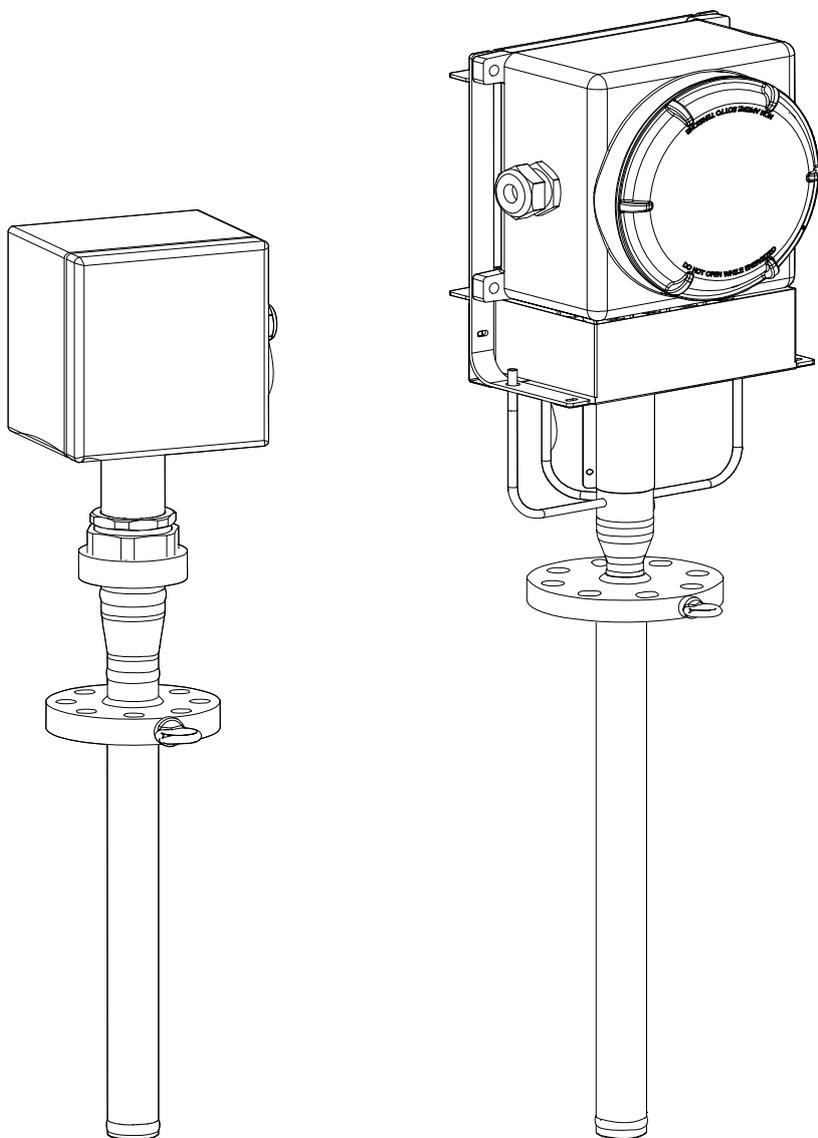


取扱説明書

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/測温
抵抗体リニアマルチポイント温度計



目次

1	本説明書について	3	10	アクセサリ	30
1.1	本文の目的	3	10.1	機器固有のアクセサリ	30
1.2	シンボル	3	10.2	通信関連のアクセサリ	30
			10.3	サービス関連のアクセサリ	31
2	基本安全要件	5	11	技術データ	32
2.1	要員の要件	5	11.1	入力	32
2.2	指定用途	5	11.2	出力	32
2.3	労働安全	6	11.3	性能特性	34
2.4	操作上の安全性	6	11.4	環境	36
2.5	製品の安全性	6	11.5	構造	37
			11.6	合格証と認証	46
3	製品説明	7	11.7	関連資料	46
3.1	機器の構成	7			
4	受入検査および製品識別表示	10			
4.1	受入検査	10			
4.2	製品識別表示	10			
4.3	保管および輸送	11			
4.4	合格証と認証	11			
5	取付け	11			
5.1	取付要件	11			
5.2	ホルダの取付け	12			
5.3	設置状況の確認	14			
6	配線	14			
6.1	クイック配線ガイド	15			
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	保護等級の保証	20			
6.6	配線状況の確認	21			
7	設定	21			
7.1	準備	21			
7.2	設置状況の確認	22			
7.3	機器の電源投入	23			
8	診断およびトラブルシューティング	23			
8.1	一般トラブルシューティング	23			
9	メンテナンスおよび修理	24			
9.1	一般情報	24			
9.2	スペアパーツ	24			
9.3	弊社が提供するサービス	28			
9.4	返却	29			
9.5	廃棄	29			

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、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

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。

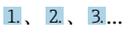
1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	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
	保護接地 (PE) 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：保護接地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 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		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）

1.2.4 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
	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

1.2.5 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。

1.2.6 登録商標

FOUNDATION™ Fieldbus

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録申請中の商標です。

HART®

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。

PROFIBUS®

PROFIBUS および関連する商標（協会商標、技術商標、認証商標および PI 商標による認定）は PROFIBUS User Organization e.V.（PROFIBUS ユーザー組織）、Karlsruhe - Germany の登録商標です。

2 基本安全要件

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 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。

2.2 指定用途

本製品の使用目的は、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	接続部品、ネジ込み接続、シーリングの設計は、リアクタ内部の最高動作圧力に対応する必要があります。
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、熱膨張が考慮されています。プラント内部に機器のサーモウェルを固定する場合、細心の注意が必要です。
プロセス流体	適切な寸法と材質を選択することで、以下に示すような摩耗の兆候を最小限に抑えることができます。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 不均一腐食 ▪ 摩耗/損耗 ▪ 制御できない予測不能な化学反応による腐食現象 機器の稼働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	挿入長が大きいため、センサ素子が振動の影響を受ける可能性があります。この振動は、プラントに入るサーモウェルの経路を適切に選択し、クリップや終端スリーブなどのアクセサリで固定することで最小化することができます。伸長ネックは振動負荷に対する耐性を備えるため、周期的負荷から中継端子箱を保護し、ネジ込み部品の緩みを防止できます。
機械的応力	プラントの各動作点において、安全係数で乗算された機器の最大応力は構成材質の許容応力範囲内です。
環境条件	中継端子箱（ヘッド組込型伝送器あり/なし）、ケーブル、ケーブルグランドやその他の器具は、許容周囲温度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

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 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。

機器の改造

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 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、明確に許可された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。
- ▶ 純正のスベアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 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。

3 製品説明

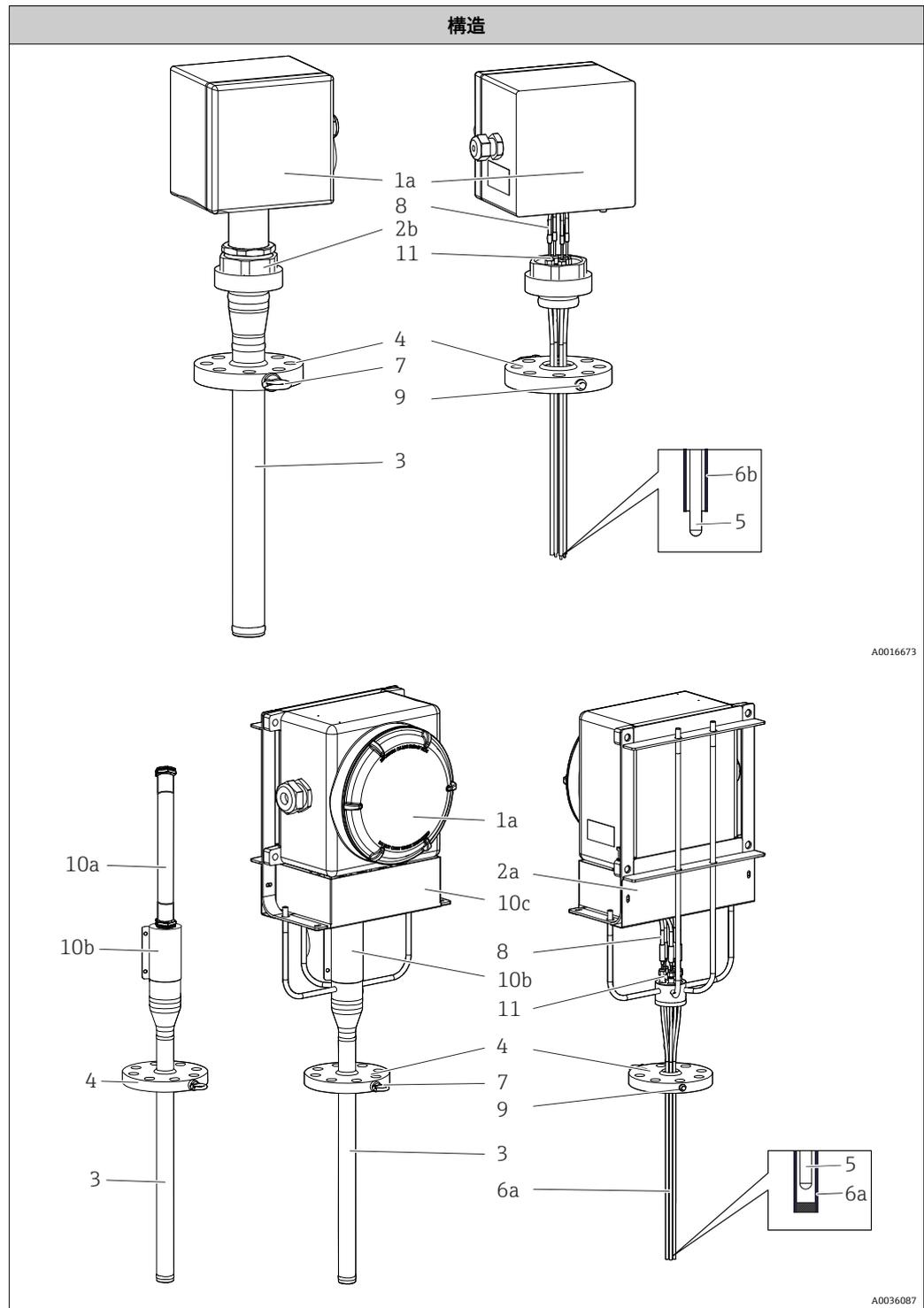
3.1 機器の構成

本マルチポイント温度計は、マルチポイント温度測定用のモジュール製品シリーズの 1 つです。モジュール構造のため、サブユニットやコンポーネントを個別に使用でき、メンテナンスおよびスペアパーツ管理を簡素化できます。

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エ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、コンジットまたはサーモウエ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。この場合、測定インサートは個別のスペアパーツとして取り扱うことができ、標準の製品構成（例：TSC310、TST310）または特別な測定インサートとして注文できます。特別な製品構成については、弊社の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 フランジで構成されます。これには、圧力用接続および機器昇降用のアイボルトを搭載可能です。
- **ヘッド**：ケーブルグラウンド、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関連するコンポーネントを備えた中継端子箱が含まれます。
- **中継端子箱支持フレーム**：中継端子箱を支持します。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 ピース接合部
- **追加アクセサリ**：どの構成に対しても注文していただけますが、交換可能な測定インサート付きの構成の場合に特にお勧めします（圧力センサ、マニホールド、バルブ、コネクタなど）。
- **プライマリサーモウエル**：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。



説明、使用可能なオプション、材質	
1: ヘッド 1a: 直接取り付け 1b: 分離型	<p>ヒンジ付きまたはネジ付きカバーの電気接続用中継端子箱。これには電気端子、伝送器、ケーブルグラウンドなどのコンポーネントが含まれます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>防爆要件用の支持フレーム。 SUS 316 または 316L 相当</p>
2b: 3 ピース接合部付き	<p>本質安全要件用の支持フレーム。 SUS 316 または 316L 相当</p>
3: プライマリサーモウェル	<p>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壁厚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。</p> <p>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通ります。上端にはコンプレッションフィッティングがあり、測定インサートを交換できます (可能な場合)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>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 → 37。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>無機絶縁された接地型/非接地型熱電対または測温抵抗体 (Pt100)。詳細については、「注文情報」表を参照してください。</p>
6: 先端の形状: 6a: サーモウェル	<p>サーモウェルの閉口端によって、センサをプライマリサーモウェル内の適切な計測位置に保持できます。このサーモウェル終端は、以下のように構成できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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センサの最適な熱伝導を確保できます。測定インサートは交換可能です。 ■ 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センサ間の最適な熱伝導を確保できます。 ■ ストレート型先端。 <p>詳細については、「注文情報」表を参照してください。</p>
6b: コンジット	<p>コンジットの開口端によって、センサをプライマリサーモウェル内の適切な計測位置に保持できます。このコンジット終端は、以下のように構成できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ バイメタル板により、センサをメインサーモウェルの内壁に押しつけます。この接触により、応答時間を短縮できます。測定インサートは交換できません。 ■ 湾曲型先端。
7: アイボルト	<p>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</p>
8: 延長ケーブル	<p>測定インサートと中継端子箱間の電気接続用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PVC シールド ■ FEP シールド ■ シールドなし、PVC フライングリード
9: オプションの接続 (圧力用ネジ込み接続)	<p>圧力検出用の補助接続およびフィッティング。</p>

説明、使用可能なオプション、材質	
10: 保護 10a: ケーブルコンジット (分離型ヘッドの場合) 10b: ケーブルコンジットカバー 10c: 延長ケーブルカバー	ケーブルコンジットシステム: 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中継端子箱を接続できます。 ケーブルコンジットカバー: プライマリサーモウェルの上部と中継端子箱間に設置された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中継端子箱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	サーモウェル上部と外部環境間の気密性を確保するための高性能スリーブ。広範な測定物に適用し、高温・高圧など、要件が厳しい場合に最適です。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 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。

4.2 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。

4.2.1 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。

4.2.2 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

4.3 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)

4.3.1 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せん。

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

4.4 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。

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

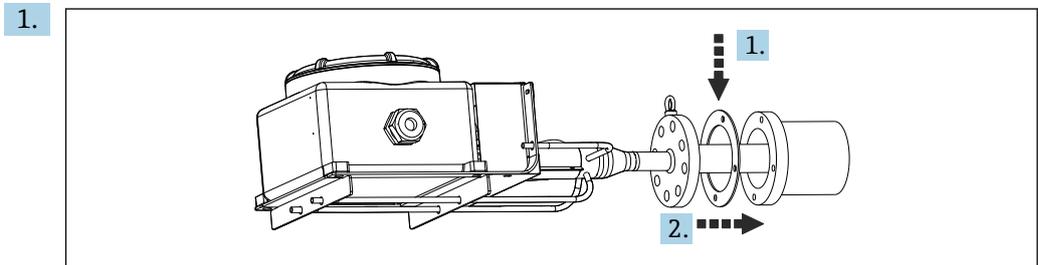
他のプラントコンポーネントから追加の負荷や振動が発生すると、センサ素子の動作に影響を及ぼす可能性があります。

- ▶ 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。→ 図 36
- ▶ 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、プライマリーサーモウエ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

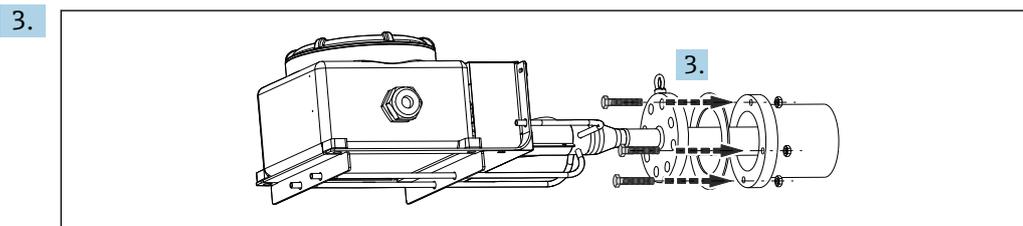
機器を設置する場合、容器の内部検査を実施することをお勧めします。機器を容易に挿入するために、障害物が存在しないことを確認してください。計測システムの設置時には摩擦の発生を防止し、特に火花が発生しないように注意してください。



A0036096

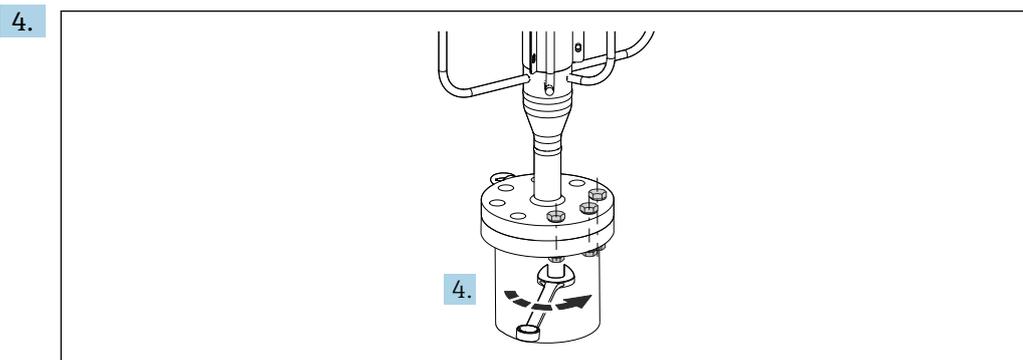
フランジノズルと機器のフランジ間にガスケットを配置します（フランジのガスケット座が清潔であることを確認してから実施してください）。

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



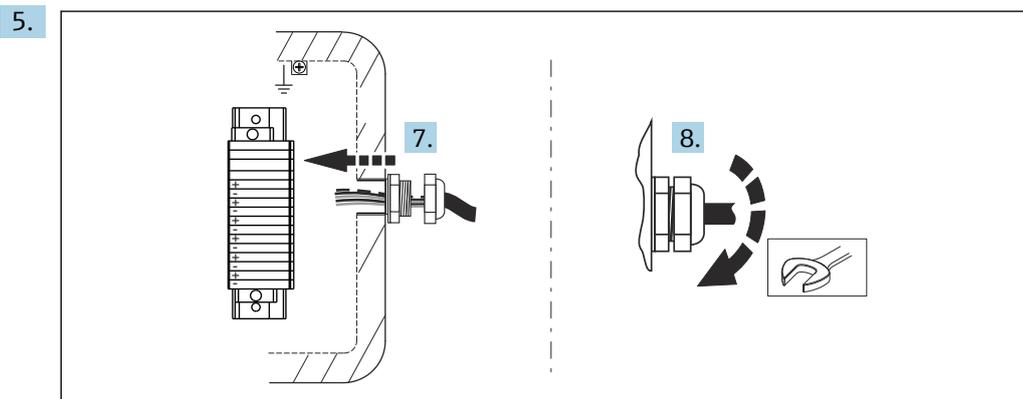
A0036097

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。



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）。



A0028375

図 1 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。

- ▶ ネジ込み接続の締め具合を確認します。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）	<input type="checkbox"/>
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	<input type="checkbox"/>
ネジ込み部品に変形がないか？	<input type="checkbox"/>
ガスケットに変形がないか？	<input type="checkbox"/>
設置	
装置とノズル軸の配置が揃っているか？	<input type="checkbox"/>
フランジのガスケット座が清潔であるか？	<input type="checkbox"/>
フランジとカウンターフランジが結合されているか？	<input type="checkbox"/>
プライマリサーモウェルに変形がないか？	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
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）？	<input type="checkbox"/>
ケーブルグラウンドが延長ケーブルで締め付けられているか？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>

6 配線

⚠ 注意

これに従わなかった場合、電子部品を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。
- ▶ 防爆認定機器を危険場所に設置する場合は、本取扱説明書の防爆補足資料に記載される関連注意事項および配線図に従ってください。不明な点がございましたら、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店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にも従ってください。

機器を配線するには、以下の手順を実行します。

1. 中継端子箱のハウジングカバーを開きます。
2. 中継端子箱の側面にあるケーブルグラウンドを開きます。
3. ケーブルグラウ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、ネジ端子を締め付けます。再びケーブルグラウ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. 設定を行う前に、「配線状況の確認」チェックリストに記載されている指示に従い、接続エラーを防止してください。→ 21

6.1 クイック配線ガイド

端子の割当て

注記

静電気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。

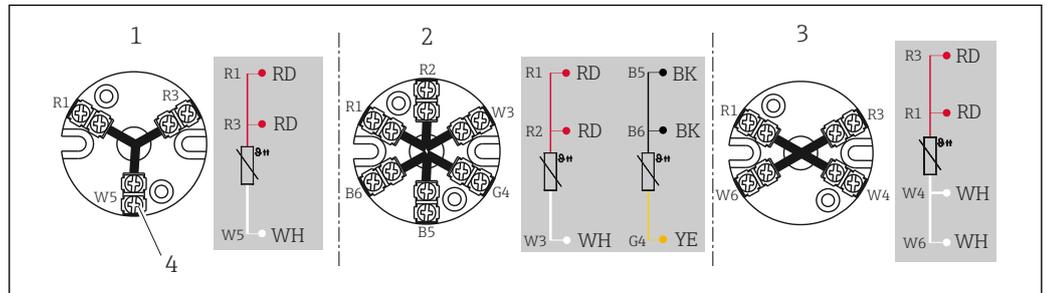
▶ 端子を静電気放電から保護するための対策を講じてください。

i 熱電対センサ/測温抵抗体センサを直接配線する場合は、不正確な測定値を防止するために延長ケーブルまたは補償ケーブルを使用します。該当する端子台および配線図に示された極性に従う必要があります。

機器の製造者はフィールドバス接続ケーブルの計画や取付けについては、責任を負いません。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適切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。

6.1.1 配線図

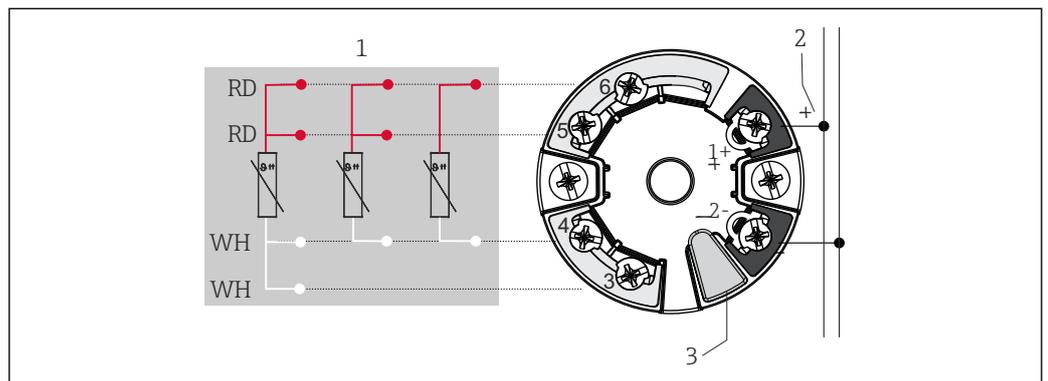
RTD センサ接続タイプ



A0045453

図 2 搭載された端子台

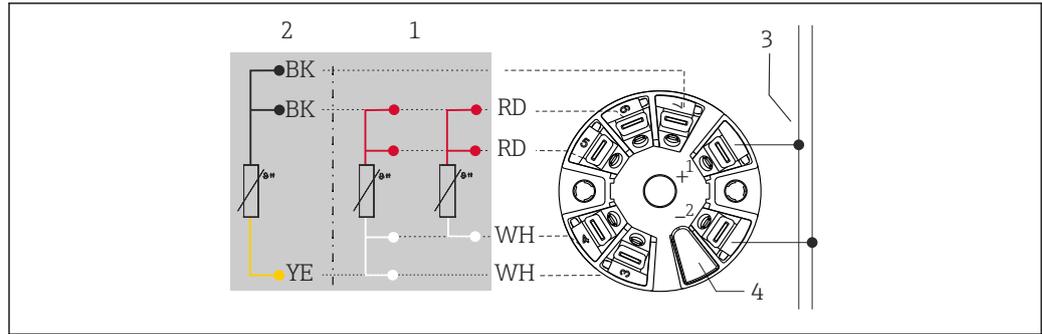
- 1 3線式、シングル
- 2 2 x 3線式、シングル
- 3 4線式、シングル
- 4 外側ネジ



A0045464

図 3 ヘッド組込型伝送器 TMT7x または TMT31 (1 センサ入力)

- 1 センサ入力、RTD および Ω : 4、3、2 線式
- 2 電源またはフィールドバス接続
- 3 ディスプレイ接続/CDI インタフェース

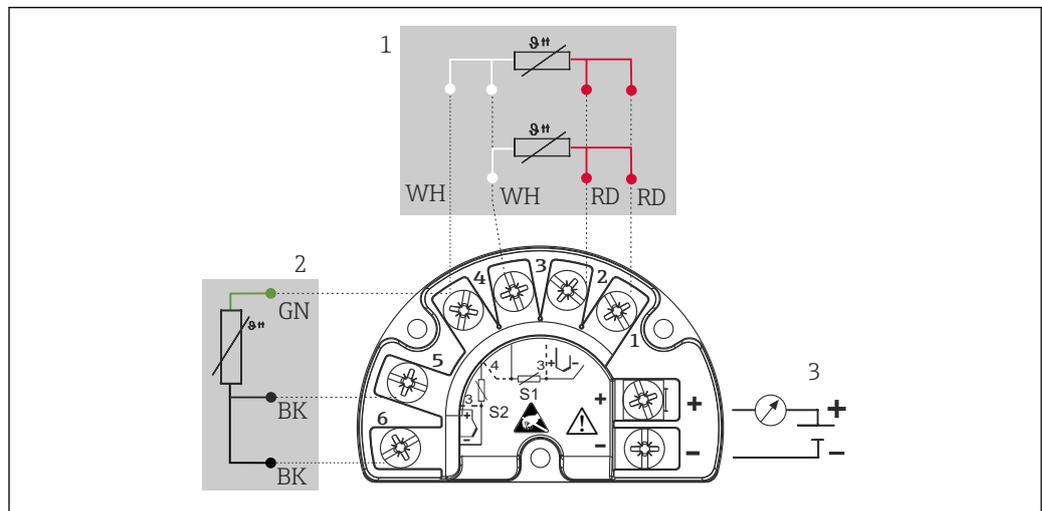


A0045466

図 4 ヘッド組込型伝送器 TMT8x (2 センサ入力)

- 1 センサ入力 1、RTD：4 線式および 3 線式
- 2 センサ入力 2、RTD：3 線式
- 3 電源またはフィールドバス接続
- 4 ディスプレイ接続

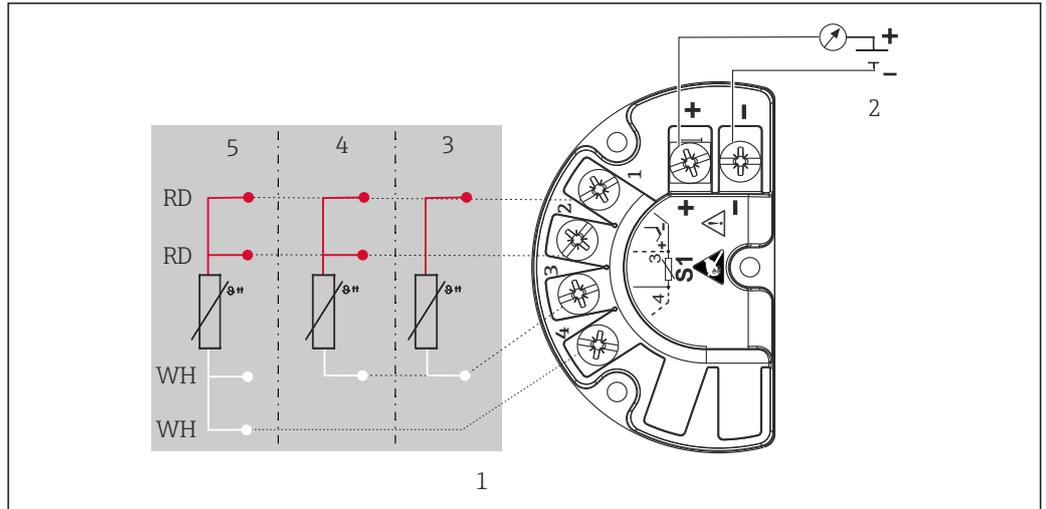
組込型フィールド伝送器：ネジ端子を使用して接続



A0045732

図 5 TMT162 (2 センサ入力)

- 1 センサ入力 1、RTD：3 線式および 4 線式
- 2 センサ入力 2、RTD：3 線式
- 3 電源、フィールド伝送器およびアナログ出力 4～20 mA またはフィールドバス接続

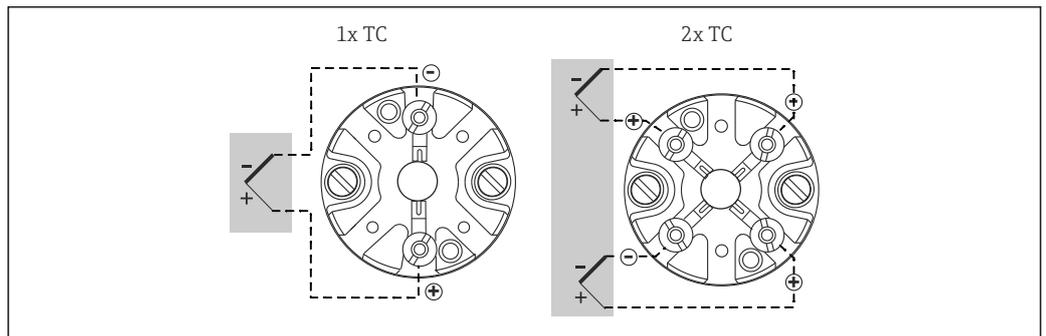


A0045733

図 6 TMT142B (1 センサ入力)

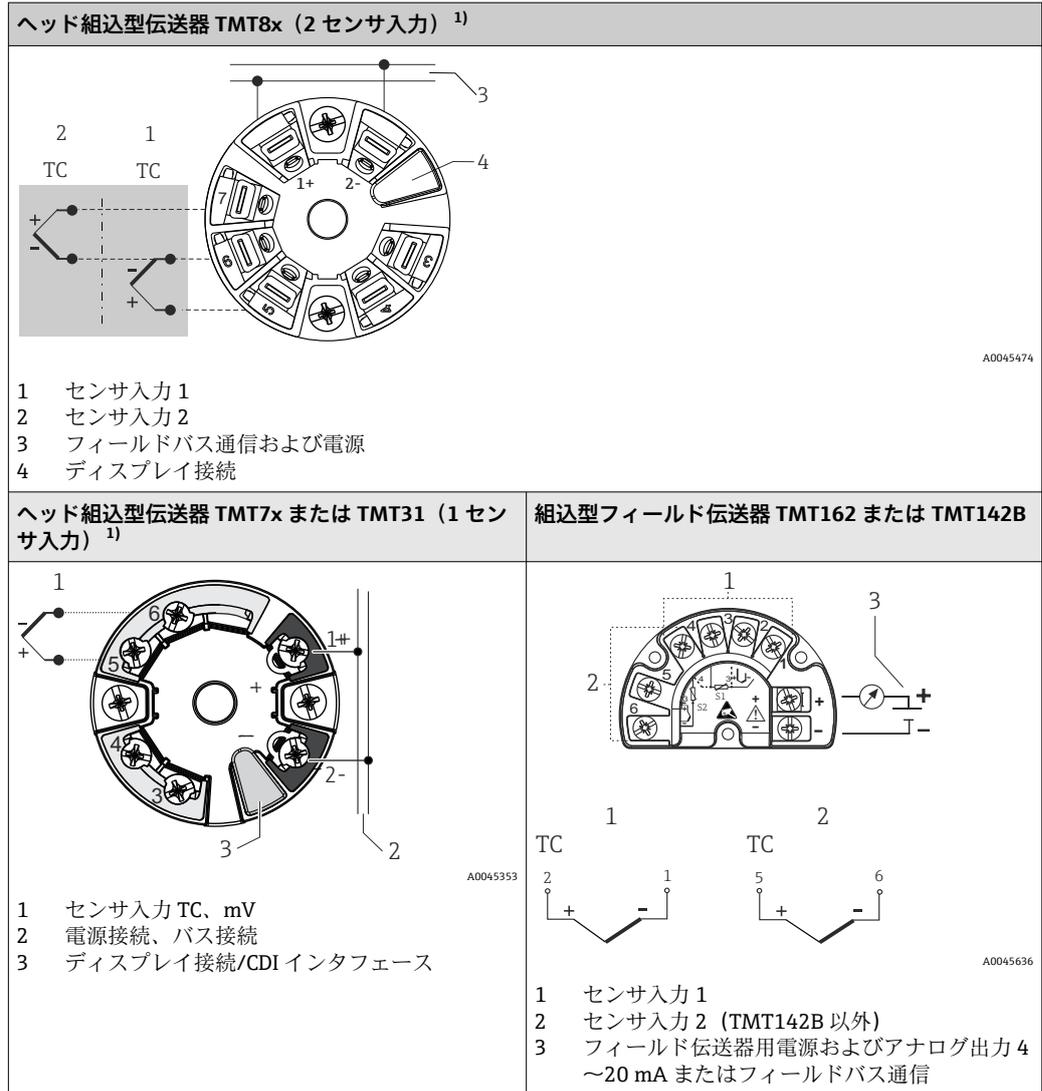
- 1 センサ入力 RTD
- 2 電源、フィールド伝送器およびアナログ出力 4~20 mA、HART® 信号
- 3 2 線式
- 4 3 線式
- 5 4 線式

熱電対 (TC) センサ接続タイプ



A0012700

図 7 搭載された端子台



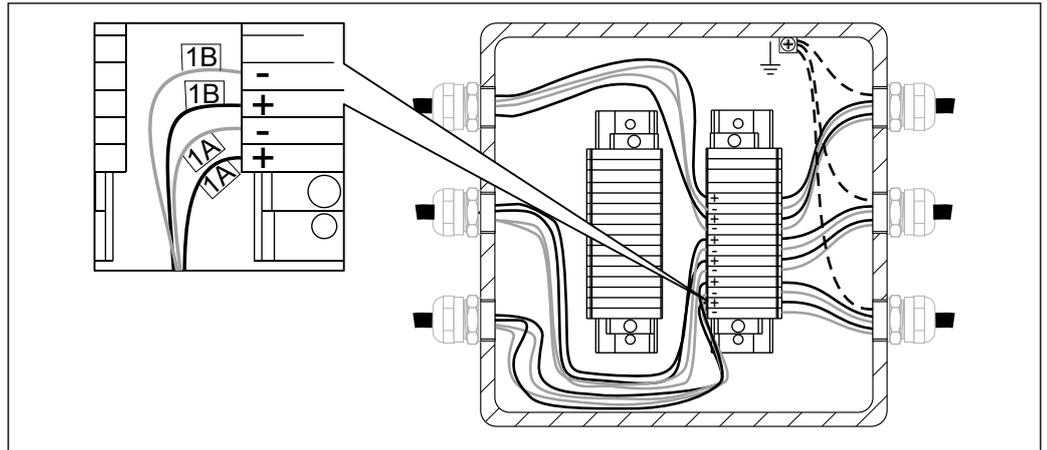
1) ネジ端子を選択しない場合または 2 台のセンサを設置する場合は、スプリング端子を使用して接続します。

熱電対の配線の色

IEC 60584 準拠	ASTM E230 準拠
<ul style="list-style-type: none"> ■ タイプ J: 黒 (+)、白 (-) ■ タイプ K: 緑 (+)、白 (-) ■ タイプ N: ピンク (+)、白 (-) ■ タイプ T: 茶 (+)、白 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ タイプ J: 白 (+)、赤 (-) ■ タイプ K: 黄 (+)、赤 (-) ■ タイプ N: オレンジ (+)、赤 (-) ■ タイプ T: 青 (+)、赤 (-)

6.2 センサケーブルの接続

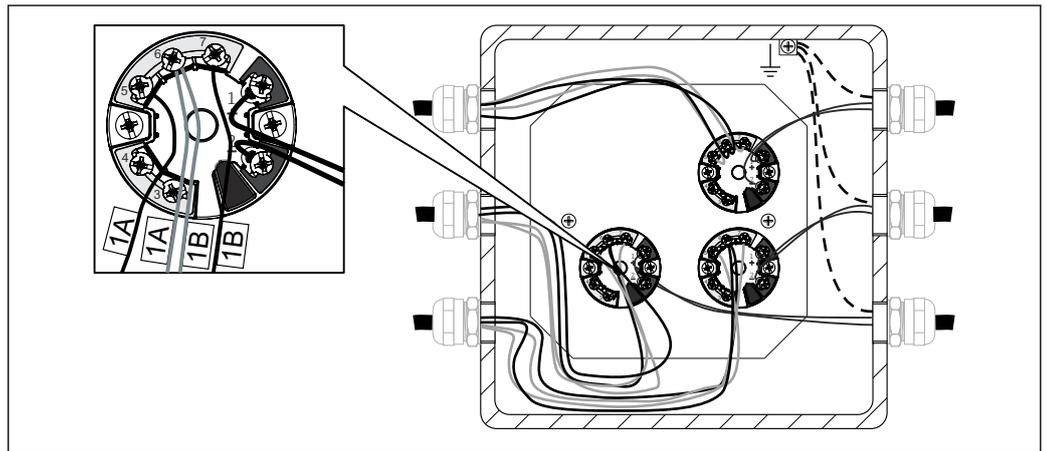
各センサには個別のタグ番号が付加されています。初期設定では、設置される伝送器または端子にすべてのケーブルが接続されています。



A0033288

図 8 端子台での直接配線。センサケーブルの内部マークの例：2 x 熱電対センサ、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。2 台のセンサを使用する場合、各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、2 台のセンサの場合、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。



A0033289

図 9 取付けおよび配線済みのヘッド組込型伝送器。内部センサの配線マーク例：2 x 熱電対

センサタイプ	伝送器タイプ	配線ルール
1 x RTD または TC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → 14 に従ってください。

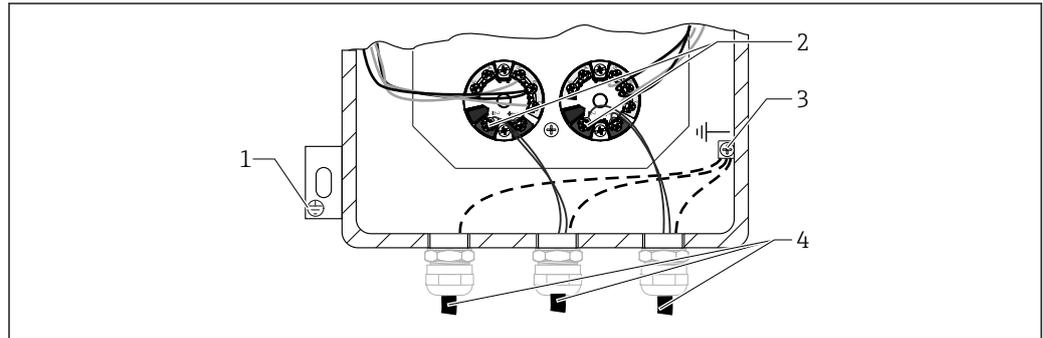


図 10 設置済み伝送器への信号ケーブルと電源の接続

- 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 シールド付き信号ケーブル (フィールドバス接続の場合に推奨)

6.4 シールドおよび接地

i 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 1 点のみを基準接地点に接続してください。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箇所接地されていると、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。

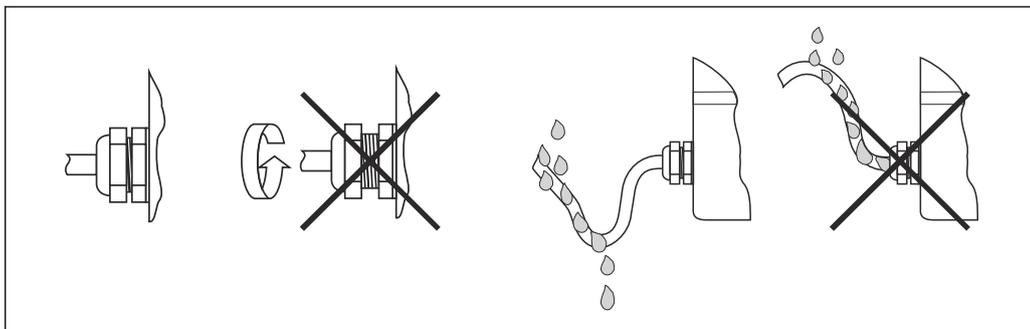
- ▶ このような場合は、信号ケーブルシールドを一端だけ接地し、ハウジング (センサヘッド、フィールドハウジング) の接地端子には接続しないでください。接続されていないシールドは絶縁する必要があります。

6.5 保護等級の保証

本機器は IP 66 の保護等級要件を満たします。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 (→ 11, 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。
- ケーブルまたはコンジット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。ケーブルまたはコンジット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。



A0011260

図 11 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）？	<input type="checkbox"/>
電気接続	
供給電圧が銘板の仕様と一致しているか？	<input type="checkbox"/>
取り付けられたケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	<input type="checkbox"/>
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？ → 図 15	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
すべてのケーブルグランドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？	<input type="checkbox"/>
すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？	<input type="checkbox"/>
端子とケーブルのマークが対応しているか？	<input type="checkbox"/>
熱電対の導通が検証されているか？	<input type="checkbox"/>

7 設定

7.1 準備

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、必ず安全規則を遵守してください。

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 設置状況の確認

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）の遵守状況を確認する
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）

周囲条件

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. ソフトウェアが提供される場合は、その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

機能チェック

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：分析装置の場合はラボ結果、バッチ処理アプリケーションの場合は計量値）
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 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。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 → 29。

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 → 14
- 「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。

9 メンテナンスおよび修理

9.1 一般情報

メンテナンスのために機器に容易にアクセスできることを確認してください。機器を構成するコンポーネントを交換する場合、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。操作上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/各国の法規を遵守してください。

9.2 スペアパーツ

現在用意されている製品のスペアパーツをオンラインでご確認いただけます (http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.)。

スペアパーツをご注文の場合は、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：

- 中継端子箱一式
- 温度測定インサート（該当する場合）
- 温度伝送器
- 電気接続
- 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
- 中継端子箱支持機構

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
- ホルダ
- マニホールド
- バルブ

交換可能な測定インサートを使用する構成では、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、プライマリサーモウエル内に圧力が存在しないことを確認する必要があります。これは、圧力測定機器（圧力計または圧力伝送器）を圧力ポートに接続し、そこに表示される圧力値で確認します。

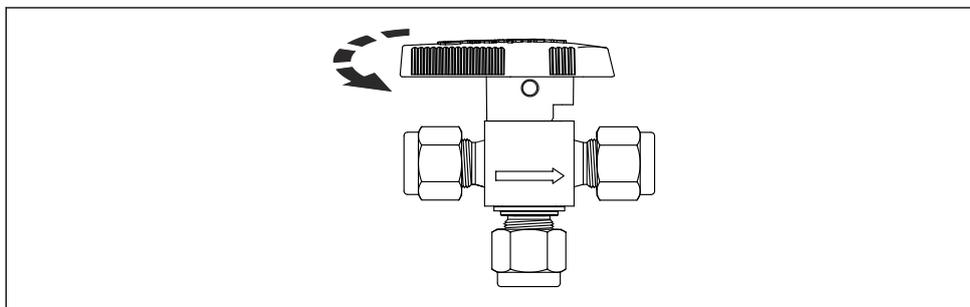
加圧状態で、圧力計/圧力伝送器のみが設置されている場合、センサを交換することはできません。

注記

- ▶ 注意：圧力ポートがない場合、センサのメンテナンスを直接行うことはできません。実施できるメンテナンスは、中継端子箱のコンポーネント（ケーブルグランド、伝送器、接続端子など）に限られます。

圧力計/圧力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の場合、以下に記載される安全対策を実施すれば動作条件下でもセンサを交換できます。

1.



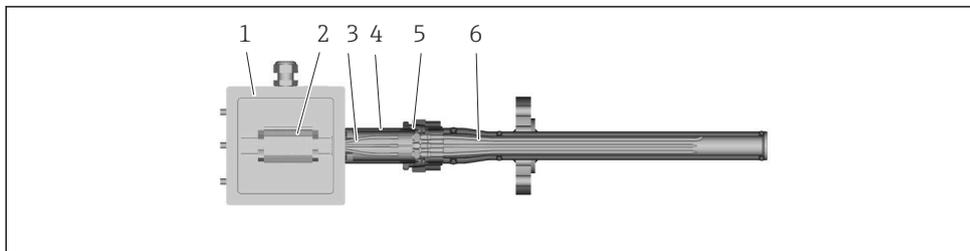
A0036098

多方向バルブを排水位置に切り替えます（可能な場合は、圧力計をオンの状態のままにしてください）。

2. 流体を排出ラインに安全に排出するか、または現地の安全規則に準拠した手順で排出します。
3. 過圧が完全に解放されていることを確認します。
4. 多方向バルブを圧力検出用の最初の位置に戻します。
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。（20～30分以内に）圧力が大きく再上昇しない場合にのみ、以下の手順を実行できます。

事例 1：3 ピースグランドを使用する設計（本質安全設計）

1.



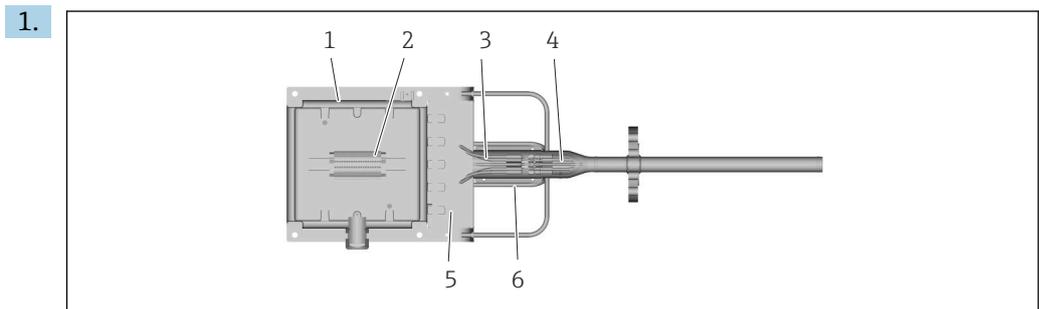
A0036099

中継端子箱（1）のカバーを開きます。

2. 中継端子箱内部の端子台（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 ピース接合部（5）の六角ナットを完全に取り外します。
4. センサのすべての延長ケーブルと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、アダプタ（4）付きの中継端子箱を移動します。
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. 測定インサートをゆっくりと慎重に引き抜きます。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注意してください。
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金属フェルールを交換する必要があります。新しい金属フェルールは、交換前のものと同じ仕様である必要があります。
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。（Endress+Hauser 製の）新しい測定インサートの長さや仕様は、交換前のものと同じである必要があります。

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 ピース接合部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. 中継端子箱を同じ向きで元の位置に戻します。延長ケーブル一式が中継端子箱内に完全に挿入されていることを確認します。
12. グランド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接続電線を端子箱内の対応する端子台または伝送器に正しく接続します。
- 14.ハウジングカバーを閉じます。

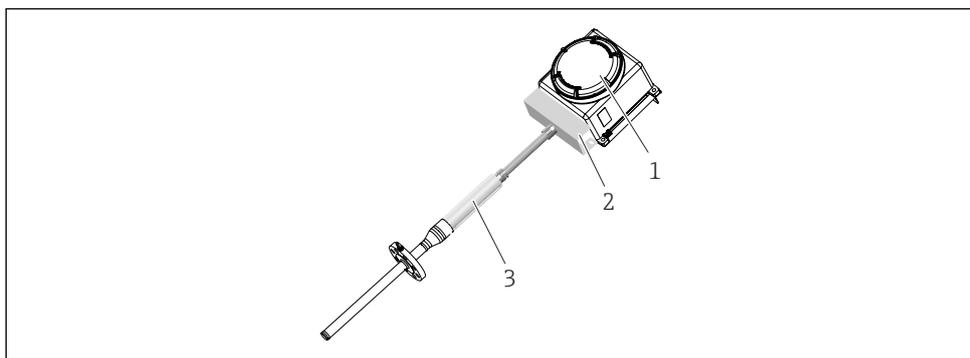
事例 2：直接取付式の支持フレームを使用する設計（防爆設計）



- 中継端子箱 (1) のカバーを開きます。
2. 中継端子箱内部の端子台 (2) または伝送器から、交換する測定インサート (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. 交換する測定インサート (またはすべての測定インサート) のケーブルグランドシーリングナットを緩め、中継端子箱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. センサを慎重にゆっくりと取り外します。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注意してください。
 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金属フェルールを交換する必要があります。新しい金属フェルールは、交換前のもの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。(Endress+Hauser 製の) 新しい測定インサートの長さ仕様は、交換前のものと同じであることが必要です。
 10. 新しいセンサの延長ケーブルをケーブルグランドに挿入します。
 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接続電線を端子箱内の対応する端子台または伝送器に正しく接続します。
 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 : 分離型中継端子箱および保護コンジットを使用する設計 (防爆設計)

1.

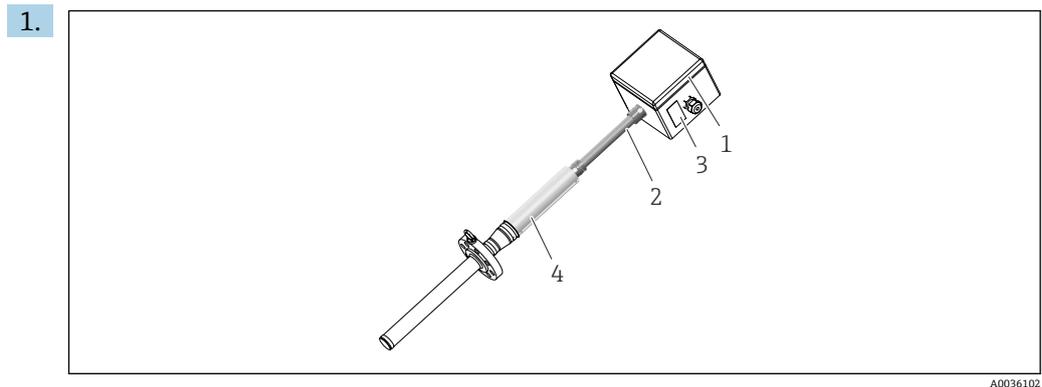


A0036101

中継端子箱 (1) のカバーを開きます。

2. 中継端子箱内部の端子台または伝送器から、交換す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. 中継端子箱から延長ケーブルカバー (2) を取り外します。
4. ケーブルコンジットカバー (3) を開きます。
5. すべての測定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、中継端子箱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. ケーブルコンジット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. センサを慎重にゆっくりと取り外します。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注意してください。
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金属フェールールを交換する必要があります。新しい金属フェールールは、交換前のもの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コンジット内に滑り込ませます。
12. すべての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。(Endress+Hauser 製の) 新しい各測定インサートの長さおよび仕様は、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接続電線を端子箱内の対応する端子台または伝送器に正しく接続します。
17. 延長ケーブルカバーとケーブルコンジット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：分離型中継端子箱および保護コンジットを使用する設計（本質安全設計）



- 1. 中継端子箱 (1) のカバーを開きます。
- 2. 中継端子箱内部の端子台または伝送器から、交換す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. 中継端子箱 (3) からケーブルコンジット (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. センサを慎重にゆっくりと取り外します。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注意してください。
- 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金属フェルールを交換する必要があります。新しい金属フェルールは、交換前のもの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コンジット内に滑り込ませます。
- 11. すべての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。(Endress+Hauser 製の) 新しい各測定インサートの長さや仕様は、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. ケーブルコンジット (2) を中継端子箱に締め付けます。
- 14. 配線図に従って、測定インサートのすべての接続電線を端子箱内の対応する端子台または伝送器に正しく接続します。
- 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 弊社が提供するサービス

サービス	説明
認証	Endress+Hauser は、個別の認証取得コンポーネントを設計/供給してシステム全体の整合性を検証することにより、特定の認証に準拠した設計、製品製造、検証、設定に関する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構造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耐久性、そして信頼性の高いプラント運転を保証するために不可欠です。合意されたプロジェクトの達成目標を実現できるように、最高レベルの専門知識を適切なタイミングで提供します。
テスト	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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME V Art. 6、UNI EN 571-1、および ASME VIII Div. 1 App 8 規格に準拠した浸透探傷試験 ▪ 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 線検査。最大厚さ 30 mm ▪ 欧州圧力機器指令、EN 13445-5、整合規格に準拠した静圧試験 ▪ ASME V Art. 4 に準拠した認定外部パートナーによる超音波試験が可能

9.4 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. 詳細については、ウェブページを参照してください：<https://www.endress.com>
2. 機器を返却する場合、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。

9.5 廃棄



電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

9.5.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。



プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。

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。安全上の注意事項に従ってください。

9.5.2 機器の廃棄

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。

9.5.3 バッテリーの廃棄

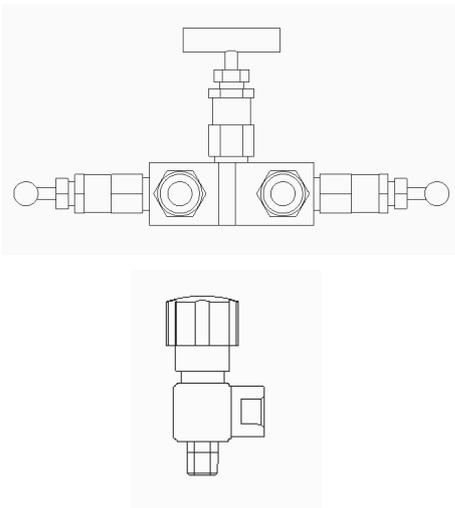
現地の法規に準拠してバッテリーを廃棄します。

10 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、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。

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、各測定点や温度計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、中継端子箱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 センサ製品シリーズを参照してください。
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	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取り付けるために使用でき、これにより動作条件下で機器を継続的に監視できるようになります。
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p>	ポリアミドケーブルコンジットで構成され、サーモウエルの上端と分離型中継端子箱を接続します。成形ステンレスカバーが標準で取り付けられており、これを中継端子箱のフレームに固定して、ケーブル接続を保護します。
<p style="text-align: center;">リモートケーブルコンジットシステム</p>	

10.2 通信関連のアクセサリ

設定キット TXU10	PC からプログラム設定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 インタフェースによる FieldCare との本質安全 HART 通信。  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 インタフェース (= 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かつ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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
FieldCare SFE500	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。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、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 BA00065S 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	説明	限界測定範囲
測温抵抗体	WW	-200~+600 °C (-328~+1 112 °F)
測温抵抗体	TF 3 mm	-50~+250 °C (-58~+482 °F)

熱電対 :

入力	説明	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)	-40~+720 °C (-40~+1328 °F)
	タイプ K (NiCr-Ni)	-40~+1 150 °C (-40~+2 102 °F)
	タイプ N (NiCrSi-NiSi)	-40~+1 100 °C (-40~+2 012 °F)
	内部冷接点 (Pt100) 冷接点の精度 : ± 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。
- 適切な Endress+Hauser iTEMP 温度伝送器を選択することにより、一般的なすべてのプロトコルを使用できます。以下に記載される伝送器はすべて中継端子箱に直接取り付けて、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、すぐに設置が可能なソリューションであり、従来の直接配線方式と比べ、測定精度と信頼性が大幅に向上し、配線とメンテナンスにかかるコストも削減できます。

4~20 mA 用ヘッド組込型伝送器

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。Endress+Hauser では無料の設定ソフトウェアを提供しております。Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードしてご使用ください。

HART® 用ヘッド組込型伝送器

iTEMP 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。FieldCare、DeviceCare、FieldCommunicator 375/475 などの汎用的な設定ソフトウェアを使用した、迅速で容易な操作、視覚化、メンテナンス。オプションの Endress+Hauser SmartBlue (アプリ) を介して測定値のワイヤレス表示および設定を可能にする Bluetooth® インタフェースを内蔵。

PROFIBUS® PA 用ヘッド組込型伝送器

PROFIBUS® PA で通信するプログラム可能な iTEMP 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。周囲温度の全範囲で高精度測定を実現し

ます。フィールドバス通信を使用して、PROFIBUS PA ファンクションおよび機器固有のパラメータを設定します。

FOUNDATION Fieldbus™ 用ヘッド組込型伝送器

FOUNDATION Fieldbus™ で通信するプログラム可能な iTEMP 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。周囲温度の全範囲で高精度測定を実現します。すべての iTEMP は、あらゆる主要なプロセス制御システムで使用することが認められています。統合試験は Endress+Hauser の「System World」で実施されています。

PROFINET® および Ethernet-APL™ 用ヘッド組込型伝送器

この iTEMP 伝送器は、2つの測定入力を備えた 2 線式機器です。測温抵抗体や熱電対から変換した信号を送信するだけでなく、PROFINET® プロトコルを使用して抵抗および電圧信号を送信します。電源は IEEE 802.3cg 10BASE-T1 に準拠した 2 線式イーサネット接続を介して供給されます。この iTEMP は、ゾーン 1 危険場所に本質安全電気機器として設置すること可能です。本機器は、DIN EN 50446 に準拠したセンサヘッド form B (フラットフェース) で計装のために使用できます。

IO-Link® 搭載のヘッド組込型伝送器

この iTEMP 伝送器は、測定入力と IO-Link® インタフェースを搭載した IO-Link® 機器です。IO-Link® を介したデジタル通信により、シンプルでコスト効率が高く、設定可能なソリューションを提供します。機器は DIN EN 5044 に準拠した form B (フラットフェース) センサヘッドに取り付けます。

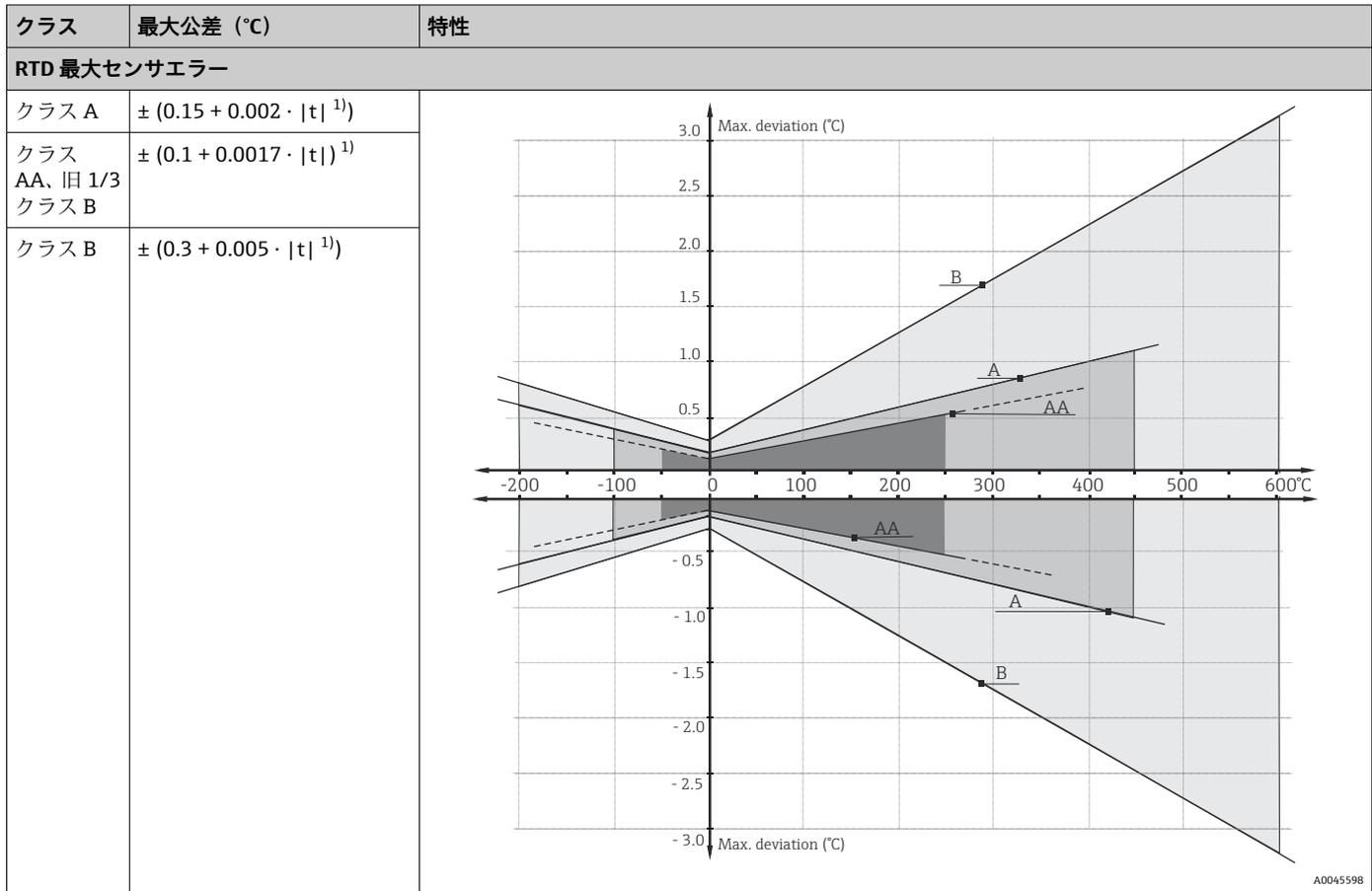
iTEMP 伝送器の利点：

- 2 センサまたは 1 センサ入力 (特定の伝送器用のオプション)
- 着脱式ディスプレイ (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
- Callendar van Dusen 係数 (CvD) に基づいたセンサマッチング機能

11.3 性能特性

最大測定誤差

RTD 測温抵抗体、IEC 60751 に準拠



1) |t| = 温度絶対値 (°C)

i °F の最大公差を取得するには、°C の値に 1.8 を乗算します。

温度レンジ

センサタイプ ¹⁾	動作温度範囲	クラス B	クラス A	クラス AA
Pt100 (TF) 標準	-50~+400 °C (-58~+752 °F)	3 mm : -50~+250 °C (-58~+482 °F)	-30~+250 °C (-22~+482 °F)	0~+150 °C (+32~+302 °F)
Pt100 (WW)	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-100~+450 °C (-148~+842 °F)	-50~+250 °C (-58~+482 °F)

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

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：

規格	タイプ	標準公差		特別公差	
IEC 60584		クラス	偏差	クラス	偏差
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40~+333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~750 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40~+375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375~750 $^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~1200 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40~+333 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~1200 $^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40~+375 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375~1000 $^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = 絶対値 ($^{\circ}\text{C}$)

ベースメタル製の熱電対は通常、 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) を超える温度に対して、表で規定された製造公差を遵守するものが納入されます。これらの材質は一般に、温度 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) 以下の場合には適合しません。クラス 3 の許容誤差を遵守することはできません。この温度レンジに対応するには、別の材質を選択する必要があります。これは標準製品では対応していません。

規格	タイプ	許容誤差クラス：標準	許容誤差クラス：特殊
ASTM E230/ ANSI MC96.1		偏差：いずれの場合もより大きい値を適用	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0~760 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1\text{ K}$ または $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0~760 $^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200~0 $^{\circ}\text{C}$) $\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0~1260 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1\text{ K}$ または $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0~1260 $^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = 絶対値 ($^{\circ}\text{C}$)

熱電対の材質は通常、 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32\text{ }^{\circ}\text{F}$) を超える温度に対して、表で規定された許容誤差を遵守するものが納入されます。これらの材質は一般に、温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32\text{ }^{\circ}\text{F}$) 以下の場合には適合しません。規定の許容誤差を遵守することはできません。この温度レンジに対応するには、別の材質を選択する必要があります。これは標準製品では対応していません。

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エルを含む) 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。

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 $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ の周囲温度で計算されます。

インサート直径	応答時間	
例：サーモウエルの厚さ 3.6 mm (0.14 in)、湾曲コンジット構造	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 °C の周囲温度で計算されます。

インサート直径	応答時間	
例：サーモウエルの厚さ 3.6 mm (0.14 in)、湾曲コンジット構造	t ₉₀	52 秒

耐衝撃振動性

- 測温抵抗体：3G/10～500 Hz、IEC 60751 に準拠
- 熱電対：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温度計の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）。

i マルチポイント温度計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。弊社サービスチームの協力のもとに、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エル内部の圧力を確認せずに動作条件下（プロセス稼動中）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、定義済みの繰返し可能な測定手順を使用して、マルチポイント測定インサート（DUT = 試験用機器）の測定素子の測定値を、より精度の高い校正基準の測定値と比較します。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 °C (32 °F) など）での校正
- 高精度の基準温度計との比較による校正

i 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 では技術的に実行可能な場合、測定インサートの検証測定（評価）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 °C (-58～+185 °F)	-50～+60 °C (-58～+140 °F)
ヘッド組込型伝送器付き	-40～+85 °C (-40～+185 °F)	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 °C (-40～+185 °F)	-40～+70 °C (-40～+158 °F)

保管温度

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

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： <ul style="list-style-type: none">■ 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、該当する技術仕様書 (本書の末尾に記載) を参照してください。

11.5 構造

外形寸法	マルチポイント温度計は、さまざまな部品で構成されています。プロセス条件に応じてさまざまな測定インサートを使用でき、高精度かつ長寿命を実現できます。機械的強度および耐食性を強化するには、プライマリーサーモウエルを適切に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ションは、特殊なシールが施された継手を使用して達成され、それによって指定された保護等級が保証されます。
------	---

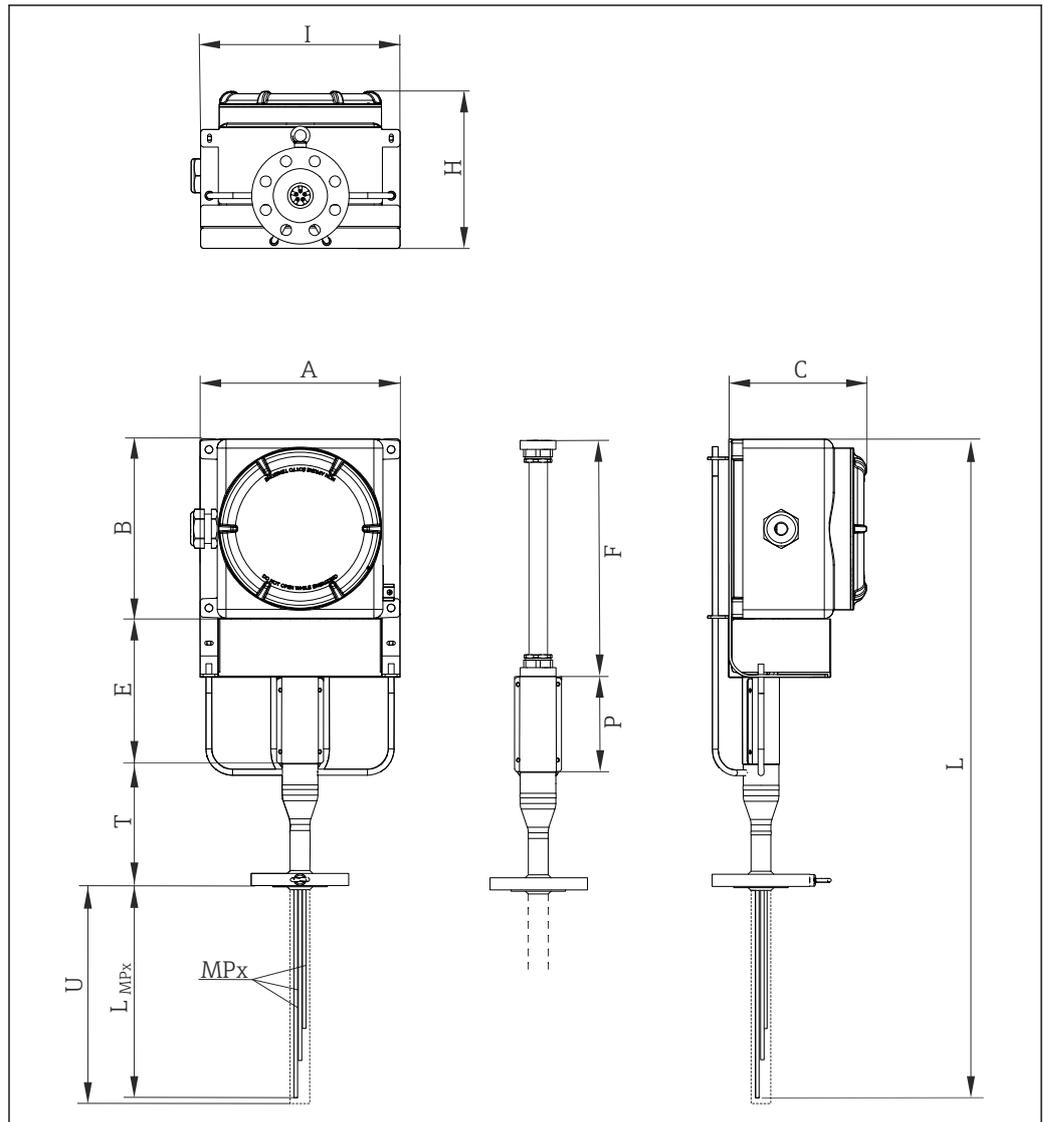
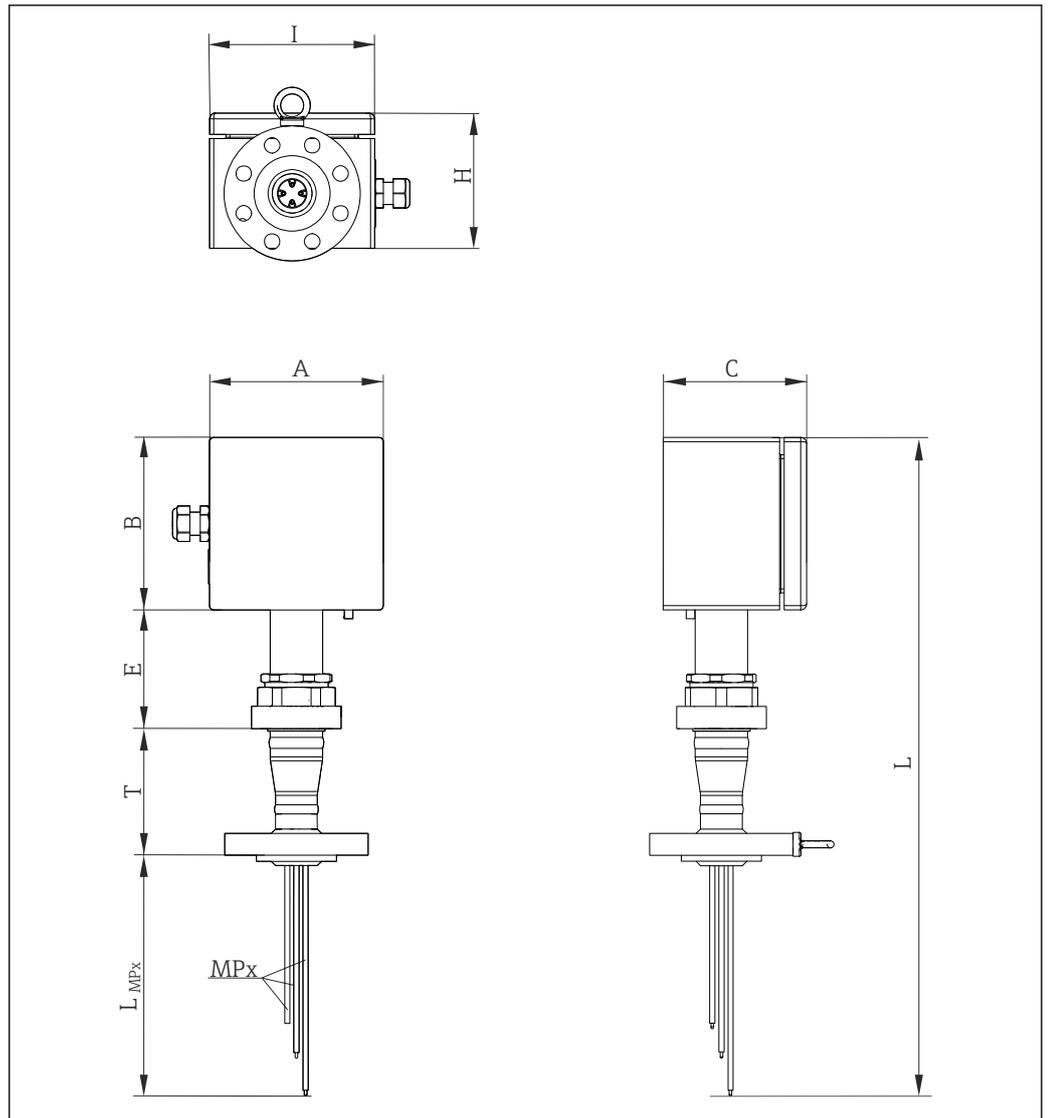


図 12 支持フレーム付きモジュール式マルチポイント温度計の構造。全寸法単位は mm (in)

- A、 中継端子箱の寸法（下図を参照）
- B、 C
- MPx 測定点の数と配置：MP1、MP2、MP3 など
- L_{MPx} センサ素子またはサーモウエルの挿入長
- I、 H 中継端子箱と支持機構のフレーム
- 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 フレキシブルホース長



A0036093

図 13 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)

A、 中継端子箱の寸法 (下図を参照)

B、 C

MPx 測定点の数と配置 : MP1、MP2、MP3 など

L_{MPx} センサ素子またはサーモウエルの挿入長

I、 H 中継端子箱と支持機構のフレーム

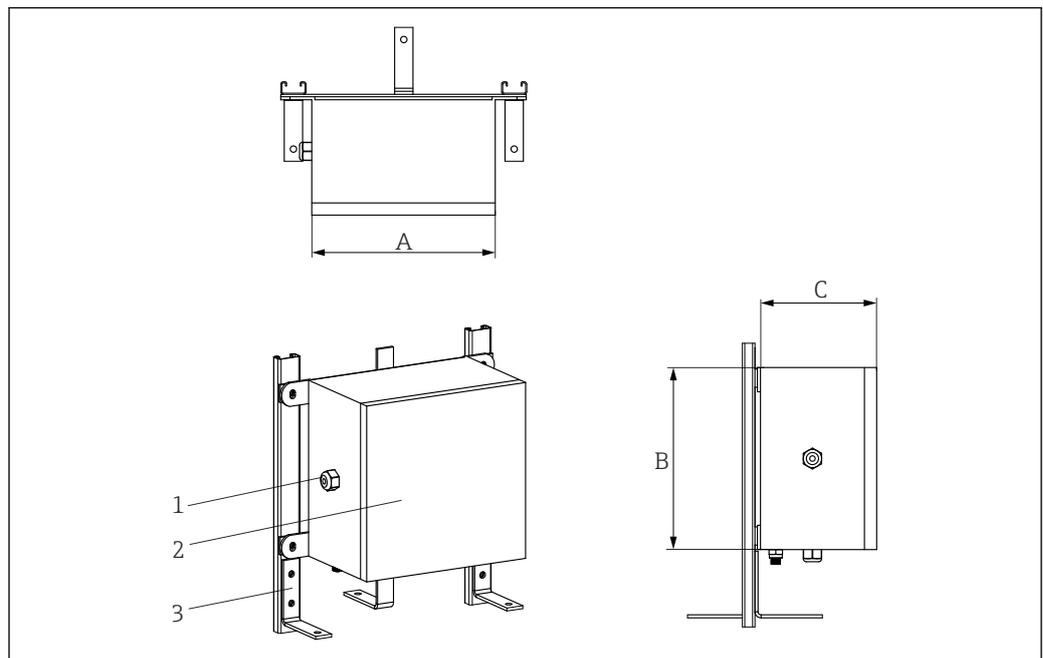
E 拡張長

L 機器長さ

T 断熱部長さ

U 挿入長

中継端子箱



A0028116

- 1 ケーブルグランド
- 2 中継端子箱
- 3 フレーム

中継端子箱は化学物質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。

使用可能な中継端子箱の寸法 (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	中継端子箱	ケーブルグランド
材質	SUS 316 相当/アルミニウム	NiCr 被覆真鍮 SUS 316 または 316L 相当
保護等級 (IP)	IP66/67	IP66
周囲温度	-50~+60 °C (-58~+140 °F)	-52~+110 °C (-61.1~+140 °F)
機器認定	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	中継端子箱	ケーブルグラウンド
識別情報	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

直接取付式の中継端子箱の場合、モジュラーシステムまたはユニオンナットが提供されます。

これはプライマリサーモウエルのヘッドと中継端子箱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、中継端子箱に対する高剛性の接続および耐振動性が保証されます。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ピースグラウンド付きの構成では、中継端子箱の向きを調整できます。延長ケーブルにアクセスしやすい状態を保持して、接続を容易に取り外すことができるようになります。

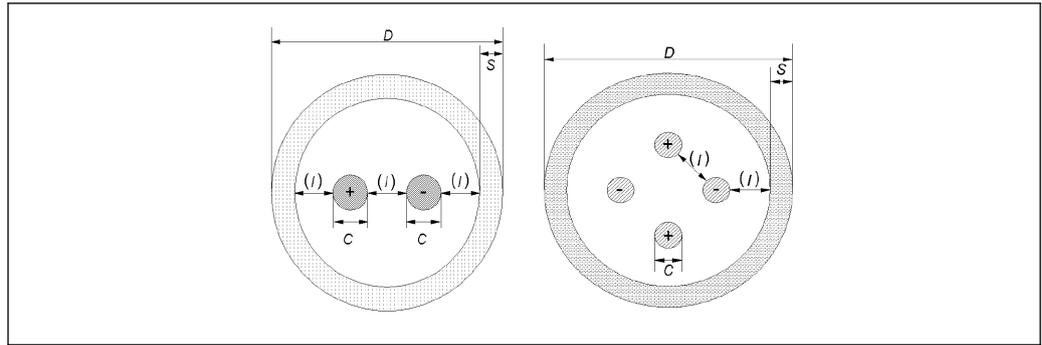
測定インサート、コンジット、サーモウエル

熱電対

直径 (mm (in))	タイプ	規格	測定点タイプ	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

センサタイプ	直径 (mm (in))	壁厚	最小シース壁厚 (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



A0035318

測温抵抗体

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

サーモウェルまたはコンジット

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 または 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	識別情報	IP 保護等級	周囲温度範囲	最大シーリング径
NiCr 被覆真鍮	Atex II 2/3 GD Ex d IIC、Ex e II、Ex nR II、Ex tD A21 IP66	IP66	-52~+110 °C (-61.6~+230 °F)	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 °C (-61.6~+230 °F)	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を通過する漏れ (または気体の透過) を監視して検知できます。これにより、メンテナンスを計画できます。

質量

質量は、中継端子箱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"、中型中継端子箱) は 30 kg (66.1 lb) です。

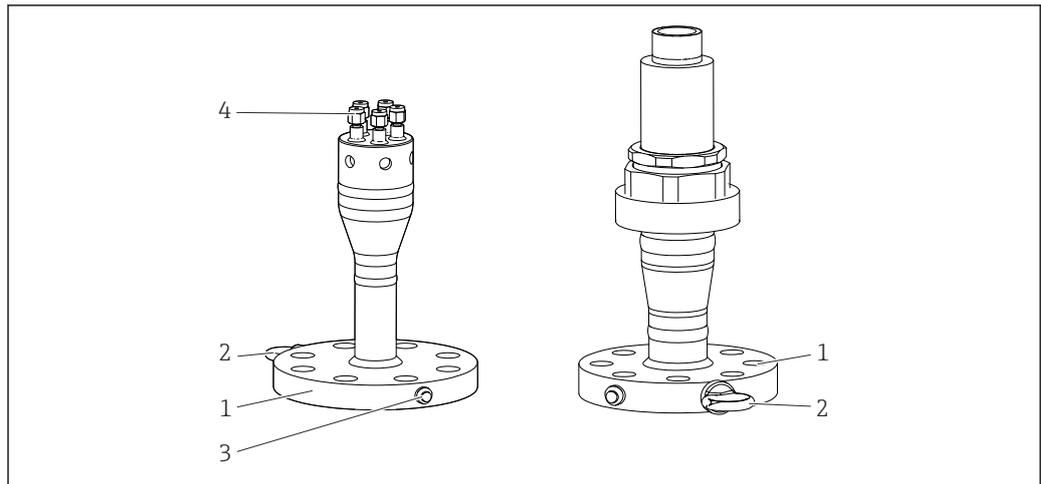
機器を持ち上げて移動する場合は、必ずアイボルト（プロセス接続に含まれます）を使用してください。

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	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 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 概して高耐腐食性 ■ 特に、モリブデンの追加により、塩素、酸、非酸化性の雰囲気が高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 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 概して高耐腐食性 ■ 特に、モリブデンの追加により、塩素、酸、非酸化性の雰囲気が高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）。 ■ 粒間腐食および穿孔への耐性が向上 ■ 1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐腐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 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 水および汚染度の低い排水での使用に適合します。 ■ 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 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 限られた範囲内ではしか研磨できず、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 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ オーステナイト系ステンレス ■ 化学産業、繊維産業、精油産業、乳業、食品産業などの多様な環境における優れた耐性 ■ ニオブの添加により、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：加熱炉の防火壁、圧力容器、溶接構造物、タービンプレード

プロセス接続



A0036094

図 14 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
EN	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

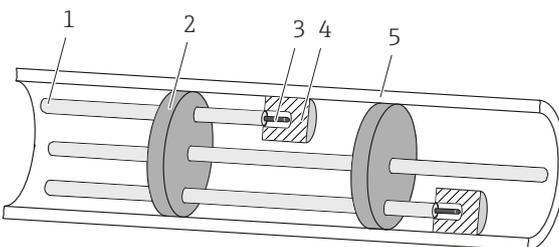
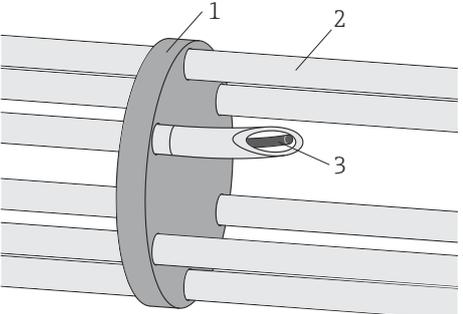
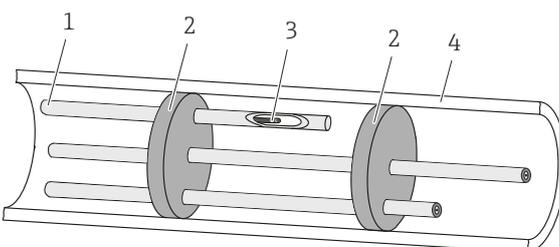
- 1) ご要望に応じて GOST 規格に準拠したフランジも使用可能です。

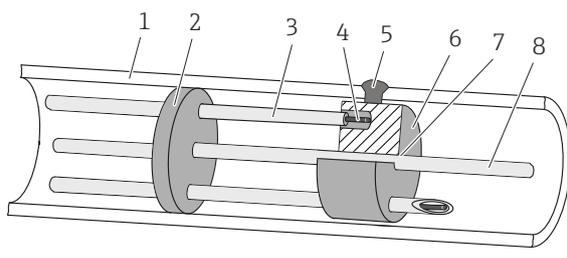
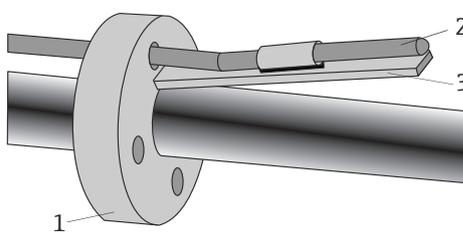
コンプレッションフィッティング

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。寸法は測定インサートの寸法に対応します。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 または 316H 相当
----	---------------------

熱接触部

<p>A: 熱接触ブロック</p>  <p>A0036153</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 コンジット 2 センタリングスター 3 測定インサート 4 熱ブロック 5 プライマリサーモウエル壁 	<p>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エルと交換可能な温度センサ間の最適な熱伝導を確保します。</p>
<p>B: 湾曲コンジットおよびスペーサ</p>  <p>A0028783</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 センタリングスター 2 コンジット 3 測定インサート 	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサを交換可能 ■ センサ先端とサーモウエル間の熱接触を保証します。
<p>C: サーモウエルおよびセンタリングスター</p>  <p>A0036632</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 サーモウエル 2 センタリングスター 3 測定インサート 4 プライマリサーモウエル壁 	<p>各センサはストレート型先端のサーモウエルによって保護されます。</p>

<p>D: 熱ブロックディスク (プライマリサーモウエルに溶接されます)</p>  <p>A0036155</p> <p>1 プライマリサーモウエル壁 2 センタリングスター 3 コンジット 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ プライマリサーモウエル壁と温度センサの最適な熱伝導を確保します。測定インサートは交換可能です。 ■ 測定インサートは交換可能です。
<p>E: バイメタルストライプ</p>  <p>A0028435</p> <p>☑ 15 バイメタル板 (コンジット付き/コンジットなし)</p> <p>1 コンジット 2 測定インサート 3 バイメタル板</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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板により、センサ先端とサーモウエ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 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。

11.7 関連資料

- i** 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。
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。



71752941

www.addresses.endress.com
