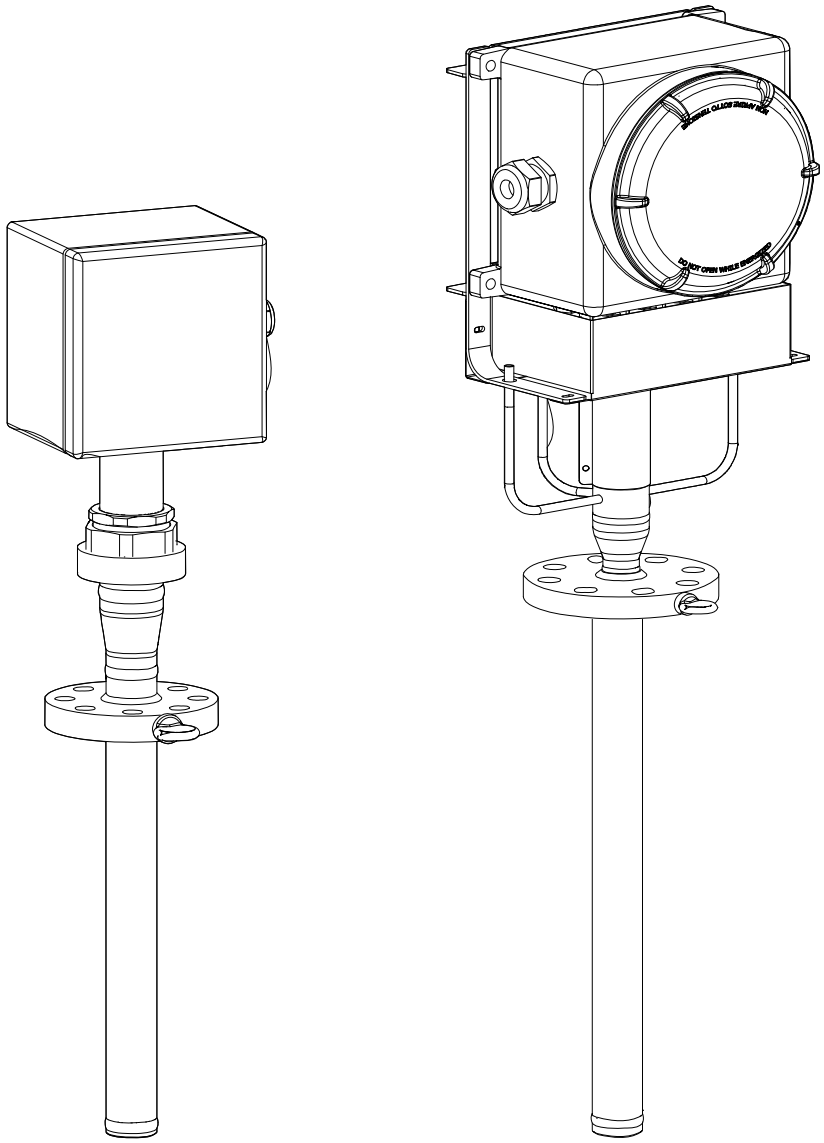
BA01839T/33/JA/02.19
71458877
2019-10-21

取扱説明書
iTHERM TMS11
MultiSens Linear

プライマリサーモウェル付きモジュール式熱電対および測温抵抗体マルチポイント温度計



Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

1 本説明書について 4
1.1 資料の機能 4
1.2 シンボル 4

2 安全上の基本注意事項 6
2.1 作業員の要件 6
2.2 使用目的 6
2.3 労働安全 7
2.4 操作上の安全性 7
2.5 製品の安全性 7

3 製品説明 8
3.1 システム構成 8

4 納品内容確認および製品識別表示 . . 12
4.1 納品内容確認 12
4.2 製品識別表示 12
4.3 保管および輸送 13

5 取付け 14
5.1 取付要件 14
5.2 ホルダの取付け 14
5.3 設置状況の確認 16

6 配線 17
6.1 配線クイックガイド 17
6.2 センサケーブルの接続 18
6.3 電源および信号ケーブルの接続 20
6.4 シールドおよび接地 20
6.5 保護等級 20
6.6 配線状況の確認 21

7 設定 22
7.1 前書き 22
7.2 機能チェック 22
7.3 電源投入 23

8 診断およびトラブルシューティング 24
8.1 一般トラブルシューティング 24

9 メンテナンスおよび修理 25
9.1 一般的注意事項 25
9.2 スペアパーツ 25
9.3 Endress+Hauser サービス 29
9.4 返却 30
9.5 廃棄 30

10 アクセサリ 31
10.1 機器固有のアクセサリ 31
10.2 通信関連のアクセサリ 31
10.3 サービス関連のアクセサリ 32

11 技術データ 34
11.1 入力 34
11.2 出力 34
11.3 性能特性 35
11.4 環境 37
11.5 構造 38
11.6 認証と認定 47
11.7 関連資料 48

1 本説明書について

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、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。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

シンボル	意味
⚠ 危険	**危険** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
⚠ 警告	**警告** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
⚠ 注意	**注意** 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
注記	**注意！** 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
⏚	**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、接地接続する必要のある端子 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
ℹ	**ヒント** 追加情報を示します。

シンボル	意味
	資料参照
	ページ参照
	図参照
1., 2., 3....	操作・設定の順番
	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 関連資料

資料	資料の目的および内容
iTHERM TMS11 MultiSens Linear (TIxxxxT/09/xx)	**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。

列記した資料は以下から入手できます。
弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download

1.2.5 登録商標

- FOUNDATION™ フィールドバス
  Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA の登録商標です。
- HART®
  HART® FieldComm Group の登録商標です。
- PROFIBUS®
  PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. （PROFIBUS ユーザー組織）, Karlsruhe - Germany の登録商標です。

2 安全上の基本注意事項

操作を行う作業員の安全を確保するために、十分な予防措置を講じた上で取扱説明書に記載される指示や手順を実施してください。安全を脅かす可能性のある問題に関する情報が図やシンボルで示されています。図やシンボルが提示されている操作を実行する場合、事前に安全性に関するメッセージを参照してください。ここに記載される情報については正確を期していますが、望ましい結果を保証するものではありません。特に、この情報は明示的/黙示的に関わらず性能を保証するものではありません。弊社は製品の設計および仕様について予告なく変更および改良する権利を有します。

2.1 作業員の要件

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
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておく必要があります。
- ▶ 指示および基本条件を遵守してください。

オペレーター要員は、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
- ▶ 本取扱説明書の指示に従ってください。

2.2 使用目的

本製品の使用目的は、RTD または熱電対の技術を使用してリアクター、容器、配管内部の温度プロファイルを測定することです。

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。

本製品は以下の条件に基づいて設計されています。

条件	説明
内圧	ジョイント、ネジ接続、シーリングはリアクター内部の最大許容圧力に応じて設計されています。
動作温度	使用材質は、最低および最高動作温度/設計温度に基づいて選択されています。固有応力を防止して機器とプラントの適切な統合を実現するために、熱変位が考慮されています。プラント内部に機器を固定する場合、細心の注意が必要です。
プロセス流体	以下を最小限に抑えるために、適切な寸法と材質が選択されています。 ▪ 不均一腐食 ▪ 浸食および摩耗 ▪ 制御できない予測不能な化学反応による腐食現象 機器の動作寿命を最大限に延ばすには、特定のプロセス流体分析を実施して適切な材質を選択する必要があります。
疲労	動作時の周期的負荷については考慮されていません。
振動	プロセス接続の配置上の制約から挿入長が大きくなるため、プライマリサーモウェルおよびセンサ素子は振動の影響を受けます。この振動を最小限に抑えるには、温度計の適切な製品構成を選択する必要があります。伸長ネックは振動負荷に対する耐性を備えるため、周期的負荷から接続ボックスを保護し、ネジ込み部品の緩みを防止できます。

条件	説明
機械的応力	プラントのすべての作業条件において、安全係数で乗算された機器の最大応力は常に材質の降伏応力を下回ることが保証されています。
外部環境	接続ボックス（ヘッド組込型伝送器あり/なし）、配線、ケーブルグランドやその他の器具は、外部温度の許容範囲内での使用に応じて選択されています。

2.3 労働安全

設置時の作業員の負傷および機器の損傷を防止するために、外部の設置領域にある障害物をすべて取り除いてください。

2.4 操作上の安全性

- ▶ 本機は、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。
- ▶ 施設作業者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

危険場所

危険場所で機器を使用する場合には、作業者やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：爆発防止または安全機器）。

- ▶ 注文した機器が危険場所で使用するための仕様になっているか、銘板の技術データを確認してください。銘板は接続ボックスの側面に配置されています。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

電磁適合性

本計測システムは、EN 61010-1、IEC/EN 61326 の EMC 要件、NAMUR 推奨 NE 21 および NE 89 の一般安全要件に準拠します。

注記

- ▶ 本機器への電力供給には、IEC 61010-1 に準拠したエネルギー制限回路を使用した電源を必ず使用してください（SELV またはクラス 2 回路）。

2.5 製品の安全性

本機器は最新の生産設備で組み立てられており、安全要件に関する地域のガイドラインに準拠しています。温度計測システムに対して、注文仕様に基づいたすべての試験が工場で実施されます。また、該当する場合は安全関連の追加試験も工場で実施されます。ただし、設置方法や使用方法を誤ると、危険が生じる可能性があります。本機器の設置、配線、メンテナンスについては、プラント事業者から権限が与えられ、訓練を受けた適切な技術を持つ作業員のみが行ってください。技術スタッフは本取扱説明書に十分に目を通し内容を理解した上で作業を実施する必要があります。プラント事業者は、本計測システムのネジ込み部品（ボルトやナットなど）が適切なトルクと工具で締め付けられ、配線が配線図に準拠していることを確認する必要があります。

3 製品説明

3.1 システム構成

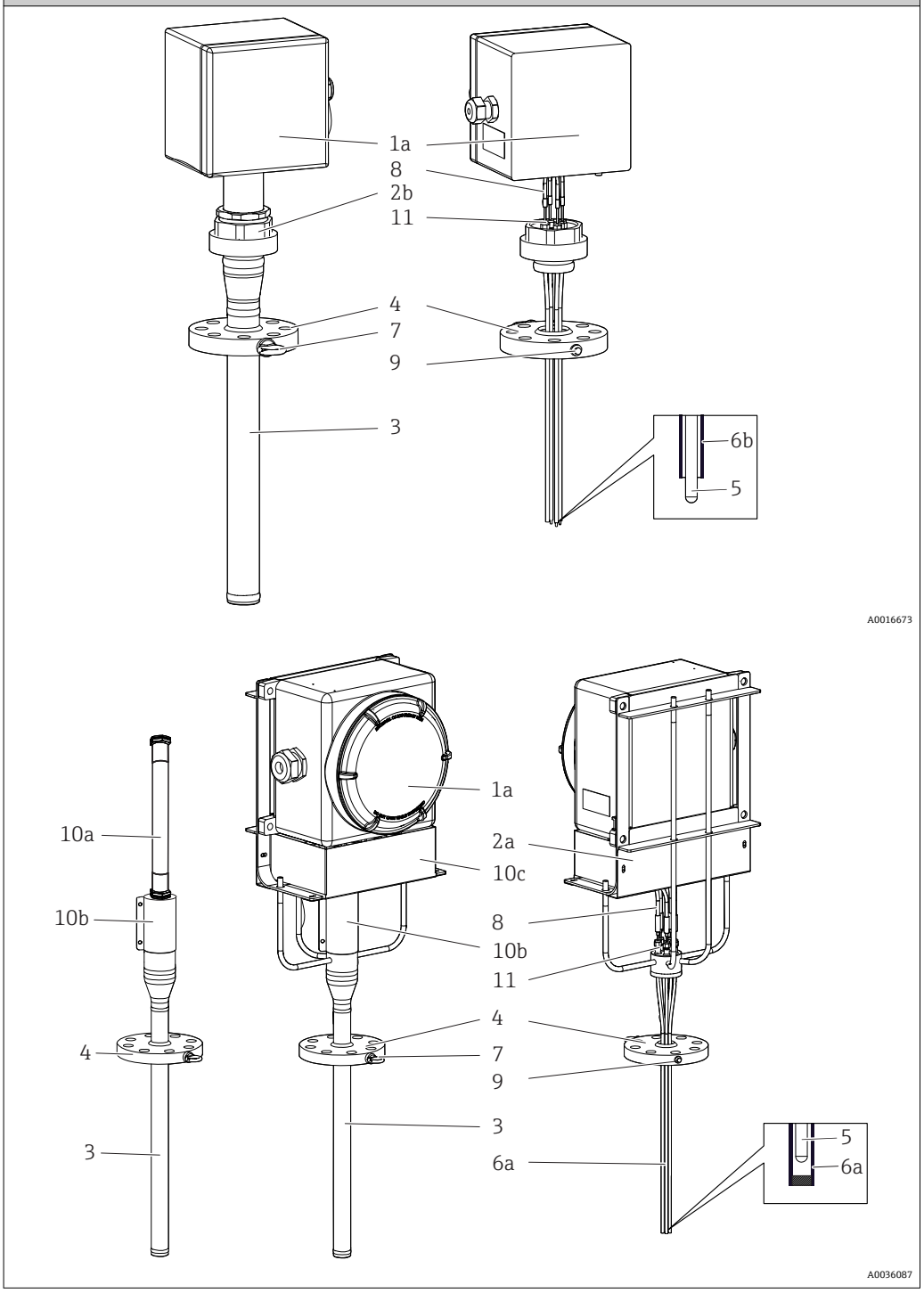
本マルチポイント温度計は、マルチポイント温度検出用のモジュール式製品構成に属しており、各部品を個別に管理できるためメンテナンスやスペアパーツの注文を容易に行うことができます。

主要な構成部品を以下に示します。

- **測定インサート**：プロセス接続に溶接されたプライマリサーモウェルで保護される個々の金属被覆センサ素子（熱電対または測温抵抗体）で構成されます。さらに、ガイドチューブまたは保護サーモウェルを個別に使用すると、動作条件下でも測定インサートを交換することができます。該当する場合、各インサートを個別のスペアパーツとして、特定の標準製品オーダーコード（TSC310、TST310 など）または専用コードを使用して注文することができます。特定のオーダーコードについては、弊社担当者にお問い合わせください。
- **プロセス接続**：ASME または EN フランジが使用されます。圧力ポートや機器昇降用のアイボルトを使用できます。
- **ヘッド**：ケーブルグランド、ドレンバルブ、アースネジ、端子、ヘッド組込型伝送器などのコンポーネントを備えた接続ボックスで構成されます。
- **ヘッド支持フレーム**：接続ボックスを支持します。以下の 2 種類を使用できます。
  - 直接取付式の支持フレーム
  - 3 ピースユニオン
- **追加アクセサリ**：どの構成に対してもご注文可能ですが、交換可能なセンサ構成の場合にお勧めします（圧力伝送器、マニホールド、バルブ、フィッティングなど）。
- **プライマリサーモウェル**：プロセス接続に直接溶接され、優れた機械的保護と耐食性が保証されます。

一般に、システムはプロセス環境内部のリニア温度プロファイルを測定します。複数台の Multisens Linear（水平設置、垂直設置または傾斜設置）を設置することにより、3 次元温度プロファイルを取得することも可能です。

構成



説明、使用可能なオプション、材質	
1：ヘッド 1a：直接取付け 1b：分離型	ヒンジ付きまたはネジ付きカバーの電気接続用接続ボックス。これには電気端子、伝送器、ケーブルグランドなどのコンポーネントが含まれます。 ▪ SUS 316 または 316L 相当 ▪ アルミニウム合金 ▪ その他の材質（要問合せ）
2：支持機構 2a：ロッドおよび保護カバー付き	防爆要件用の支持フレーム。 SUS 316 または 316L 相当
2b：3 ピースユニオン	本質安全要件用の支持フレーム。 SUS 316 または 316L 相当
3：プライマリサーモウェル	プライマリサーモウェルは、国際規格に基づいて計算および選択された厚さのチューブで製造されており、 動的/静的負荷や腐食などの過酷なプロセス条件からセンサを保護できるように設計されています。 プロセス内部とプロセス外部（サーモウェルヘッド）の 2 つの主要ゾーンで構成されています。メインサーモウェルはプロセス接続をまたぎ、上部にコンプレッションフィッティングがあるため、インサートを容易に交換できます（可能な場合）。 ▪ SUS 316 または 316L 相当 ▪ SUS 321 相当 ▪ SUS 304/304L 相当 ▪ SUS 310L 相当
4：プロセス接続、ASME または EN 規格に準拠したフランジ	国際規格に準拠したフランジまたは特定のプロセス要件を満たすように設計されたフランジが使用されます → 🗎 38。 ▪ SUS 316 および 316L 相当 ▪ SUS 304/304L 相当 ▪ SUS 310L 相当 ▪ SUS 321 相当 ▪ その他の材質（要問合せ）
5：測定インサート	無機絶縁された接地/非接地熱電対または RTD（Pt100 巻線型抵抗素子）。 詳細については、注文表を参照してください。
6：先端の形状： 6a：保護サーモウェル	保護サーモウェルの閉口端によって、プライマリサーモウェル内部のセンサを適切な計測位置に保持することができます。 ▪ 溶接された熱ブロックディスクにより、プライマリサーモウェル壁と温度計の最適な熱伝導を確保できます。センサは交換可能です。 ▪ 内壁に押しつけられた個々の熱ブロックにより、プライマリサーモウェルと交換可能な温度計間の最適な熱伝導を確保できます。 ▪ ストレート型先端。 詳細については、注文表を参照してください。
6b：ガイドチューブ	ガイドチューブの開口端によって、プライマリサーモウェル内部のセンサを適切な計測位置に保持することができます。 ▪ バイメタルストライプにより、センサをメインサーモウェルの内壁に押しつけることで高速応答を実現できます。センサは交換できません。 ▪ 湾曲型先端。
7：アイボルト	機器の昇降を容易に行うことができるため、設置作業を簡素化できます。 SUS 316 相当
8：延長ケーブル	測定インサートと接続ボックス間の電気接続用ケーブル。 ▪ PVC シールド ▪ Hyflon MFA シールド ▪ シールドなし、PVC フライングリード
9：接続オプション（圧力ポートネジ穴）	圧力検出用の補助接続およびフィッティング。

説明、使用可能なオプション、材質	
10：保護 10a：ケーブル導管システム（分離型ヘッドの場合） 10b：ケーブル導管カバー 10c：延長ケーブルカバー	ケーブル導管システム：柔軟性に優れたポリアミド製のため、プライマリサーモウェルの上部と分離型接続ボックスを接続できます。 ケーブル導管カバー：プライマリサーモウェルの上部と接続ボックス間に設置された 2 つのハーフシールドで構成されます。 延長ケーブルカバー：ケーブル接続を保護するために接続ボックスのフレームに成形ステンレスプレートが固定されています。
11：コンプレッションフィッティング	サーモウェルのヘッドと外部環境間の気密性を確保するための高性能フィッティングです。広範なプロセス流体および温度と圧力の要件が厳しい場合に最適です。

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

設置作業に進む前に、以下の納品内容確認手順を実施することをお勧めします。
- 機器の受領後、梱包の破損の有無を必ず確認してください。破損が確認された場合は直ちに弊社までお知らせください。破損した機器を設置しないでください。設置した場合、弊社は本来の安全要件を保証できないため、その結果として発生したあらゆる損害に対して責任を負わないものとします。
- 納入範囲をご注文内容と照合してください。
- 機器の輸送に使用されたすべての梱包材/保護材を慎重に取り除いてください。

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。
- 銘板
- 銘板に記載されたシリアル番号を W@M デバイスビューワー（**www.endress.com/deviceviewer**）に入力します。機器に関係するすべてのデータおよび機器と一緒に支給される技術仕様書の一覧が表示されます。

以下の銘板レイアウトは、シリアル番号、設計条件、サイズ、構成、認証などから特定の製品情報を識別するために役立ちます。

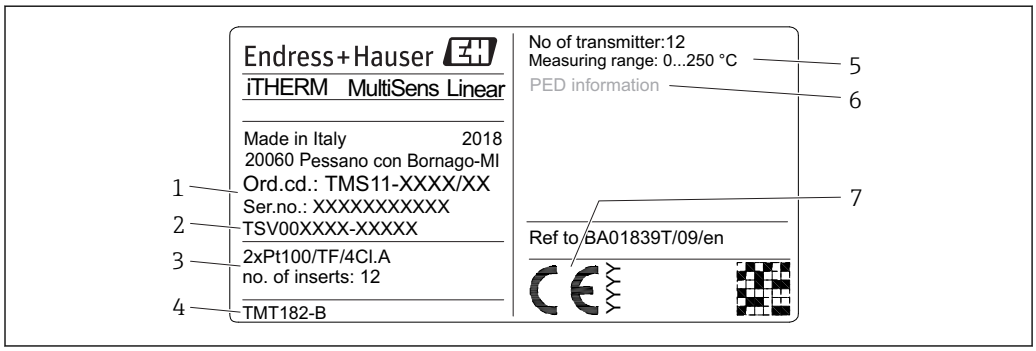


図 1 マルチポイント温度計の銘板（例は横長書式）

番号	説明	例
1	オーダーコードとシリアル番号	TMS11-xxxxx
2	TSV 図面番号	TSV012345-XXXXX
3	センサおよび製品構成	例：測定点の数
4	取り付けられている伝送器	-
5	センサの測定温度範囲	-
6	PED 情報（該当する場合）	例：体積、圧力、温度
7	CE マーク（該当する場合）	-
-	認定番号、危険場所の分類、防爆ロゴ（該当する場合） 安全上の注意事項番号（該当する場合） 周囲温度（危険場所の分類が該当する場合）	例：−50～60 ℃ (−58～140 ℉)（危険場所アプリケーションの場合）

機器の銘板に記載されたデータと測定環境の要件を比較して確認します。

4.3 保管および輸送

輸送時の梱包に使用された梱包材と保護材を慎重に取り除いてください。

注記

設置場所への機器の輸送。

- 機器を持ち上げる場合、必ず付属のアイボルトを使用してください。
- 慎重に取り扱ってください。取付時に機器の質量により、溶接部分またはネジ込み部分に負荷が発生しないようにしてください。
- 機器を水平位置から垂直位置（またはその逆）に移動する必要がある場合、特に注意を払ってください。
- 機器の設置場所付近にある障害物に機器をぶつけないようにしてください。
- 機器と他の周囲の物体間に摩擦が生じないようにしてください。

機器を保管および輸送する場合、機器が衝撃から確実に保護されるように梱包してください。納品時の梱包材を使用すると最適に保護できます。

許容保管温度：→ 37

5 取付け

5.1 取付要件

⚠ 警告

これらの設置ガイドラインを順守しなかった場合、作業員の死亡または重傷につながる事故が発生する可能性があります

- 適切な資格を持つ作業員以外は設置作業を実施しないでください。

⚠ 警告

爆発により作業員の死亡または重傷につながる事故が発生する可能性があります

- 爆発性雰囲気内でその他の電気/電子機器を接続する場合、事前にループ内の機器が本質安全またはノンインセンディブフィールド配線方式に準拠して設置されていることを確認してください。
- 伝送器の動作環境が適切な危険場所証明に適合していることを確認してください。
- すべてのカバーおよびネジ込み部品が防爆要件に完全に適合している必要があります。

⚠ 警告

プロセスの漏れにより作業員の死亡または重傷につながる事故が発生する可能性があります

- 動作中にネジ部品を緩めないでください。圧力を印加する前にフィッティングを設置して締め付けてください。

注記

他のプラントコンポーネントから追加の負荷や振動が発生すると、センサ素子の動作に影響を及ぼす可能性があります。

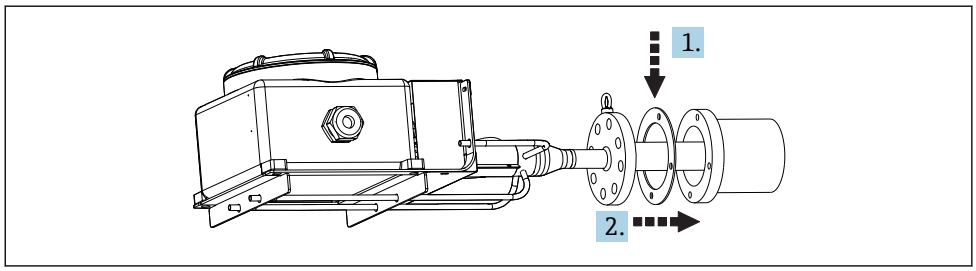
- 設置計画では想定されていない他のシステムとの接続により、システムに追加の負荷や外部モーメントをかけることは禁止されています。
- 本システムを振動が発生する場所に設置することはできません。発生した負荷により接続のシーリングが弱まり、センサ素子の動作に悪影響を及ぼす可能性があります。
- 許容リミットの超過を防止するために、適切な機器の設置を検証するのは最終的なユーザーの責任です。
- 環境条件については、技術データを参照してください。→ 🗎 37
- 計測システムを設置するときに、摩擦の発生を防止し、特に火花が発生しないように注意してください。
- タンクの既存の内部インフラストラクチャを使用して設置する場合、外部荷重（例えば、プライマリサーモウェルの先端に作用する荷重）による変形や歪みがが機器（特に溶接部分）に生じていないことを確認してください。

5.2 ホルダの取付け

5.2.1 取付手順

機器を設置する場合、容器の内部検査を実施することをお勧めします。機器を容易に挿入するために、障害物が存在しないことを確認してください。計測システムの設置時には摩擦の発生を防止し、特に火花が発生しないように注意してください。

1.

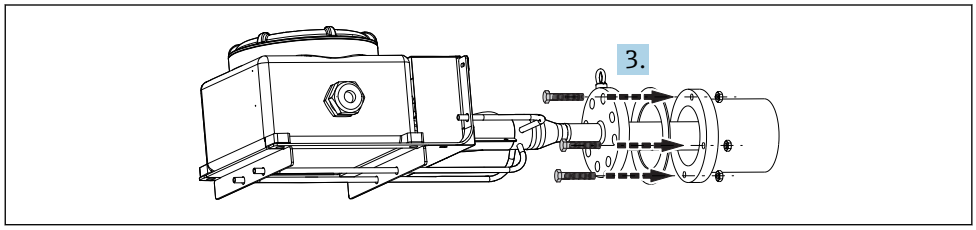


A0036096

フランジノズルと機器のフランジ間にガスケットを配置します（フランジのガスケット座が清潔であることを確認してから実施してください）。

2. 機器をノズルに移動し、メインサーモウェルを変形しないようにノズルに挿入します。

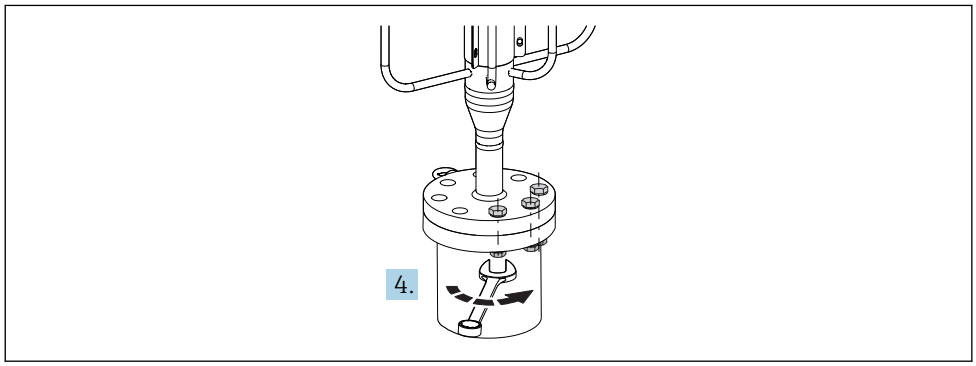
3.



A0036097

ボルトをフランジの穴に挿入し、適切なレンチ工具を使用してナットで締め付けます。ただし、完全に締め付けてしまわないでください。

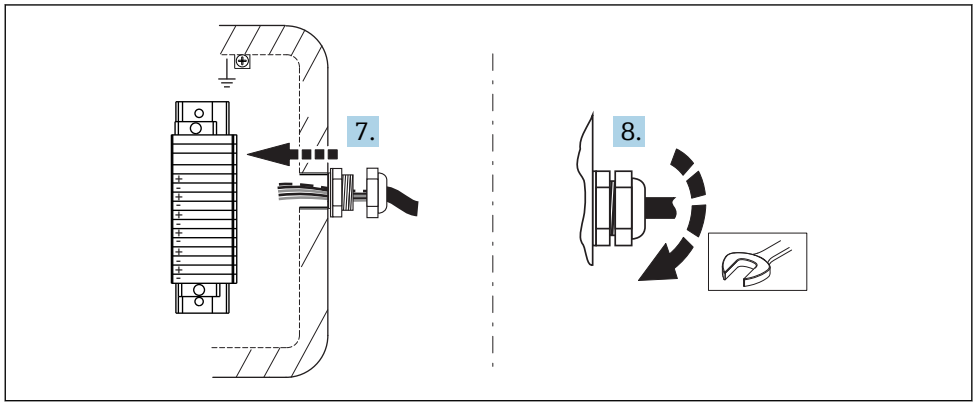
4.



A0036533

ボルトをフランジの穴に完全に挿入し、適切な器具を使用して対角線方式で締め付けます（該当する基準に基づく張力制御）。

5.



A0028375

図 2　ユーザー側から見た図

システムに配線を行うには、接続ボックスのカバーを開けて、延長または補償ケーブルを接続ボックス内の各ケーブルグランドに通します。

6. ケーブルグランドを接続ボックスに締め付けます。

7. 配線指示に従って接続ボックスの端子または温度伝送器にケーブルを接続し、ケーブルと端子のタグ番号が一致していることを確認します。
8. カバーを閉じて、ガスケットの位置が保護等級に影響を与えないことを確認し、ドレンバルブを適切な位置に配置します（結露制御用）。

注記

取付後、設置した温度計測システムについて簡単に確認してください。

- ▶ ネジ込み接続の締まり具合を確認します。緩んでいる部品がある場合、適切なトルクで締め付けます。
- ▶ 配線が正しいことを確認し、熱電対の導通試験を行い（可能な場合、熱電対の温接点の温度を上げます）、短絡が発生しないことを確認します。

5.3 設置状況の確認

計測システムを設定する前に、以下の最終確認をすべて完了してください。

機器の状態と仕様	
機器は損傷していないか？（外観検査）	❑
周囲条件が機器仕様に適合しているか？ 例： ▪ 周囲温度 ▪ 適正条件	❑
ネジ込み部品に変形がないか？	❑
ガスケットに変形がないか？	❑
設置	
装置とノズル軸の配置が揃っているか？	❑
フランジのガスケット座が清潔であるか？	❑
フランジとカウンターフランジが結合されているか？	❑
プライマリサーモウェルに変形がないか？	❑
ボルトが完全にフランジに挿入されているか？フランジが完全にノズルに取り付けられていることを確認します。	❑
プライマリサーモウェルが内部インフラストラクチャに適切に固定されているか（該当する場合）？	❑
ケーブルグランドが延長ケーブルで締め付けられているか？	❑
延長ケーブルが接続ボックスの端子に接続されているか？	❑
延長ケーブルの保護材（ご注文時）が適切に取り付けられているか？	❑

6 配線

⚠ 注意

これに従わない場合、電子部品が破損する可能性があります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を設置または接続してください。
- ▶ 機器を危険場所に設置する場合、本取扱説明書に付加される各防爆資料の指示と接続図に特に注意してください。不明な点がございましたら、お近くの弊社営業所までお問い合わせください。

ℹ 伝送器を配線する場合、同梱された伝送器の簡易取扱説明書の配線指示も順守してください。

機器を配線するには、以下の手順を実行します。

1. 接続ボックスのハウジングカバーを開きます。
2. 接続ボックスの側面にあるケーブルグランドを開きます。
3. ケーブルグランドの開口部にケーブルを通します。
4. 図 に従ってケーブルを接続します。
5. 配線が完了したら、端子のネジをしっかりと締め付けます。再びケーブルグランドをしっかりと締め付けます。ハウジングカバーを閉じます。
6. 接続エラーを防止するために、配線状況の確認に記載されるヒントに注意してください。→ 🗎 21

6.1 配線クイックガイド

端子の割当て

注記

ESD（静電放電）により電子部品が破損または故障する可能性があります。

- ▶ 端子を静電放電から保護するための対策を講じてください。

ℹ 不正な測定値の取得を防止するには、熱電対および RTD センサの直接配線用の延長または補償ケーブルを信号伝送に使用する必要があります。各端子台の極性および配線図に従う必要があります。

プラントのバス接続ケーブルの計画および設置については、機器の製造者が関与するところではありません。したがって、製造者はアプリケーションに適さない材質の選択や不正な設置に起因する損害については、一切責任を負わないものとします。

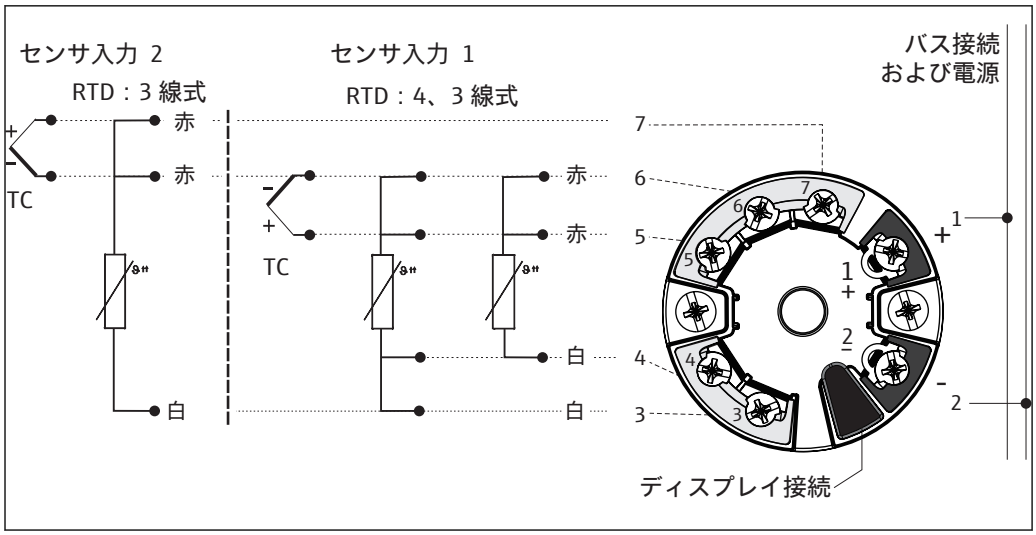


図 3　2 センサ入力のヘッド組込型伝送器（TMT8x）の配線図

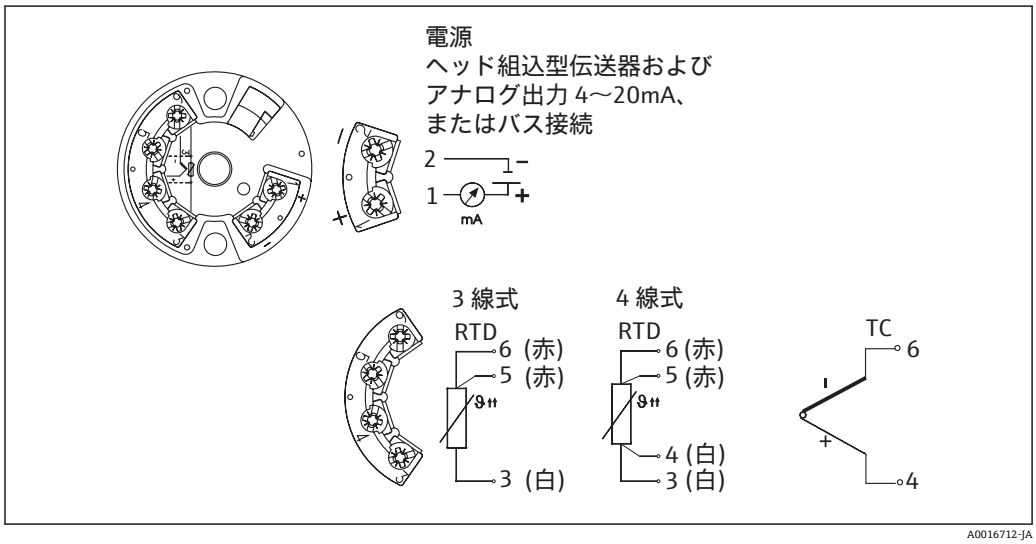


図 4　1 センサ入力のヘッド組込型伝送器（TMT18x）の配線図

熱電対のケーブルカラー

IEC 60584 に準拠	ASTM E230 に準拠
▪ タイプ J：黒（+）、白（-） ▪ タイプ K：緑（+）、白（-） ▪ タイプ N：ピンク（+）、白（-）	▪ タイプ J：白（+）、赤（-） ▪ タイプ K：黄（+）、赤（-） ▪ タイプ N：オレンジ（+）、赤（-）

6.2　センサケーブルの接続

各センサには個別のタグ番号が付加されています。既定の設定では、設置される伝送器または端子にすべてのケーブルが接続されます。

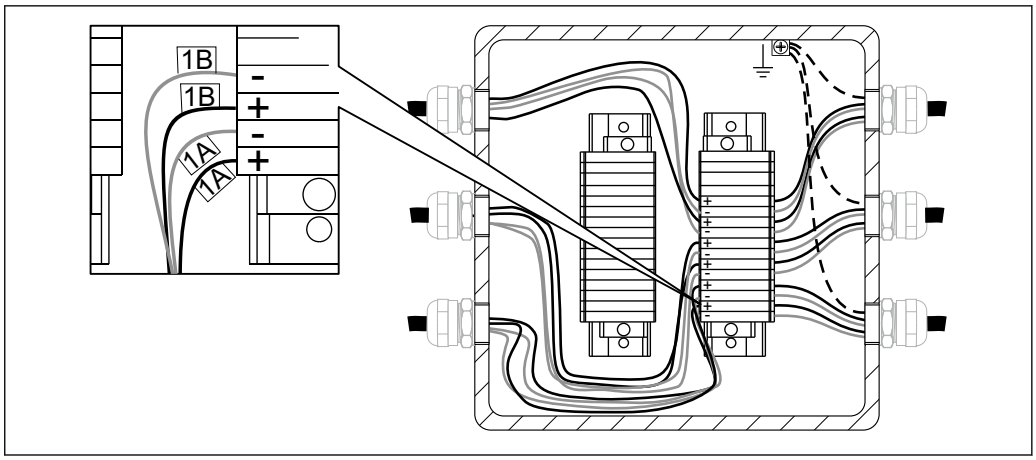


図 5 端子台での直接配線。内部センサの配線例：2 x TC センサ、測定インサート番号 1

配線は番号順に実行されます。つまり、番号 1 の伝送器の入力チャンネルは、測定インサートの番号 1 の配線から順番に接続されます。番号 1 の伝送器のすべてのチャンネルが接続されるまで、番号 2 の伝送器は使用されません。各測定インサートの配線には 1 から連番が付加されています。ダブルセンサを使用する場合、2 台のセンサを識別するための接尾文字が内部のマークに付加されます。たとえば、ダブルセンサの場合、同じ測定インサートや測定点（1 番）に対して、1A と 1B などのマークが付加されます。

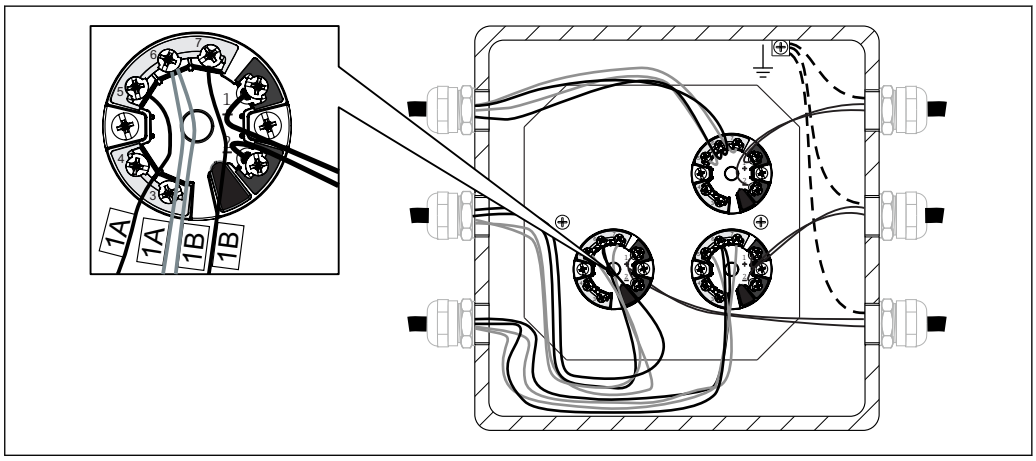


図 6 取付けおよび配線済みのヘッド組込型伝送器。内部センサの配線例：2 x TC

センサタイプ	伝送器タイプ	配線ルール
1 x RTD または TC	▪ 1 センサ入力（1 チャンネル） ▪ 2 センサ入力（2 チャンネル） ▪ マルチチャンネル入力（8 チャンネル）	▪ 測定インサート 1 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器 ▪ 測定インサート 2 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器 ▪ 測定インサート 8 つに対して 1 x マルチチャンネル伝送器
2 x RTD または TC	▪ 1 センサ入力（1 チャンネル） ▪ 2 センサ入力（2 チャンネル） ▪ マルチチャンネル入力（8 チャンネル）	▪ なし ▪ 測定インサート 1 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器 ▪ 測定インサート 4 つに対して 1 x マルチチャンネル伝送器

6.3 電源および信号ケーブルの接続

ケーブル仕様

- フィールドバス通信には、シールドケーブルの使用をお勧めします。プラントの接地コンセプトを考慮する必要があります。
- 信号ケーブル接続用の端子（1+ および 2-）は、逆接に対して保護されています。
- 導体断面積：
  - 最大 2.5 mm² (14 AWG)：ネジ端子
  - 最大 1.5 mm² (16 AWG)：スプリング端子

必ず一般的な手順 → 🗎 17 に従ってください。

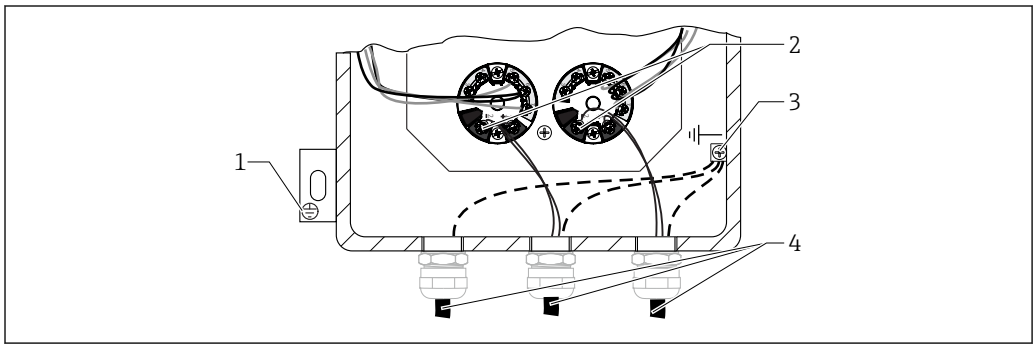


図 7 設置済み伝送器への信号ケーブルと電源の接続

1 外部の接地端子
2 信号ケーブルおよび電源用端子
3 内部の接地端子
4 シールド信号ケーブル（フィールドバス通信の場合に推奨）

6.4 シールドおよび接地

伝送器の配線に関する特定の静電シールドおよび接地については、設置した伝送器の取扱説明書を参照してください。

設置においては、該当する各国の設置法規およびガイドラインを遵守してください。各接地点の電位が大きく異なる場合は、シールドの一点のみを基準接地点に接続して下さい。電位平衡のないシステムの場合は、フィールドバスシステムのケーブルシールドを電源ユニットまたは安全バリアなどに一端だけを接地してください。

注記

電位平衡のないシステムにおいてケーブルシールドが複数個所で接地されていると、電源周波数に応じた均等化電流が生じ、信号ケーブルの損傷または信号伝送に重大な影響を及ぼすことがあります。

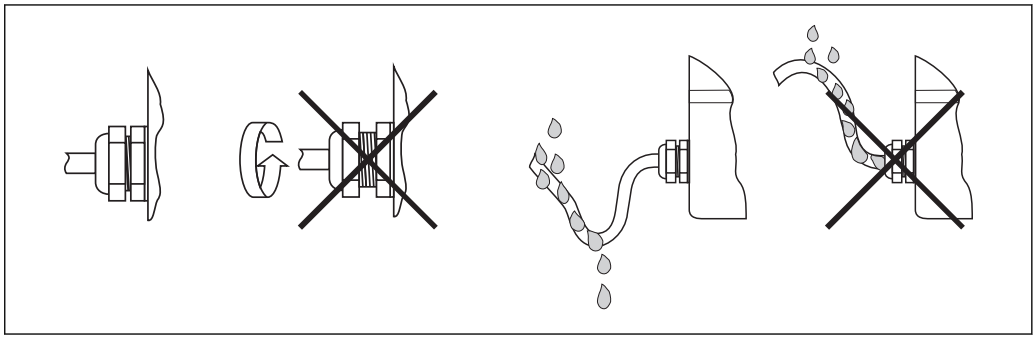
▶ このような場合は、信号ケーブルシールドを一端だけ接地し、ハウジング（センサヘッド、フィールドハウジング）の接地端子には接続しないでください。接続されていないシールドは絶縁する必要があります！

6.5 保護等級

本機器は最大 IP 66 の保護等級要件に適合します。設置またはサービス後に保護等級要件を満たすには、以下の点を考慮する必要があります（→ 図 8, 🗎 21）。

- ハウジングシールを交換する前に、シールが清潔で破損がないことを確認する必要があります。乾燥がひどい場合は、洗浄または交換してください。
- ハウジングのネジとカバーをすべて締め付ける必要があります。
- 接続に使用するケーブルについては、適正な規定の外径を選択する必要があります（例：M20 x 1.5、ケーブル径：0.315～0.47 in（8～12 mm））。
- ケーブルグランドを締め付けてください。

- ケーブルまたは導管を接続口に挿入する前に、下方向にたるませてください（「ウォーターサック」）。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。ケーブルまたは導管の接続口が上を向かないように機器を設置してください。
- 未使用の接続口は付属のブランキングプレートを使用して封鎖する必要があります。
- 保護グロメットを NPT フィッティングから取り外さないでください。



A0011260

8 保護等級を維持するための接続に関するヒント

6.6 配線状況の確認

機器は損傷していないか？（内部装置の検査）？	❑
電気接続	
供給電圧が銘板の仕様と一致しているか？	❑
ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	❑
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか？→ 17	❑
すべてのネジ端子がしっかりと締め付けられており、スプリング端子の接続が確認されているか？	❑
すべてのケーブルグランドが取り付けられ、締め付けられて密封されているか？	❑
ハウジングカバーはすべて取付けられ、締め付けられているか？	❑
端子とケーブルのマークが対応しているか？	❑
熱電対の導通が検証されているか？	❑

7 設定

7.1 前書き

機器の機能を保証するための Endress+Hauser 製機器の標準/拡張/上級設定ガイドラインは、以下に基づきます。
- Endress+Hauser 製の取扱説明書
- ユーザーの設定仕様
- アプリケーション条件（プロセス条件下で該当する場合）

事業者とプロセス担当者はともに設定作業の実施通知を受けた上で、以下の作業を実施する必要があります。
- プロセスに接続されているセンサを取り外す場合、事前に測定対象である化学製品または流体を特定します（安全データシートに従います）（該当する場合）。
- 温度および圧力条件を把握します。
- 安全性が確認できるまで、プロセスフィッティングを開いたり、フランジボルトを緩めたりしないでください。
- 入力/出力の接続解除時または信号のシミュレーション時にはプロセスに乱れが生じないようにしてください。
- 工具、装置、ユーザープロセスが二次汚染から確実に保護されていることを確認します。必要な洗浄工程を検討して計画します。
- 設定作業に化学製品（例：標準動作用の試薬、洗浄剤）が必要な場合は、必ず安全規則を順守してください。

7.1.1 参照資料

- Endress+Hauser の安全衛生に関する標準操作手順書（資料番号：BP01039H）。
- 設定作業用の関連ツールおよび装置の操作マニュアル。
- 関連する Endress+Hauser のサービス資料（操作マニュアル、作業指示書、サービス情報、サービスマニュアルなど）。
- 品質に関連する装置の校正証明書（取得可能な場合）。
- 安全データシート（該当する場合）。
- ユーザー固有の資料（安全上の注意事項、設定点など）。

7.1.2 ツールおよび装置

上記の作業リストから必要に応じてマルチメータおよび機器に関する設定ツールを使用します。

7.2 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
- 「配線状況の確認」チェックリスト

設定区分（標準、拡張、上級）に応じて設定を行う必要があります。

7.2.1 標準設定

機器の目視点検

1. 機器の輸送/出荷時または取付/配線時に発生した可能性のある損傷の有無を確認する
2. 取扱説明書に従って設置が完了していることを確認する
3. 取扱説明書および現地の法規に従って配線（接地など）が完了していることを確認する

4. 機器の防塵性/防水性を確認する
5. 安全対策（放射線測定など）を確認する
6. 機器の電源を投入する
7. アラームリストを確認する（該当する場合）

環境条件

1. 環境条件が機器に適していることを確認する：周囲温度、湿度（保護等級 IPxx）、振動、危険場所（防爆、粉塵防爆）、RFI/EMC、日除けなど
2. 利用およびメンテナンス時の機器へのアクセスを確認する

設定パラメータ

- 取扱説明書に従って、ユーザー指定パラメータまたは構成仕様パラメータを機器に設定する

出力信号値の確認

- 現場表示器および機器の出力信号がユーザーの表示器と一致していることを確認する

7.2.2 拡張設定

標準設定の手順に加え、以下を完了する必要があります。

機器の適合性

1. アクセサリ、資料、証明書などを含む受領機器が注文書または構成仕様と一致していることを確認する
2. 提供されたソフトウェアバージョンを確認する（例：「バッチ処理」などのアプリケーションソフトウェア）
3. 資料のバージョンが適正であることを確認する

機能テスト

1. スイッチングポイントなどの機器出力、内部/外部シミュレータの補助入力/出力のテスト（例：FieldCheck）
2. 測定データ/結果をユーザーの基準と比較する（例：分析計の場合はラボ結果、バッチ処理アプリケーションの場合は質量計）
3. 必要に応じて取扱説明書に従って機器を調整する

7.2.3 上級設定

標準/拡張設定の手順に加え、上級設定ではループ試験を行います。

ループ試験

1. 機器から制御室への出力信号を 3 つ以上シミュレートする
2. シミュレートされた表示値を読み取って書き留め、リニアリティを確認する

7.3 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。その後、マルチポイント温度計を稼働します。使用中の Endress+Hauser 製温度伝送器がある場合の設定については、同梱の簡易取扱説明書を参照してください。

8 診断およびトラブルシューティング

8.1 一般トラブルシューティング

電子機器のトラブルシューティングを開始する場合は、必ず該当する取扱説明書のチェックリストを使用してください。この作業を繰り返すことにより、問題の原因究明および適切な対処法を導き出すことができます。

温度計一式については、以下の指示を参照してください。

注記

機器の部品の修理

- ▶ 重大な故障の場合、必要に応じて機器を交換してください。交換については、「返却」セクションを参照してください → 🗎 30。

計測システムを設定する前に、以下の最終確認をすべて完了してください。

- 「設置状況の確認」セクションのチェックリスト→ 🗎 16
- 「配線状況の確認」セクションのチェックリスト

伝送器を使用する場合の診断およびトラブルシューティング手順については、設置する伝送器の資料を参照してください → 🗎 48。

9　メンテナンスおよび修理

9.1　一般的注意事項

メンテナンスのために機器のアクセシビリティを確保する必要があります。機器の構成部品を交換する場合、同等の特性および性能が保証される Endress+Hauser 製の純正スペアパーツと交換する必要があります。操作の安全性と信頼性を継続的に確保するために、Endress+Hauser から明示的に許可された場合にのみ修理を行い、電気機器の修理に関する各地域/各国の法規を順守してください。

9.2　スペアパーツ

現在お使いの製品に対応するスペアパーツについては、
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables を参照してください。

スペアパーツのご注文時には、機器のシリアル番号を指定してください。

マルチポイント温度計のスペアパーツを以下に示します。

- 接続ボックス一式
- 温度測定インサート（該当する場合）
- 温度伝送器
- 電気端子
- DIN レール
- 電気端子用プレート
- ケーブルグランド
- ケーブルグランド用シーリングスリーブ
- ケーブルグランド用アダプタ
- 接続ボックス支持機構

以下の追加アクセサリは、製品構成に関係なく選択することができます。

- 圧力伝送器
- マノメータ
- フィッティング
- マニホールド
- バルブ

交換可能な測定インサートの場合、以下の手順を実行する必要があります。

注記

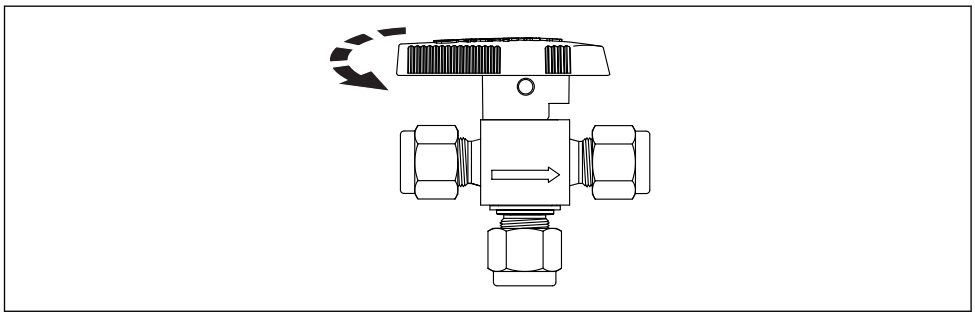
▶ センサの交換作業を開始する前に、圧力ポートに取り付けた圧力アクセサリ（マノメータまたは圧力伝送器）で圧力値を確認して、プライマリサーモウェル内部に圧力が存在しないことを確認する必要があります。

加圧状態で、圧力ゲージ/伝送器のみが設置されている場合、センサを交換することはできません。

注記

▶ 圧力ポートを使用しない場合、センサのメンテナンスを直接行うことはできませんが、接続ボックスのコンポーネント（ケーブルグランド、伝送器、端子台など）のみのメンテナンスは可能です。

圧力ゲージ/伝送器をマニホールドまたは多方向バルブと組み合わせて取り付けた場合、ここに記載される安全措置を実施すれば動作条件下でもセンサを交換することができます。

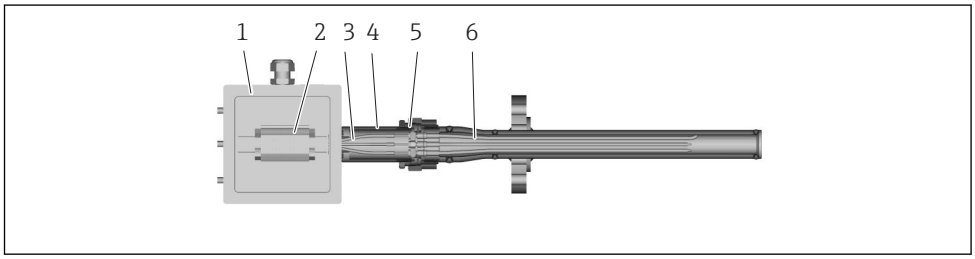
1. 

A0036098

多方向バルブを排水位置に切り替えます（可能な場合、圧力計を有効なままにしてください）。

2. 流体を排水ラインに安全にまたは現地の安全法規に準拠した手順で排出します。
3. すべての圧力が解放されたことを確認します。
4. 多方向バルブを圧力検出モードの最初の位置に切り替えます。
5. 圧力計を適切な時間（プロセス条件に応じて異なります）監視します。圧力が大きく再上昇しない場合にのみ（20～30 分間）、後続の作業を開始します。

事例 1：3 ピースユニオンを使用する設計（本質安全設計）

1. 

A0036099

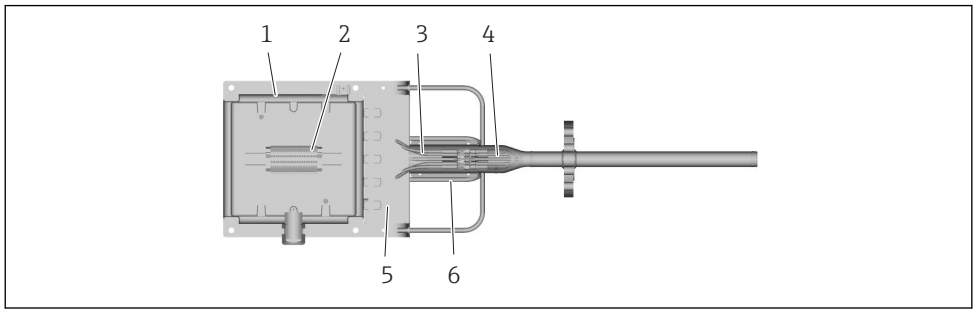
接続ボックス（1）のカバーを開きます。

2. 接続ボックス内部の端子台（2）または伝送器からすべての測定インサート（6）のセンサケーブル（3）を取り外します（プロセス側）。
3. 3 ピースユニオン（5）の六角ナットを完全に取り外します。
4. センサの延長ケーブル一式およびコンプレッションフィッティングにアクセスできるようになるまで、アダプタ（4）付きの接続ボックスを移動します。
5. コンプレッションフィッティングのナットを取り外します。
6. コンプレッションフィッティングのネジおよびシーリングシートに損傷を与えないように、センサを慎重にゆっくりと取り外します。
7. この作業を行うたびに、ナットを取り外したコンプレッションフィッティングのシーリングの金属製コッターを交換する必要があります。新しい金属製コッターは、交換前のコッターと同じ仕様であることが必要です。
8. 新しい測定インサートを先端からコンプレッションフィッティングに通します。交換する（Endress+Hauser 製の）測定インサートの長さと仕様は、交換前のものと同じであることが必要です。
9. 製造者の指示に従ってコンプレッションフィッティングのナットを締め付けます。
10. 必要に応じて、3 ピースユニオンの各コンポーネントを表面に損傷を与えないように慎重に洗浄します。
11. 延長ケーブル一式が接続ボックス内に完全に挿入されるように、接続ボックスを元の位置と向きに慎重に戻します。
12. 3 ピースユニオンの六角ナットを締め付けます。

13. 配線図に従って、測定インサートのすべてのケーブルを接続ボックス内の対応する端子台または伝送器に適切に接続します。
14. ハウジングカバーを閉じます。

事例 2：直接取付式の支持フレームを使用する設計（防爆設計）

1.

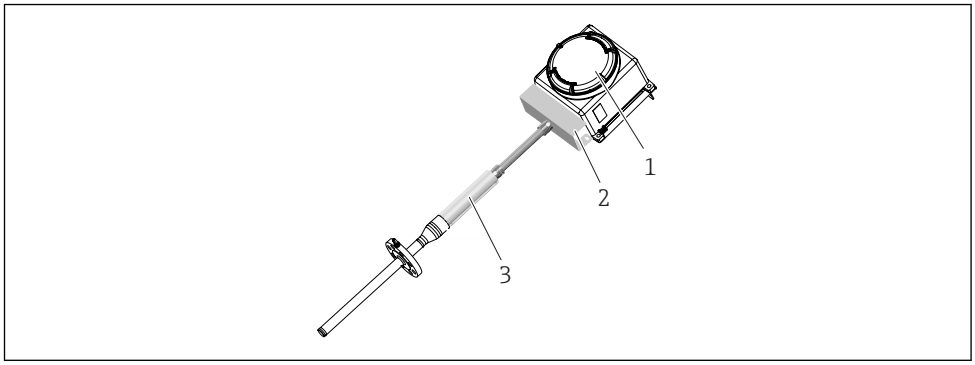


A0036100

接続ボックス（1）のカバーを開きます。

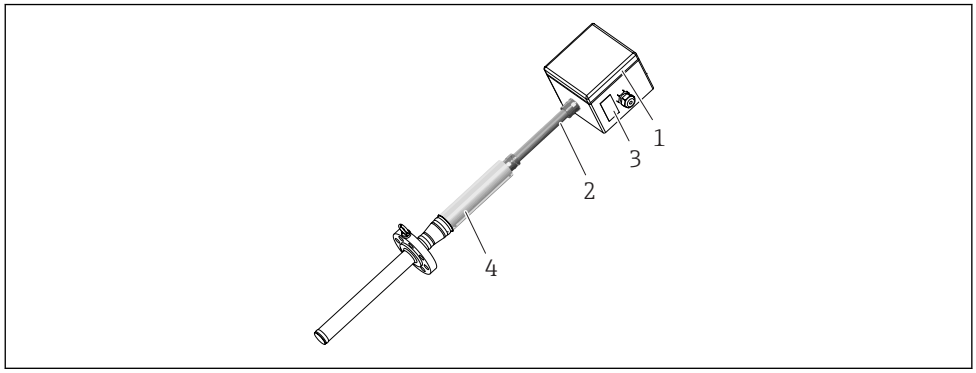
2. 接続ボックス内部の端子台（2）または伝送器から、交換する必要がある測定インサート（4）（全体メンテナンスの場合は測定インサート一式）のセンサケーブル（3）を取り外します（プロセス側）。
3. ケーブルグランドの保護プレート（5）を取り外します。
4. 延長ケーブルカバー（6）を取り外します。
5. 交換するインサート（またはすべてのインサート）のケーブルグランドシーリングナットを緩め、接続ボックスから延長ケーブルを取り外します。
6. コンプレッションフィッティングのナットを取り外します。
7. コンプレッションフィッティングのネジおよびシーリングシートに損傷を与えないように、1 つまたは複数のセンサを慎重にゆっくりと取り外します。
8. この作業を行うたびに、ナットを取り外したコンプレッションフィッティングのシーリングの金属製コッターを交換する必要があります。新しい金属製コッターは、交換前のコッターと同じ仕様であることが必要です。
9. 新しい測定インサートを先端からコンプレッションフィッティングに通します。交換する（Endress+Hauser 製の）測定インサートの長さと仕様は、交換前のものと同じであることが必要です。
10. 交換するセンサの延長ケーブルをケーブルグランド内に挿入します。
11. 製造者の指示に従ってコンプレッションフィッティングのナットを締め付けます。
12. ケーブルグランドシーリングナットを締め付けます。
13. 配線図に従って、測定インサートのすべてのケーブルを接続ボックス内の対応する端子台または伝送器に適切に接続します。
14. ケーブルグランド保護プレートと延長ケーブルカバーを再び取り付けます。
15. ハウジングカバーを閉じます。

事例 3：分離型接続ボックスおよび保護導管を使用する設計（防爆設計）

1. 

   接続ボックス（1）のカバーを開きます。
2. 接続ボックス内部の端子台または伝送器から、交換する必要があるすべての測定インサートのセンサケーブルを取り外します（プロセス側）。
3. 接続ボックスから延長ケーブルカバー（2）を取り外します。
4. ケーブル導管カバー（3）を開きます。
5. すべてのインサートのケーブルグランドシーリングナットを緩め、接続ボックスから延長ケーブルを取り外します。
6. 延長ケーブル一式を引き抜きます。
7. ケーブル導管カバーを完全に取り外します。
8. コンプレッションフィッティングのナットを取り外します。
9. コンプレッションフィッティングのネジおよびシーリングシートに損傷を与えないように、1 つまたは複数のセンサを慎重にゆっくりと取り外します。
10. この作業を行うたびに、ナットを取り外したコンプレッションフィッティングのシーリングの金属製コッターを交換する必要があります。新しい金属製コッターは、交換前のコッターと同じ仕様であることが必要です。
11. 新しい延長ケーブル一式を導管内に滑り込ませます。
12. 新しい測定インサートを先端からコンプレッションフィッティングに通します。交換する（Endress+Hauser 製の）各測定インサートの長さと仕様は、交換前のものと同じであることが必要です。
13. 新しいセンサの各延長ケーブルをケーブルグランド内に挿入します。
14. 製造者の指示に従ってコンプレッションフィッティングのナットを締め付けます。
15. ケーブルグランドシーリングナットを締め付けます。
16. 配線図に従って、測定インサートのすべてのケーブルを接続ボックス内の対応する端子台または伝送器に適切に接続します。
17. 延長ケーブルカバーとケーブル導管カバーを再び取り付けます。
18. ハウジングカバーを閉じます。

事例 4：分離型接続ボックスおよび保護導管を使用する設計（本質安全設計）

1. 

A0036102

   接続ボックス（1）のカバーを開きます。
2. 接続ボックス内部の端子台または伝送器から、交換する必要があるすべての測定インサートのセンサケーブルを取り外します（プロセス側）。
3. 接続ボックス（3）からケーブル導管（2）を取り外します。
4. 延長ケーブルカバー（4）を開きます。
5. 延長ケーブル一式を引き抜きます。
6. 延長ケーブルカバー（4）を完全に取り外します。
7. コンプレッションフィッティングのナットを取り外します。
8. コンプレッションフィッティングのネジおよびシーリングシートに損傷を与えないように、1 つまたは複数のセンサを慎重にゆっくりと取り外します。
9. この作業を行うたびに、ナットを取り外したコンプレッションフィッティングのシーリングの金属製コッターを交換する必要があります。新しい金属製コッターは、交換前のコッターと同じ仕様であることが必要です。
10. 新しい延長ケーブル一式を導管内に滑り込ませます。
11. 新しい測定インサートを先端からコンプレッションフィッティングに通します。交換する（Endress+Hauser 製の）各測定インサートの長さと仕様は、交換前のものと同じであることが必要です。
12. 製造者の指示に従ってコンプレッションフィッティングのナットを締め付けます。
13. ケーブル導管（2）を接続ボックスに締め付けます。
14. 配線図に従って、測定インサートのすべてのケーブルを接続ボックス内の対応する端子台または伝送器に適切に接続します。
15. 延長ケーブルカバー（4）を再び取り付けます。
16. ハウジングカバーを閉じます。

9.3　Endress+Hauser サービス

サービス	説明
認定	Endress+Hauser は、個別の認定取得コンポーネントを供給してシステム全体の整合性を検証することにより、特定の認定に準拠した設計、製品製造、試験、設定の各要件を満たすことができます。
メンテナンス	Endress+Hauser のすべてのシステムはモジュール式設計のためメンテナンスが容易であり、古くなった部品や消耗部品を容易に交換できます。部品の標準化により、メンテナンスに迅速に対応できます。
校正	Endress+Hauser の校正サービスは、現場での検証試験、認定ラボ校正、証明書、トレーサビリティまでカバーしており、コンプライアンスを実現します。

サービス	説明
設置	Endress+Hauser は、お客様のプラントの設定を支援しながら、コストを最小限に抑えることができます。欠陥のない設置は、計測システムの品質と寿命の重要な要因になります。プロジェクトの成果物を実現できるように適切な専門知識を適切なタイミングで提供します。
試験	ライフタイム全体にわたり製品品質を確保して効率性を保証するために、以下の試験を活用できます。 ▪ ASME V art. 6、UNI EN 571-1、および ASME VIII Div. 1 App 8 規格に準拠した染料浸透試験 ▪ ASTM E 572 に準拠した PMI 試験 ▪ EN 13185/EN 1779 に準拠した HE 試験 ▪ ASME V art. 2、art. 22、ISO 17363-1（要件と方法）、ASME VIII div. 1、ISO 5817（受入基準）に準拠した X 線試験。最大厚さ 30 mm ▪ PED 指令、EN 13445-5、整合規格に準拠した静圧試験 ▪ ASME V Art. 4 に準拠した、資格を有する外部パートナーによる超音波試験

9.4 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が納入または注文された場合は、本機器を返却する必要があります。測定物と接触した製品が返却された場合、ISO 認証企業であるエンドレスハウザーは、法的規制に従って特定の手順でこれを取り扱わなければなりません。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため、弊社ウェブサイト http://www.endress.com/support/return-material に記載されている返却の手順および条件をご覧ください。

9.5 廃棄

9.5.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。

⚠ 警告

プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。

▶ 機器内の圧力、高温、腐食性流体を使用するなど、危険なプロセス条件の場合は注意してください。

2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全注意事項に従ってください。

9.5.2 機器の廃棄

⚠ 警告

健康に有害な流体によって、人体や環境に危険が及ぶ可能性があります。

▶ 隙間に入り込んだ、またはプラスチックから拡散した物質など、健康または環境に有害な残留物を、機器および隙間の溝からすべて確実に除去してください。

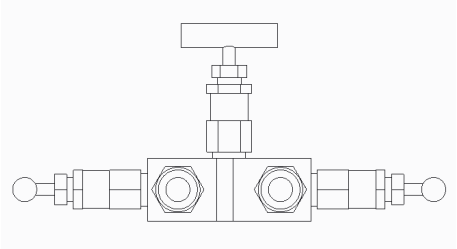
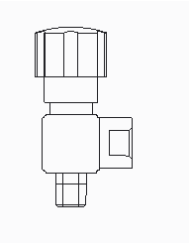
廃棄する際には、以下の点に注意してください。

▶ 適用される各地域/ 各国の規定を遵守してください。
▶ 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。

10　アクセサリ

本機器には多数のアクセサリが用意されており、機器と一緒に注文していただくことができます。また、後から別途注文していただくことも可能です。オーダーコードの詳細については、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。

10.1　機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
タグ	銘板を利用して、各測定点やシステム全体を識別することができます。タグは延長領域の延長ケーブルに配置できます。また、接続ボックス内の各ケーブルまたは他の機器に配置することもできます。
圧力伝送器	気体、蒸気、液体測定用の溶接金属センサ付きデジタル/アナログ圧力伝送器。 Endress+Hauser 製 PMP センサ製品ファミリーを参照してください。
  A0034865 フィッティング/マニホールド/バルブ	フィッティング、マニホールド、バルブは、圧力伝送器を圧力ポートに設置するために使用でき、これにより動作条件下で機器を継続的に監視することができます。
 A0036534 リモートケーブル導管システム	ポリアミドケーブル導管で構成され、サーモウェルの上部と分離型接続ボックスを接続します。すでに接続ボックスのフレームには成形ステンレスプレートが固定されており、ケーブル接続を保護しています。

10.2　通信関連のアクセサリ

設定キット TXU10	PC での設定が可能な伝送器用の設定キットです。USB ポート搭載 PC 向けの設定用ソフトウェアおよびインターフェース ケーブルが付属します。 オーダーコード：TXU10-xx

Commubox FXA195 HART	USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。 詳細については、「技術仕様書」TI00404F を参照してください。

Commubox FXA291	CDI インターフェイス（= Endress+Hauser Common Data Interface）付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。 詳細については、「技術仕様書」TI00405C を参照してください。
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。 詳細については、「技術仕様書」TI00429F および「取扱説明書」BA00371F を参照してください。
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用します。 WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。 詳細については、「取扱説明書」BA061S を参照してください。
Fieldgate FXA320	接続された 4～20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。 詳細については、「技術仕様書」TI00025S および「取扱説明書」BA00053S を参照してください。
Fieldgate FXA520	接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。 詳細については、「技術仕様書」TI00025S および「取扱説明書」BA00051S を参照してください。
Field Xpert SFX100	HART 電流出力（4～20 mA）を使用してリモート設定および測定値を取得するための、コンパクトでフレキシブル、堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルです。 詳細については、「取扱説明書」BA00060S を参照してください。

10.3 サービス関連のアクセサリ

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 を使用できます。 ▪ インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM
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、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各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、すでにお使いの Endress+Hauser 製機器のデータが入っています。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 ▪ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM

FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。 詳細については、「取扱説明書」BA00027S および BA00059S を参照してください。

11 技術データ

11.1 入力

測定変数

温度（温度リニア伝送動作）

測定範囲

RTD：

入力	名称	限界測定範囲
RTD：IEC 60751 準拠	Pt100	–200～+600 ℃ (–328～+1 112 ℉)

熱電対：

入力	名称	限界測定範囲
熱電対（TC）：IEC 60584, part 1 準拠 - Endress+Hauser 製 iTEMP ヘッド組込型温度伝送器を使用	タイプ J（Fe-CuNi） タイプ K（NiCr-Ni） タイプ N（NiCrSi-NiSi）	–210～+720 ℃ (–346～+1 328 ℉) –270～+1 150 ℃ (–454～+2 102 ℉) –270～+1 100 ℃ (–454～+2 012 ℉)
	内部冷接点（Pt100） 冷接点補償精度：± 1 K 最大センサ抵抗：10 kΩ	

11.2 出力

出力信号

一般的に、測定値は以下の 2 つの方法のいずれかで伝送できます。
- 直接配線式センサ - センサの測定値は伝送器を使用せずに転送されます。
- Endress+Hauser の適切な iTEMP 温度伝送器を選択して、一般的なプロトコルを使用します。以下に記載される伝送器はすべて接続ボックスに直接取り付けて、センサ機器に配線します。

温度伝送器製品ファミリー

iTEMP® 伝送器と温度計の組合せは、従来の直接配線方式と比べ、信頼性と機能性が向上したすぐに設置が可能なソリューションです。

PC による設定が可能な伝送器
PC による設定が可能な伝送器は高い柔軟性を備えるため、在庫管理の負担を低減し、さまざまな用途に利用できます。iTEMP® 伝送器は、PC を使用して簡単にすばやく設定することができます。エンドレスハウザー社では設定用のフリーソフトウェアを提供しております。エンドレスハウザー社のウェブサイトからダウンロードしてご使用ください。詳細については、技術仕様書を参照してください。

HART® による設定が可能な伝送器
この伝送器は 1 つまたは 2 つの測定入力および 1 つのアナログ出力を備えた 2 線式の機器です。測温抵抗体と熱電対から変換した信号を伝送するだけでなく、HART® 通信を使用して抵抗および電圧信号を伝送します。この機器は、ゾーン 1 危険場所 I に本質安全機器として設置することができ、DIN EN 50446 に準拠したセンサヘッド（フラットフェース）の計器に使用します。簡単に快適な操作が可能で、PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Simatic PDM や AMS などのソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

PROFIBUS® PA 用伝送器
PROFIBUS® PA で通信するプログラム可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。簡単に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用し

てビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Simatec PDM や AMS などのソフトウエアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

FOUNDATION フィールドバス™ 用伝送器
FOUNDATION フィールドバス™ で通信可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。簡単に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業にはエンドレスハウザー社のコントロールケアやナショナルインスツルメンツの NI コンフィグレータなどのソフトウエアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

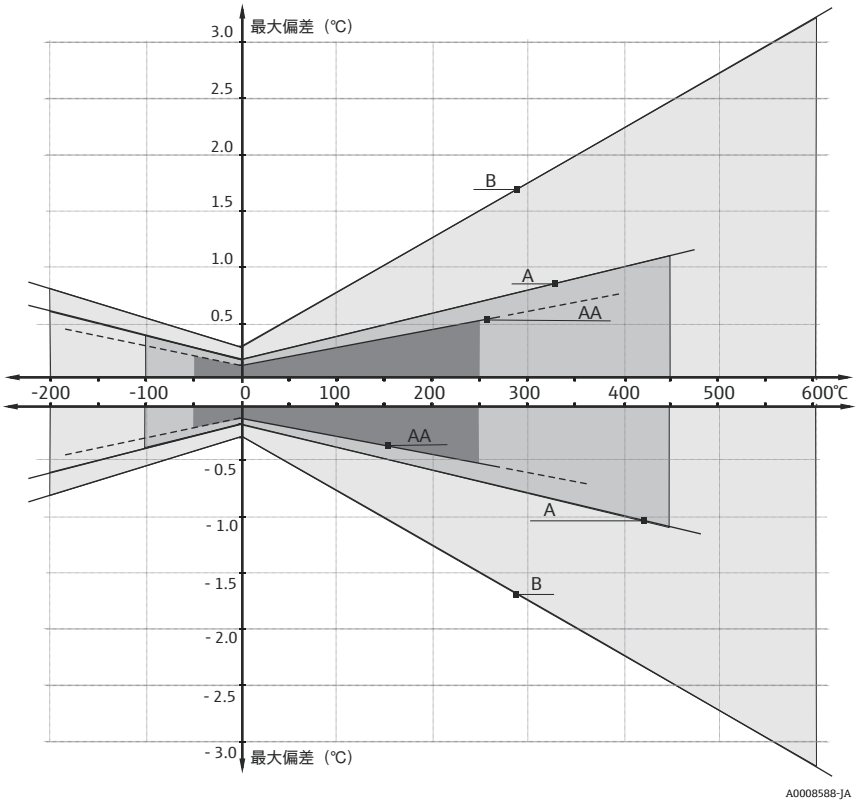
iTEMP® 伝送器の特長：
- 2 または 1 センサ入力（特定の伝送器用のオプション）
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能
- 温度計ドリフトの監視、センサバックアップ機能、センサ診断機能
- 2 センサ入力伝送器用のカレンダー・ファン・デューセン係数に基づくセンサマッチング機能

11.3 性能特性

精度　測温抵抗体（RTD）、IEC 60751 による

クラス	最大公差（℃）	
Cl. AA、旧 1/3 Cl. B	± (0.1 + 0.0017 · |t| [1])	
Cl. A	± (0.15 + 0.002 · |t| [1])	
Cl. B	± (0.3 + 0.005 · |t| [1])	
公差等級に準拠した温度範囲		
巻線型素子 (WW)：	Cl. A	Cl. AA
	−100～+450 ℃	−50～+250 ℃
薄膜抵抗素子 (TF)：	Cl. A	Cl. AA
標準	−30～+300 ℃	0～+150 ℃

特性



1) |t| = 絶対値 ℃

℉ の最大公差を取得するには、℃の値に 1.8 を乗算する必要があります。

熱電対の標準特性に対する熱電電圧の許容偏差限度、IEC 60584 または ASTM E230/ANSI MC96.1 準拠：

標準	タイプ	標準公差		特別公差	
IEC 60584		クラス	Deviation	クラス	Deviation
	J（Fe-CuNi）	2	±2.5 ℃（−40～333 ℃） ±0.0075 |t| [1] (333～750 ℃)	1	±1.5 ℃（−40～375 ℃） ±0.004 |t| [1]（375～750 ℃）
	K（NiCr-NiAl） N（NiCrSi-NiSi）	2	±2.5 ℃（−40～333 ℃） ±0.0075 |t| [1] (333～1 200 ℃)	1	±1.5 ℃（−40～375 ℃） ±0.004 |t| [1] (375～1 000 ℃)

1) |t| = 絶対値 ℃

標準	タイプ	標準公差	特別公差
ASTM E230/ANSI MC96.1		偏差、それぞれ大きい方の値を適用	
	J（Fe-CuNi）	±2.2 K または ±0.0075 |t| [1] (0～760 ℃)	±1.1 K または ±0.004 |t| [1] (0～760 ℃)
	K（NiCr-NiAl） N (NiCrSi-NiSi)	±2.2 K または ±0.02 |t| [1] (−200～0 ℃) ±2.2 K または ±0.0075 |t| [1] (0～1 260 ℃)	±1.1 K または ±0.004 |t| [1] (0～1 260 ℃)

1) |t| = 絶対値 ℃

応答時間

伝送器を使用しないセンサの応答時間。システム全体 (プライマリサーモウェルを含む) の応答時間が要求された場合、センサレイアウトに応じた専用の計算が実行されます。

RTD（測温抵抗体）

測定インサートを流水（流量 0.4 m/s、過剰温度 10 K）に浸漬させて、約 23 ℃ の周囲温度で計算されます。

インサート直径	応答時間	
例：サーモウェルの厚さ 3.6 mm (0.14 in)、湾曲ガイドチューブ設計	t_{90}	108 秒

熱電対（TC）

測定インサートを流水（流量 0.4 m/s、過剰温度 10 K）に浸漬させて、約 23 ℃ の周囲温度で計算されます。

インサート直径	応答時間	
例：サーモウェルの厚さ 3.6 mm (0.14 in)、湾曲ガイドチューブ設計	t_{90}	52 秒

耐衝撃振動性

- RTD：3G / 10～500 Hz、IEC 60751 に準拠
- TC：4G / 2～150 Hz、IEC 60068-2-6 に準拠

校正

校正は、ご注文時またはマルチポイント設置後に個々の測定インサートに対して実行できるサービスです（交換可能なセンサの場合のみ）。

マルチポイントの設置後に校正を実施するときに、全面的なサポートが必要な場合は弊社サービスにお問い合わせください。弊社サービスの協力のもとに、対象となるセンサの校正を実施することができます。どのような場合においても、プライマリサーモウェル内部の圧力を確認せずに動作条件下（プロセスの稼動中）でプロセス接続のネジ込み部品を取り外すことは禁止されています。

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マルチポイントインサート（DUT：試験用機器）のセンサ素子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 測定値の偏差を特定することです。

測定インサートには、次の 2 つの方式を使用します。
- 定点温度（水の氷点 0 ℃ (32 ℉) など）での校正
- 高精度の基準温度計との比較による校正

測定インサートの評価

校正において測定の不確かさが許容範囲内に収まらず、お渡しできるような測定結果が得られない場合、Endress+Hauser は技術的に実行可能な場合、インサート評価測定サービスを提供しております。

11.4 環境

周囲温度範囲

接続ボックス	非危険場所	危険場所
伝送器なし	−50～+85 ℃ (−58～+185 ℉)	−50～+60 ℃ (−58～+140 ℉)
ヘッド組込型伝送器付き	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)	各危険場所認定に応じて異なります。詳細については、防爆資料を参照してください。
マルチチャンネル伝送器付き	−40～+85 ℃ (−40～+185 ℉)	−40～+70 ℃ (−40～+158 ℉)

保管温度

接続ボックス	
ヘッド組込型伝送器付き	−50～+100 ℃ (−58～+212 ℉)
マルチチャンネル伝送器付き	−40～+80 ℃ (−40～+176 ℉)
DIN レール用伝送器付き	−40～+100 ℃ (−40～+212 ℉)

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

気候クラス

以下のコンポーネントを接続ボックス内に設置した場合：
- ヘッド組込型伝送器：クラス C1（EN 60654-1 に準拠）
- マルチチャンネル伝送器：試験済み（IEC 60068-2-30 に準拠）、クラス C1～C3 の要件に適合（IEC 60721-4-3 に準拠）
- 端子台：クラス B2（EN 60654-1 に準拠）

電磁適合性（EMC）

使用するヘッド組込型伝送器に応じて異なります。詳細については、技術情報（本書の末尾に記載）を参照してください。→ 48

11.5 構造

外形寸法

マルチポイント温度計全体はさまざまな部品で構成されています。プロセス条件に適した各種測定インサートを使用することで、高精度かつ長寿命を実現できます。機械的性能および耐食性を強化できるプライマリサーモウェルを選択する必要があります。耐性に優れたシース材質のシールド延長ケーブルを使用して、さまざまな環境条件に適応し、安定したノイズのない信号を実現できます。測定インサートと延長ケーブル間のトランジッションは、特殊なシールが施された継手を使用して取得され、提示された保護等級が確保されます。

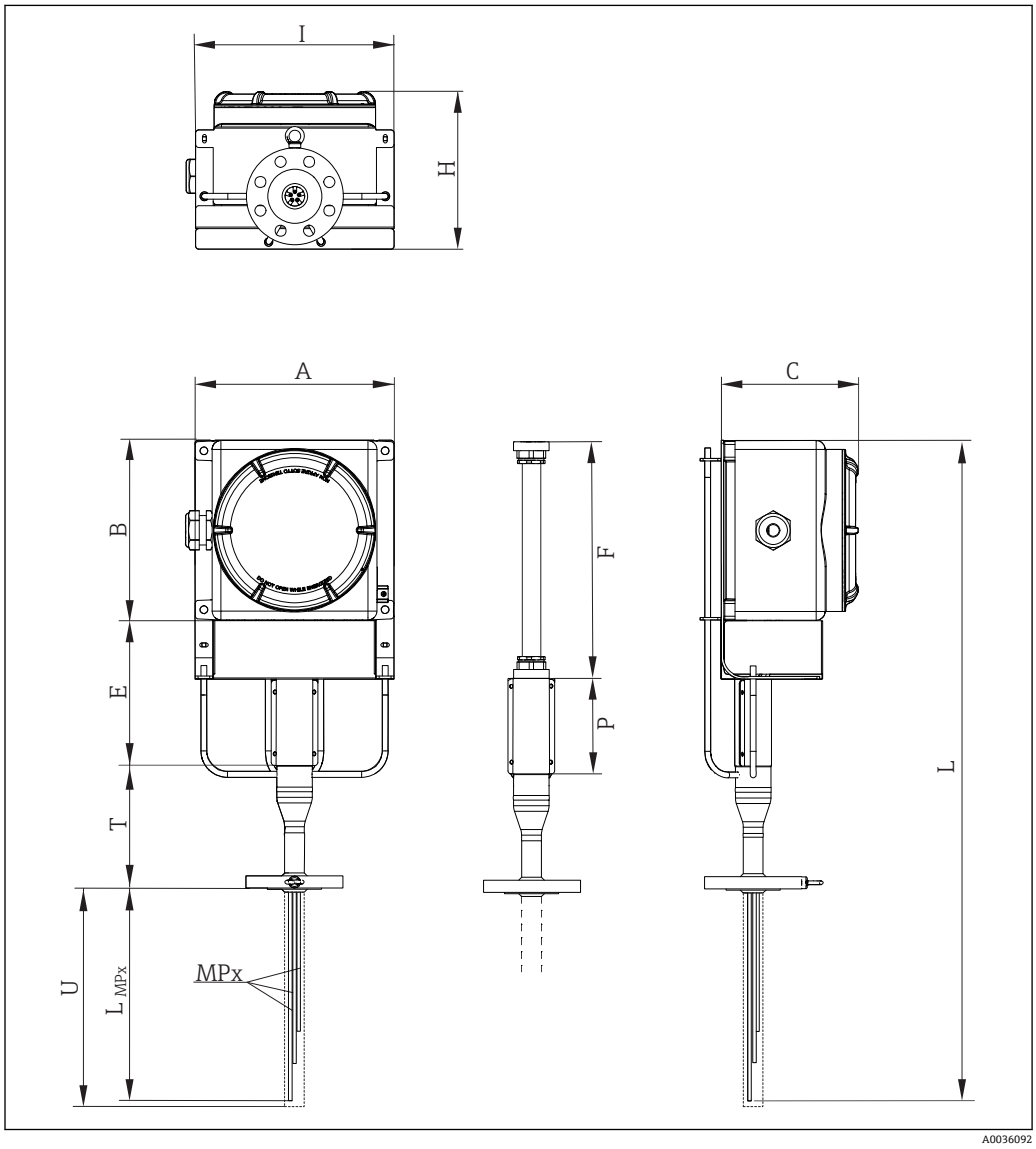
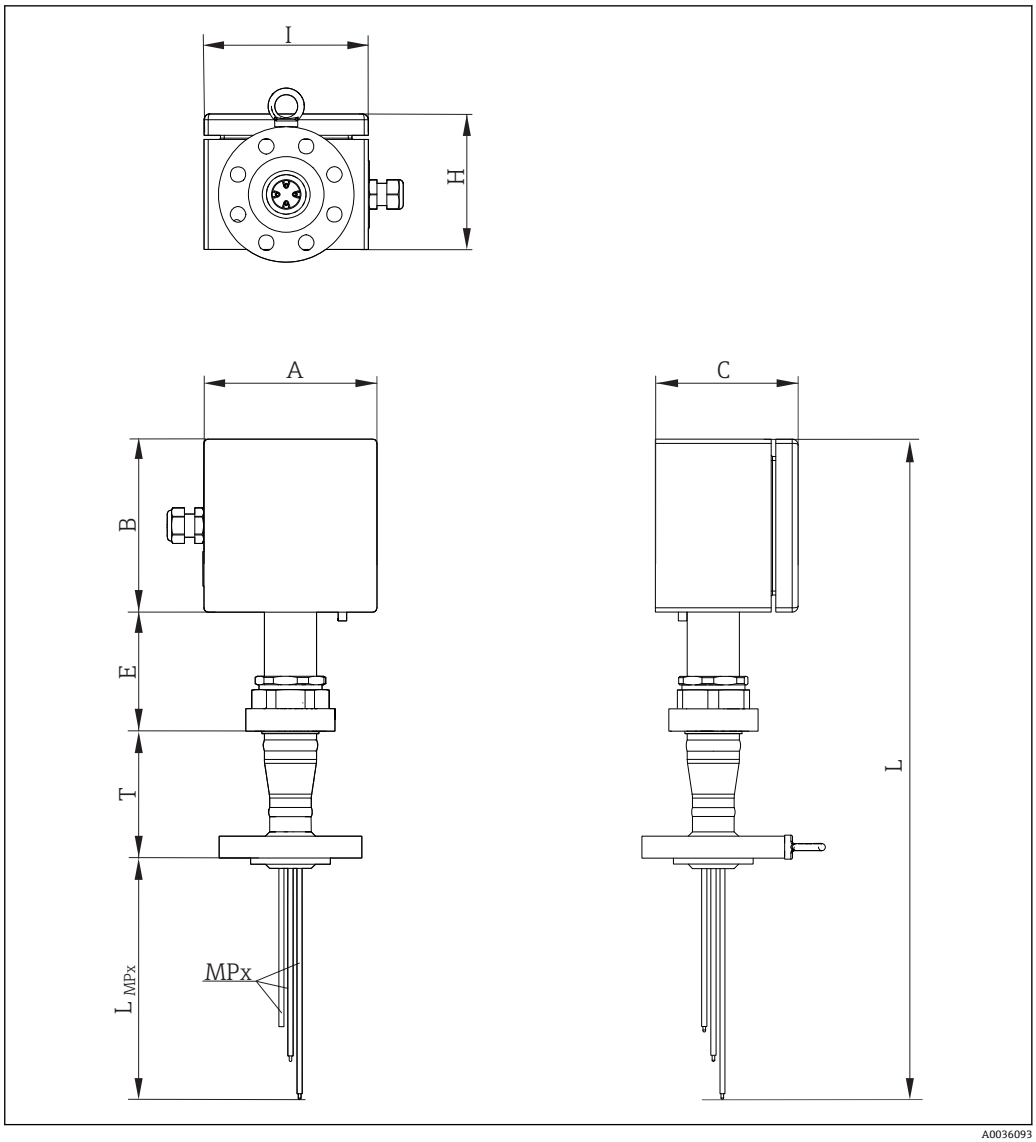


図 9 フレームネック付きモジュール式マルチポイント温度計の構造。全寸法単位は mm（in）です

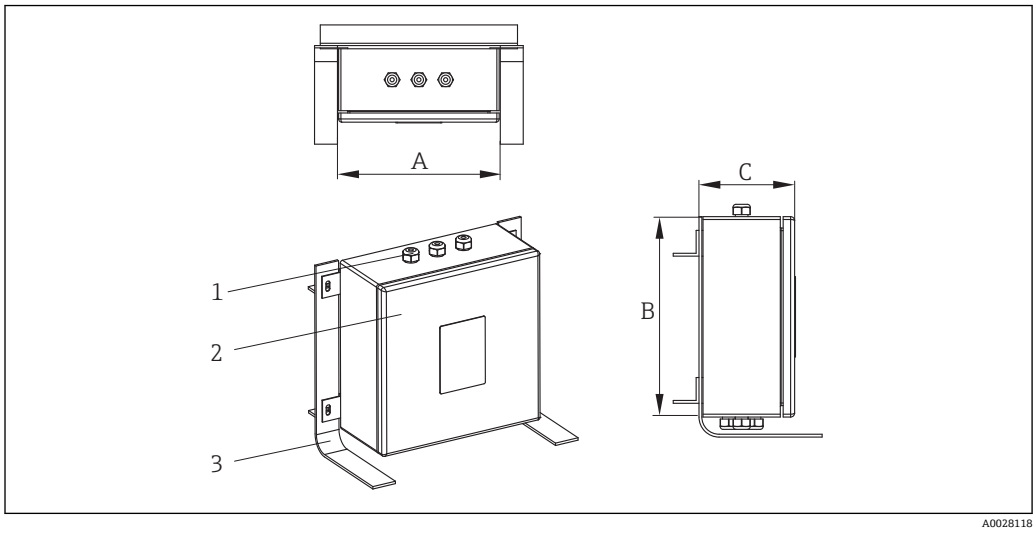
A, B, 接続ボックスの寸法（下図を参照）
C
MPx 測定点の番号と配置：MP1、MP2、MP3 など
L_{MPx} 保護サーモウェルのセンサ素子の挿入長
I、H 接続ボックスと支持機構の寸法
E 拡張長
L 機器長さ
T 断熱部長さ
U 挿入長
P 保護部：250 mm
F 可変ホース長



10 チューブネック付きモジュール式マルチポイント温度計の構造。全寸法単位は mm（in）です

A, B, 接続ボックスの寸法（下図を参照）
C
MPx 測定点の番号と配置：MP1、MP2、MP3 など
L_{MPx} 保護サーモウェルのセンサ素子の挿入長
I、H 接続ボックスと支持機構の寸法
E 拡張長
L 機器長さ
T 断熱部長さ
U 挿入長

接続ボックス



1 ケーブルグランド
2 接続ボックス
3 フレーム

接続ボックスは化学薬品を使用する環境に適しています。海水に対する耐食性および激しい温度変化に対する安定性が保証されます。Ex-e Ex-i 端子を設置できます。

使用可能な接続ボックスの寸法（A x B x C）（単位：mm（in））

A	B	C
150 (5.9)	150 (5.9)	100 (3.93)
200 (7.87)	200 (7.87)	160 (6.29)
270 (10.6)	270 (10.6)	160 (6.29)
270 (10.6)	350 (13.78)	160 (6.29)
350 (13.78)	350 (13.78)	160 (6.3)
350 (13.78)	500 (19.68)	160 (6.3)
500 (19.68)	500 (19.68)	160 (6.3)
280 (11.02)	305 (12)	228 (8.98)
420 (16.53)	420 (16.53)	285 (11.22)
332 (13.07)	332 (13.07)	178 (7)
330 (12.99)	495 (19.49)	171 (6.73)

仕様タイプ	接続ボックス	ケーブルグランド
材質	SUS 316 相当/アルミニウム	NiCr メッキ真ちゅう SUS 316/316L 相当
保護等級（IP）	IP66/67	IP66
周囲温度範囲	−50～+60 ℃ (−58～+140 ℉)	−52～+110 ℃ (−61.1～+140 ℉)
認定	危険場所で使用するための ATEX 認定	危険場所で使用するための ATEX 認定

仕様タイプ	接続ボックス	ケーブルグランド
マーキング	▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ UL913 Class I、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4 ▪ FM3610 Class I、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4 ▪ CSA C22.2 No. 157 Class I、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4	→ 🗎 42
カバー	ヒンジ付きおよびネジ込み	-
最大シーリング径	-	6～12 mm (0.24～0.47 in)

支持機構

直接取付式の接続ボックスの場合、モジュール式システムまたはユニオンが想定されています。

これはプライマリサーモウェルのヘッドと接続ボックス間の接続を確立します。このシステム設計により、測定インサートと延長ケーブルの監視およびメンテナンスを行う場合に容易にアクセスできます。ロッドと保護カバーにより、接続ボックスの接続における優れた剛性および耐振動性を保証します。各ケーブルを保護しながらも、閉鎖領域が無いフレーム設計です。これにより、廃液や環境から危険性のある流体が蓄積して計器に損傷を与えることを防止し、継続的な通気が可能になります。

3 ピースユニオン設計の場合、ジョイントを分解できるため、接続ボックスの向きを調整して延長ケーブルにアクセスしやすい状態を保持できます。

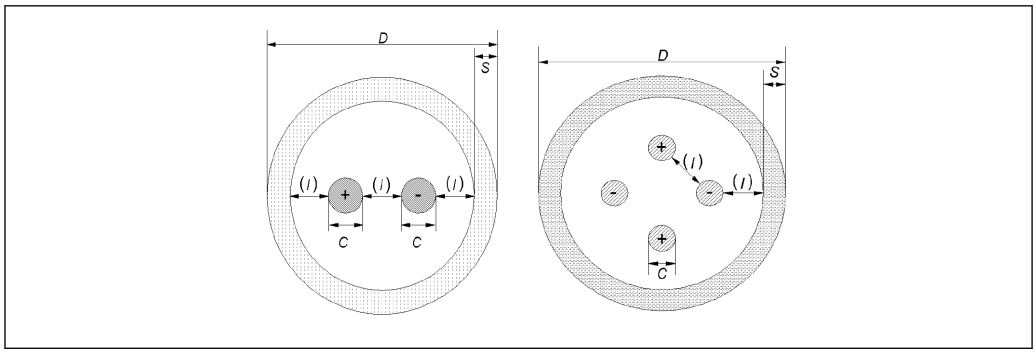
測定インサート、ガイドチューブ、保護サーモウェル

熱電対

直径（mm（in））	タイプ	標準	温接点タイプ	シース材質
3 (0.12)	1x タイプ K 2x タイプ K 1x タイプ J 2x タイプ J 1x タイプ N 2x タイプ N	IEC 60584/ASTM E230	接地型/非接地型	アロイ 600/SUS 316L 相当/パイロシル

導体厚さ

センサ	直径（mm（in））	壁	最小シース厚さ（S）	最小導体径（C）
シングル熱電対	3 mm (0.11 in)	標準	0.3 mm (0.01 in)	0.45 mm = 25 AWG
ダブル熱電対	3 mm (0.11 in)	標準	0.27 mm (0.01 in)	0.33 mm = 28 AWG



RTD（測温抵抗体）

直径（mm（in））	タイプ	標準	シース材質
3 (0.12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	SUS 316L 相当

保護サーモウェルまたはガイドチューブ

外径（mm（in））	シース材質	タイプ	厚さ（mm（in））
6 (0.24)	SUS 316L 相当	閉口または開口	0.5 (0.02) または 1 (0.04)
8 (0.32)	SUS 316L 相当	閉口または開口	1 (0.04)

シーリングコンポーネント

シーリングコンポーネント（コンプレッションフィッティング）は、サーモウェルヘッドに溶接され、想定されるすべての動作条件下で適切な気密性を保証し、センサのメンテナンス/交換（該当する場合）を容易に行うことができます。

材質：SUS 316/316H 相当

ケーブルグランド

設置されたケーブルグランドは、規定の周囲条件および動作条件において適切なレベルの信頼性を発揮します。

材質	マーキング	保護等級（IP）	周囲温度範囲	最大シーリング径
NiCr メッキ真ちゅう	Atex II 2/3 GD Ex d IIC、Ex e II、Ex nR II、Ex tD A21 IP66	IP66	−52～+110 ℃ (−61.6～+230 ℉)	6～12 mm (0.23～0.47 in)
SUS 316/316L 相当	Atex II 2G、II 1D、Ex d IIC Gb、Ex e IIC Gb、Ex ta IIIC Da、II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	−52～+110 ℃ (−61.6～+230 ℉)	6～12 mm (0.23～0.47 in)

診断機能

マルチポイント温度計が動作するリアクターは通常、圧力、温度、腐食、プロセス流体のダイナミクスの点で厳しい条件が課されます。圧力ポートにより、プライマリサーモウェルに発生する漏れ（または気体の透過）を監視/検知してメンテナンスを計画できます。

質量

質量は、接続ボックスやフレーム設計などの構成に応じて異なります。標準的な構成のマルチポイント温度計の概算質量（測定インサートの数 = 12、本体 = 3"、中型接続ボックス）は 30 kg (66.1 lb) です。

プロセス接続に含まれるアイボルトは、機器全体を移動する場合の昇降用途にのみ使用してください。

材質

記載されている材質特性は、接液部の選択時に考慮する必要があります。

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316 相当/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 ℃ (1202 ℉)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 概して高耐腐食性 ▪ 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腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）
SUS 316L 相当/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 ℃ (1202 ℉)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 概して高耐腐食性 ▪ 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腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など） ▪ 粒間腐食および点腐食への耐性が向上 ▪ 1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐食性と低いデルタフェライト含有量を示します。
インコネル® 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 ℃ (2012 ℉)	▪ 高温でも、腐食性、酸化性、還元性雰囲気に対して非常に優れた耐性を持つニッケル/クロム合金 ▪ 塩素ガスや塩素化測定物、多くの酸化無機物、有機酸、海水などに起因する腐食に対する耐性を示します。 ▪ 超純水による腐食に対する耐性を示します。 ▪ 硫黄含有雰囲気では使用しないでください。
SUS 304 相当/1.4301	X5CrNi18-10	850 ℃ (1562 ℉)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 水および汚染度の低い廃水での使用に適合 ▪ 比較的低温時にのみ有機酸、食塩水、硫酸塩、アルカリ溶液などに対する耐性を示します。
SUS 316Ti 相当/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 ℃ (1292 ℉)	▪ SUS 316L 相当の特性 ▪ チタンを添加すると、溶接後も粒間腐食に対する耐性が向上します。 ▪ 化学、石油化学、石油産業および石炭化学における幅広い用途 ▪ 限られた範囲内でしか研磨できず、チタンの筋が形成される可能性があります。
SUS 321 相当/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 ℃ (1499 ℉)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 溶接後も粒間腐食に対する高い耐性があります。 ▪ あらゆる標準的な溶接方法に適合する優れた溶接特性 ▪ 化学産業、石油化学、加圧容器など多くの分野で使用されています。
SUS 347 相当/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 ℃ (1472 ℉)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 化学、繊維、製油、乳製品、食品産業などの広範な環境で優れた耐性を示します。 ▪ ニオブを添加すると粒間腐食に対する耐性が向上します。 ▪ 優れた溶接性 ▪ 主要なアプリケーション：溶鉱炉の防火壁、圧力容器、溶接構造物、タービンブレード

プロセス接続

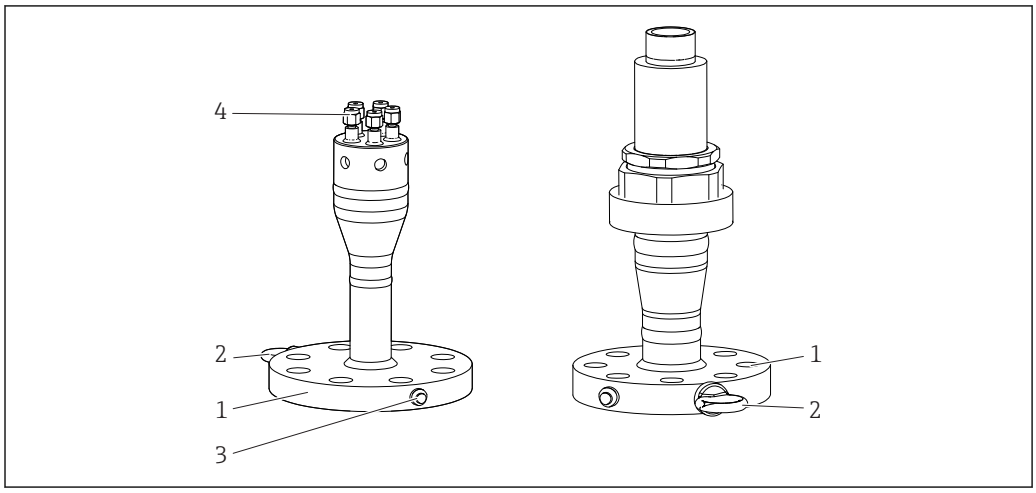


図 11 プロセス接続フランジ

1 フランジ
2 アイボルト
3 圧力ポート
4 コンプレッションフィッティング

標準的なプロセス接続フランジは以下の規格に準拠します。

規格 1)	サイズ	定格	材質
ASME	1 1/2”, 2", 3”	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	SUS 316/L、304/L、310L、321 相当
JA	呼び口径 40、50、80 mm	PN10、PN16、PN25、PN 40、PN 63、PN100、PN150	SUS 316/1.4401、316L/1.4404、321/1.4541、310L/1.4845、304/1.4301、304L/1.4307 相当

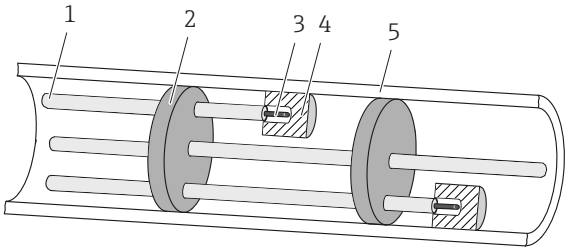
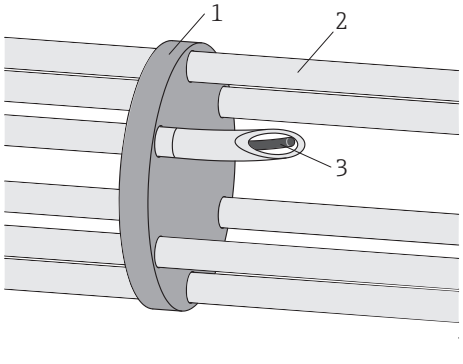
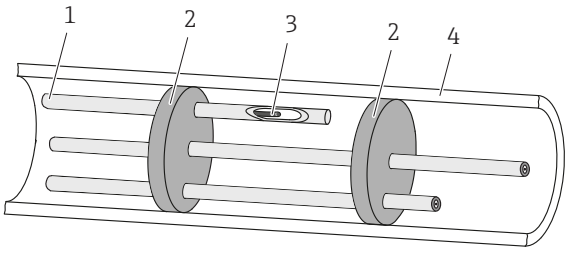
1) ご要望に応じて GOST 規格に準拠したフランジも使用可能です。

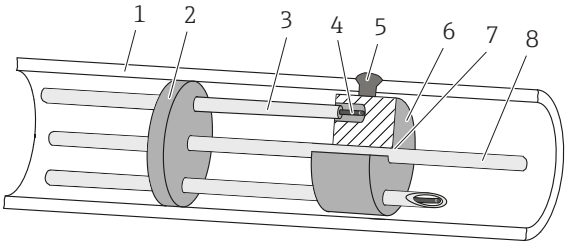
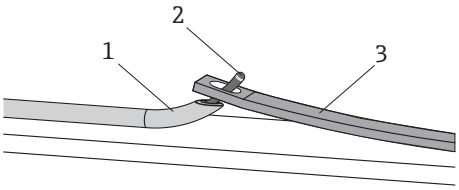
コンプレッションフィッティング

コンプレッションフィッティングはサーモウェルヘッドに溶接され、センサを容易に交換することができます（該当する場合）。寸法は測定インサートに対応します。コンプレッションフィッティングは、材質と性能の面で最高クラスの信頼性基準に適合します。

材質	SUS 316/316H 相当

熱接触部

A：熱接触ブロック  1 ガイドチューブ 2 スペーサ 3 測定インサート 4 熱ブロック 5 プライマリサーモウェル壁	熱ブロックが内壁に押しつけられることで、プライマリサーモウェルと交換可能な温度計間の最適な熱伝導を確保します。
B：湾曲ガイドチューブおよびスペーサ  1 スペーサ 2 ガイドチューブ 3 測定インサート	▪ センサを交換可能 ▪ センサ先端と既存のサーモウェル間の熱接触を保証
C：保護サーモウェルおよびスペーサ  1 保護サーモウェル 2 スペーサ 3 測定インサート 4 プライマリサーモウェル壁	各センサはストレート型先端のサーモウェルによって保護されます。

D：熱ブロックディスク（プライマリサーモウェルに溶接されます）  1 プライマリサーモウェル壁 2 スペーサ 3 ガイドチューブ 4 測定インサート 5 溶接部 6 熱ブロックディスク 7 溶接シーム 8 支持ロッド	▪ プライマリサーモウェル壁と温度計の最適な熱伝導を確保します。センサは交換可能です。 ▪ センサを交換できます。
E：バイメタルストライプ  12 バイメタルストライプ（ガイドチューブあり/なし） 1 ガイドチューブ 2 測定インサート 3 バイメタルストライプ	▪ センサは交換できません。 ▪ 温度差により作動するバイメタルストライプにより、センサ先端とサーモウェル間の熱接触を保証 ▪ センサが設置済みの場合でも設置時の摩擦なし

11.6 認証と認定

CE マーク	システムの個々のコンポーネントに付加された CE マークにより、危険場所および加圧環境での安全な使用を保証します。
危険場所で使用するための認定	防爆認定は、接続ボックス、ケーブルグランド、端子などの個別のコンポーネントに適用されます。選択可能な防爆仕様（ATEX、UL、FM、CSA、IEC-EX、NEPSI、EAC-EX）の詳細については、お近く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。危険場所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。 ATEX Ex ia の測定インサートは直径 ≥ 1.5 mm (0.6 in) に限定されます。詳細については、Endress+Hauser の技術担当スタッフにお問い合わせください。
PED 認定	欧州圧力機器指令 2014/68/UE に準拠した認定が必要な場合、本温度計は PED 認定を取得することができます。必要な計算コードに応じて、製品技術資料として計算報告書、試験手順書、証明書が提供されます。
HART 認定	HART® 認定を取得した温度伝送器は FieldComm Group に登録されており、 HART® Communication Protocol Specifications の要件を満たしています。
FOUNDATION フィールドバス認証	FOUNDATION フィールドバス™ 認証を取得した温度伝送器は、必要な試験すべてに合格し、Fieldbus Foundation に認可および登録されています。したがって、本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。 ▪ FOUNDATION フィールドバス™ の仕様 ▪ FOUNDATION フィールドバス™ H1 ▪ 相互運用性試験キット（ITK）、最新リビジョン（ご要望に応じて機器認証番号を取得可能）：本機器は他の製造者の認定機器を併用する場合においても動作可能 ▪ FOUNDATION フィールドバス™ の物理層適合試験
PROFIBUS® PA 認証	PROFIBUS® PA 認証を取得した温度伝送器は PNO（PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.）（PROFIBUS ユーザー組織）に認可および登録されています。本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。 ▪ FOUNDATION フィールドバス™ の仕様 ▪ PROFIBUS® PA Profile（ご要望に応じて最新バージョンを取得可能） ▪ この機器は、認証を取得した他メーカの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）
その他の基準およびガイドライン	▪ IEC 61326-1:2007：電磁適合性（EMC 要件） ▪ IEC 60529：ハウジングの保護等級（IP コード） ▪ IEC 60584 および ASTM E230/ANSI MC96.1：熱電対 ▪ ASME B16.5、B16.36、EN 1092-1、GOST 12820-20：フランジ
材料証明	材料証明書 3.1（EN 10204 規格に準拠）は個別に発注可能です。証明書にはセンサ単体の構成部品の材質に関する記述が含まれており、マルチポイント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。使用材料に関連するデータは顧客からの依頼によります。
試験報告書および校正	弊社で実施する「工場校正」は、EA（欧州認定協力機構）認定ラボで、ISO/IEC 17025 に準拠した社内手順に従い実施しております。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。校正はマルチポイント温度計の測定インサートで行います。

11.7 関連資料

本書はシステム全体に関する参照資料です。Endress+Hauser 製の各コンポーネントの技術/操作に関する説明については、該当するコンポーネントの関連資料を参照してください。

- iTEMP 温度伝送器の技術仕様書：
  - HART® TMT82、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（TI01010TEN_1715）
  - HART® TMT182、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（TI078ren_1310）
  - TMT181、PC での設定が可能、1 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（ti070ren）
  - PROFIBUS® PA TMT84、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（TI00138ren_0412）
  - FOUNDATION フィールドバス ™ TMT85、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（TI00134REN_0313）
  - FOUNDATION フィールドバス ™ TMT125、8 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV（TI00131ren_0111）
- 測定インサートの技術仕様書：
  熱電対温度計 iTHERM TSC310（TI00255ten_0111）
- 圧力伝送器の技術仕様書：
  CERABAR S PMP71（TI00451PEN_0111）

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation