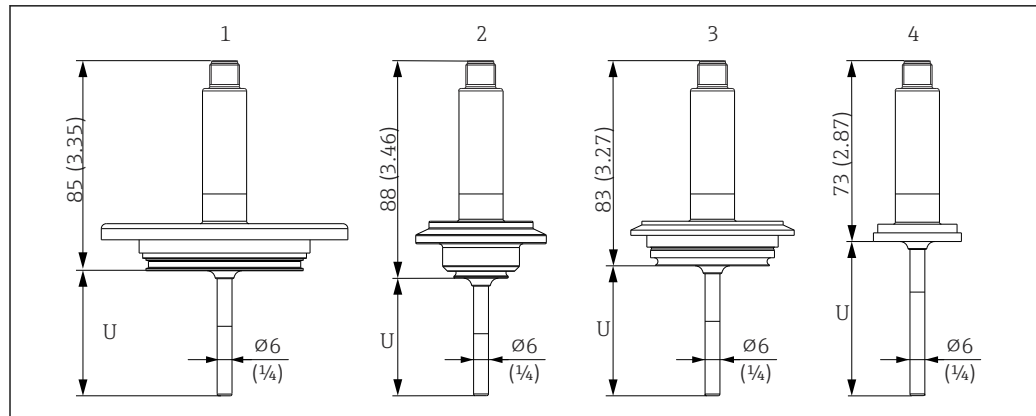
- 1 M14 おねじ付き温度計
- 2 M18 おねじ付き温度計
- 3 NPT $\frac{1}{2}$ " おねじ付き温度計
- 4 NPT $\frac{1}{4}$ " おねじ付き温度計
- 5 マイクロクランプ (呼び口径 18 mm (0.75")) 付き温度計
- 6 トリクランプ (呼び口径 18 mm (0.75")) 付き温度計



A0040024

測定単位 mm (in)

- 1 ISO2852 準拠のクランプ (呼び口径 12~21.3 mm、25~38 mm、40~51 mm) 付き温度計
- 2 DIN11851 準拠のミルク配管接続 (呼び口径 25/32/40/50 mm) 付き温度計
- 3 メタルシーリングシステム G $\frac{1}{2}$ " 付き温度計
- 4 ISO228 準拠の G $\frac{3}{4}$ " おねじ付き温度計 (FTL31/33/20/50 Liquiphant アダプタ用)
- 5 D45 プロセスアダプタ付き温度計

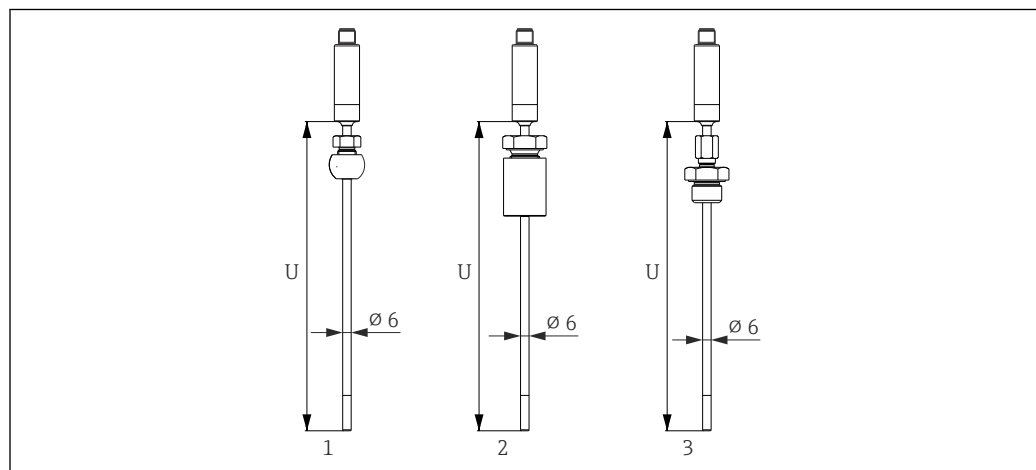


A0040268

測定単位 mm (in)

- 1 APV インライン (呼び口径 50 mm) 付き温度計
- 2 バリベントタイプ B, D 31 mm 付き温度計
- 3 バリベントタイプ F, D 50 mm およびバリベントタイプ N, D 68 mm 付き温度計
- 4 SMS 1147 (呼び口径 25/38/51 mm) 付き温度計

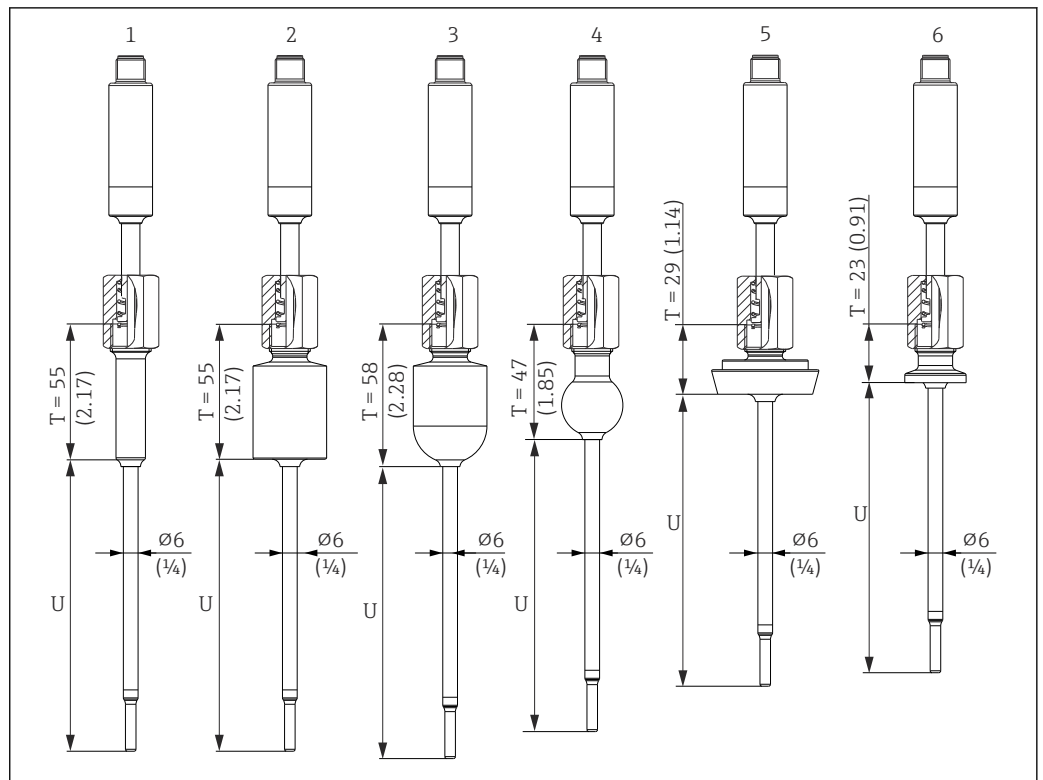
### コンプレッションフィッティング付き



A0040025

- 1 溶接用 TK40 コンプレッションフィッティング (球形、スリーブ材質: PEEK/SUS 316L 相当、 $\varnothing 25$  mm) 付き温度計
- 2 溶接用 TK40 コンプレッションフィッティング (円筒形、スリーブ材質: Elastosil、 $\varnothing 25$  mm) 付き温度計
- 3 コンプレッションフィッティング (G1/2" おねじ、TK40-BADA3C、SUS 316L 相当) 付き温度計

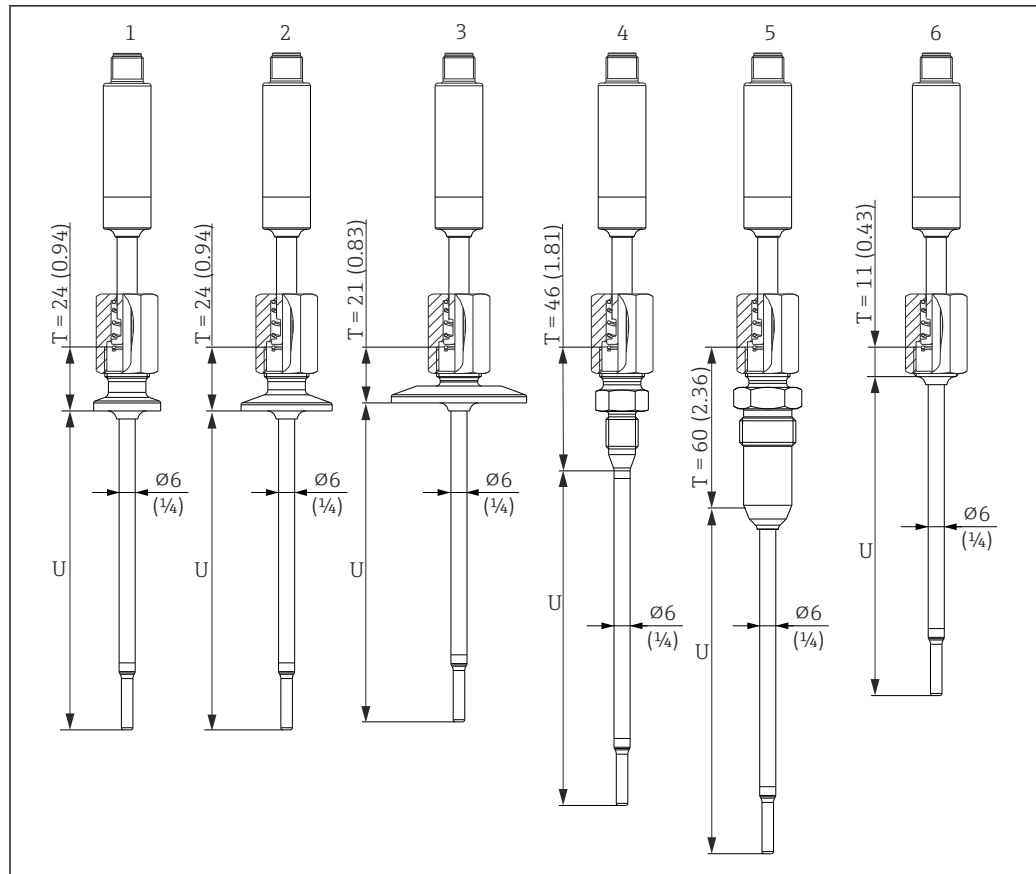
サーモウェル直径 6 mm (1/4 in) の場合



A0040026

測定単位 mm (in)

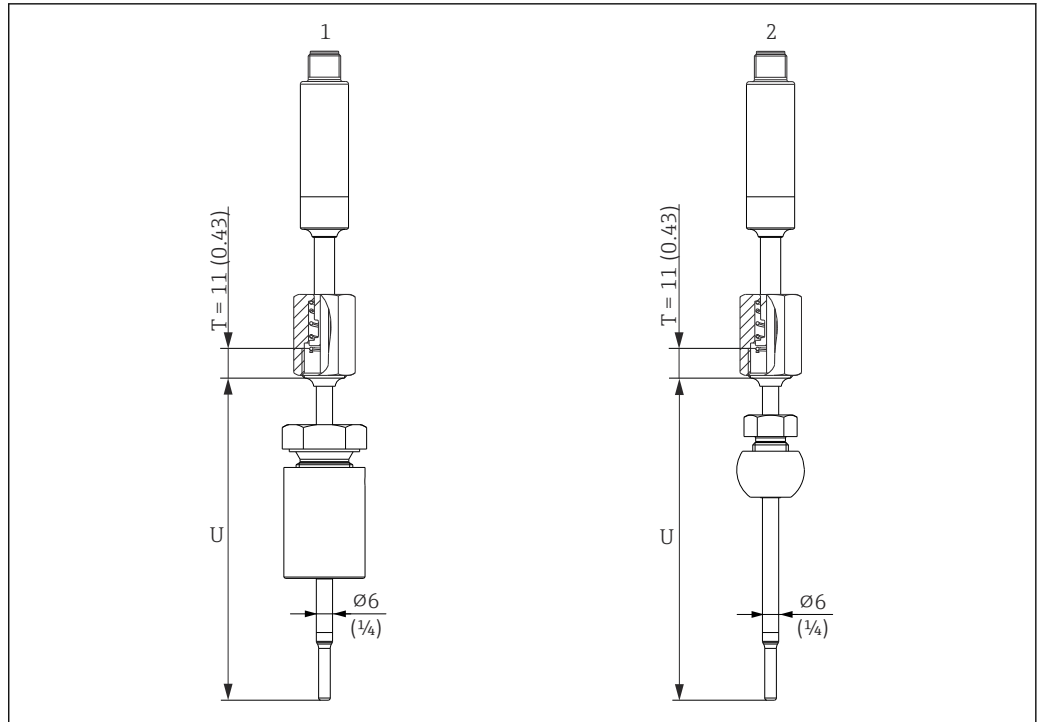
- 1 溶接アダプタ (円筒形、D 12 × 40 mm) 付き温度計
- 2 溶接アダプタ (円筒形、D 30 × 40 mm) 付き温度計
- 3 溶接アダプタ (球形-円筒形、D 30 × 40 mm) 付き温度計
- 4 溶接アダプタ (球形、D 25 mm) 付き温度計
- 5 DIN11851 準拠のミルク配管接続 (呼び口径 25/32/40 mm) 付き温度計
- 6 マイクロクランプ (呼び口径 18 mm (0.75")) 付き温度計



A0040027

測定単位 mm (in)

- 1 トリクランプ (呼び口径 18 mm) 付き温度計
- 2 クランプ (呼び口径 12~21.3 mm) 付き温度計
- 3 クランプ (呼び口径 25~38 mm/40~51 mm) 付き温度計
- 4 メタルシーリングシステム (M12 × 1.5) 付き温度計
- 5 メタルシーリングシステム (G½") 付き温度計
- 6 プロセス接続なしの温度計

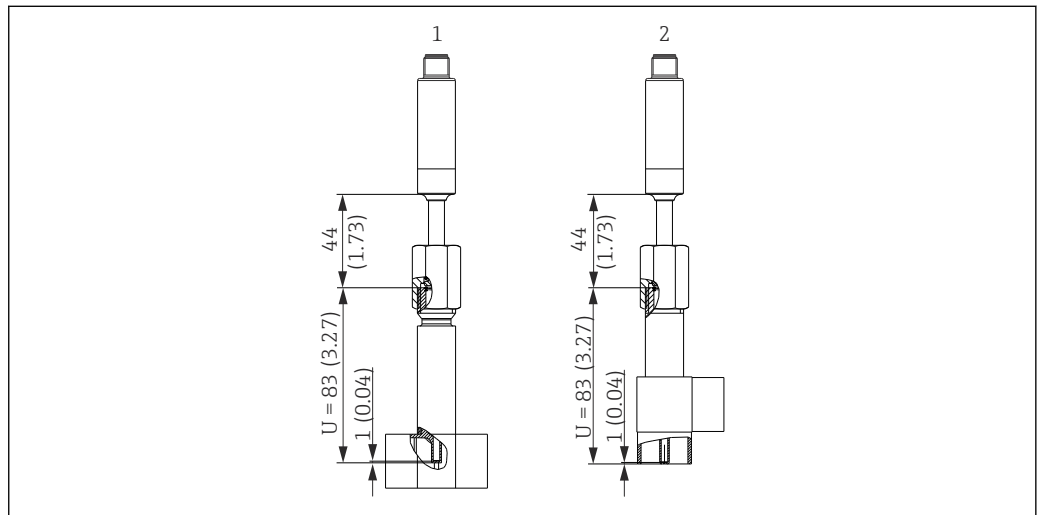


A0040086

測定単位 mm (in)

- 1 溶接用 TK40 コンプレッションフィッティング (円筒形、スリーブ材質 : Elastosil、Ø30 mm) 付き温度計
- 2 溶接用 TK40 コンプレッションフィッティング (球形、スリーブ材質 : PEEK/SUS 316L 相当、Ø25 mm) 付き温度計

サーモウェルバージョン : T ピースサーモウェルまたはエルボサーモウェル



A0040028

測定単位 mm (in)

- 1 T ピースサーモウェル付き温度計
- 2 エルボサーモウェル付き温度計

- 配管寸法は DIN 11865 シリーズ A (DIN)、B (ISO)、C (ASME BPE) に準拠
- 3-A 認可 (呼び口径 ≥ 25 mm)
- 保護等級 IP69
- 材質 : 1.4435+SUS 316L 相当、デルタフェライト含有量 < 0.5%
- 温度レンジ -60~+200 °C (-76~+392 °F)
- 圧力範囲 PN25 (DIN11865 に準拠)



挿入長 **U** が短いため、配管直径が小さい場合は iTHERM TipSens インサートの使用をお勧めします。

## サーモウェルバージョンとプロセス接続の可能な組合せ

| プロセス接続とサイズ                              | 直接接触、6 mm (¼ in) | サーモウェル、6 mm (¼ in) |
|-----------------------------------------|------------------|--------------------|
| プロセス接続なし（コンプレッションフィッティング使用）             | ☑                | ☑                  |
| プロセスアダプタ D45                            | ☑                | -                  |
| <b>コンプレッションフィッティング</b>                  |                  |                    |
| ネジ G½"                                  | ☑                | ☑                  |
| 円筒形 Ø30 mm                              | ☑                | ☑                  |
| 球形 Ø25 mm                               | ☑                | ☑                  |
| <b>ネジ</b>                               |                  |                    |
| G½"                                     | ☑                | -                  |
| G¾"                                     | ☑                | -                  |
| M14x1.5                                 | ☑                | -                  |
| M18x1.5                                 | ☑                | -                  |
| NPT½"                                   | ☑                | -                  |
| <b>溶接アダプタ</b>                           |                  |                    |
| 円筒形 Ø30 x 40 mm                         | -                | ☑                  |
| 円筒形 Ø12 x 40 mm                         | -                | ☑                  |
| 球形円筒形 Ø30 x 40 mm                       | -                | ☑                  |
| 球形 Ø25 mm (0.98 in)                     | -                | ☑                  |
| <b>ISO 2852 準拠クランプ</b>                  |                  |                    |
| マイクロクランプ/トリクランプ 呼び口径 18 mm (0.75 in)    | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 12~21.3 mm                         | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 25~38 mm (1~1.5 in)                | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 40~51 mm (2 in)                    | ☑                | ☑                  |
| <b>DIN 11851 に準拠したミルク配管接続</b>           |                  |                    |
| 呼び口径 25 mm                              | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 32 mm                              | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 40 mm                              | ☑                | ☑                  |
| 呼び口径 50 mm                              | ☑                | -                  |
| <b>メタルシーリングシステム</b>                     |                  |                    |
| M12x1                                   | -                | ☑                  |
| G½"                                     | ☑                | ☑                  |
| <b>ISO 228 準拠ネジ（Liquiphant 溶接アダプタ用）</b> |                  |                    |
| G¾" (FTL20、FTL31、FTL33)                 | ☑                | -                  |
| G¾" (FTL50)                             | ☑                | -                  |
| G1" (FTL50)                             | ☑                | -                  |
| <b>APV インライン</b>                        |                  |                    |
| 呼び口径 50 mm                              | ☑                | -                  |
| <b>バリベント®</b>                           |                  |                    |
| タイプ B、Ø31 mm                            | ☑                | -                  |
| タイプ F、Ø50 mm                            | ☑                | -                  |

| プロセス接続とサイズ      | 直接接触、6 mm (¼ in) | サーモウェル、6 mm (¼ in) |
|-----------------|------------------|--------------------|
| タイプ N、ø68 mm    | ☑                | -                  |
| <b>SMS 1147</b> |                  |                    |
| 呼び口径 25 mm      | ☑                | -                  |
| 呼び口径 38 mm      | ☑                | -                  |
| 呼び口径 51 mm      | ☑                | -                  |

**質量** 0.2～2.5 kg (0.44～5.5 lbs) (標準バージョン)

**材質** 次の表に指定された連続操作の温度は、各種材質用の単なる参考値であり、大きな圧縮負荷がない状態のものです。最高動作温度は、機械的負荷が高い場合や侵蝕性のある測定物を使用する場合などの異常時には大幅に低くなります。

| 説明                                        | 略式記述                                                                                                                                     | 連続使用での推奨最高温度                   | 特性                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SUS 316L 相当<br>(1.4404<br>または 1.4435 に適合) | X2CrNiMo17-13-2、<br>X2CrNiMo18-14-3                                                                                                      | 650 °C (1202 °F) <sup>1)</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ オーステナイト系ステンレス</li> <li>■ 概して高耐腐食性</li> <li>■ 特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）</li> <li>■ 粒間腐食および点腐食への耐性が向上</li> </ul> |
| 1.4435+SUS 316L 相当、デルタフェライト <1% または <0.5% | 分析限界については、両方の材質（1.4435 および SUS 316L 相当）の仕様がいずれも満たされます。さらに、接液部のデルタフェライトの含有量は、1% 未満または 0.5% 未満に制限されます。<br>3% 以下：溶接部（Basel Standard II に準拠） |                                |                                                                                                                                                                                          |

1) 圧縮負荷が低く、非腐食性の測定物の場合、800 °C (1472 °F) まで使用可能です。詳細については、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。

**表面粗さ** 製品接液部の仕様（EN ISO 21920 に準拠）：

|                                            |                                                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 標準表面仕上げ、機械研磨済み <sup>1)</sup>               | $R_a \leq 0.76 \mu\text{m} (30 \mu\text{in})$                        |
| 機械研磨済み <sup>1)</sup> 、バフ研磨済み <sup>2)</sup> | $R_a \leq 0.38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ <sup>3)</sup>          |
| 機械研磨済み <sup>1)</sup> 、バフ研磨および電解研磨済み        | $R_a \leq 0.38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ <sup>3)</sup> + 電解研磨済み |

- 1) または、同等の処理で  $R_a \text{ max}$  を保証
- 2) ASME BPE 非準拠
- 3) 直接接触式測定インサート（サーモウェルなし）の場合は T16%、ASME BPE 非準拠



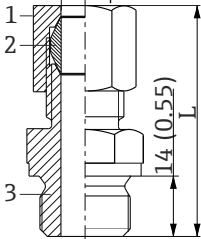
## プロセス接続

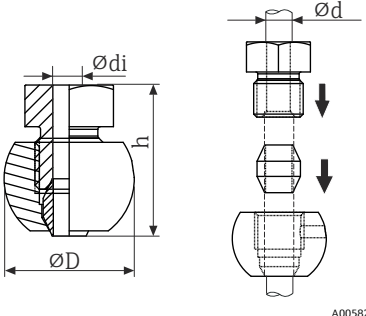
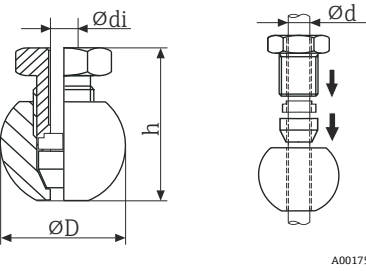
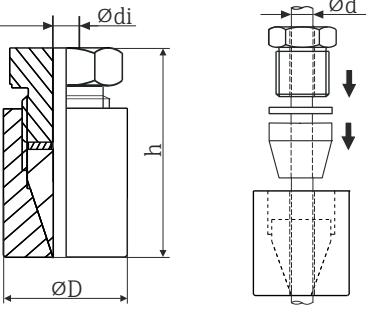


SUS 316L 相当製のコンプレッションフィッティングは変形するため、1 回しか使用できません。これは、すべてのコンプレッションフィッティングコンポーネントに適用されます。交換用のコンプレッションフィッティングは、別の位置（サーモウェルの溝）で固定する必要があります。**PEEK** コンプレッションフィッティングは、コンプレッションフィッティング固定時の温度より低温では絶対に使用しないでください。これは、**PEEK** 材質の熱収縮によりフィッティングの気密性が失われるためです。

より厳格な要件を満たす必要がある場合は、SWAGELOCK または同等のフィッティングの使用をお勧めします。

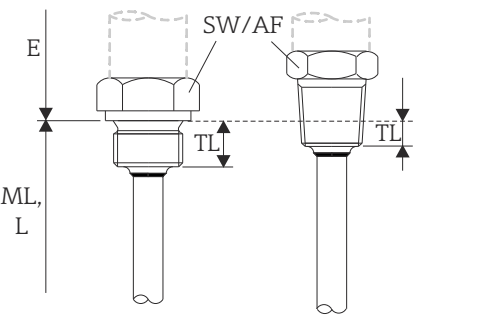
## コンプレッションフィッティング

| タイプ TK40                                                                                                                                    | フィッティングのタイプ                | 寸法                |                         |                                | 技術特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             |                            | φdi               | L                       | 二面幅                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  <p>測定単位 mm (in)</p> <p>1 ナット<br/>2 フェルール<br/>3 プロセス接続</p> | G 1/2"、フェルール材質 SUS 316L 相当 | 6 mm<br>(0.24 in) | 約<br>47 mm<br>(1.85 in) | G 1/2" :<br>27 mm<br>(1.06 in) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 4 \text{ MPa (104 psi)}</math>、<math>T = +200 \text{ }^{\circ}\text{C (+392 }^{\circ}\text{F)}</math> 時、材質 SUS 316L 相当の場合</li> <li>■ <math>P_{max.} = 2.5 \text{ MPa (77 psi)}</math>、<math>T = +400 \text{ }^{\circ}\text{C (+752 }^{\circ}\text{F)}</math> 時、材質 SUS 316L 相当の場合</li> </ul> <p>締付けトルク = 40 Nm</p> |

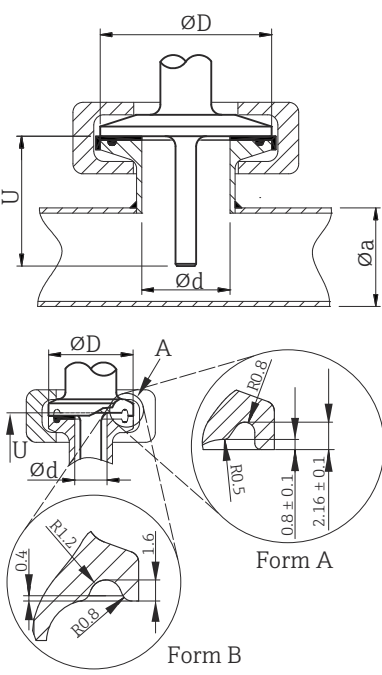
| 溶接用タイプ TK40                                                                                       | フィッティングのタイプ                                                         | 寸法                                |                    |                    | 技術特性 <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                                                     | 球形または円筒形                          | φdi                | φD                 | h                                                                                                                                                                                                                                              |
|  <p>A0058214</p>  | 球形<br>シーリングテーパ材質<br>SUS 316L 相当                                     | 6.3 mm<br>(0.25 in) <sup>2)</sup> | 25 mm<br>(0.98 in) | 33 mm<br>(1.3 in)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>max.</sub> = 5 MPa (725 psi)</li> <li>■ T<sub>max.</sub> (SUS 316L 相当製シーリングテーパの場合) = +200 °C (+392 °F)、締付けトルク = 40 Nm</li> </ul>                                                                |
|  <p>A0017582</p>  | 球形<br>シーリングテーパ材質<br>PEEK<br>ネジ G $\frac{1}{4}$ "                    | 6.3 mm<br>(0.25 in) <sup>2)</sup> | 25 mm<br>(0.98 in) | 33 mm<br>(1.3 in)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>max.</sub> = 1 MPa (145 psi)</li> <li>■ T<sub>max.</sub> (PEEK シーリングテーパの場合) = +150 °C (+302 °F)、締付けトルク = 10 Nm</li> <li>■ TK40 PEEK シーリングテーパは EHEDG 試験済み、3-A 認定</li> </ul>                      |
|  <p>A0058543</p> | 円筒形<br>シーリングテーパ材質<br>Elastosil <sup>®</sup><br>ネジ G $\frac{1}{2}$ " | 6.2 mm<br>(0.24 in) <sup>2)</sup> | 30 mm<br>(1.18 in) | 57 mm<br>(2.24 in) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>max.</sub> = 1 MPa (145 psi)</li> <li>■ T<sub>max.</sub> (Elastosil<sup>®</sup> シーリングテーパの場合) = +150 °C (+302 °F)、締付けトルク = 5 Nm</li> <li>■ TK40 Elastosil シーリングテーパは EHEDG 試験済み、3-A 認定</li> </ul> |

- 1) すべての圧力仕様は周期的温度負荷に適合します。  
 2) インサートまたはサーモウェル直径 φd = 6 mm (0.236 in) の場合

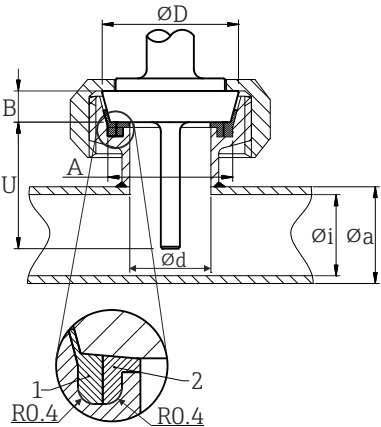
### 取外し可能なプロセス接続

| ネジ込みプロセス接続<br>おねじ                                                                                  | フィッティングのタイプ     |              | ネジ部長さ TL         | 二面幅             | 最大プロセス圧力                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
|  <p>A0008620</p> | M               | M14x1.5      | 12 mm (0.47 in)  | 19 mm (0.75 in) | ネジ込みプロセス<br>接続の最大プロセス<br>静圧： <sup>1)</sup>       |
|                                                                                                    |                 | M18x1.5      | 12 mm (0.47 in)  | 24 mm (0.95 in) |                                                  |
|                                                                                                    | G <sup>2)</sup> | G ¼" DIN/BSP | 12 mm (0.47 in)  | 19 mm (0.75 in) | 40 MPa<br>(5 802 psi)、<br>+400 °C (+752 °F)<br>時 |
|                                                                                                    |                 | G ½" DIN/BSP | 14 mm (0.55 in)  | 27 mm (1.06 in) |                                                  |
|                                                                                                    | NPT             | NPT ¼"       | 5.8 mm (0.23 in) | 19 mm (0.75 in) |                                                  |
|                                                                                                    |                 | NPT ½"       | 8 mm (0.32 in)   | 22 mm (0.87 in) |                                                  |
| 図 8    円筒形（左側）および円錐形（右側）バージョン                                                                      |                 |              |                  |                 |                                                  |

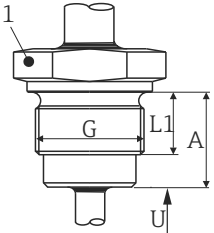
- 1) ネジ専用の最大圧力仕様。ネジの不良は静圧を考慮して計算します。計算はネジを完全に締め付けた状態を基準に行います（TL = ネジ部長さ）。  
 2) DIN ISO 228 BSPP

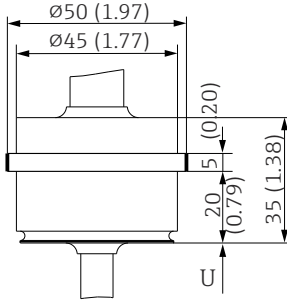
| モデル                                                                                                                                                                              | フィッティングのタイプ                                                           | 寸法                     |                            | 技術特性                                                                                                                                                                                                                                              | 適合性                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                       | $\phi d$ <sup>1)</sup> | $\phi D$                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| ISO 2852 準拠クランプ<br><br>フォーム A : ASME BPE タイプ A に準拠<br>フォーム B : ASME BPE タイプ B および ISO 2852 に準拠 | マイクロクランプ <sup>2)</sup> 呼び口径 8~18 mm (0.5~0.75") <sup>3)</sup> 、フォーム A | 25 mm (0.98 in)        | -                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>、クランプリングおよびシールに応じて異なる</li> <li>■ 3-A マーク</li> </ul>                                                                                                      | -                               |
|                                                                                                                                                                                  | トリクランプ 呼び口径 8~18 mm (0.5~0.75") <sup>3)</sup> 、フォーム B                 |                        | -                          |                                                                                                                                                                                                                                                   | 以下に基づく : ISO 2852 <sup>4)</sup> |
|                                                                                                                                                                                  | クランプ 呼び口径 12~21.3 mm、フォーム B                                           | 34 mm (1.34 in)        | 16~25.3 mm (0.63~0.99 in)  |                                                                                                                                                                                                                                                   | ISO 2852                        |
|                                                                                                                                                                                  | クランプ 呼び口径 25~38 mm (1"~1.5")、フォーム B                                   | 50.5 mm (1.99 in)      | 29~42.4 mm (1.14~1.67 in)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>、クランプリングおよびシールに応じて異なる</li> <li>■ 3-A 認定および EHEDG 認証 (Combifit シールと組み合わせた場合)</li> <li>■ フラッシュマウント設置の可能な「Novaseptic Connect (NA 接続)」と組み合わせて使用可能</li> </ul> | ASME BPE タイプ B、ISO 2852         |
|                                                                                                                                                                                  | クランプ 呼び口径 40~51 mm (2")、フォーム B                                        | 64 mm (2.52 in)        | 44.8~55.8 mm (1.76~2.2 in) |                                                                                                                                                                                                                                                   | ASME BPE タイプ B、ISO 2852         |

- 1) 配管の仕様は ISO 2037 および BS 4825 パート 1 に準拠  
 2) マイクロクランプ (ISO 2852 非準拠)、非標準配管  
 3) 呼び口径 8 mm (0.5") は、サーモウェル直径 = 6 mm (1/4 in) の場合にのみ使用可能  
 4) 溝直径 = 20 mm

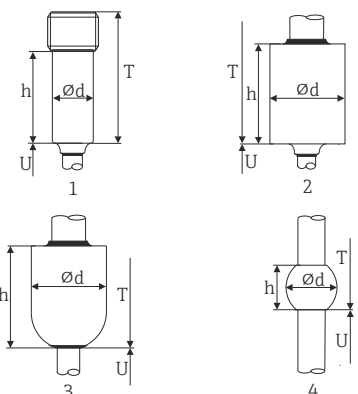
| モデル                                                                                                                                                                                                                 |   |   |    |    |  | 技術特性                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>DIN 11851 に準拠したミルク配管接続</div> <div></div> <div><div>A0009561</div><div><div>1 センタリングリング</div><div>2 シールリング</div></div></div> |   |   |    |    |  | <div><div>■ 3-A 認定および EHEDG 認証 (EHEDG 認証を取得したセルフセンタリングシールリングと組み合わせた場合のみ)。</div><div>■ ASME BPE 準拠</div></div> |
| バージョン <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                 |   |   | 寸法 |    |  | P <sub>max.</sub>                                                                                             |
| ØD                                                                                                                                                                                                                  | A | B | Øi | Øa |  |                                                                                                               |

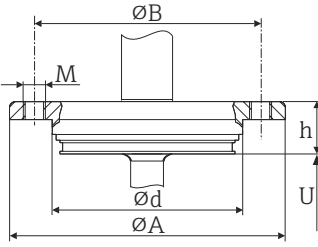
1) 配管の仕様は DIN 11850 に準拠

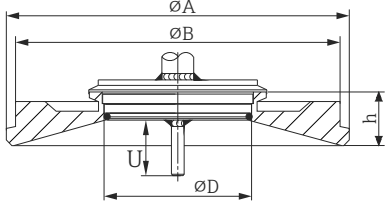
| モデル                                                                                                                          | バージョン G                                 | 寸法                   |                      |           | 技術特性                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              |                                         | L1 ネジ部長さ             | A                    | 1 (SW/AF) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ISO 228 準拠ネジ (Liquiphant 溶接アダプタ用)<br><br> | G $\frac{3}{4}$ "<br>(FTL20/31/33 アダプタ) | 16 mm<br>(0.63 in)   | 25.5 mm (1 in)       | 32        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 2.5 \text{ MPa}</math> (362 psi) (最高 150 °C (302 °F))</li> <li>■ <math>P_{max.} = 4 \text{ MPa}</math> (580 psi) (最高 100 °C (212 °F))</li> <li>■ 3-A 認定および EHEDG 試験済み</li> <li>■ ASME BPE 準拠</li> </ul> |
|                                                                                                                              | G $\frac{3}{4}$ " (FTL50 アダプタ)          |                      |                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                              | G1" (FTL50 アダプタ)                        | 18.6 mm<br>(0.73 in) | 29.5 mm<br>(1.16 in) | 41        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| モデル                                                                                                                   | フィッティングのタイプ | 技術特性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| <p>プロセスアダプタ</p>  <p>測定単位 mm (in)</p> | D45         |      |

### 溶接

| モデル                                                                                              | フィッティングのタイプ | 寸法                                                                                                            | 技術特性                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>溶接アダプタ</p>  | 1 : 円筒形     | $\phi d \times h = 12 \text{ mm (0.47 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$ ,<br>$T = 55 \text{ mm (2.17 in)}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.}</math> は溶接プロセスにより異なる</li> <li>■ 3-A 認定および EHEDG 認証</li> <li>■ ASME BPE 準拠</li> </ul> |
|                                                                                                  | 2 : 円筒形     | $\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$                                    |                                                                                                                                              |
|                                                                                                  | 3 : 球形円筒形   | $\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$                                    |                                                                                                                                              |
|                                                                                                  | 4 : 球形      | $\phi d = 25 \text{ mm (0.98 in)}$<br>$h = 24 \text{ mm (0.94 in)}$                                           |                                                                                                                                              |

| モデル                                                                                                  | フィッティングのタイプ   | 寸法                 |                      |                    |      |                    | 技術特性                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------|--------------------|------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |               | $\phi d$           | $\phi A$             | $\phi B$           | M    | h                  |                                                                                                                                                            |
| <p>APV インライン</p>  | 呼び口径<br>50 mm | 69 mm<br>(2.72 in) | 99.5 mm<br>(3.92 in) | 82 mm<br>(3.23 in) | 2xM8 | 19 mm<br>(0.75 in) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{max.} = 2.5 \text{ MPa (362 psi)}</math></li> <li>■ 3-A 認定および EHEDG 認証</li> <li>■ ASME BPE 準拠</li> </ul> |

| モデル                                                                                                                                                                                                                   | フィッティングの<br>タイプ | 寸法                 |                     |                     |                      | 技術特性               |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                       |                 | φD                 | φA                  | φB                  | h                    | P <sub>max.</sub>  |                                                                         |
| <div>バリバント®</div> <div></div>                                                                                                         | タイプ B           | 31 mm<br>(1.22 in) | 105 mm<br>(4.13 in) | -                   | 22 mm<br>(0.87 in)   | 1 MPa<br>(145 psi) | <div><div>■ 3-A 認定および EHEDG 認<br/>証</div><div>■ ASME BPE 準拠</div></div> |
|                                                                                                                                                                                                                       | タイプ F           | 50 mm<br>(1.97 in) | 145 mm<br>(5.71 in) | 135 mm<br>(5.31 in) | 24 mm<br>(0.95 in)   |                    |                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                       | タイプ N           | 68 mm<br>(2.67 in) | 165 mm<br>(6.5 in)  | 155 mm<br>(6.1 in)  | 24.5 mm<br>(0.96 in) |                    |                                                                         |
| <div><div></div><div>VARINLINE® ハウジング接続フランジは、直径が小さく (≤ 1.6 m (5.25 ft)) 壁厚が最大 8 mm (0.31 in) のタンクや容器の円錐形または皿形鏡板への溶接に最適です。</div></div> |                 |                    |                     |                     |                      |                    |                                                                         |

| モデル                                                                                                       | フィッティング<br>のタイプ | 寸法                 |                     |                | 技術特性                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|
|                                                                                                           |                 | φD                 | φA                  | h              |                                      |
| <div>SMS 1147</div> <div></div> <div>A0009568</div> <div>1    キャップナット<br/>2    シールリング<br/>3    対応接続</div> | 呼び口径 25<br>mm   | 32 mm<br>(1.26 in) | 35.5 mm<br>(1.4 in) | 7 mm (0.28 in) | P <sub>max.</sub> = 0.6 MPa (87 psi) |
|                                                                                                           | 呼び口径<br>38 mm   | 48 mm<br>(1.89 in) | 55 mm<br>(2.17 in)  | 8 mm (0.31 in) |                                      |
|                                                                                                           | 呼び口径<br>51 mm   | 60 mm<br>(2.36 in) | 65 mm<br>(2.56 in)  | 9 mm (0.35 in) |                                      |
| <div></div> 対応接続ではシールリングを適合させて所定の位置に固定する必要があります。                                                          |                 |                    |                     |                |                                      |

## T ピースサーモウェル、最適化（溶接なし、デッドレグなし）

| モデル                                                                                                          | フィッティングのタイプ |             | 寸法単位 : mm (in)       |                    |                      | 技術特性                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              |             |             | φD                   | L                  | s <sup>1)</sup>      |                                                                                                                              |
| <div>DIN 11865 (シリーズ A、B、C) 準拠の溶接用 T ピースサーモウェル</div> <div></div> <div>測定単位 mm (in)</div> <div>A0035898</div> | シリーズ A      | DN10 PN25   | 13 mm<br>(0.51 in)   | 48 mm<br>(1.89 in) | 1.5 mm<br>(0.06 in)  | <div>■ P<sub>max.</sub> = 2.5 MPa (362 psi)</div> <div>■ 3-A 認定および EHEDG 認証 (≥ DN25)</div> <div>■ ASME BPE 準拠 (≥ DN25)</div> |
|                                                                                                              |             | DN15 PN25   | 19 mm<br>(0.75 in)   |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN20 PN25   | 23 mm<br>(0.91 in)   |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN25 PN25   | 29 mm<br>(1.14 in)   |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN32 PN25   | 32 mm<br>(1.26 in)   |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              | シリーズ B      | DN13.5 PN25 | 13.5 mm<br>(0.53 in) | 48 mm<br>(1.89 in) | 1.6 mm<br>(0.063 in) |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN17.2 PN25 | 17.2 mm<br>(0.68 in) |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN21.3 PN25 | 21.3 mm<br>(0.84 in) |                    |                      |                                                                                                                              |
|                                                                                                              |             | DN26.9 PN25 | 26.9 mm<br>(1.06 in) |                    |                      |                                                                                                                              |

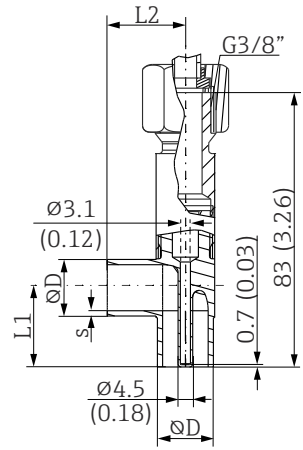
| モデル | フィッティングのタイプ          | 寸法単位 : mm (in)    |                    |                    | 技術特性 |
|-----|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------|
|     |                      | ΦD                | L                  | s <sup>1)</sup>    |      |
|     | シリーズ C <sup>2)</sup> | DN33.7 PN25       | 33.7 mm (1.33 in)  | 2 mm (0.08 in)     |      |
|     |                      | DN12.7 PN25 (½")  | 12.7 mm (0.5 in)   | 1.65 mm (0.065 in) |      |
|     |                      | DN19.05 PN25 (¾") | 19.05 mm (0.75 in) |                    |      |
|     |                      | DN25.4 PN25 (1")  | 25.4 mm (1 in)     |                    |      |
|     |                      | DN38.1 PN25 (1½") | 38.1 mm (1.5 in)   |                    |      |

1) 壁厚

2) 配管寸法は ASME BPE に準拠

## エルボサモウエル、最適化（溶接なし、デッドレグなし）

| モデル                                   | フィッティングのタイプ |                                | 寸法                    |                    |                    |                       | 技術特性                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |             |                                | φD                    | L1                 | L2                 | s <sup>1)</sup>       |                                                                                                                              |
| DIN 11865 (シリーズ A、B、C) 準拠の溶接用エルボサモウエル | シリーズ A      | DN10 PN25                      | 13 mm<br>(0.51 in)    | 22 mm<br>(0.86 in) | 24 mm<br>(0.95 in) | 1.5 mm<br>(0.06 in)   | <div>■ P<sub>max.</sub> = 2.5 MPa (362 psi)</div> <div>■ 3-A 認定および EHEDG 認証 (≥ DN25)</div> <div>■ ASME BPE 準拠 (≥ DN25)</div> |
|                                       |             | DN15 PN25                      | 19 mm<br>(0.75 in)    | 25 mm (0.98 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN20 PN25                      | 23 mm<br>(0.91 in)    | 27 mm (1.06 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN25 PN25                      | 29 mm<br>(1.14 in)    | 30 mm (1.18 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN32 PN25                      | 35 mm<br>(1.38 in)    | 33 mm (1.3 in)     |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       | シリーズ B      | DN13.5 PN25                    | 13.5 mm<br>(0.53 in)  | 22 mm<br>(0.86 in) | 24 mm<br>(0.95 in) | 1.6 mm<br>(0.063 in)  |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN17.2 PN25                    | 17.2 mm<br>(0.68 in)  | 24 mm (0.95 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN21.3 PN25                    | 21.3 mm<br>(0.84 in)  | 26 mm (1.02 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN26.9 PN25                    | 26.9 mm<br>(1.06 in)  | 29 mm (1.14 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN33.7 PN25                    | 33.7 mm<br>(1.33 in)  | 32 mm (1.26 in)    |                    | 2.0 mm<br>(0.08 in)   |                                                                                                                              |
|                                       | シリーズ C      | DN12.7 PN25 (½") <sup>2)</sup> | 12.7 mm<br>(0.5 in)   | 22 mm<br>(0.86 in) | 24 mm<br>(0.95 in) | 1.65 mm<br>(0.065 in) |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN19.05 PN25 (¾")              | 19.05 mm<br>(0.75 in) | 25 mm (0.98 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN25.4 PN25 (1")               | 25.4 mm<br>(1 in)     | 28 mm (1.1 in)     |                    |                       |                                                                                                                              |
|                                       |             | DN38.1 PN25 (1½")              | 38.1 mm<br>(1.5 in)   | 35 mm (1.38 in)    |                    |                       |                                                                                                                              |



測定単位 mm (in)

A0035899

1) 壁厚

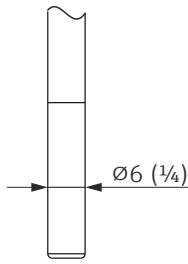
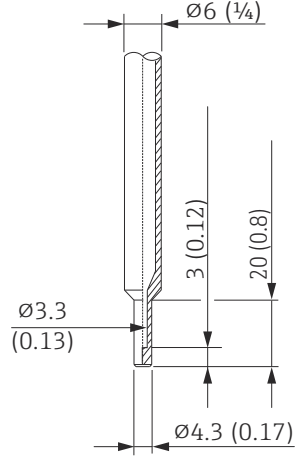
2) 配管寸法は ASME BPE に準拠

## 先端の形状

温度応答時間、流路断面積の低減、プロセスで発生する機械的負荷は、先端の形状選択において重要な基準になります。

段付型またはテーパ型の温度計先端を使用すると、次の利点があります。

- 先端の形状が小さくなると、測定物を運ぶ配管の流量特性に与える影響も小さくなります
- 流量特性が最適化されます
- サーモウエルの安定性が向上します

| 直接接触、6 mm (1/4 in)                                                                                                | サーモウェル、6 mm (1/4 in)                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Ø6 (1/4)</p> <p>A0040276</p> |  <p>Ø6 (1/4)</p> <p>3 (0.12)</p> <p>20 (0.8)</p> <p>Ø3.3 (0.13)</p> <p>Ø4.3 (0.17)</p> <p>A0039505</p> |

## ヒューマンインターフェース

### 操作コンセプト

機器固有のパラメータはIO-Link を介して設定されます。したがって、各種設定および操作が可能な、ユーザが使用できる専用の PC 用プログラムがあります。本温度計用のデバイス記述ファイル (IODD) が提供されています。

#### IO-Link 操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造 ユーザーカテゴリー別に分割されたガイド付きメニュー：

- オペレータ
- メンテナンス
- スペシャリスト

診断動作の効率化により測定の安定性が向上

- 診断メッセージ
- 対処法
- シミュレーションオプション

#### IODD のダウンロード

<http://www.endress.com/download>

- メディアタイプとしてソフトウェアを選択します。
- ソフトウェアタイプとしてデバイスドライバを選択します。  
IO-Link (IODD) を選択します。
- 「テキストサーチ」フィールドに機器名を入力します。

<https://ioddfinder.io-link.com/>

以下で検索

- 製造者
- 品番
- 製品タイプ

### 現場操作

機器本体には操作部はありません。遠隔操作を介して温度伝送器を設定します。



|       |                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 現場表示器 | 機器本体には表示部はありません。測定値および診断メッセージには、IO-Link を介してアクセスできます。                                                                        |
| 遠隔操作  | IO-Link 機能および機器固有のパラメータは IO-Link 通信を介して設定します。<br>専用の設定キット (FieldPort SFP20 など) も入手できます。このキットを使用すると、すべての IO-Link 対応機器を設定できます。 |

一般的に IO-Link 対応機器は、オートメーションシステム (例 : Siemens TIA Portal + Port Configuration Tool) を介して設定します。機器の交換時に必要なパラメータは、IO-Link マスタに保存できます。

## 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。

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MTBF               | 伝送器 : 327 年 - Siemens 規格 SN29500 に準拠                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| サニタリ基準             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EHEDG 認証 (タイプ EL クラス I)。EHEDG 認証/試験済みプロセス接続。→ 図 25</li> <li>■ 3-A 認定番号 1144、3-A サニタリ規格 74-07。プロセス接続のリスト。→ 図 25</li> <li>■ ASME BPE (最新版)、適合証明書をご注文可能 (該当オプションが提示された場合)</li> <li>■ FDA 準拠</li> <li>■ 測定物と接触するすべての表面は、ウシまたはその他の家畜由来の材料を含みません (ADI/TSE)</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| 食品/製品に接触する材質 (FCM) | <p>食品/製品に接触する材質 (FCM) は、以下の欧州規定に準拠しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 規定 (EC) No 1935/2004、article 3、paragraph 1、article 5 および 17 (素材および製品が食品と接触する場合の規定)</li> <li>■ 規定 (EC) No 2023/2006 (素材および製品が食品と接触する場合の製造適正規範 (GMP) に関する規定)</li> <li>■ 規定 (EU) No 10/2011 (プラスチックの素材および製品が食品と接触する場合の規定)</li> </ul>                                                                                                                                      |
| CRN 認定             | <p>CRN 認定は、特定のサーモウェルバージョンでのみ利用可能です。このバージョンは機器の設定中に、適切に識別および表示されます。</p> <p>詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所 (<a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a>) もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> のダウンロードエリアをご覧ください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国を選択します。</li> <li>2. ダウンロードを選択します。</li> <li>3. 検索エリアで、認証/認証タイプを選択します。</li> <li>4. 製品コードまたは機器を入力します。</li> <li>5. 検索を開始します。</li> </ol> |
| 表面粗さ               | オイルおよびグリース不使用 (酸素 (O <sub>2</sub> ) アプリケーション用、オプション)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 材質耐性               | <p>以下の Ecolab 社製の洗浄剤/殺菌剤に対する材質耐性 (ハウジングを含む) を備えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P3-topax 66</li> <li>■ P3-topactive 200</li> <li>■ P3-topactive 500</li> <li>■ P3-topactive OKTO</li> <li>■ 純水</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |

## 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

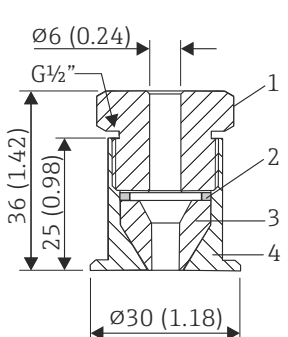
## アクセサリ

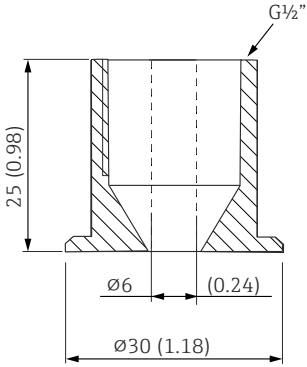
本製品向けの現行アクセサリは、[www.endress.com](http://www.endress.com) で選択できます。

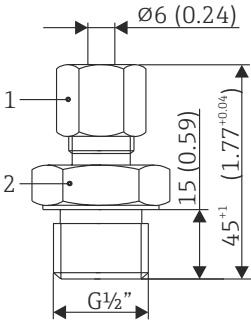
1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

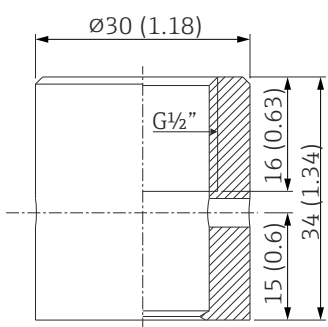
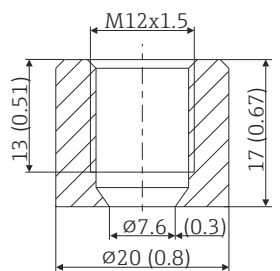
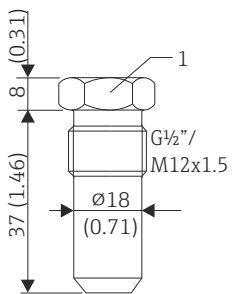
### 機器固有のアクセサリ

全寸法単位は mm (in) です。

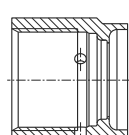
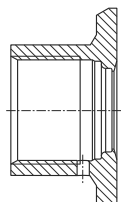
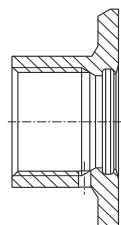
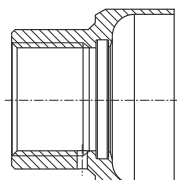
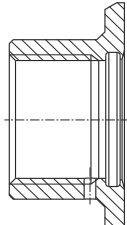
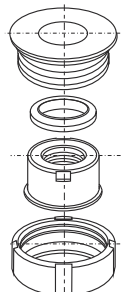
| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                         | 説明                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>シーリングテーパ付き溶接ボス</p>  <p style="text-align: right;">A0048610</p> <p>1 圧力ネジ、SUS 303/304 相当、二面幅 24 mm</p> <p>2 ワッシャ、SUS 303/304 相当</p> <p>3 シーリングテーパ、PEEK</p> <p>4 つば付き溶接ボス、SUS 316L 相当</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可動式つば付き溶接ボス（シーリングテーパ、ワッシャ、圧力ネジ G<math>\frac{1}{2}</math>" 付き）</li> <li>■ プロセス接液部の材質：SUS 316L 相当、PEEK</li> <li>■ 最大プロセス圧力 1 MPa (145 psi)</li> </ul> |

| アクセサリ                                                                                                             | 説明                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <p>つば付き溶接ボス</p>  <p>A0020710</p> | <p>プロセス接液部の材質：SUS 316L 相当</p> |

| アクセサリ                                                                                                                                              | 説明                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>コンプレッションフィッティング</p>  <p>1 AF14<br/>2 AF27</p> <p>A0048609</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 可動式クランプリング、プロセス接続 G<math>\frac{1}{2}</math>"</li><li>■ コンプレッションフィッティングおよびプロセス接液部の材質：SUS 316L 相当</li></ul> |

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                              | 説明                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>シーリングテーパ付き溶接ボス（メタル-メタル）</p>  <p>A0006621</p>  <p>A0018236</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>溶接ボス（G<math>\frac{1}{2}</math>" または M12x1.5 ネジ用）</li> <li>メタルシーリング、円錐形</li> <li>プロセス接液部の材質：SUS 316L 相当/1.4435</li> <li>最大プロセス圧力：16 bar（232 PSI）</li> </ul> |
| <p>ダミープラグ</p>  <p>A0045726</p> <p>1 AF22</p>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>G<math>\frac{1}{2}</math>" または M12x1.5 円錐形メタルシーリング溶接ボスのダミープラグ</li> <li>材質：SUS 316L 相当/1.4435</li> </ul>                                                    |

## 溶接アダプタ

|        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 溶接アダプタ |  |  |  |  |  |  |
|        | A0008246<br>G $\frac{3}{4}$ "、d=29、配管取付用                                            | A0008251<br>G $\frac{3}{4}$ "、d=50、容器取付用                                            | A0008256<br>G $\frac{3}{4}$ "、d=55、フランジ付き                                           | A0011924<br>G 1"、d=53、フランジなし                                                        | A0008248<br>G 1"、d=60、フランジ付き                                                          | A0008253<br>G 1"、調整可能                                                                 |

| 材質                                                 | SUS 316L 相当<br>(1.4435) | SUS 316L 相当<br>(1.4435) | SUS 316L 相当<br>(1.4435) | SUS 316L 相当 (1.4435) | SUS 316L 相当<br>(1.4435) | SUS 316L 相当<br>(1.4435) |
|----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 粗さ $\mu\text{m}$<br>( $\mu\text{in}$ ) : プロ<br>セス側 | $\leq 1.5$ (59.1)       | $\leq 0.8$ (31.5)       | $\leq 0.8$ (31.5)       | $\leq 0.8$ (31.5)    | $\leq 0.8$ (31.5)       | $\leq 0.8$ (31.5)       |



溶接アダプタの最大プロセス圧力：

- 25 bar (362 PSI)、最高 150 °C (302 °F) 時
- 40 bar (580 PSI)、最高 100 °C (212 °F) 時

## 通信関連のアクセサリ

### IO-Link

| アクセサリ             | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FieldPort SFP20   | <b>すべての IO-Link 機器に対応するモバイル設定ツール：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FieldPort SFP20 は、IO-Link 機器を設定するための USB インタフェースです。FieldPort SFP20 は、USB ケーブルを使用してノートパソコンまたはタブレットに接続できます。</li> <li>■ FieldPort SFP20 を使用すると、ノートパソコンと IO-Link 機器間のポイントツーポイント接続が可能になります。</li> <li>■ IO-Link 対応フィールド機器の M12 接続</li> </ul> |
| IO-Link マスタ BL20  | DIN レール用の Turck 社製 IO-Link マスタは PROFINET、EtherNet/IP、および Modbus TCP をサポートします。Web サーバーによる容易な設定が可能です。                                                                                                                                                                                                                   |
| Field Xpert SMT50 | 非危険場所でのユニバーサル機器設定が可能な高性能タブレット PC。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### カップリング

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 説明                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12x1 カップリング；エルボ、ユーザーによる接続ケーブルの端末処理</li> <li>■ M12x1 ハウジング コネクタに接続</li> <li>■ 本体材質：PBT/PA</li> <li>■ カップリングナット GD-Zn、ニッケルめっき真ちゅう</li> <li>■ 保護等級（完全ロック時）：IP67</li> <li>■ 最大電圧：250 V</li> <li>■ 最大通電容量：4 A</li> <li>■ 温度：-40～85 °C</li> </ul> | <p style="text-align: right;">A0020722</p> |

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 説明                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12x1 カップリング、エルボプラグ、ネジプラグ付き PVC ケーブル、4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)、長さ 5 m (16.4 ft)</li> <li>■ IP69K 保護（オプション）</li> <li>■ 最大電圧：250 V</li> <li>■ 最大通電容量：4 A</li> <li>■ 温度：-25～70 °C</li> </ul> <p>配線の色：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN 茶</li> <li>■ 2 = WH 白</li> <li>■ 3 = BU 青</li> <li>■ 4 = BK 黒</li> </ul> | <p style="text-align: right;">A0020723</p> |

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 説明              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ エポキシ塗装亜鉛製 M12x1 カップリングナット、ストレートソケットコンタクト、ネジプラグ付き PVC ケーブル、4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)、5 m (16.4 ft)</li> <li>■ IP69K 保護 (オプション)</li> <li>■ 最大電圧 : 250 V</li> <li>■ 最大通電容量 : 4 A</li> <li>■ 温度 : -20~105 °C</li> </ul> <p>配線の色 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN 茶</li> <li>■ 2 = WH 白</li> <li>■ 3 = BU 青</li> <li>■ 4 = BK 黒</li> </ul> | <p>A0020725</p> |

### アダプタケーブル

**i** IO-Link 規格ではピンの割当てが TMR3x 機器と異なるため、TMR3x を TM311 に交換する場合はピンの割当てを変更する必要があります。キャビネット内で配線を変更するか、またはアダプタケーブルを使用して機器と既設配線間のピンの割当てを行います。

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 説明                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ケーブル : PVC、2 ピン、2 × 0.34 mm<sup>2</sup> (AWG22) シールド付き</li> <li>■ ケーブル長 : 約 100 mm (3.94 in)、ソケットおよびコネクタなし</li> <li>■ 色 : 黒</li> <li>■ コネクタ 1 : M12、4 ピン、A コード、ソケット、ストレート</li> <li>■ コネクタ 2 : M12、4 ピン、A コード、コネクタ、ストレート</li> <li>■ 金属部分 : ステンレス</li> <li>■ 最大電圧 : 60 V<sub>DC</sub></li> <li>■ 最大通電容量 : 4 A</li> <li>■ 保護等級 : IP66、IP67、IP69 (IEC 60529 に準拠 (接続時))、NEMA 6P</li> <li>■ 温度 : -40~+85 °C (-40~+185 °F)</li> </ul> | <p>A0040288</p> <p>A M12 ソケット<br/>B M12 プラグ<br/>L 200 mm (7.87 in)</p> |

### オンラインツール

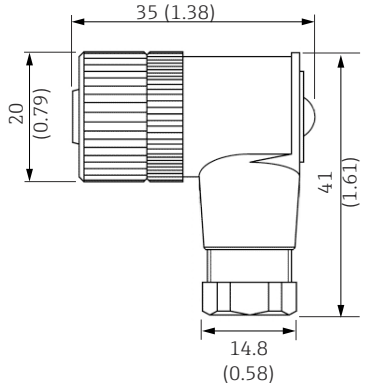
機器のライフサイクル全体にわたる製品情報 : [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

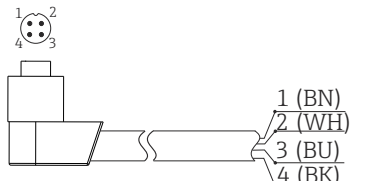
### 通信関連のアクセサリ

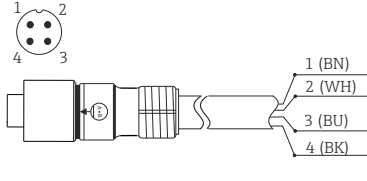
#### IO-Link

| アクセサリ             | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FieldPort SFP20   | <p><b>すべての IO-Link 機器に対応するモバイル設定ツール :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FieldPort SFP20 は、IO-Link 機器を設定するための USB インタフェースです。FieldPort SFP20 は、USB ケーブルを使用してノートパソコンまたはタブレットに接続できます。</li> <li>■ FieldPort SFP20 を使用すると、ノートパソコンと IO-Link 機器間のポイントツーポイント接続が可能になります。</li> <li>■ IO-Link 対応フィールド機器の M12 接続</li> </ul> |
| IO-Link マスタ BL20  | DIN レール用の Turck 社製 IO-Link マスタは PROFINET、EtherNet/IP、および Modbus TCP をサポートします。Web サーバーによる容易な設定が可能です。                                                                                                                                                                                                                           |
| Field Xpert SMT50 | 非危険場所でのユニバーサル機器設定が可能な高性能タブレット PC。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## カップリング

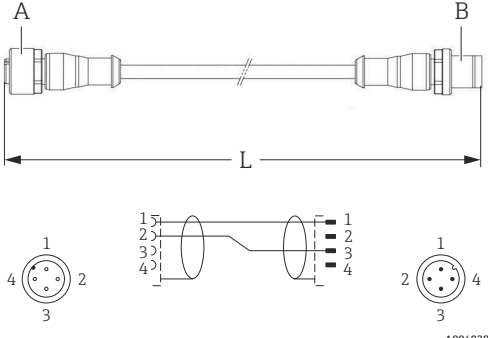
| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 説明                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12x1 カップリング; エルボ、ユーザーによる接続ケーブルの端末処理</li> <li>■ M12x1 ハウジング コネクタに接続</li> <li>■ 本体材質: PBT/PA</li> <li>■ カップリングナット GD-Zn、ニッケルめっき真ちゅう</li> <li>■ 保護等級 (完全ロック時): IP67</li> <li>■ 最大電圧: 250 V</li> <li>■ 最大通電容量: 4 A</li> <li>■ 温度: -40~85 °C</li> </ul> |  <p style="text-align: right;">A0020722</p> |

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 説明                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M12x1 カップリング、エルボプラグ、ネジプラグ付き PVC ケーブル、4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)、長さ 5 m (16.4 ft)</li> <li>■ IP69K 保護 (オプション)</li> <li>■ 最大電圧: 250 V</li> <li>■ 最大通電容量: 4 A</li> <li>■ 温度: -25~70 °C</li> </ul> <p>配線の色:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN 茶</li> <li>■ 2 = WH 白</li> <li>■ 3 = BU 青</li> <li>■ 4 = BK 黒</li> </ul> |  <p style="text-align: right;">A0020723</p> |

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 説明                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ エポキシ塗装亜鉛製 M12x1 カップリングナット、ストレートソケットコンタクト、ネジプラグ付き PVC ケーブル、4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)、5 m (16.4 ft)</li> <li>■ IP69K 保護 (オプション)</li> <li>■ 最大電圧: 250 V</li> <li>■ 最大通電容量: 4 A</li> <li>■ 温度: -20~105 °C</li> </ul> <p>配線の色:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN 茶</li> <li>■ 2 = WH 白</li> <li>■ 3 = BU 青</li> <li>■ 4 = BK 黒</li> </ul> |  <p style="text-align: right;">A0020725</p> |

## アダプタケーブル

-  IO-Link 規格ではピンの割当てが TMR3x 機器と異なるため、TMR3x を TM311 に交換する場合はピンの割当てを変更する必要があります。キャビネット内で配線を変更するか、またはアダプタケーブルを使用して機器と既設配線間のピンの割当てを行います。

| アクセサリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 説明                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ケーブル : PVC、2 ピン、<math>2 \times 0.34 \text{ mm}^2</math> (AWG22) シールド付き</li> <li>■ ケーブル長 : 約 100 mm (3.94 in)、ソケットおよびコネクタなし</li> <li>■ 色 : 黒</li> <li>■ コネクタ 1 : M12、4 ピン、A コード、ソケット、ストレート</li> <li>■ コネクタ 2 : M12、4 ピン、A コード、コネクタ、ストレート</li> <li>■ 金属部分 : ステンレス</li> <li>■ 最大電圧 : 60 V<sub>DC</sub></li> <li>■ 最大通電容量 : 4 A</li> <li>■ 保護等級 : IP66、IP67、IP69 (IEC 60529 に準拠 (接続時))、NEMA 6P</li> <li>■ 温度 : <math>-40 \sim +85 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-40 \sim +185 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>)</li> </ul> |  <p>A M12 ソケット<br/>B M12 プラグ<br/>L 200 mm (7.87 in)</p> |

## サービス関連のアクセサリ

### Netilion

Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。



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

### Applicator

Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。

- 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例 : 圧力損失、精度、プロセス接続)
- 計算結果を図で表示

プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。

Applicator は以下から入手可能 :

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

### コンフィギュレータ

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

コンフィギュレータは、[www.endress.com](http://www.endress.com) の関連する製品ページで使用できます。

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. **機器仕様選定**を選択します。

## システムコンポーネント

### RIA 製品シリーズのプロセス表示器

各種機能を備えた読み取りやすいプロセス表示器 : 4~20 mA 値の表示、最大 4 つの HART 変数表示用のループ電源型プロセス表示器 ; 制御ユニット、リミット値監視、センサ電源、電氣的絶縁を搭載

国際的な危険場所認定により多様なアプリケーションに対応し、パネル取付けやフィールド取付けに最適です。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

### RN シリーズのアクティブバリア



0/4～20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネルアクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのアクティブ電流入力と 1 つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

## 関連資料

以下の資料は、機器のバージョンに応じて、当社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads))。

| ドキュメントタイプ         | 資料の目的および内容                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術仕様書 (TI)        | <b>機器の計画支援</b><br>本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。                                                                                                         |
| 簡易取扱説明書 (KA)      | <b>初回の測定を迅速に行うための手引き</b><br>簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。                                                                                                                     |
| 取扱説明書 (BA)        | <b>参考資料</b><br>取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。                                                                       |
| 機能説明書 (GP)        | <b>使用するパラメータの参考資料</b><br>この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。                                                                                   |
| 安全上の注意事項 (XA)     | 各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。<br> 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。 |
| 機器固有の補足資料 (SD/FY) | 関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。                                                                                                                                           |

## 登録商標

 **IO-Link**

これは IO-Link 協会の登録商標です。

---

---



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

---