

簡易取扱説明書

iTHERM TrustSens TM371

自己校正技術を搭載したサニタリアプリケーション向け RTD 温度計（メトリックバージョン）

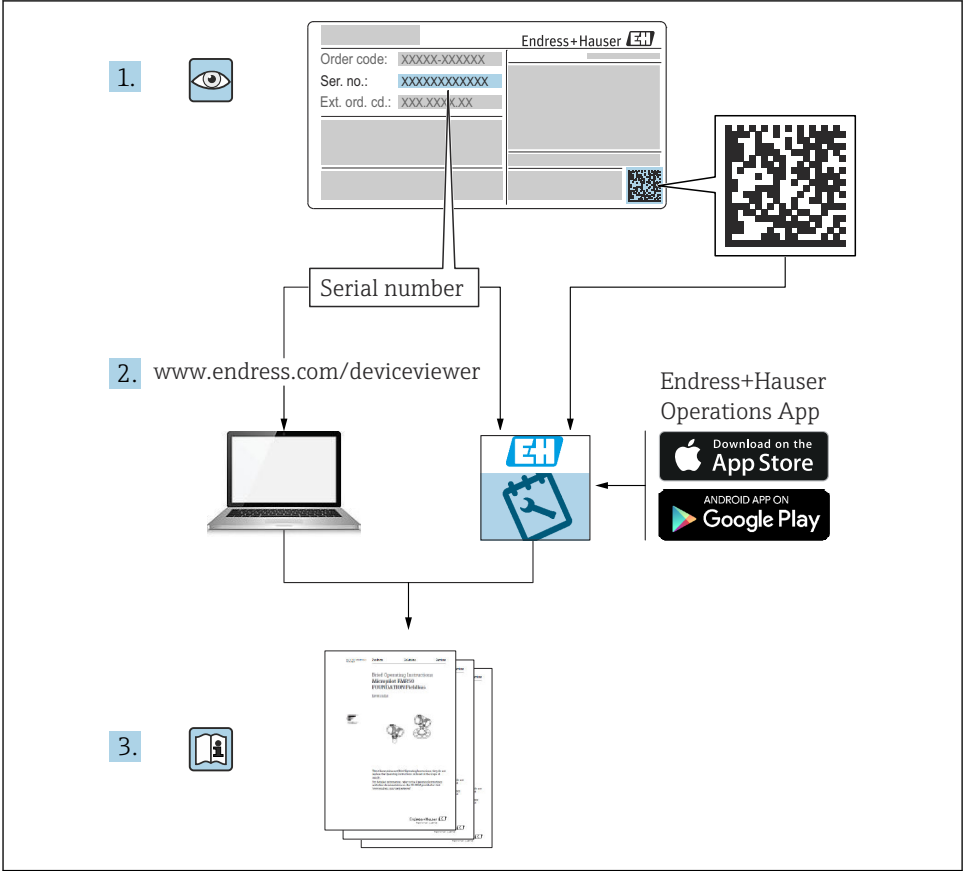


この簡易取扱説明書は、機器に関する取扱説明書の代替資料ではありません。

機器に関する詳細情報については、取扱説明書およびその他の関連資料を参照してください。

すべての機器バージョンの資料は、以下から入手できます。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット端末：Endress+Hauser Operations アプリ



A0023555

目次

1	本説明書について	3
1.1	シンボル	3
1.2	関連資料	5
2	安全上の基本注意事項	6
2.1	要員の要件	6
2.2	指定用途	6
2.3	操作上の安全性	6
2.4	製品の安全性	6
2.5	IT セキュリティ	7
3	受入検査および製品識別表示	7
3.1	受入検査	7
3.2	製品識別表示	7
3.3	保管および輸送	8
3.4	合格証と認証	8
4	設置	9
4.1	設置要件	9
4.2	機器の設置	10
4.3	設置状況の確認	15
5	電気接続	15
5.1	接続要件	15
5.2	機器の接続	15
5.3	保護等級の保証	16
5.4	配線状況の確認	16
6	操作オプション	17
6.1	操作オプションの概要	17
6.2	伝送器および HART® プロトコルの設定	18
7	設定	18
7.1	機能チェック	18
7.2	機器の電源投入	18

1 本説明書について

1.1 シンボル

1.1.1 安全シンボル



危険

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。



警告

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。





⚠ 注意


潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

注記



潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.1.2 電気シンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	直流電流		交流電流
	直流および交流		接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子

シンボル	意味
	電位平衡コネクタ（PE：保護接地） その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none">■ 内側の接地端子：電位平衡コネクタを電源ネットワークに接続します。■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。


1.1.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作		推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作		ヒント 追加情報を示します。
	資料参照		ページ参照
	図参照		一連のステップ
	操作・設定の結果		目視確認

1.1.4 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
1, 2, 3,...	項目番号	1, 2, 3,...	一連のステップ
A, B, C, ...	図	A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所		安全場所（非危険場所）

1.1.5 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011222	スパナ

1.2 関連資料




関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。

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

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)。

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)	機器の計画支援 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)	初回の測定を迅速に行うための手引き 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)	参考資料 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)	使用するパラメータの参考資料 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。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
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。  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。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

作業を実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

2.2 指定用途

本機器は、サニタリ仕様の一体型温度計であり、自動的に実行される自己校正機能を備えます。工業用温度測定における温度入力信号の取得/変換に使用します。

不適切な使用や指定用途以外での使用に起因する損傷について、製造者は責任を負いません。

2.3 操作上の安全性

注記

操作上の安全性

- ▶ 適切な技術的条件下でエラーや故障がない場合のみ、機器を操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

修理

設計上の理由により、本機器は修理できません。

- ▶ ただし、調査のために機器を返送することは可能です。
- ▶ 持続的な操作上の安全性と信頼性を確保するため、Endress+Hauser 純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.4 製品の安全性

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP (Good Engineering Practice) に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は CE マークの貼付により、これを保証いたします。

2.5 IT セキュリティ

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

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

3 受入検査および製品識別表示

3.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
 - ↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。
4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。



1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板に記載された仕様
- 銘板に記載されたシリアル番号をデバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関する情報および機器に添付される技術資料の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンすると、機器に関するすべての情報および機器に付属する技術資料が表示されます。

3.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- 製造者識別、機器名称
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- タグ名 (TAG) (オプション)
- 技術データ、例：供給電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション)
- 保護等級
- 認証 (シンボル付き)
- 安全上の注意事項 (XA) 参照(オプション)

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
製造者の住所：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または www.endress.com

3.3 保管および輸送

中継端子箱	
ヘッド組込型伝送器付き	-40～+95 °C (-40～+203 °F)
DIN レール用伝送器付き	-40～+95 °C (-40～+203 °F)

3.3.1 湿度

結露、IEC 60068-2-33 に準拠

- ヘッド組込型伝送器：結露可
- DIN レール用伝送器：結露不可

最大相対湿度：95%、IEC 60068-2-30 に準拠



機器を保管および輸送する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

保管中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 高温の物体の近く
- 機械的振動
- 腐食性の測定物

3.4 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 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。

4 設置

4.1 設置要件



温度計の挿入長は測定精度に影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続部からの熱伝導による測定誤差が生じます。配管内に設置する場合、挿入長は配管径の半分の長さにするをお勧めします。→ 図 10

- 設置可能な場所：配管、タンク、他のプラントコンポーネント
- 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。

4.1.1 周囲温度範囲

周囲温度 T_a	-40～+60 °C (-40～+140 °F)
機器最高温度 T	-40～+85 °C (-40～+185 °F)

4.1.2 気候クラス

EN 60654-1、クラス Dx に準拠

4.1.3 保護等級

- IP65/67：LED ステータス表示付きハウジング
- IP69：LED ステータス表示なし、M12x1 カップリング付き接続ケーブル付きハウジング

4.1.4 耐衝撃振動性

Endress+Hauser 温度センサは、10～500 Hz のレンジで 3g の耐衝撃振動性を規定した IEC 60751 の要件を満たしています。これは、クイックリリース iTHERM QuickNeck にも適用されます。

4.1.5 電磁適合性 (EMC)

電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨基準 EMC (NE21) に記載された関連要件すべてに適合します。詳細については、適合宣言を参照してください。現行の HART® 通信あり/なしの両方ですべての試験に合格しています。

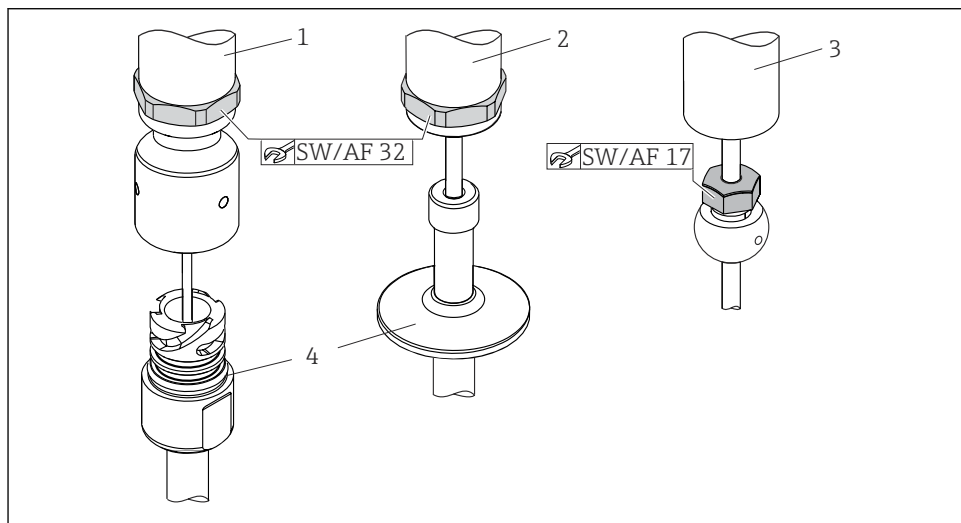
EMC 測定はすべてターンダウン (TD) = 5:1 で実行されています。EMC 試験中の最大変動は測定スパンの 1% 未満です。

干渉波の適合性は IEC/EN 61326 シリーズの工業要件に準拠しています。

干渉波の放出：IEC/EN 61326、クラス B 機器に準拠

4.2 機器の設置

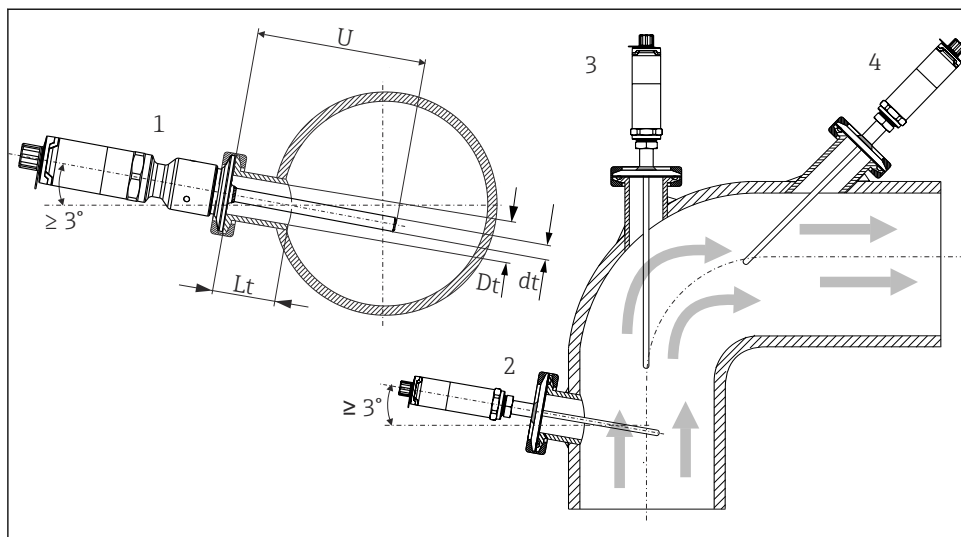
既設サーモウェル内の設置に必要な工具：スパナまたはソケットレンチ AF 32



A0028639

☑ 1 一体型温度計の設置

- 1 iTHERM QuickNeck 接続を iTHERM QuickNeck 接続部付きの既設サーモウェルに設置：工具不要
- 2 M24、G3/8" ネジ用の既設サーモウェルに設置するための六角ヘッド：スパナ AF 32
- 3 調整可能なコンプレッションフィッティング TK40、六角ネジの取付け：スパナ AF 17
- 4 サーモウェル



A0031007

図 2 可能なプロセス取付位置

- 1、2 流れ方向に垂直に取り付け：自然に排水されるように、最小 3° の勾配で取り付けます。
- 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

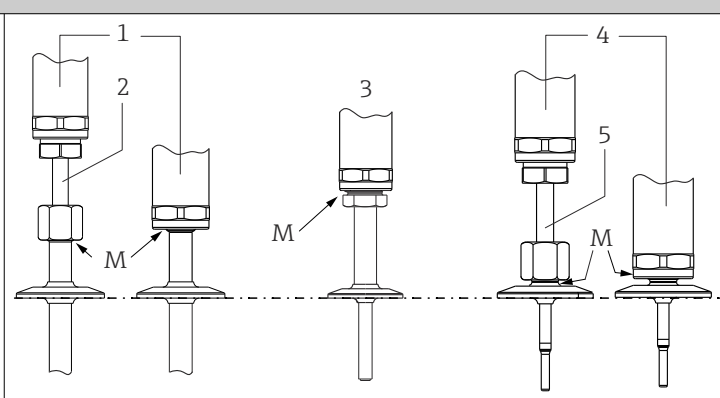
i EHEDG および 3-A サニタリ規格の要件に準拠する必要があります。


設置方法 EHEDG/洗浄性： $L_t \leq (D_t - d_t)$

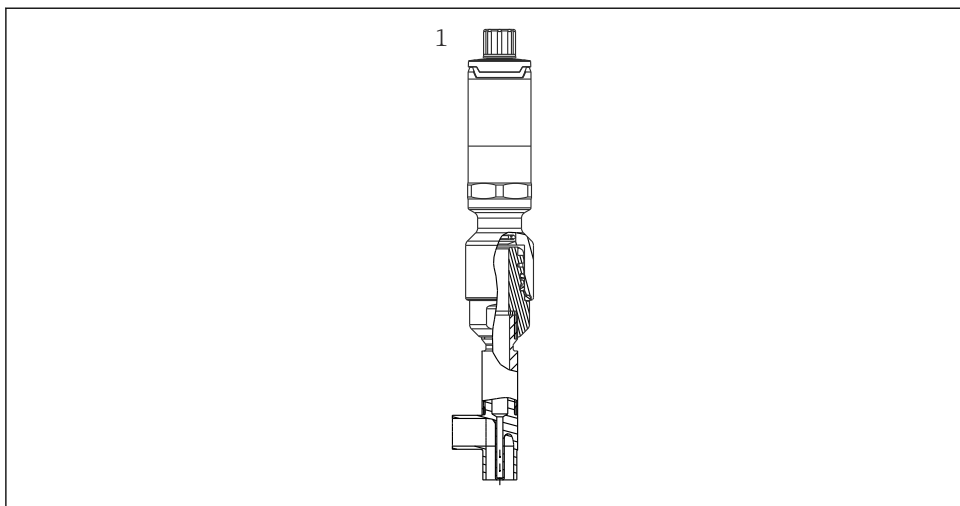
設置方法 3-A/洗浄性： $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

呼び口径が小さい配管の場合、温度計先端が配管中心軸を超えて測定物に突き出るように配置します。角度付きの設置 (4) も方法の 1 つです。挿入長または取付深さを決定する

場合は、温度計の全パラメータおよび対象の測定物を考慮してください（流速、プロセス圧力など）。

最大トルク			
	 A0035951		
サーモウェルバージョン	TT411、Φ6 mm (0.24 in) (1) TT411、Φ6 mm (0.24 in) および伸長ネック TE411 (2)	TT411、Φ9 mm (0.35 in) (3)	TT411、Φ12.7 mm (½ in) (4) TT411、Φ12.7 mm (½ in) および伸長ネック TE411 (5)
トルク M	3～5 Nm (2.2～3.7 lbf ft)	10 Nm (7.4 lbf ft)	3～5 Nm (2.2～3.7 lbf ft)

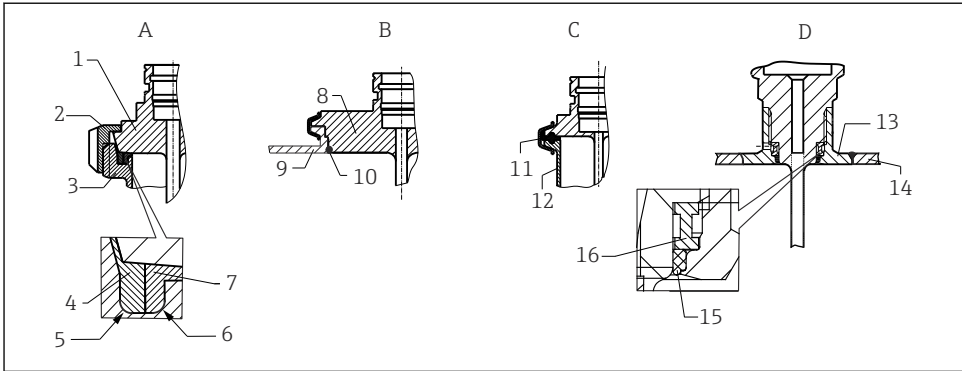
 機器とサーモウェルを接続する場合は、六角スパナをハウジング下部と水平にして締め付けてください。



A0048430

3 呼び口径の小さい配管での温度計取付け用のプロセス接続

- 1 DIN 11865/ASME BPE 準拠の溶接用エルボサーマウエル



A0040345

図 4 サニタリ準拠の詳細な設置方法

- A ミルクカップリング (DIN 11851 準拠)、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
- 1 ミルクカップリング付きセンサ
- 2 溝付きユニオンナット
- 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ベント®プロセス接続
- 8 バリベ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 Liquiphant M G1" プロセス接続、水平設置
- 13 溶接アダプタ
- 14 容器壁
- 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。
- ▶ シールリングおよび/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。

プロセス接続の相手部品およびシール/シールリングは本温度計には付属しません。関連するシールキット付きの **Liquiphant M** 溶接アダプタは、アクセサリとして別途購入可能です（対応する取扱説明書を参照）。

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. 表面を研磨する ($Ra \leq 0.76 \text{ }\mu\text{m}$ (30 μin))。
1. 温度計の洗浄性に影響を与えないように温度計を設置してください。3-A サニタリ規格の要件を遵守してください。
 2. バリベント®、Liquiphant M 溶接アダプタおよびインゴールド溶接アダプタでは、フラッシュマウント型の設置が可能です。

4.3 設置状況の確認

<input type="checkbox"/>	機器は損傷していないか？（外観検査）
<input type="checkbox"/>	機器が適切に固定されているか？
<input type="checkbox"/>	機器が周囲温度などの測定点仕様に準拠しているか？

5 電気接続

5.1 接続要件

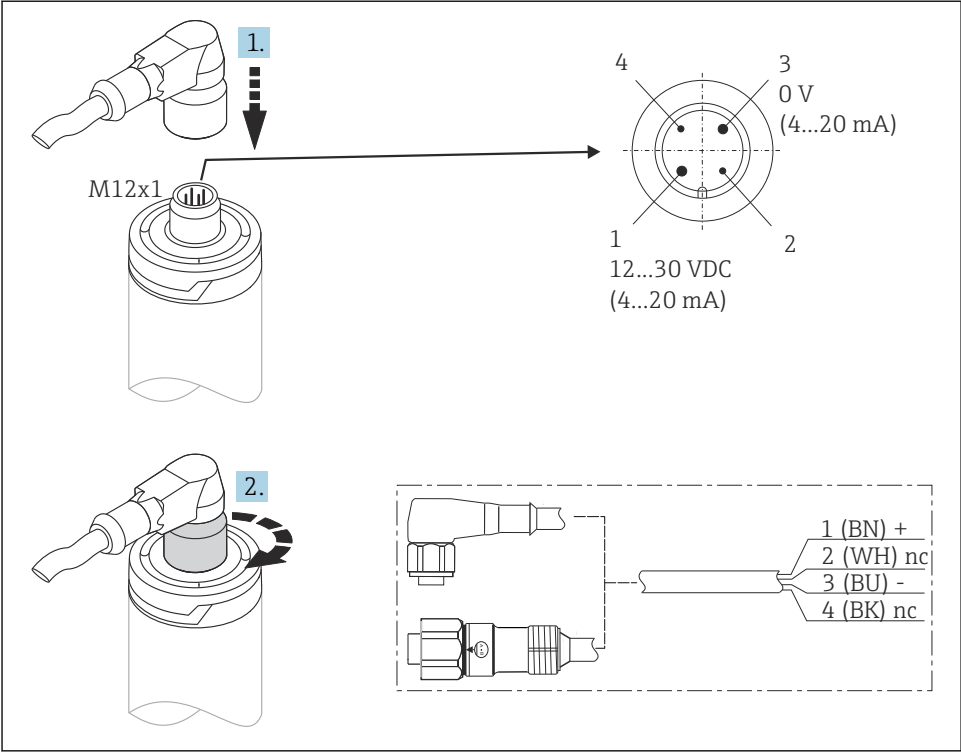
 3-A サニタリ規格および EHEDG に従い、電気接続ケーブルは洗浄が容易な滑らかで耐食性のものを使用する必要があります。

5.2 機器の接続

注記

機器損傷の防止

- ▶ 機器電子部のあらゆる損傷を防ぐため、ピン 2 と 4 は未接続のままにしてください。このピンは設定ケーブルを接続するために確保されています。
- ▶ M12 プラグを締め付けすぎないでください。機器の機械的損傷につながる可能性があります。締め付けトルクはケーブル仕様に準拠してください（通常 0.4 Nm）。



A0028623

図 5 ケーブルプラグ M12x1 および機器の接続ソケットのピン配列

5.3 保護等級の保証

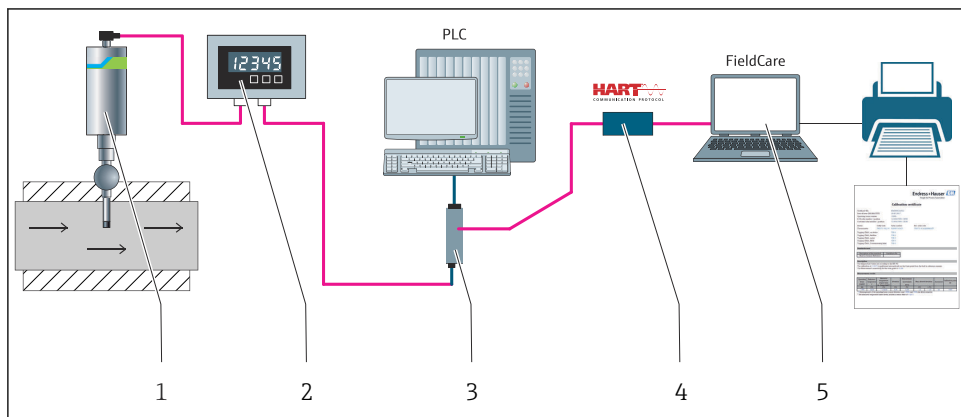
仕様に従って M12x1 ケーブルプラグを締め付けた場合に、指定された保護等級が保証されます。IP69 保護等級を達成するために、ストレートプラグまたはエルボプラグ付きの適切なケーブルセットがアクセサリとして用意されています。

5.4 配線状況の確認

<input type="checkbox"/>	機器やケーブルに損傷がないか（外観検査）？
<input type="checkbox"/>	接続されたケーブルは引っ張られていないか？
<input type="checkbox"/>	電源電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？

6 操作オプション

6.1 操作オプションの概要



A0031089

図 6 機器の操作オプション


- 1 iTHERM 一体型温度計 (HART 通信プロトコル対応)
- 2 RIA15 ループ電源式プロセス表示器: 電流ループに組み込み、測定信号または HART プロセス変数をデジタル形式で表示します。プロセス表示器には外部電源は不要です。電源は電流ループから直接供給されます。
- 3 アクティブバリア RN42: 4~20 mA/HART 信号の伝送と電氣的絶縁ならびにループ電源式伝送器への電力供給のために使用します。汎用電源は入力電圧 AC/DC 19.2~253 V、50/60 Hz で動作するため、世界各国のあらゆる配電網で使用できます。
- 4 Commubox FXA195 - FieldCare を使用して USB インタフェース経由で本質安全 HART 通信を行います。
- 5 FieldCare は Endress+Hauser が提供する FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。詳細については、「アクセサリ」セクションを参照してください。取得した自己校正データは機器 (1) に保存され、FieldCare を使用してこのデータを読み取ることができます。また、監査用の校正証明書を作成して印刷することもできます。

6.2 伝送器および HART® プロトコルの設定

一体型温度計の設定には、HART® プロトコルまたは CDI インタフェース ¹⁾が使用されます。これには、以下の操作ツールを使用できます。

操作ツール



FieldCare、DeviceCare、Field Xpert (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (シーメンス社)
AMS Device Manager (エマソン・プロセス・マネジメント社)	Field Communicator 375、475 (エマソン・プロセス・マネジメント社)

 機器固有パラメータの設定の詳細については、取扱説明書を参照してください。

7 設定

7.1 機能チェック

機器の設定前に最終確認をすべて完了してください。

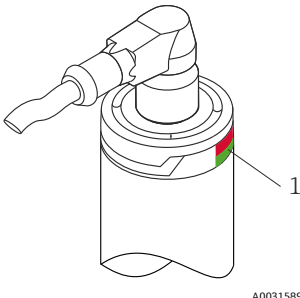
- 「設置状況の確認」チェックリスト →  15
- 「配線状況の確認」チェックリスト →  16


7.2 機器の電源投入

最終確認が問題なく完了したら、電源をオンにします。電源投入後、機器の内部で複数の自己診断機能が実行されます。これは赤色 LED の点滅により示されます。通常の動作モードの場合、約 10 秒後に機器が稼働状態になります。機器の LED が緑色に点灯します。

1) Endress+Hauser Common Data Interface

7.2.1 表示部

項目	LED	機能説明
 <p>1 さまざまな機能を通知する LED</p>	緑色 LED (gn) が点灯	電源は正常です。機器は稼働状態であり、設定されたりミット値を満たしています。
	緑色 LED (gn) が点滅	点滅周期 1 Hz：機器は検出処理が終了するまで自己校正を開始します。 点滅周期 5 Hz (5 s)：ステータス OK、校正ポイントステータス OK が検出されました。
	赤色 LED (rd) と緑色 LED (gn) が交互に点滅	点滅周期 5 Hz：ステータス OK、校正ポイントステータス BAD が検出されました。
	赤色 LED (rd) が点滅	点滅周期 1 Hz：診断イベント（警告）の通知です。 機器は測定を継続します。監視システム用の診断メッセージが生成されます。
	赤色 LED (rd) が点灯	診断イベント（アラーム）の通知です。 測定が中断します。信号出力が設定されたアラーム状態になります。監視システム用の診断メッセージが生成されます。

 詳細については、取扱説明書（BA01581T）を参照してください。



71723912

www.addresses.endress.com
