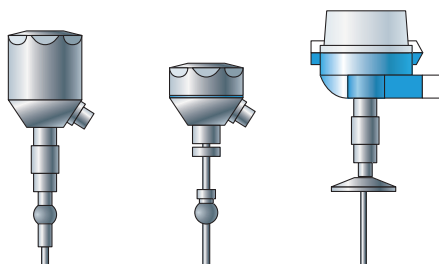
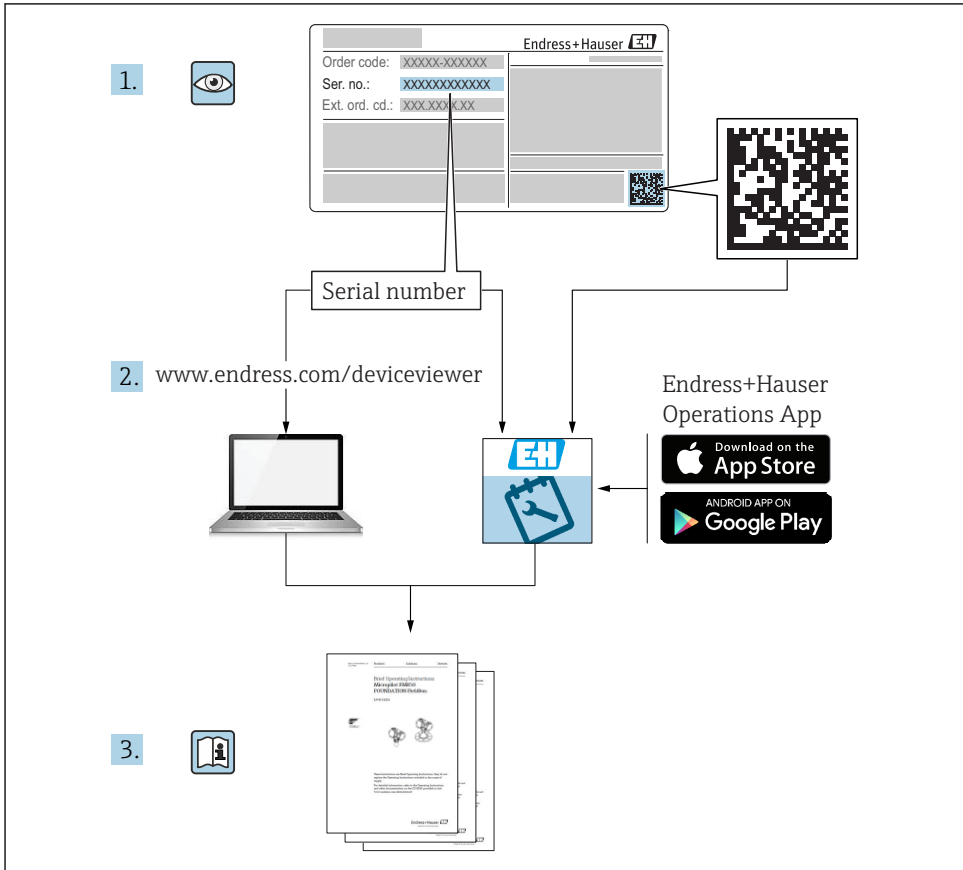


取扱説明書 モジュール式サニタリ温度計

サニタリアプリケーション用の RTD インサート
付き汎用モジュール式温度計





A0023555

目次

1	本説明書について	4
1.1	資料の機能	4
1.2	使用されるシンボル	4
2	関連資料	6
2.1	機器固有の補足資料	6
3	安全上の基本注意事項	6
3.1	要員の要件	6
3.2	用途	6
3.3	使用上の安全性	7
3.4	製品の安全性	7
4	納品内容確認および製品識別 表示	7
4.1	納品内容確認	7
4.2	製品識別表示	8
5	設置	10
5.1	設置条件	10
5.2	温度計の設置	13
5.3	設置状況の確認	14
6	電気接続	15
6.1	RTD の結線図	15
6.2	配線状況の確認	16
7	メンテナンス	16
7.1	洗浄	17
7.2	サービス	17
8	修理	17
8.1	スペアパーツ	17
8.2	返却	17
8.3	廃棄	17
9	アクセサリ	18
10	技術データ	18
10.1	入力	18
10.2	出力	19
10.3	電源	19
10.4	環境	19
10.5	性能特性	23
10.6	認証と認定	23
10.7	補足資料	26

1 本説明書について

1.1 資料の機能

本取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階において必要とされる、以下を含むあらゆる情報が記載されています。

- 製品識別表示
- 納品内容確認
- 保管
- 設置
- 接続
- 操作
- 設定
- トラブルシューティング
- メンテナンス
- 廃棄

1.2 使用されるシンボル

1.2.1 安全シンボル



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



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



危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。



人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
==	直流
~	交流
≍	直流および交流

シンボル	意味
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

1.2.3 特定情報に関するシンボル

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
	注意すべき注記または個々のステップ
1., 2., 3...	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.4 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		安全区域（非危険場所）

2 関連資料

 同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。

- W@M 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てください。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

2.1 機器固有の補足資料

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

3 安全上の基本注意事項

3.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、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。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

3.2 用途

- 本機器はサニタリアプリケーションでの温度測定用モジュール式温度計です。
- 不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

3.3 使用上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 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。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

3.4 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

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

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

機器の受領後、すみやかに以下の手順に従ってご確認ください。

1. 梱包と機器に損傷がないか確認してください。
2. 損傷が見つかった場合：
すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
3. 損傷した部品や機器を設置しないでください。設置した場合、製造者は材質の耐性や本来の安全要件の遵守を保証できず、それにより生じるいかなる結果に対しても責任を負わないものとします。
4. 納入範囲を発注内容と照合してください。
5. 輸送用のすべての梱包材を取り外してください。
6. 銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致していますか？
7. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（証明書など）がすべて添付されていますか？



1 つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

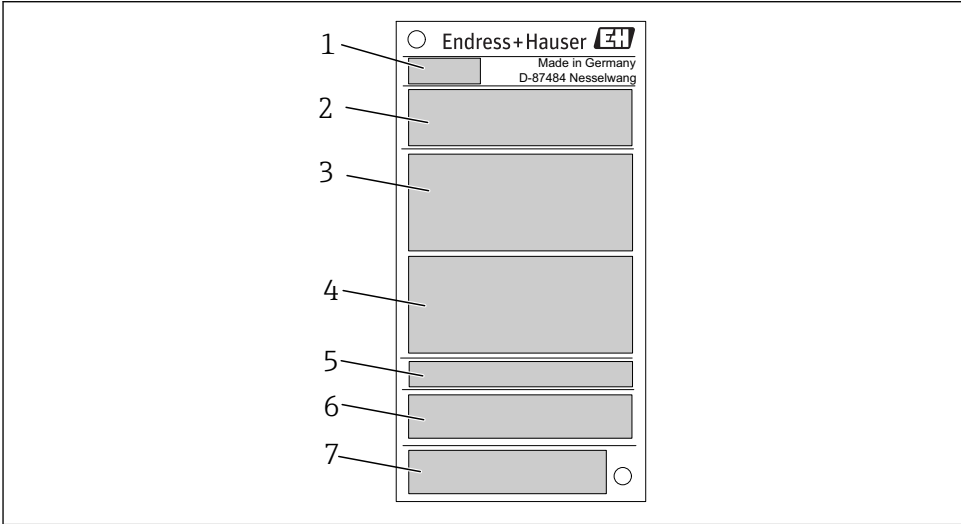
4.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。

- 機器ラベル
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- W@M デバイスビューワー（www.endress.com/deviceviewer）に機器ラベルのシリアル番号を入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 機器ラベルのシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで機器の 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が表示されます。

4.2.1 銘板

銘板データ：以下に示す銘板は、シリアル番号、設計、変数、設定、機器認証などの特定の製品情報をユーザーが識別できるように設計されています。



A0038995

図 1 銘板（例）

フィールド番号	説明	例
1	製品コード、機器名称	TM411、TM412
2	オーダーコード、シリアル番号	-
3	技術データ	周囲温度、保護等級
4	危険場所分類および防爆ロゴ	-
5	タグ名	-

フィールド番号	説明	例
6	機能安全証明	-
7	認定（シンボル付き）	CE マーク、EAC

 機器の銘板に記載されたデータを確認し、測定点の要件と比較します。

4.2.2 製造者名および所在地

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

5 設置

5.1 設置条件



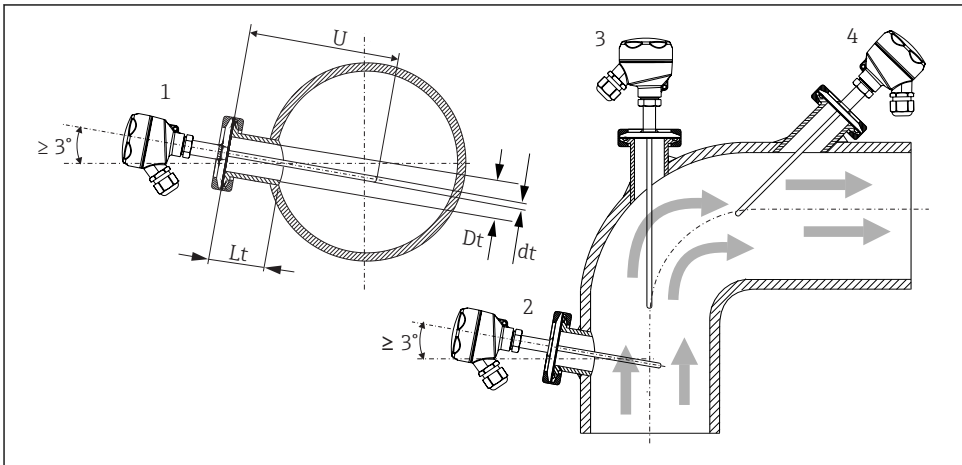
指定用途に従って機器を使用するための設置場所の条件（周囲温度、保護等級、気候クラスなど）および機器寸法については、技術仕様書を参照してください。

5.1.1 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。

5.1.2 設置方法

機器の挿入長は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。配管内に設置する場合、配管直径の半分の長さに相当する挿入長にすることをお勧めします。取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品



A0041703

図 2 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°の勾配で取付ける
- 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



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）。



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 : $Lt \leq (Dt-dt)$

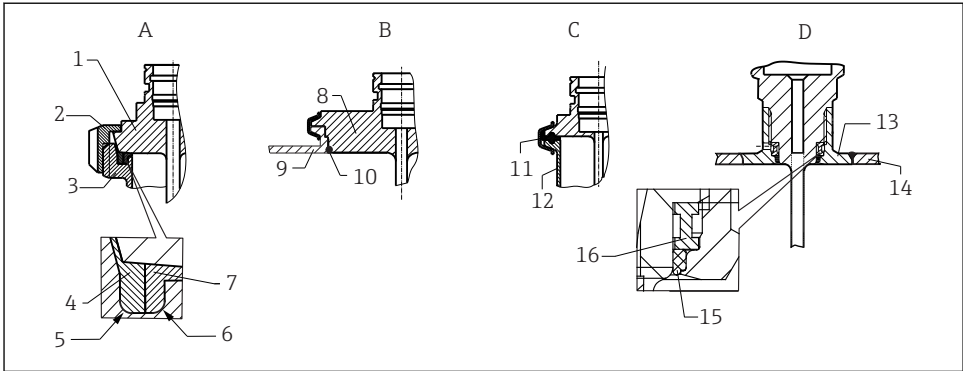
設置方法 3-A/洗浄性 : $Lt \leq 2(Dt-dt)$

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. 埋め込み溶接または溶接半径が $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in) である。
3. 割れ目、折り目、隙間などがない。
4. 表面が研磨されていることを確認する ($Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin))。

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。洗浄は配管やタンクと一緒に行われます。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. バリベント® 接続はフラッシュマウント取付けが可能です。



A0040345

図 3 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 シーリングリング
- 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 クランプ (ISO 2852 準拠)、EHEDG 認証を取得したシールと組み合わせた場合のみ
- 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 圧縮リング

i プロセス接続、シールまたはシーリングリングに対応する部品は本温度計の納入範囲には含まれません。関連するシールキット付きの **Liquiphant M** 溶接アダプタを、アクセサリとして入手可能です。

i 危険場所で機器を使用する場合、対応する国内規格/規制、安全上の注意事項または設置規定に従う必要があります。

i 他の設置タイプに対応できます。**Endress+Hauser** は測定点の適切な設計についてアドバイスを提供いたします。

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/シール表面を洗浄します。
- ▶ シーリング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。

周囲温度範囲

T _a	-40～+85 °C (-40～+185 °F)
----------------	--------------------------

許容プロセス温度

使用するセンサタイプに応じて異なります。最大：

T _a	-200～+600 °C (-328～+1 112 °F)
----------------	-------------------------------

5.2 温度計の設置

設置する前に

1. 機器を点検して輸送中に生じた損傷がないことを確認します。
2. 明らかな損傷がある場合は、直ちに報告してください。
3. 温度計をプロセスに直接設置できるか、またはサーモウェルを使用する必要があるかを確認してください。



詳細については、技術仕様書を参照してください。

以下の手順に従って機器を設置します。

1. プロセス接続の許容負荷容量は、関連規格に記載されています。
2. プロセス接続とコンプレッションフィッティングは、規定された最大プロセス圧力に準拠する必要があります。
3. プロセス圧力をかける前に、機器が設置され、しっかりと固定されていることを確認してください。
4. プロセス条件に従ってサーモウェルの負荷容量を調整します。
5. 静的および動的負荷容量の計算が必要となる場合があります。



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。「アクセサリ」セクションを参照してください。

5.2.1 取外し可能なプロセス接続

シールおよびシーリングリングは納品範囲に含まれておりません。

5.2.2 溶接サーモウェル

溶接サーモウェルは、配管または容器の壁に直接溶接すること、あるいは溶接ソケットを使用して固定することが可能です。関連する材料データシートの仕様、ならびに溶接手順、熱処理、溶接フィラーなどに関する適切なガイドラインおよび規格を遵守してください。

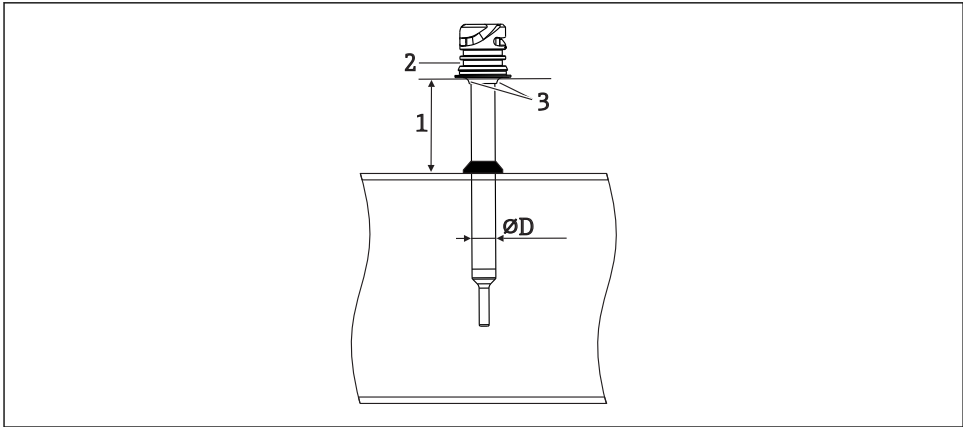
5.2.3 溶接コンプレッションフィッティング

作業者はシールが必要かどうかを確認する必要があります。

⚠ 注意

不適切な設計、不完全な、または漏れのある溶接シームは、制御不能なプロセス測定物の排出につながる可能性があります。

- ▶ 溶接作業は、資格のある技術者のみが行ってください。
- ▶ 溶接シームを設計する際には、プロセス条件から生じる要件を考慮に入れる必要があります。



A0041547

図 4 サーマウェル øD : 12.7 mm (0.5 in) および 9 mm (0.35 in) の溶接作業の詳細説明

- 1 溶接シームまでの最小距離 65 mm (2.56 in)
- 2 溶接シームまでの最小距離 65 mm (2.56 in) が満たせない場合は、溶接中にシールリングを外してください。
- 3 溶接（ロックタイトで固定されていない）。

5.3 設置状況の確認

☐	機器は損傷していないか？（外観検査）
☐	機器が適切に固定されているか？
☐	機器が測定点仕様に適合しているか（周囲温度、測定範囲など）？

6 電気接続

注記

短絡の危険 - 機器が故障する原因となります。

- ▶ ケーブル、電線、接続点の損傷を確認してください。

端子の割当て

警告

制御されていない状態でプロセスが作動すると負傷する恐れがあります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。
- ▶ 下流側のプロセスが意図せずに始動しないよう注意してください。

警告

電源電圧が接続されていると爆発の危険があります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。

警告

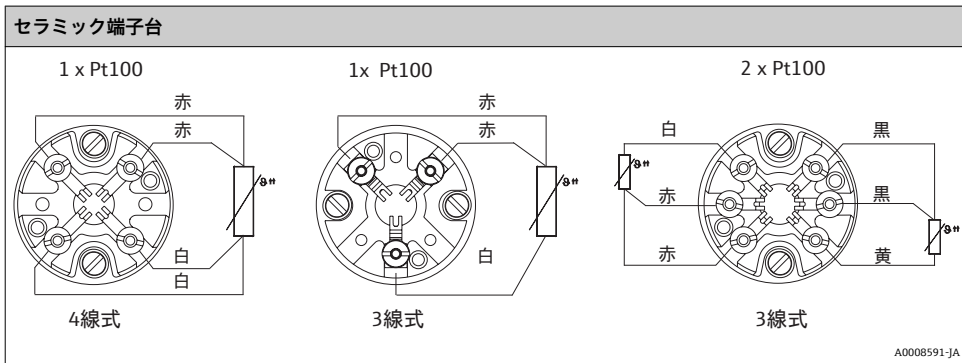
不適切な接続により電気的安全性が損なわれます。

- ▶ 危険場所で計測機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全上の注意事項または設置/制御図に従って設置する必要があります。
- ▶ 防爆に関するデータはすべて、別冊の防爆資料に記載されています。防爆に関するドキュメントは、すべての防爆システムに標準で付属します。



伝送器を電気接続する場合は、技術データに注意してください。

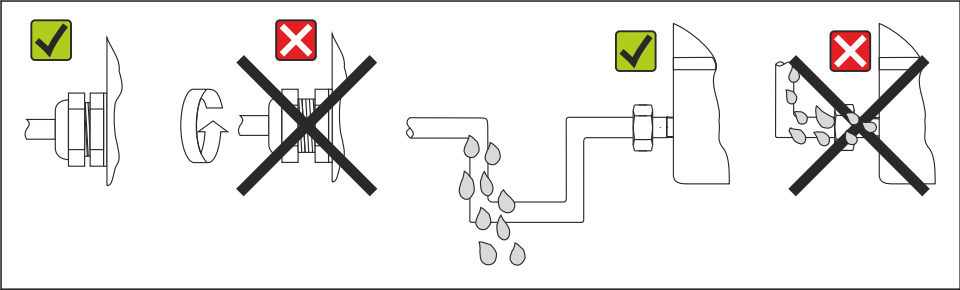
6.1 RTD の結線図



6.1.1 保護等級の確認

本機器は、銘板に示されている保護等級に従って、すべての要件を満たしています。ハウジングの保護等級を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- ハウジングの溝にはめ込まれたシールは、汚れおよび損傷のない状態でなければなりません。必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換を行ってください。
- 機器のカバーやねじすべてを確実に締めてください。
- 接続ケーブルは指定された外径のものを使用すること（例：M20x1.5、ケーブル径 8~12 mm）。
- ケーブルグランドをしっかりと締め付けて、指定されたクランプ領域でのみ使用してください（ケーブルの直径はケーブルグランドに適合すること）。
- ケーブルは、ケーブルグランドの手前で下方に垂れるように配線してください（「ウォータートラップ」）。これにより、発生する可能性のある水分がグランドに入らないようになります。ケーブルグランドが上を向かないように機器を設置する必要があります。
- ケーブルをねじらないでください。丸形ケーブルのみを使用してください。
- 未使用のケーブルグランドはダミープラグ（納入範囲に含まれる）と交換してください。
- グロメットをケーブルグランドから取り外さないようにしてください。
- 機器の開閉を繰り返すことは可能ですが、保護等級に悪影響を及ぼす。



A0024523

図 5 保護等級に準拠した接続指示

6.2 配線状況の確認

☐	機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）
☐	取り付けられたケーブルに適切なストレーンリリーフがあるか？
☐	供給電圧が型式銘板の表示に合っているか？

7 メンテナンス

特別なメンテナンスは必要ありません。

7.1 洗浄

必要に応じて機器を洗浄してください。機器を設置したまま洗浄することもできます（例：CIP 定置洗浄/SIP 定置滅菌）。洗浄中に機器が損傷しないように注意してください。

注記

機器およびシステムの損傷を防止してください。

▶ 洗浄する場合は、特定の IP コードに注意してください。

7.2 サービス

サービス	説明
校正	アプリケーションに応じて、RTD インサートがドリフトする可能性があります。精度を確認するために、定期的な再校正を推奨します。製造者の技術者または資格のある技術者が現場で校正機器を使用し、校正を行うことが可能です。

8 修理

8.1 スペアパーツ

 本製品に関して現在用意されているアクセサリおよびスペアパーツの詳細については、オンラインでご確認いただけます（www.endress.com/spareparts_consumables → **特定の機器情報にアクセス** → シリアル番号を入力）。

サニタリ温度計のスペアパーツ：

- センサヘッド
- 温度伝送器
- 測定インサート
- サーマウエル

8.2 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：
www.jp.endress.com/return-material-jp
2. 機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却してください。

8.3 廃棄

本機器には電気部品が含まれるため、電子部品廃棄物として処分してください。貴国の定める廃棄物処理規定に従ってください。可能な場合は機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

9 アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの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。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

アクセサリ	説明
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： インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator
アクセサリ	説明
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 ■ PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類 ■ 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 Endress+Hauser の Web サイトで利用可能：www.endress.com -> 「Corporate」をクリック-> 国を選択-> 「Products」をクリック-> 各フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択-> 製品ページを表示-> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。
アクセサリ	説明
W@M	プラントのライフサイクル管理 W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、機器固有の資料、スペアパーツなど、重要な機器情報がすべて、機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。 アプリケーションには、お使いの Endress+Hauser 機器のデータがすでに含まれています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。 W@M を使用できます。 インターネット経由：www.endress.com/lifecyclemanagement

10 技術データ

10.1 入力

10.1.1 測定変数

温度（温度 - リニア伝送動作）

10.2 出力

10.2.1 出力信号



対応する組込型伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.3 電源

10.3.1 電源電圧



対応する組込型伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.3.2 消費電流



対応する組込型伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.4 環境

10.4.1 周囲温度範囲

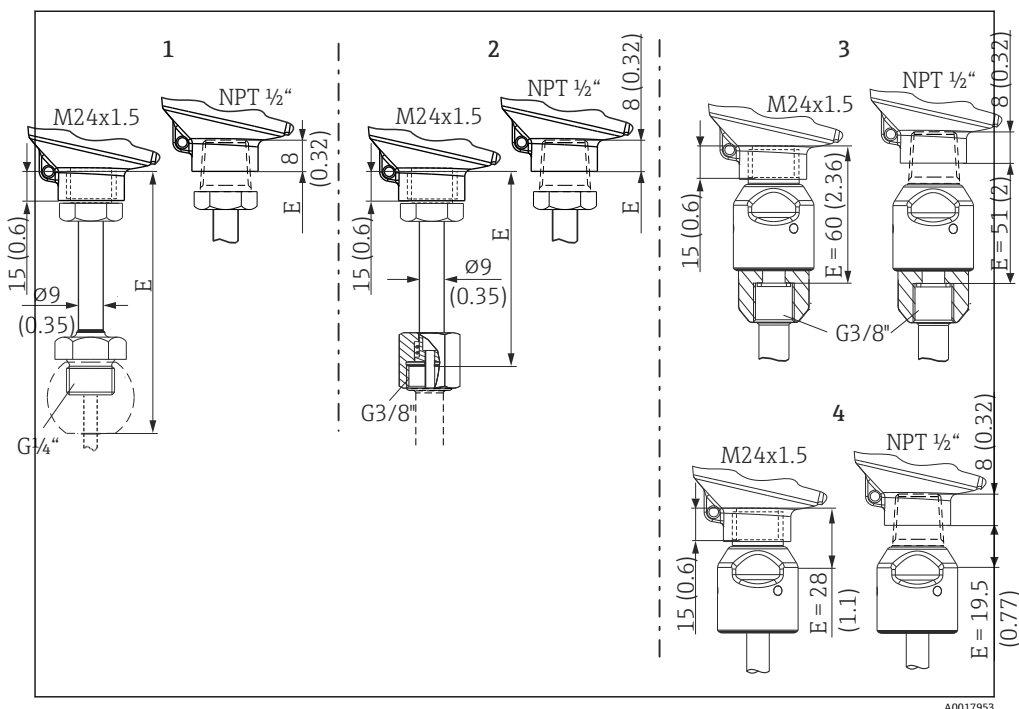
センサヘッド	温度 : °C (°F)
ヘッド組込型伝送器なし	使用するセンサヘッド、およびケーブルグランドまたはフィールドバスコネクタに応じて異なる 対応する温度計の技術仕様書、「センサヘッド」セクションを参照してください。
ヘッド組込型伝送器付き	-40～85 °C (-40～185 °F)
ヘッド組込型伝送器およびディスプレイ付き	-20～70 °C (-4～158 °F)

伸長ネック	温度 : °C (°F)
iTHERM QuickNeck クイックリリースファスナ	-50～+140 °C (-58～+284 °F)

10.4.2 伸長ネック

標準バージョンの伸長ネック（オプションで iTHERM QuickNeck を選択可能）

- 工具なしで測定インサートの取外しが可能
 - 頻繁に実施する測定点の校正において時間/コストを節約
 - 誤配線を防止
- 保護等級 : IP69K



A0017953

図 6 伸長ネックタイプ TE411、各バージョンの寸法 (センサヘッド用ネジ M24x1.5 または NPT 1/2")

- 1 G1/4" 雄ネジ (コンプレッションフィッティング TK40 用)、3-A® 認可
- 2 G3/8" ユニオンナット (サーモウェルバージョン) : Ø6 mm (1/4 in)、Ø12.7 mm (0.5 in) および T ピース/エルボサーモウェルバージョン
- 3 クイックファスナ iTHERM QuickNeck (サーモウェルバージョン) : Ø6 mm (1/4 in)、Ø12.7 mm (0.5 in) および T ピース/エルボサーモウェルバージョン
- 4 iTHERM QuickNeck - 上部、既存の保護管への設置用 (iTHERM QuickNeck 付き)

10.4.3 保管温度

-40~+80 °C (-40~+176 °F)

10.4.4 海拔

海拔 2000 m (6561 ft) 以下、IEC 61010-1 に準拠

10.4.5 気候クラス

対応する組込型伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.4.6 保護等級

最大 IP69、構成 (センサヘッド、コネクタなど) に応じて異なります。

10.4.7 耐衝撃性および耐振動性



対応する温度計の技術仕様書を参照してください。

10.4.8 電磁適合性 (EMC)

使用する伝送器に応じて異なります。対応する組込型伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.4.9 許容プロセス温度

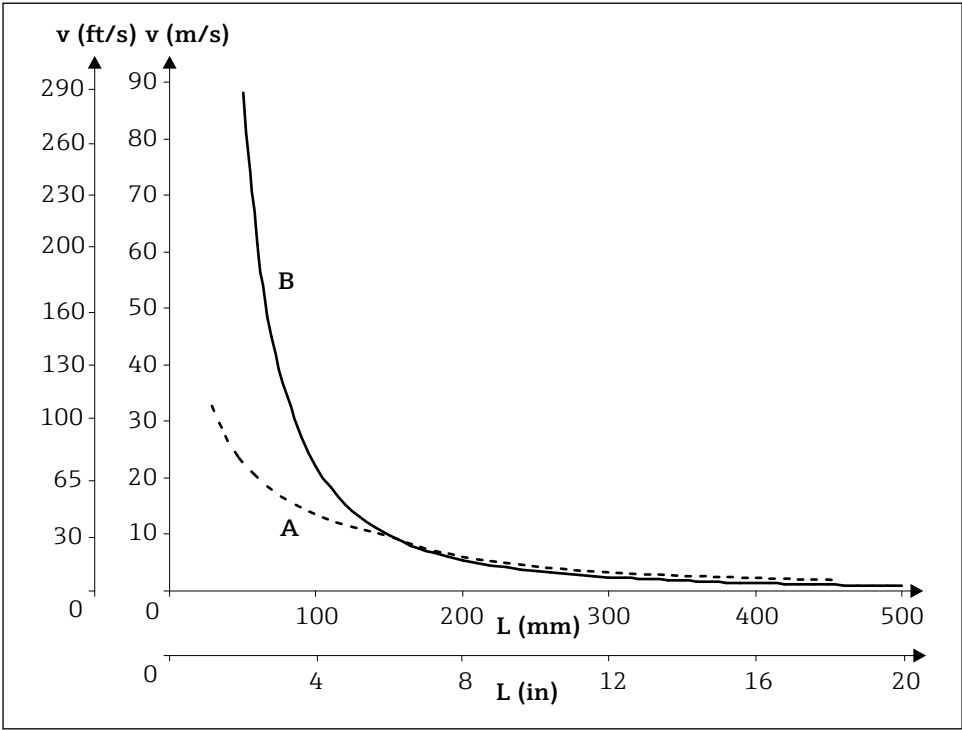
最大プロセス圧力は、温度計の構成、プロセス接続、プロセス温度などの各要因に応じて異なります。



対応する温度計の技術仕様書、「プロセス接続」セクションを参照してください。



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。「アクセサリ」セクションを参照してください。



A0008967

図 7 許容流速、保護管直径 9 mm (0.35 in)

- A 測定物：水、温度 T = 50 °C (122 °F)
- B 測定物：過熱蒸気、温度 T = 400 °C (752 °F)
- L 挿入長
- v 流速

挿入長および測定物に応じた許容流速の例

温度計で許容される最大流速は、測定物の流れに対してインサートの挿入長が増加するほど減少します。また、流速は温度計先端の直径、測定物の種類、プロセス温度、およびプロセス圧力にも依存します。以下の図は、プロセス圧力が 4 MPa (580 PSI) の場合の水および過熱蒸気の最大許容流速を例示したものです。

10.4.10 電気安全性

- 保護等級 III
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2

10.5 性能特性

10.5.1 基準条件

これらのデータは、使用する温度伝送器の精度に関連します。詳細については、iTEMP 温度伝送器の技術仕様書を参照してください。

10.5.2 精度

測温抵抗体 (RTD)、IEC 60751 による

 °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。

10.5.3 周囲温度の影響

使用する伝送器に応じて異なります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

10.5.4 自己発熱

RTD 素子は、外部電流を使用して測定されるパッシブ抵抗です。この測定電流により、RTD 素子自体で自己発熱が起これ、測定誤差が生じます。測定電流に加え、測定誤差の大きさはプロセスの熱伝導率と流速によっても影響を受けます。この自己発熱誤差は、Endress+Hauser の iTEMP 温度伝送器（非常に低い測定電流）を使用することで無視することができます。

10.5.5 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。一般的に、温度計の校正には温度値が非常に均一な温度制御校正槽または特殊な校正炉が使用されます。熱伝導誤差や短い挿入長により、測定の不確かさが高まる可能性があります。現在の測定の不確かさは、個別の校正証明書に記録されています。ISO17025 に準拠する認定機関校正の場合、認定機関測定の不確かさの 2 倍に相当する測定の不確かさは許容されません。この制限を超えると、工場での校正のみが可能となります。

10.5.6 絶縁抵抗

絶縁抵抗は室温で $\geq 100 \text{ M}\Omega$ 、各端子 - 外部被覆間で最小電圧 100 V_{DC} にて測定

10.6 認証と認定

10.6.1 防爆認定

最新の危険場所バージョン (ATEX, FM, CSA, その他) については、最寄りの弊社営業所または販売代理店にお問い合わせください。別冊の防爆資料に、防爆に関連するすべてのデータが記載されています。

10.6.2 CE マーク

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

10.6.3 RoHS

本計測システムは、特定有害物質使用制限指令 2011/65/EU (RoHS 2) の物質制限に適合します。

10.6.4 EAC マーク

本製品は EEU ガイドラインの法的必要条件を満たしています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、EAC マークの貼付により保証いたします。

10.6.5 cCSAus

本製品は、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 または UL 61010-1 に準拠した電気的安全性の要件を満たします。

10.6.6 RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA (Australian Communications and Media Authority) が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。RCM マークのラベルは製品の銘板に貼付されています。



A0029561

10.6.7 サニタリ基準

- EHEDG 認証 (タイプ EL クラス I)。許容されるプロセス接続は EHEDG に準拠。
- 3-A 認定番号 1144、3-A サニタリ規格 74-07。許容されるプロセス接続は 3-A に準拠。
- ASME BPE、適合証明は示されたオプション用にご注文可能です。
- FDA 準拠。
- 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 (TSE 準拠)。

10.6.8 食品/製品に接触する材質 (FCM)

食品/製品に接触する温度計の材質 (FCM) は、以下の欧州規定に準拠しています。

- (EC) No. 1935/2004, Article 3, paragraph 1, Articles 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)
- (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)
- (EC) 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)

10.6.9 CRN 認定

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。

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所 (www.addresses.endress.com) もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com のダウンロードエリアをご覧ください。

1. 国を選択します。
2. ダウンロードを選択します。
3. 検索エリアで、認証/認証タイプを選択します。
4. 製品コードまたは機器を入力します。
5. 検索を開始します。

10.6.10 その他の基準およびガイドライン

- IEC 60529 に準拠したエンクロージャの保護等級 (IP コード)
- IEC 61010-1 に準拠した測定、制御、実験用機器の安全要求事項 - 一般要件
- IEC 60751 に準拠した工業用白金測温抵抗体
- IEC/EN 61326 シリーズに準拠した電磁適合性 (EMC 要件)
- プロセス産業におけるオートメーション技術の NAMUR 国際ユーザー協会 (www.namur.de)
 - NE21 - 工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
 - NE43 - デジタル変換器のエラー情報用信号レベルの標準化
- IO-Link 仕様 IEC 61131-09 に準拠した電磁適合性 (EMC)

10.6.11 表面粗さ

オイルおよびグリース不使用 (酸素 (O₂) アプリケーション用、オプション)

10.6.12 材質耐性

以下の Ecolab 社製の洗剤/殺菌剤に対する材質耐性 (ハウジングを含む) を備えます。

- P3-topax 66
- P3-topactive 200
- P3-topactive 500
- P3-topactive OKTO
- 純水

10.6.13 材料証明

材料証明 3.1 (EN 10204 に準拠) を別途ご注文可能です。略式証明書にはセンサ単体の構成部品の材質について簡単な記述が含まれており、添付資料はありません。この証明書では温度計のシリアル番号によるトレーサビリティを保証しております。材料の原産地に関するデータは、お客様のご要望に応じてご用意いたします。

10.6.14 校正

「工場校正」は、ISO/IEC 17025 に準拠して EA（欧州認定協力機構）の認定を受けた のラボで社内手順に従って実施されます。EA ガイドライン (SIT/Accredia または DKD/DakKS) に従って実行する校正については、別途対応いたします。

機器のアナログ電流出力は校正済みです。

10.6.15 サーマウエルの試験および負荷容量計算

サーモウエルの圧力試験および負荷容量計算は、DIN 43772 に準拠して実施しております。この規格に適合しない、先端がテーパ型または段付型のサーモウエルの場合は、対応するストレート型サーモウエルの圧力を使用して試験します。必要に応じて、他の仕様に基づく試験を実施することが可能です。

 Endress+Hauser Applicator ソフトウェアのサーモウエル用オンライン 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。「アクセサリ」セクションを参照してください。

10.7 補足資料

技術仕様書

■ iTEMP ヘッド型温度伝送器：

- TMT71、PC での設定が可能、1 チャンネル、RTD および TC、 Ω 、mV (TI01393T)
- HART® TMT72、PC での設定が可能、1 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (TI01392T)
- TMT180、PC での設定が可能、1 チャンネル、Pt100 (TI00088R)
- HART® TMT82、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (TI01010T)
- PROFIBUS® PA TMT84、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (TI00138R)
- HART®、FOUNDATION フィールドバス™、PROFIBUS® TMT162、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (TI00086R)

■ iTHERM 温度計：

- iTHERM TM401 (TI01058T)
- iTHERM TM411 (TI01038T)
- iTHERM TM402 (TI01349T)
- iTHERM TM412 (TI01348T)

■ サーマウエル：

- 溶接サーモウエル iTHERM TT411 (TI01099T)
- 溶接サーモウエル iTHERM TT412 (TI01350T)

■ 測定インサート

- iTHERM TS111 (TI01014T)



71495523

www.addresses.endress.com
