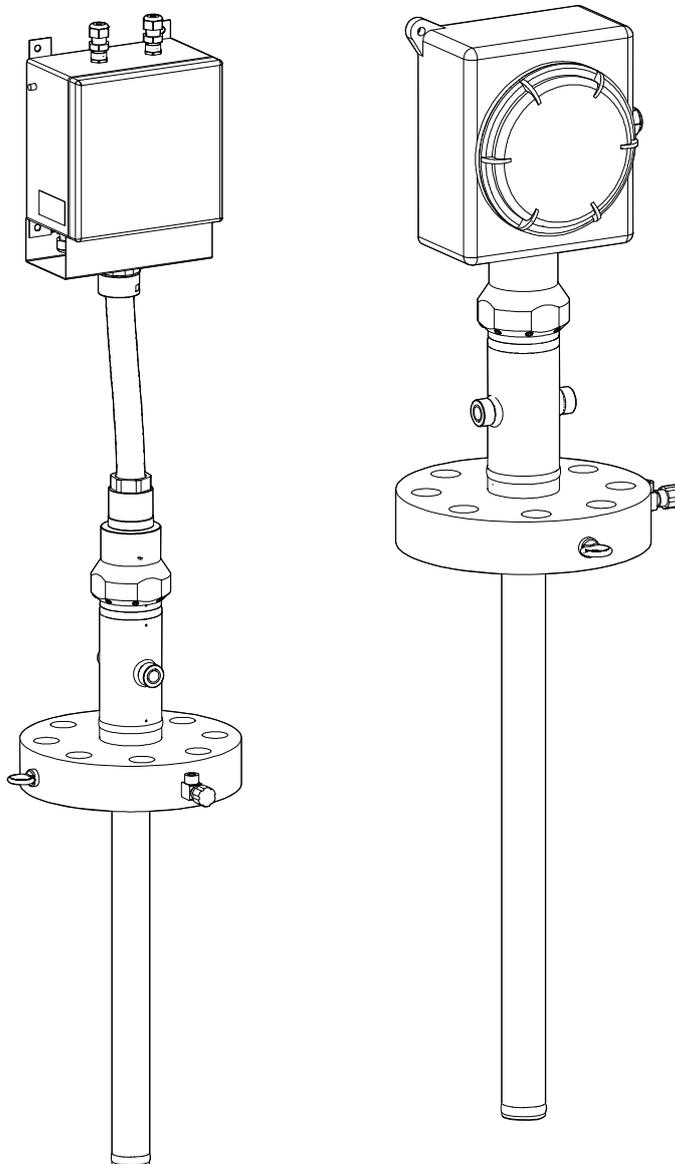


取扱説明書

iTHERM MultiSens Linear TMS12

石油、ガス、石油化学アプリケーション向けのプライマ
リサーモウェル/診断チャンバ付きリニア温度プロファ
イリング用測温抵抗体/熱電対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	28
1.1	本文の目的	3	10.1	機器固有のアクセサリ	28
1.2	シンボル	3	10.2	通信関連のアクセサリ	29
2	基本安全要件	5	10.3	サービス関連のアクセサリ	30
2.1	要員の要件	5	11	技術データ	31
2.2	指定用途	5	11.1	入力	31
2.3	労働安全	6	11.2	出力	31
2.4	操作上の安全性	6	11.3	性能特性	33
2.5	製品の安全性	6	11.4	周囲条件	35
3	製品説明	7	11.5	構造	36
3.1	機器の構成	7	11.6	合格証と認証	46
4	受入検査および製品識別表示	10	11.7	関連資料	46
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	設置	11			
5.1	設置要件	11			
5.2	機器の設置	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	準備手順	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	24			
8.1	一般トラブルシューティング	24			
9	メンテナンス	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	27			
9.4	返却	27			
9.5	廃棄	28			

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

オペレータの安全を確保するために、本書に記載される特別な予防措置、指示、手順を遵守してください。安全性に関する情報を示すために、安全関連の図やシンボルが使用されています。このような図やシンボルが示されている操作を実行する場合は、事前に安全上の注意事項を十分に確認してください。性能については、明示的/黙示的にかかわらず保証は一切提供されません。製造者は、事前通知なしに機器の設計や仕様を変更して機器を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

本機器の使用目的は、測温抵抗体または熱電対の技術を使用してリアクタ、容器、配管内部の温度プロファイルを測定することです。

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

本機器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、ネジ込み接続、シーリングはリアクタ内部の最大作動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。機器のサーモウエルをプラントの内部設置物に固定する場合は、特に注意してください。
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"> ■ 表面腐食/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、サーモウエルを（クリップやエンドスリーブなどのアクセサリを使用して内部設置物に取り付けて）プラントに適切に配置することで最小限に抑えることができます。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。
周囲条件	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。
- ▶ 施設作業には、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

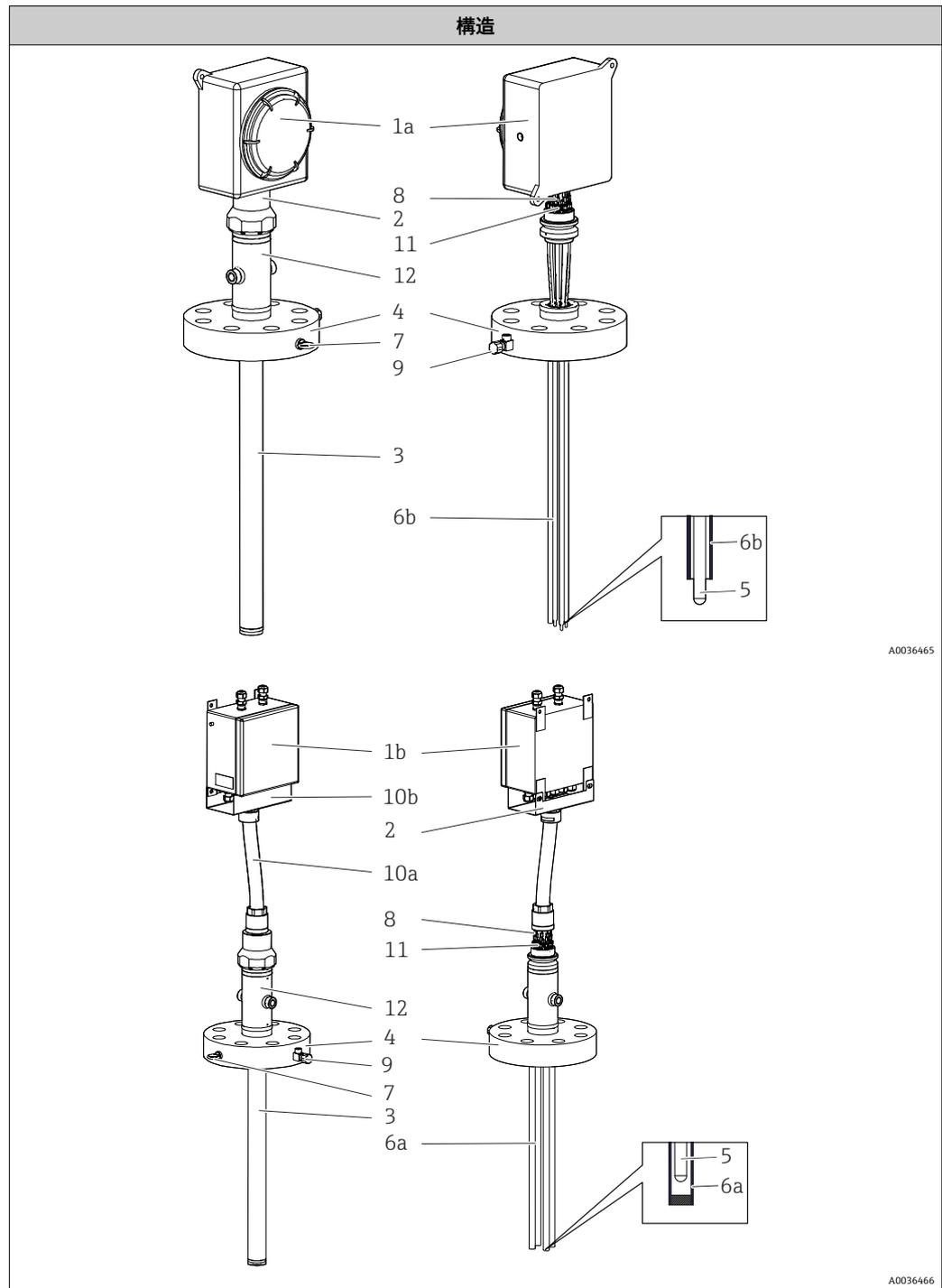
3.1 機器の構成

本機器は、複数の温度測定用のモジュール製品シリーズの 1 つです。この設計により、個々の構成部品やコンポーネントの交換、メンテナンス、スペアパーツ管理が容易になります。

機器の構成を以下に示します。

- **測定インサート**：個々の金属被覆測定素子（熱電対または測温抵抗体）で構成されます。これらは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（iTHERM CableLine TSC310 または iTHERM CableLine 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、弊社営業所もしくは販売代理店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。プロセス接続には圧力ポートが搭載されており、機器昇降用のアイボルトも搭載可能です。
- **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関連するコンポーネントを備えた中継端子箱で構成されます。
- **支持機構**：ピボットジョイントによって中継端子箱を支持します。
- **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。これには、圧力センサ、マニホールド、バルブ、コネクタなどがあります。
- **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。
- **診断チャンバ**：稼働寿命全体にわたり機器の状態を継続的に監視でき、容器の漏れを防止できるハウジングの閉鎖領域に配置されます。診断チャンバはアクセサリ（バルブ、マニホールドなど）用の接続部を備えます。広範なアクセサリを使用して、最高レベルのシステム情報（圧力、温度、流体の組成、次のメンテナンスステップなど）を取得できます。

システムはプロセス環境内部の直線に沿って温度プロファイルを測定します。複数台の温度計（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: 直接取付け 1b: 分離型	<p>ヒンジ付きまたはネジ込み式カバー付き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	<p>中継端子箱の取付方向を設定するためのスィベルジョイント。</p> <p>材質: 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> <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に適合するユーザー固有のフランジが使用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316 および 316L 相当 ■ SUS 304 相当 ■ SUH 310 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 RTD (Pt100 巻線抵抗素子)。</p> <p>詳細については、「注文情報」表を参照してください。</p>
6: センサの熱接触部の測定インサート先端構造 6a: サーマウェルの場合	<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。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測定インサート先端の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: コンジットの場合	<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"> ■ パイメタル板により、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。センサは交換できません。 ■ 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。</p> <p>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: 圧力ポート (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>
10: 保護 10a: ケーブルコンジットシステム (分離型ヘッドの場合) 10b: 延長ケーブルカバー	<p>ケーブルコンジット: 柔軟性に優れたポリアミド製のため、診断チャンバの上部と分離型中継端子箱を接続できます。</p> <p>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。</p>

説明、使用可能なオプション、材質	
11: コンプレッションフィッティング	診断チャンバ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。広範な測定物に適応し、高温・高圧など、要件が厳しい場合に最適です。
12: 診断チャンバ 12a: 標準チャンバ 12b: 拡張チャンバ	漏れ検知および容器の安全性を確保するための診断チャンバ。格納された測定物の継続的な圧力検出によりシステム挙動を監視します。 標準構成: 測定インサートは交換できません。偶発的に破損した場合には延長ケーブルを交換できます (測定インサート基部の交換による)。 拡張構成: 測定インサート一式を交換できます。

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 設置

5.1 設置要件

警告

設置手順を遵守しなかった場合、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機器の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無火花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を防爆要件に適合するように締め付けてください。

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

- ▶ 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。
- ▶ 稼働中にネジ込み部品を緩めないでください。

注記

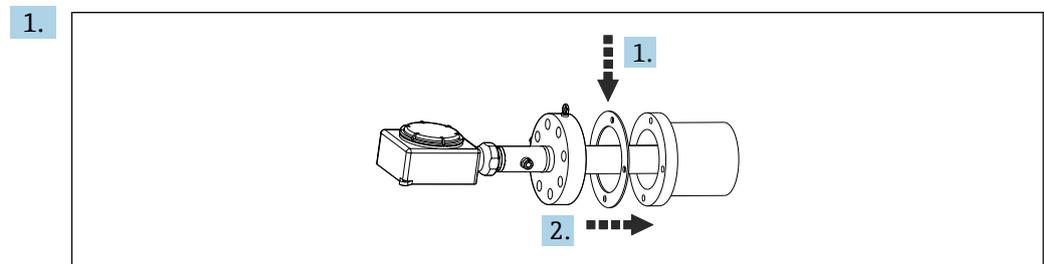
他のプラントコンポーネントから追加の負荷や振動が発生すると、センサ素子の動作に影響を及ぼす可能性があります。

- ▶ 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。
- ▶ 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トルクをかけることは禁止されています。
- ▶ 本機器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ルが弱まり、センサ素子の動作に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ▶ 周囲条件については、「技術データ」セクションを参照してください。
- ▶ プライマリサーモウエルの先端に外部負荷がかかる場合、必ず容器の既存の内部設置物を使用してください。外部負荷は機器（特に溶接部）に変形や歪みを起こす場合があります。
- ▶ エンドユーザーが責任を持って、機器が適切に設置されていることを確認してください。機器の許容リミット値を超過しないようにしてください。

5.2 機器の設置

5.2.1 取付手順

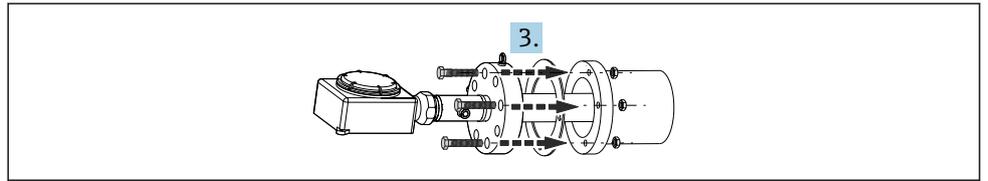
1. 機器を設置する前に容器の内部を確認します。
2. 容器に容易に挿入できるように、障害物の有無を確認します。
3. 計測システムの設置時には摩擦の発生を防止し、特に火花が発生しないように注意してください。



フランジのシール面が清浄であることを確認します。シールリングをフランジノズルと機器フランジの間に配置します。

2. 機器をノズルに近づけます。メインサーモウエルの先端をノズルに挿入します。変形しないように注意してください。

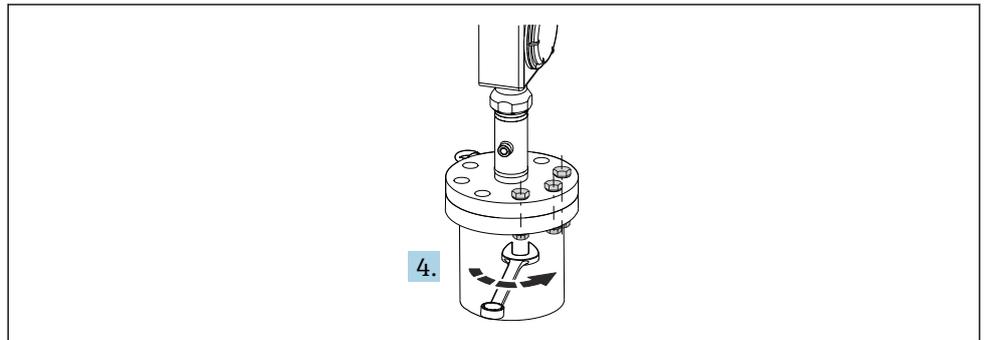
3.



A0036481

ネジをフランジのドリル穴に途中まで挿入し、ナットで軽く締め付けます。これには適切なスパナを使用し、完全に締め付けてしまわないでください。

4.



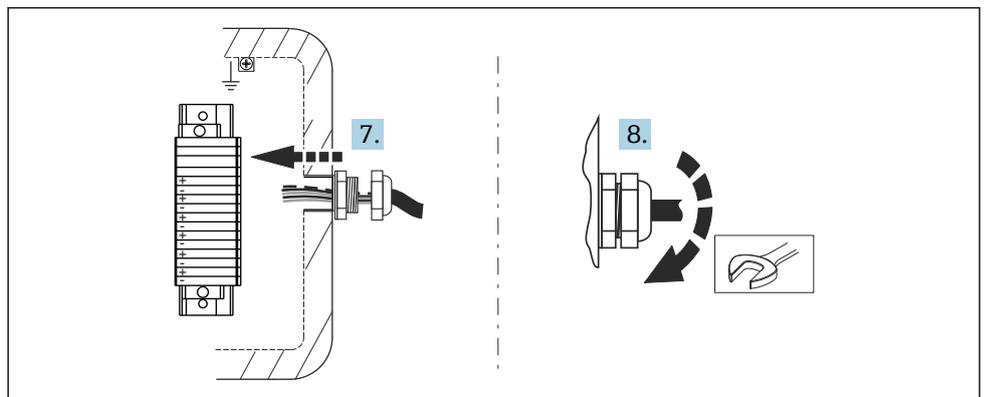
A0036700

ネジをフランジのドリル穴に完全に挿入します。適切な工具を使用して対角線方式で締め付けます（適用基準に基づき、締め付けを制御します）。

5.

必要に応じて、中継端子箱の位置を調整します。これを行う場合はグラブネジを緩め、スイベルジョイントを目的の位置に配置します。再びグラブネジを締め付けます。

6.



A0028375

システムに配線を行うには、中継端子箱のカバーを開けて、延長ケーブルまたは補償ケーブルを中継端子箱内の各ケーブルグランドに通します。

7.

ケーブルグランドを中継端子箱に締め付けます。

8.

ケーブルを接続端子または中継端子箱の温度伝送器に接続します。配線指示に従ってください。ケーブルと接続先の接続端子のタグ番号が正しく対応していることを確認してください。

9.

カバーを閉じます。保護等級（IP）が損なわれないように、シールを正しく配置します。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易テストを実施してください。

- ▶ 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。
- ▶ 配線が正しく行われていることを確認します。熱電対の導通試験を行います（熱電対の測定点を加熱します）。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。

機器の状態および仕様	
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"/>
ガスケットに損傷がなく、永久的な変形がないか？	<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フランジが適切にボルト留めされているか？	<input type="checkbox"/>
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に締め付けられているか？	<input type="checkbox"/>
延長ケーブルが中継端子箱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

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。危険場所における機器の接続については、別冊の防爆資料を参照してください。ご不明な点がある場合は、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。

- ▶ 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。
- ▶ 動作電圧に接続されている間は、機器の取付けや配線を行わないでください。

i 伝送器との配線については、関連する伝送器の技術資料を参照してください。

機器を配線するには、以下の手順を実行します。

1. 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。セクション 1.2 を参照してください。
5. 配線が完了したら、ネジ端子を締め付けます。ケーブルグラウンドを再び締め付けます。ハウジングカバーを閉じます。

機器が配線されました。

i 設定を行う前に、接続エラーを防止するために「配線状況の確認」セクションのチェックリストを確認してください。

6.1 クイック配線ガイド

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適切な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。

フィールドバス接続ケーブルの計画および取付けについては、機器の製造者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

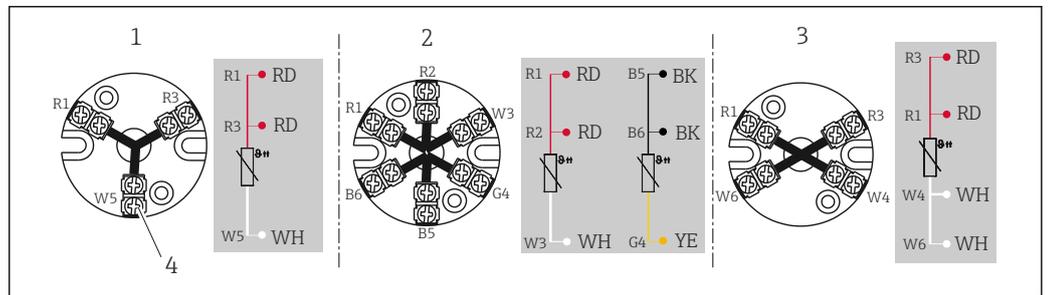


図 1 搭載された端子台

- 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

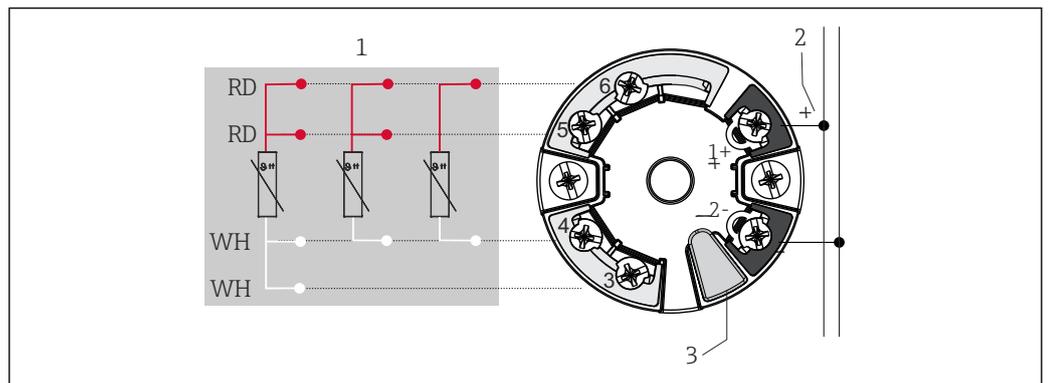
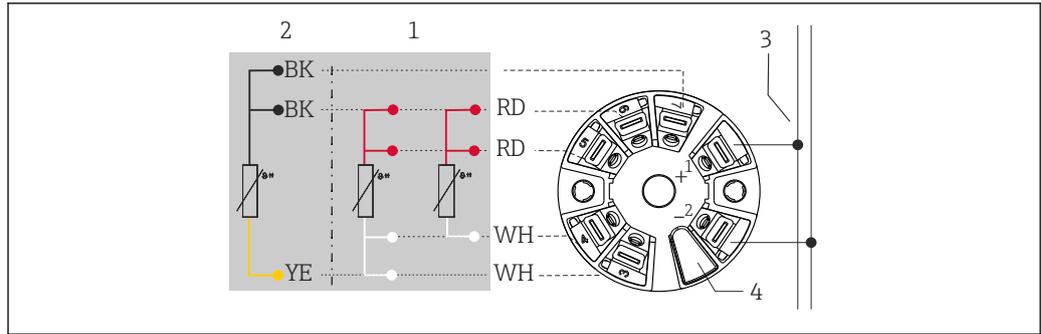


図 2 ヘッド組込型伝送器 iTEMP TMT7x または iTEMP TMT31 (1 センサ入力)

- 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

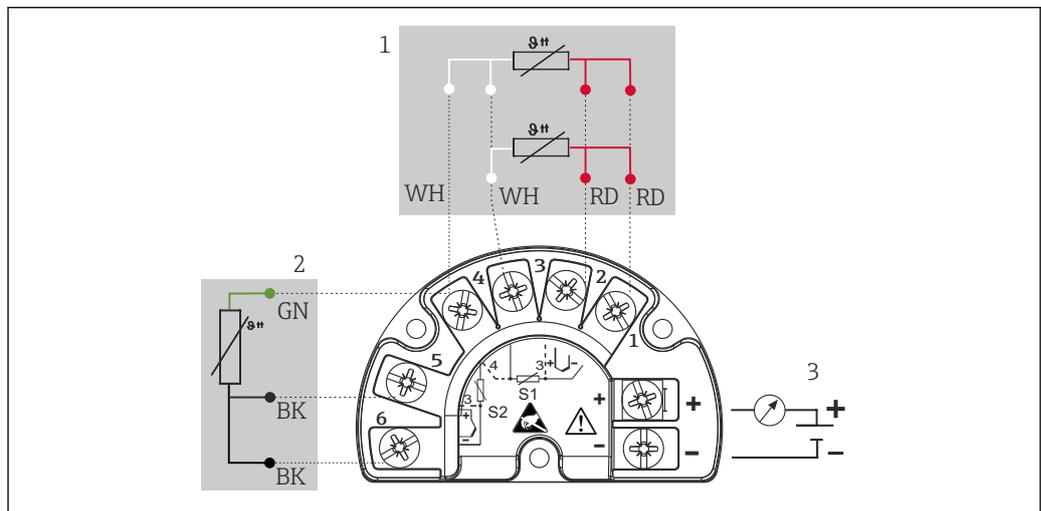


A0045466

図 3 iTEMP TMT8x ヘッド組込型伝送器 (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

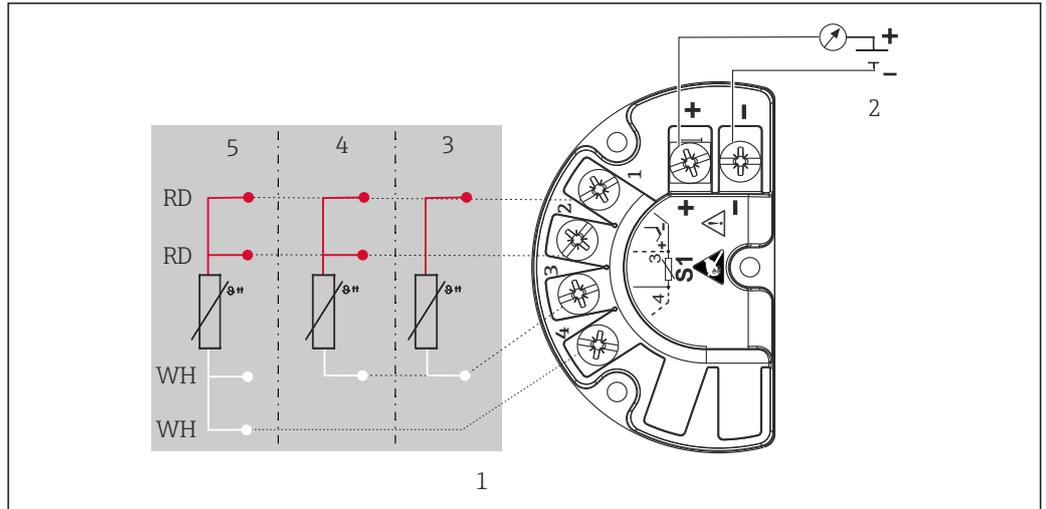
組込型フィールド伝送器 : ネジ端子付き



A0045732

図 4 iTEMP 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

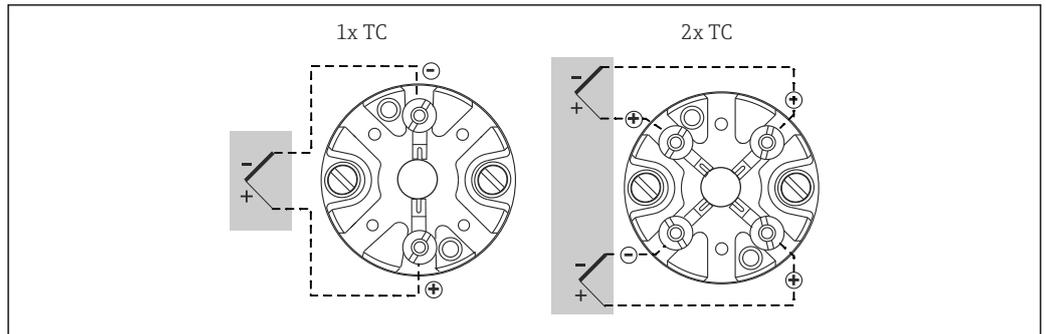


A0045733

図 5 iTEMP TMT142B (1 センサ入力)

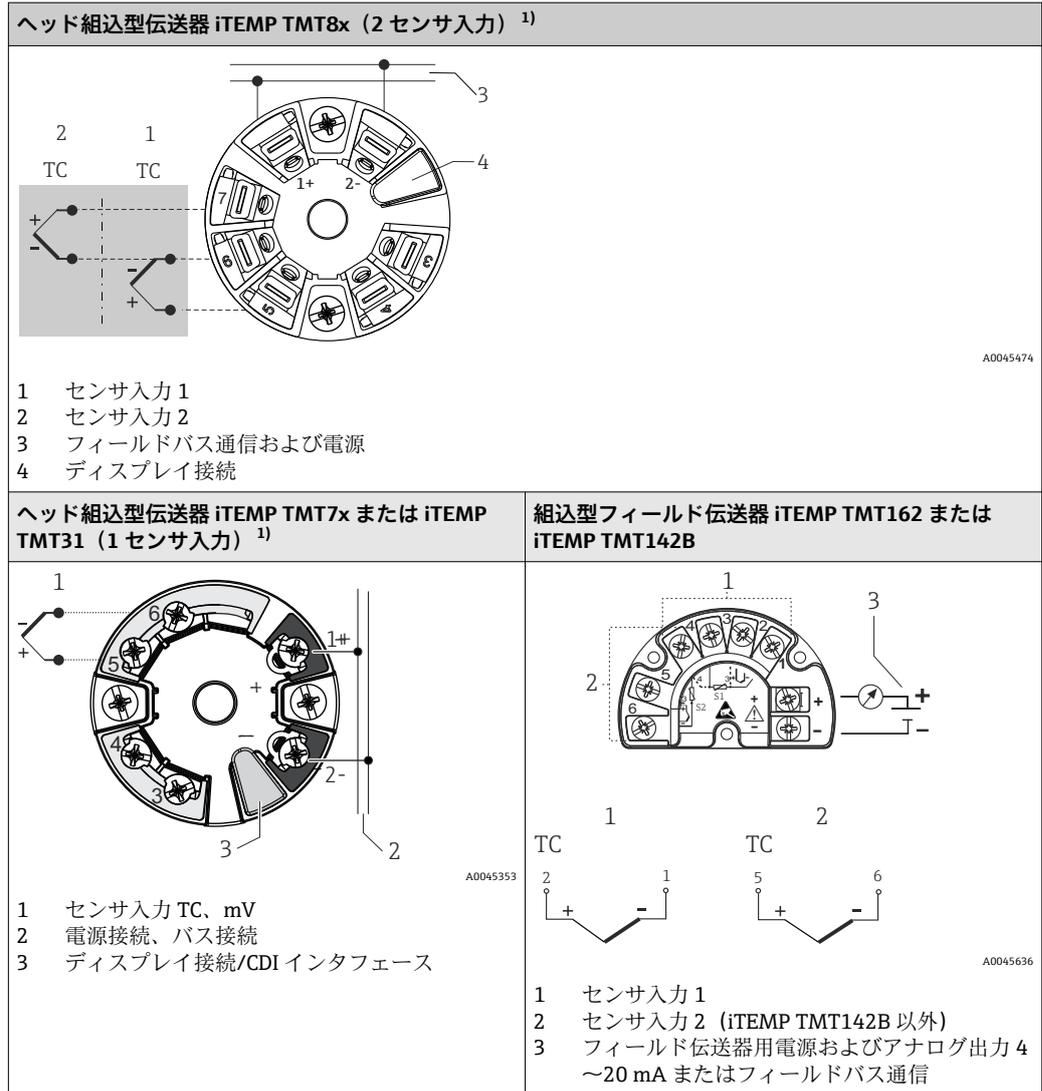
- 1 センサ入力 RTD
- 2 電源、フィールド伝送器およびアナログ出力 4~20 mA、HART® 信号
- 3 2 線式
- 4 3 線式
- 5 4 線式

熱電対 (TC) センサ接続タイプ



A0012700

図 6 搭載された端子台



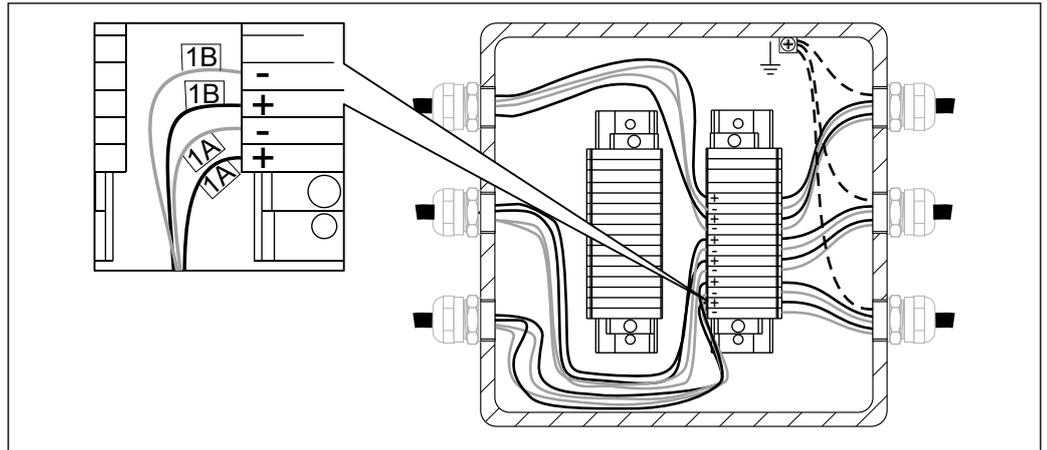
1) ネジ端子を選択しない場合または2つのセンサを設置する場合は、スプリング端子を使用して接続します。

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。標準設定では、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。

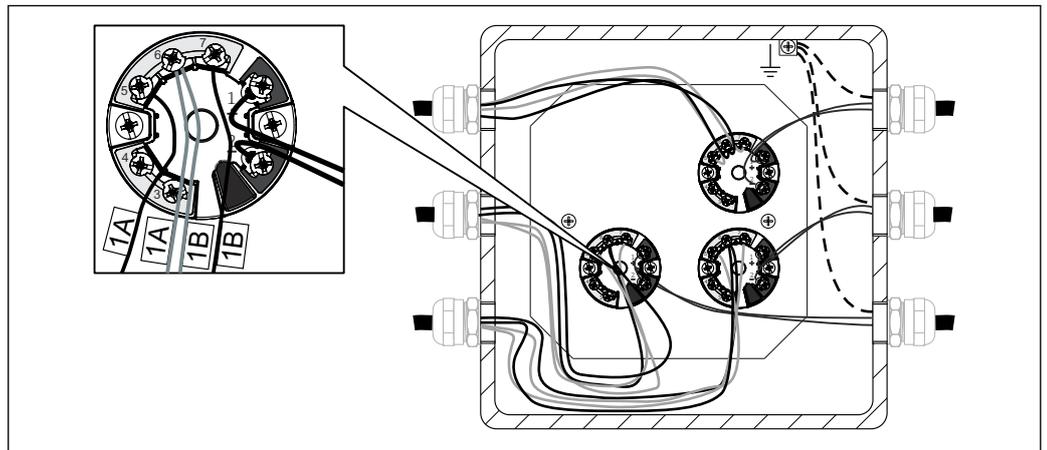


A0033288

図7 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。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 のケーブル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ケーブルには 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、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、2 台のセンサの場合、同じ番号 (1 番) の測定インサート/測定点に対して、1A と 1B などのマークが付加されます。



A0033289

図8 取り付けおよび配線済みのヘッド組込型伝送器。センサケーブルの内部マークの例：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 (12 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 (12 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

i プラントの接地コンセプトを考慮する必要があります。

ケーブル仕様

- 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。
- フィールドバス通信には、シールドケーブルを使用してください。
- 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

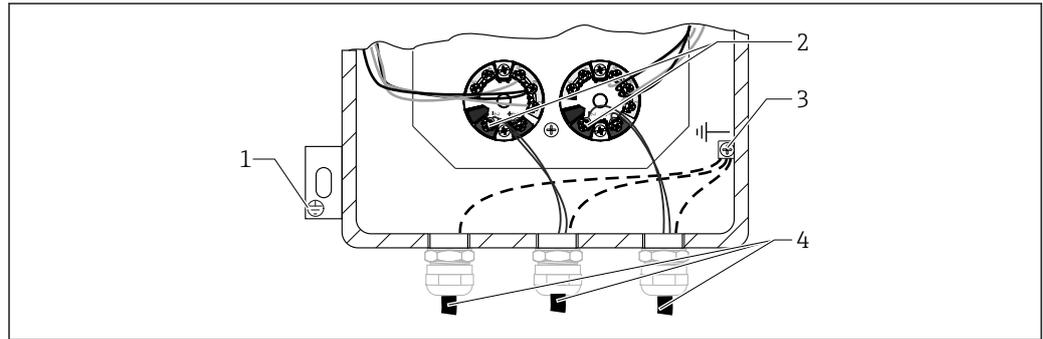


図 9 設置済み伝送器への信号ケーブルと電源の接続

- 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)

6.4 シールドおよび接地

i 伝送器配線の電気的なシールド/接地の詳細については、関連する伝送器の技術資料を参照してください。

設置に際しては、各国の設置要件およびガイドラインに従ってください。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。

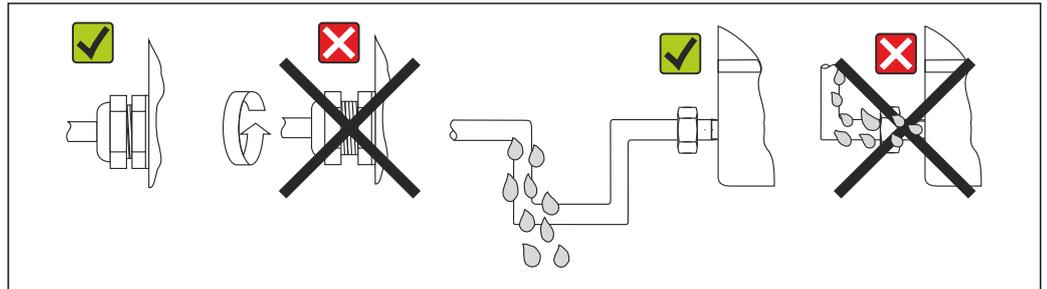
- ▶ このような場合は、信号ケーブルシールドを一端だけ接地し、ハウジングの接地端子 (センサヘッド、フィールドハウジング) には接続しないでください。接続されていないシールドは絶縁してください。

6.5 保護等級の保証

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

- ハウジングの溝にはめ込まれたシールに、汚れや損傷がないことを確認してください。シールまたはシーリング溝が汚れている場合は、乾燥や洗浄を行い、必要に応じて交換してください。
- 機器のカバーやねじすべてを確実に締めてください。
- 接続ケーブルは指定された外径のものを使用する必要があります (例: M20x1.5、ケーブル径 8~12 mm)。

- ケーブルグランドをしっかりと締め付けて、指定されたクランプ領域でのみ使用してください（ケーブルの直径はケーブルグランドに適合すること）。
- ケーブルは、ケーブルグランドの手前で下方に垂れるように配線してください（「ウォータートラップ」）。これにより、発生する可能性のある水分がグランドに入らないようになります。ケーブルグランドが上を向かないように機器を設置する必要があります。
- ケーブルをねじらないでください。丸形ケーブルのみを使用してください。
- 未使用のケーブルグランドはダミープラグ（納入範囲に含まれる）と交換してください。
- グロメットをケーブルグランドから取り外さないようにしてください。
- 機器の開閉を繰り返すことは可能ですが、保護等級に悪影響を及ぼす。



A0024523

図 10 保護等級に準拠した接続指示

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	
電源電圧が銘板に示されている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ー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しく接続されているか？	<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 準備手順

機器の正常動作を保証するために、以下に従って製造者の設定タイプ「標準」、「拡張」、「上級」の設定ガイドを使用してください。

- 取扱説明書
- 設定およびアプリケーション条件（プロセス条件を含む）に関するユーザー仕様

以下の手順を実行します。

1. 事業者およびプロセス担当作業員に設定を実施することを通知します。

2. 測定する化学製品または測定物を決定します。安全データシートに従ってください。
3. プロセスに接続されているセンサを取り外します。
4. 温度と圧力の条件に従います。
5. 必ず作業の安全性を確認してから、プロセス接続を開き、フランジネジを緩めます。
6. 入力/出力信号線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。
7. 工具、装置、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。
8. 使用する化学製品に安全性に関するリスクがないことを確認します。これには、標準動作/洗浄に使用される薬剤が含まれます。関連する安全上の注意事項に従ってください。

7.1.1 ツールおよび装置

設定を行う場合、上記の作業リストに従い、必要に応じてマルチメータおよび機器固有の設定ツールを使用します。

7.2 設置状況の確認

本機器を動作させる前に、下記に示す確認項目のチェックをすべて確実に実施してください。

- 「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

いずれかの設定タイプ（標準、拡張、上級）に従って、設定を行う必要があります。

7.2.1 標準設定

機器の外観検査：

1. 機器の損傷の有無を確認します。
2. 取扱説明書に従って機器の設置が完了していることを確認します。
3. 取扱説明書および地域の法規に従って配線が完了していることを確認します。
4. 機器の防塵性/防水性を確認します。
5. 安全対策が遵守されていることを確認します。
6. 機器に電力を供給します。

機器の外観検査が完了しました。

周囲条件：

1. 機器が適切な周囲条件下で使用されていることを確認します。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、直射日光からの保護などを確認します。
2. 操作およびメンテナンスのために、機器にアクセスできることを確認します。

周囲条件の確認が完了しました。

設定パラメータ：

1. 取扱説明書に従い、ユーザー設定パラメータを使用して機器を設定します。
2. または、構成仕様で設定済みのパラメータを使用して機器を設定します。

機器が適切に設定されました。

出力信号値の確認

1. 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します。
- 2.

出力値の確認が完了しました。

標準設定が完了しました。

7.2.2 拡張設定

拡張設定を行う場合は、標準設定の完了後に以下の手順を実行してください。

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します。
2. 可能な場合は、ソフトウェアバージョンを確認します。

機器の適合性確認が完了しました。

機能テスト：

1. 内部/外部のシミュレータを使用して、スイッチングポイント、補助入力/出力などの機器出力を確認します。
2. 測定データ/結果をユーザーが定める基準と比較します。
3. 必要に応じて、取扱説明書に従って機器を調整します。

機能テストが完了しました。

拡張設定が完了しました。

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も行います。

測定回路の確認：

1. 機器から制御室に伝送される出力信号を3つ以上シミュレートします。
2. シミュレートされた表示値を読み取ります。
3. 値を記録します。
4. リニアリティを確認します。

測定回路の確認が完了しました。

上級設定が完了しました。

7.3 機器の電源投入

最終確認が完了したら、電源を接続します。これにより、マルチポイント温度計が使用可能な状態になります。

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

電子機器に問題が発生した場合は、取扱説明書のチェックリストなどを使用してトラブルシューティングを開始してください。これにより、エラーの原因と適切な対処法を体系的に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

機器コンポーネントの修理

- ▶ 重大エラーが発生した場合は、機器を交換してください。「返却」セクションを参照してください。

Endress+Hauser の iTEMP 伝送器を使用している場合は、該当機器の技術資料に記載されるトラブルシューティング情報を参照してください。

9 メンテナンス

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、機器の修理は Endress+Hauser が明示的に許可した場合にのみ実施できます。また、電気機器の修理に関する各国/各地域の法規に従う必要があります。

 以下のメンテナンス手順は、本機器の拡張バージョンにのみ適用されます。

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を以下に示します。

- 中継端子箱一式
- 測定インサート
- 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 (スイベルジョイント)

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。

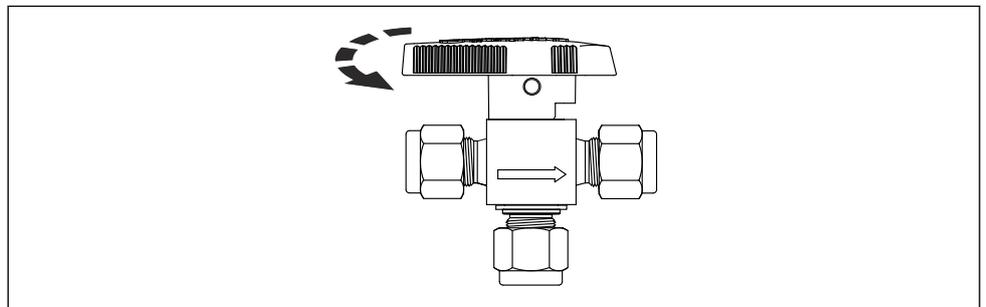
注記

- ▶ 測定インサートを交換する前に、プライマリーサーモウェルおよび診断チャンバを減圧してください。これを行う場合、圧力測定機器（圧力計または圧力伝送器）を取り付けて、そこに表示される圧力値を確認します。

プライマリーサーモウェルが加圧状態の場合、センサを交換できるのは、診断チャンバが非加圧状態の場合のみです。

診断チャンバが加圧状態で、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ている場合、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測定インサートを交換することができます。

1.



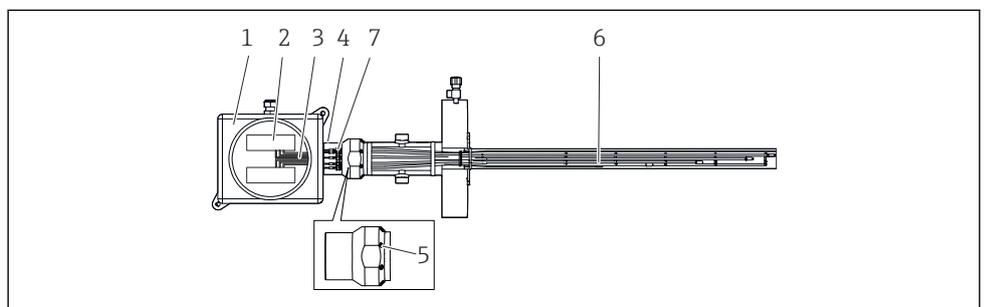
A0036098

診断チャンバに取り付けられた多方向バルブを排出位置に設定します。圧力計は作動させた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。圧力が再び大きく増加しない場合のみ、以下の手順を実行します。

事例 1：直接取付式の中継端子箱を使用する構成

1.



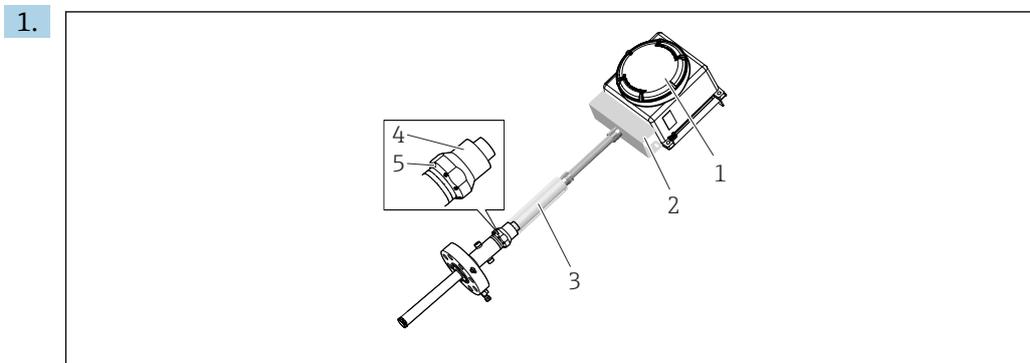
A0036769

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. スイベルジョイント (5) のグラブネジを完全に取り外します。

4. 測定インサートのすべてのセンサリード線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、ジョイント (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 (7) 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. この手順を行うたびに、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るため、ご注意ください。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。
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。製造者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。
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、スイベルジョイントのシーリング溝のガスケット座を清掃し、傷や乾燥が確認された場合はシールを交換します。内部の接続およびシール面に損傷を与えないように注意してください。傷が確認された場合のスイベルジョイントの交換については、製造元にお問い合わせください。
11. ジョイントを使用して、再び中継端子箱を元の位置に配置します。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. スイベルジョイントのグラブネジを締め付けます。
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中継端子箱内の対応する端子台または伝送器に接続します。
14. ハウジングカバーを閉じます。

事例 2 : 分離型中継端子箱および保護コンジットを使用する構成



A0036770

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、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. ケーブルグラウンドを目視で確認しながらアクセスできる位置まで、中継端子箱からケーブルグラウンド保護カバー (2) を引き出します。
4. すべての測定インサートのケーブルグラウンドのシーリングナットを緩めます。
5. ケーブルコンジット (3) をセンサリード線と一緒に中継端子箱から取り外します。
6. スイベルジョイント (4) のグラブネジ (5) を完全に取り外して、ケーブルコンジットをスイベルジョイントと一緒に取り外します。これですべての延長ケーブルにアクセスできるようになります。
7. 交換可能なセンサのコンプレッションフィッティングナットを取り外します。
8. センサをゆっくりと慎重に取り外します。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. この手順を行うたびに、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を交換する必要があるため、ご注意ください。新しい金属フェールは、交換前のものと同じ仕様であることが必要です。
10. 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。製造者製の新しい測定インサートの長さや仕様は、それぞれ交換前のものと同じであることが必要です。
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. スイベルジョイントおよび保護カバーフィッティングと一緒にケーブルコンジット (3) を滑らせて新しい延長ケーブル一式を通します。スイベルジョイントを元の位置に戻します。
13. スイベルジョイント (4) のグラブネジ (5) を締め付けます。
14. 新しいセンサの延長ケーブル端子を元のケーブルグラウンドに挿入します。
15. ケーブルグラウ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中継端子箱内の対応する端子台または伝送器に接続します。
17. ケーブルグラウンド保護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。

9.3 弊社が提供するサービス

サービス	説明
認証	Endress+Hauser は、認証取得コンポーネントを個別に供給し、各コンポーネントのシステム全体への統合を検証することにより、特定の認定および機器認証に準拠した設計、製品製造、試験、機器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。
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、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。
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 ■ 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。

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。

2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに記載される取付け/接続手順と逆の手順を実施します。安全上の注意事項を遵守してください。

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。

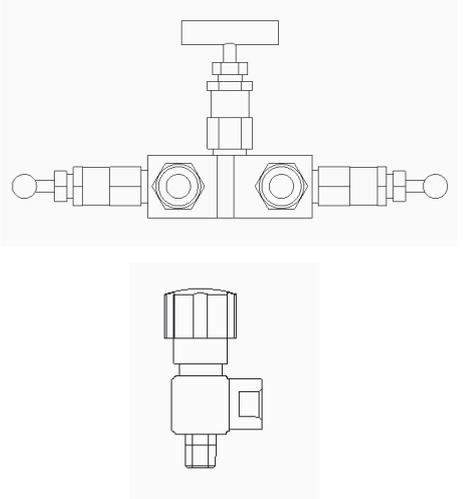
10 アクセサリ

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。

アクセサリ	説明
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p> <p>フィッティング/マニホールド/バルブ</p>	<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>
<p>バージシステム</p>	<p>診断チャンバの減圧用バージシステム。システムの構成：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2/3 方向バルブ ■ 圧力伝送器 ■ 2 方向圧力リリーフバルブ <p>このシステムでは、同じリアクタに設置された複数の診断チャンバを接続することができます。</p>
<p>可動式サンプリングシステム</p>	<p>診断チャンバ内部の流体のサンプルを抽出できる可動式システム。これにより外部ラボでサンプルを化学的に分析することができます。システムの構成：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 3つのシリンダ ■ 圧力調整器 ■ 剛体管および可撓管 ■ 通気管 ■ クイックコネクタおよびバルブ
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p> <p>リモートケーブルコンジットシステム</p>	<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>

10.2 通信関連のアクセサリ

<p>設定キット TXU10</p>	<p>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</p>
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>USB インタフェースによる 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。</p>

Commubox FXA291	<p>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。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 TI00405C を参照してください。</p>
HART ループコンバータ HMX50	<p>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。</p> <p> 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。</p>
Wireless HART アダプタ SWA70	<p>フィールド機器の無線接続に使用します</p> <p>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。</p> <p> 詳細については、取扱説明書 BA061S を参照してください。</p>
Fieldgate FXA320	<p>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。</p> <p> 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。</p>
Fieldgate FXA520	<p>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。</p> <p> 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。</p>
Field Xpert SFX100	<p>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。</p> <p> 詳細については、取扱説明書 BA00060S を参照してください。</p>

10.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア：</p> <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 <p>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。</p> <p>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</p>
FieldCare SFE500	<p>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。</p> <p> 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。</p>

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~+1112 °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~+1150 °C (-40~+2102 °F)
	タイプ N (NiCrSi-NiSi)	-40~+1100 °C (-40~+2012 °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

測定値は以下の 2 つの方法で伝送されます。

- 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 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。この機器は、測温抵抗体および熱電対からの変換済み信号だけでなく、HART 通信を使用して抵抗および電圧信号も伝送します。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

汎用的な設定が可能な、PROFIBUS PA 通信向けの iTEMP ヘッド組込型伝送器です。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。運転温度の全範囲

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™ で通信可能な iTEMP 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。運転温度の全範囲で高精度測定を実現します。すべての iTEMP 伝送器は、あらゆる主要なプロセス制御システムでの使用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 伝送器は、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が可能です。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。

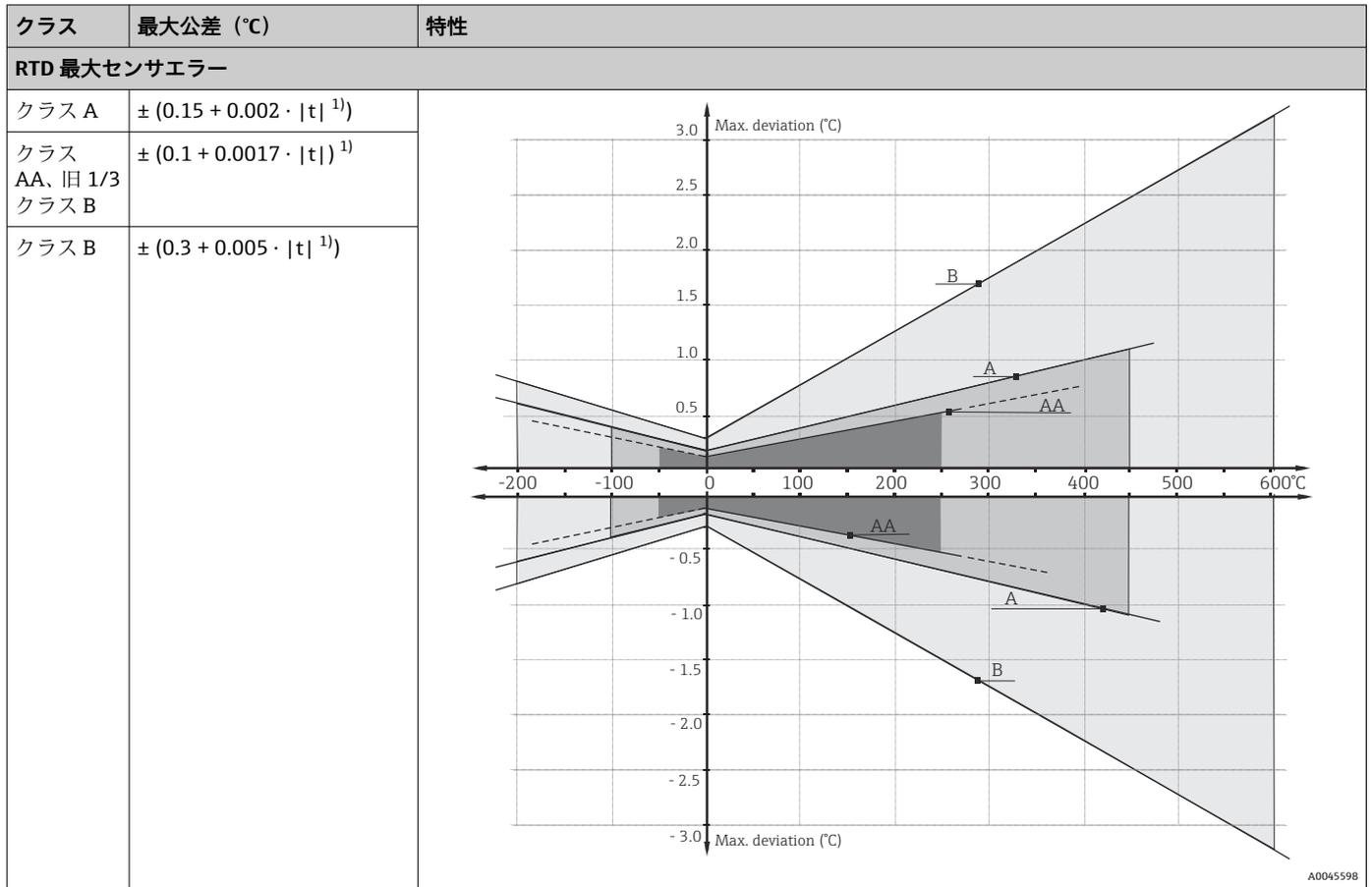
iTEMP 伝送器の利点：

- 2 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	±2.5 °C (-40~+333 °C) ±0.0075 t ¹⁾ (333~750 °C)	1	±1.5 °C (-40~+375 °C) ±0.004 t ¹⁾ (375~750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0.0075 t ¹⁾ (333~1200 °C) ±2.5 °C (-40~+333 °C) ±0.0075 t ¹⁾ (333~1200 °C)	1	±1.5 °C (-40~+375 °C) ±0.004 t ¹⁾ (375~1000 °C)

1) |t| = 絶対値 (°C)

ベースメタル製の熱電対は通常、-40 °C (-40 °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 °C (-40 °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)	±2.2 K または ±0.0075 t ¹⁾ (0~760 °C)	±1.1 K または ±0.004 t ¹⁾ (0~760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2.2 K または ±0.02 t ¹⁾ (-200~0 °C) ±2.2 K または ±0.0075 t ¹⁾ (0~1260 °C)	±1.1 K または ±0.004 t ¹⁾ (0~1260 °C)

1) |t| = 絶対値 (°C)

熱電対の材質は通常、0 °C (32 °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 °C (32 °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。

抵抗センサ (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 °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、ご注文時または機器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（交換可能な測定インサートにのみ適用可能）。

i 機器の設置後に校正を実施するときに、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。弊社サービスは、対象となるセンサの校正に必要なすべての追加作業の計画や実施をサポートいたします。プライマリサーモウエル内部の圧力が不明な場合は、プロセスの稼働中にプロセス接続のネジ込み部品を緩めないでください。

校正では、校正基準の基準値と、マルチポイント測定インサート（UUT = 試験用ユニット）のセンサ素子の測定値を比較します。これは定義済みの繰返し可能な測定方式です。校正の目的は、UUT の測定値と測定変数の本来の値との測定誤差を特定することです。

測定インサートには、以下の 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 周囲条件

周囲温度

中継端子箱	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)
伝送器付き	-40～+85 °C (-40～+185 °F)	防爆認証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

中継端子箱	
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中継端子箱内に設置した場合：

- 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)

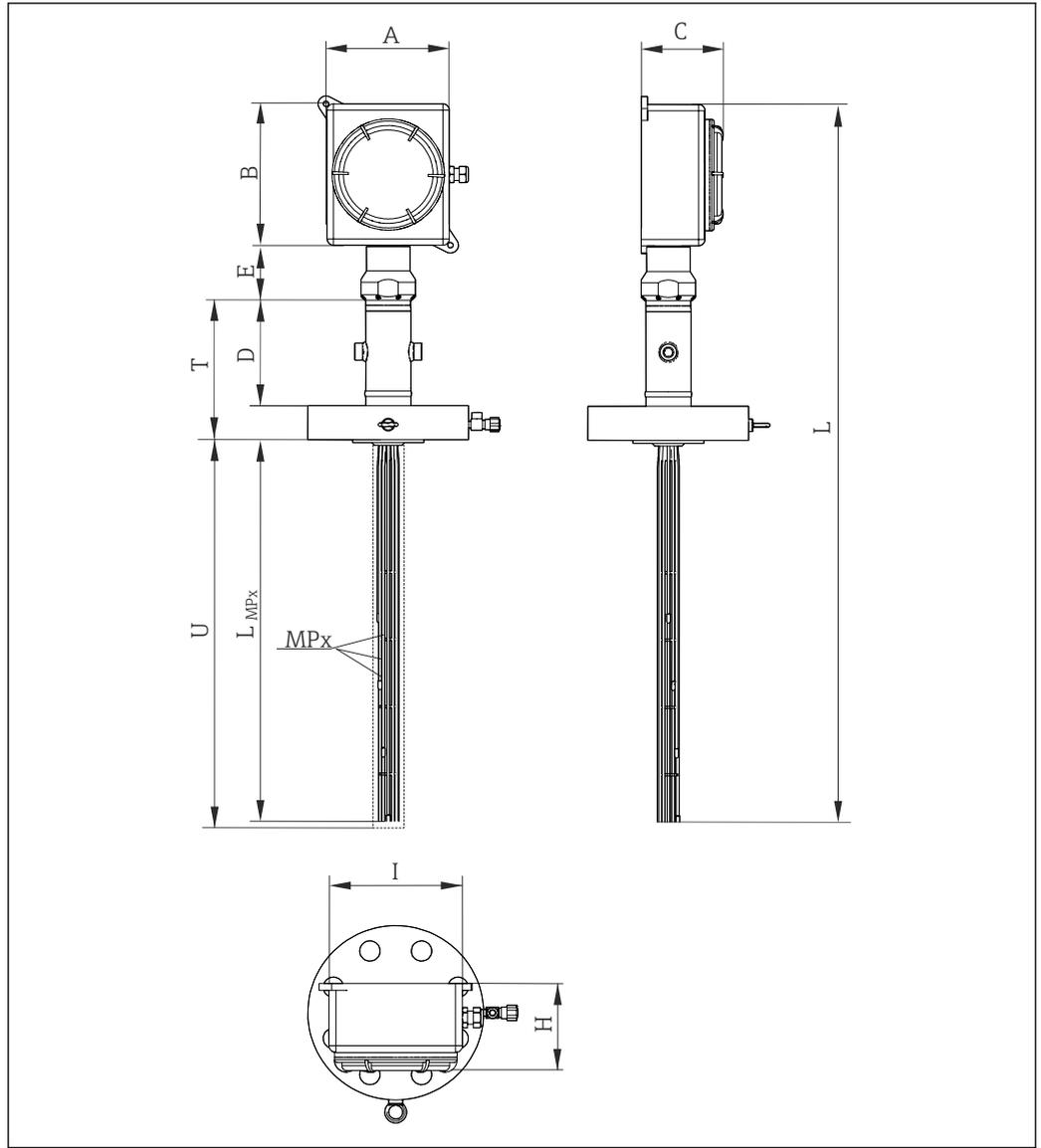
電磁適合性 (EMC)

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、機器の技術資料を参照してください。

11.5 構造

外形寸法

本機器は、さまざまなサブアセンブリで構成されています。高精度かつ長寿命を実現するために、プロセス条件に適した測定インサートを使用できます。プライマリサーモウェルを使用すると、強度と耐食性が向上し、測定インサートを交換できます。堅牢な外側シース付きのシールド延長ケーブルは、さまざまな周囲条件において高い耐久性を発揮し、干渉のない信号伝送を実現します。測定インサートは、特殊なシールが施されたフィードスルーを介して延長ケーブルに接続されるため、必要な保護等級が保証されます。



A0036476

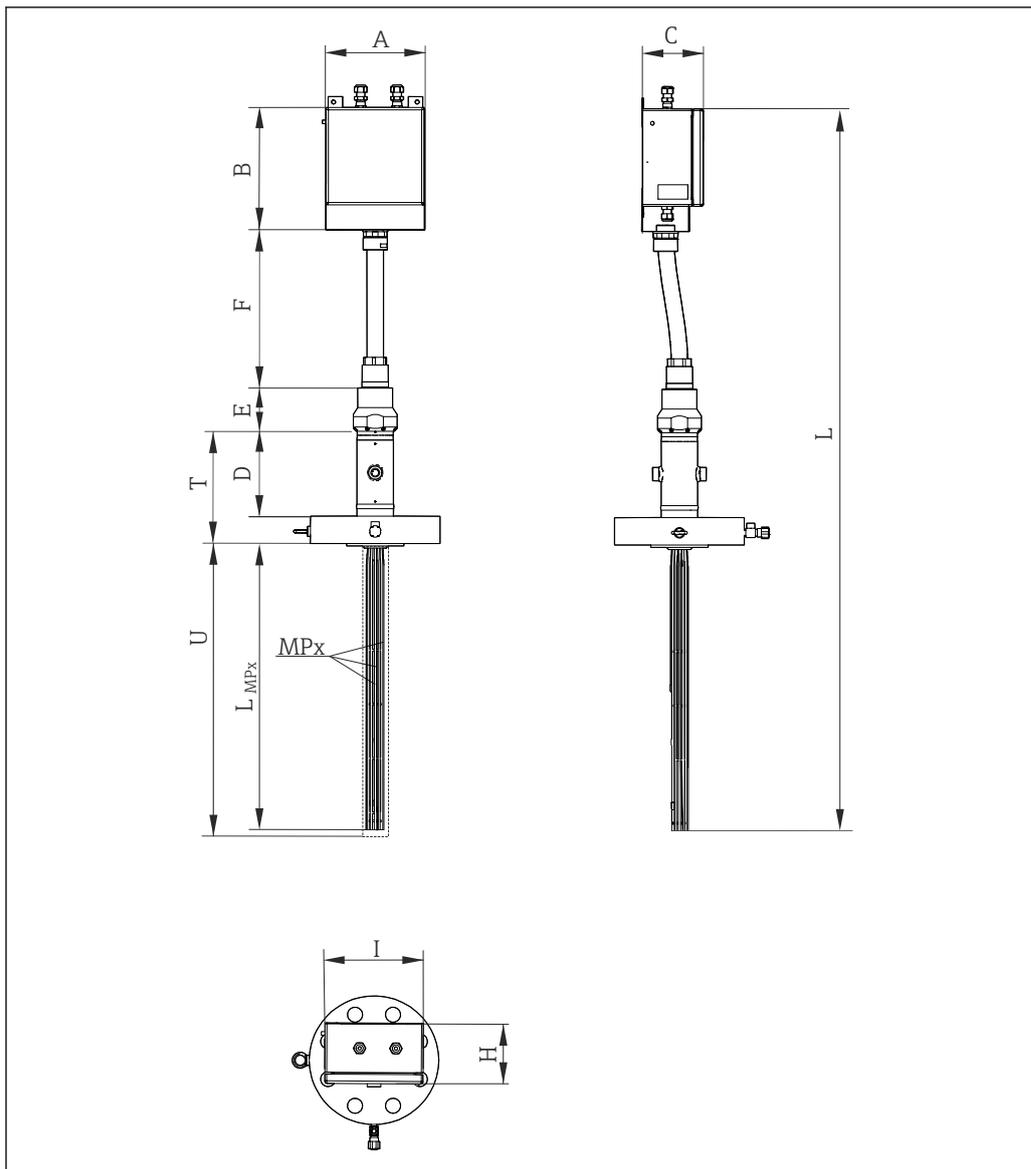
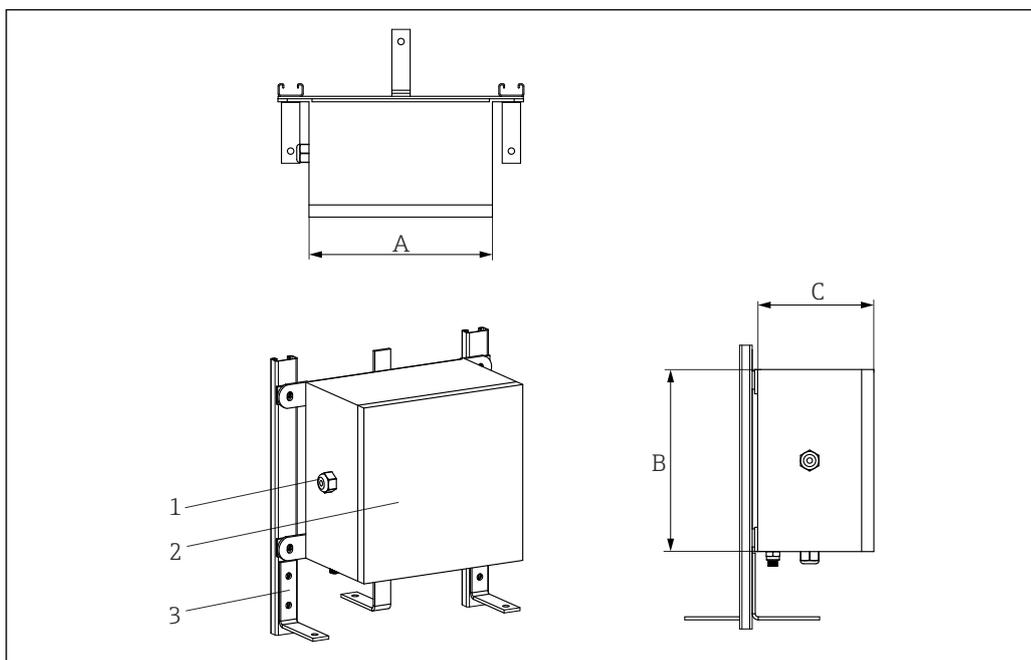


図 11 スイベルジョイント付きモジュール式機器の構造。直接取付式ヘッド（最初の図）、分離型ヘッド（2 番目の図）。全寸法単位は mm (in)

- A、 中継端子箱の寸法（下図を参照）
- B、 C
- D 診断チャンバ = 390 mm (15.35 in)
- E 拡張長
- F フレキシブルホース長
- I、 H 中継端子箱と支持機構の寸法
- L_{MPx} 測定インサートまたはサーモウエルの挿入長
- L 機器長さ
- MPx 測定点の数と配置 : $MP1$ 、 $MP2$ 、 $MP3$ など
- T 断熱部長さ
- U 挿入長

中継端子箱



A0028118

- 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 および 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、IEC、UL、CSA、FM 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 ■ ATEX 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 	→ 41-
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

スイベルジョイントを使用して、直接取付式の中継端子箱をシステム本体に対してさまざまな角度位置に調整できます。

これは診断チャンバのヘッドと中継端子箱間の接続を確立します。このシステムの設置コンセプトにより、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。中継端子箱に対して高剛性の接続および耐振動性が保証されます。

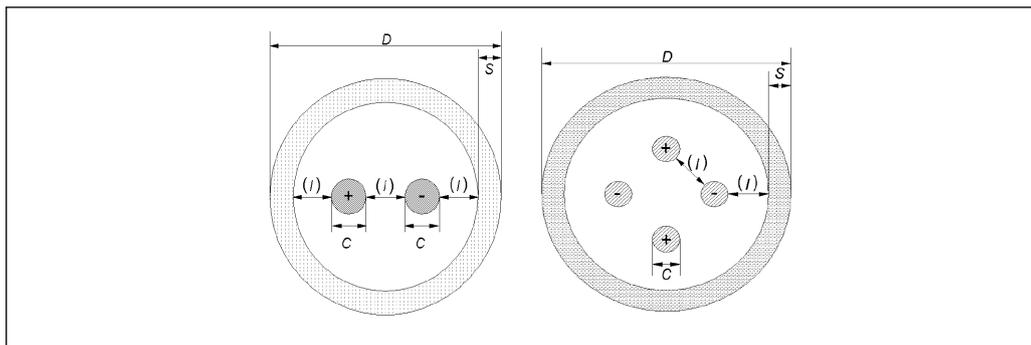
測定インサート、コンジット、サーモウェル

熱電対

直径 (mm (in))	タイプ	規格	センサの構成	シース材質
3 mm (0.12 in)	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	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 mm (0.12 in)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	SUS 316L 相当
3 mm (0.12 in)	1x Pt100 WW	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 mm (0.24 in)	SUS 316L 相当	閉口または開口	0.5 (0.02) または 1 (0.04)
8 mm (0.32 in)	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は診断チャンバに溶接され、すべての規定動作条件下で適切なシーリングを確保し、基部付き測定インサート（標準バージョン）または測定インサート（拡張バージョン）のメンテナンスや交換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)

診断機能

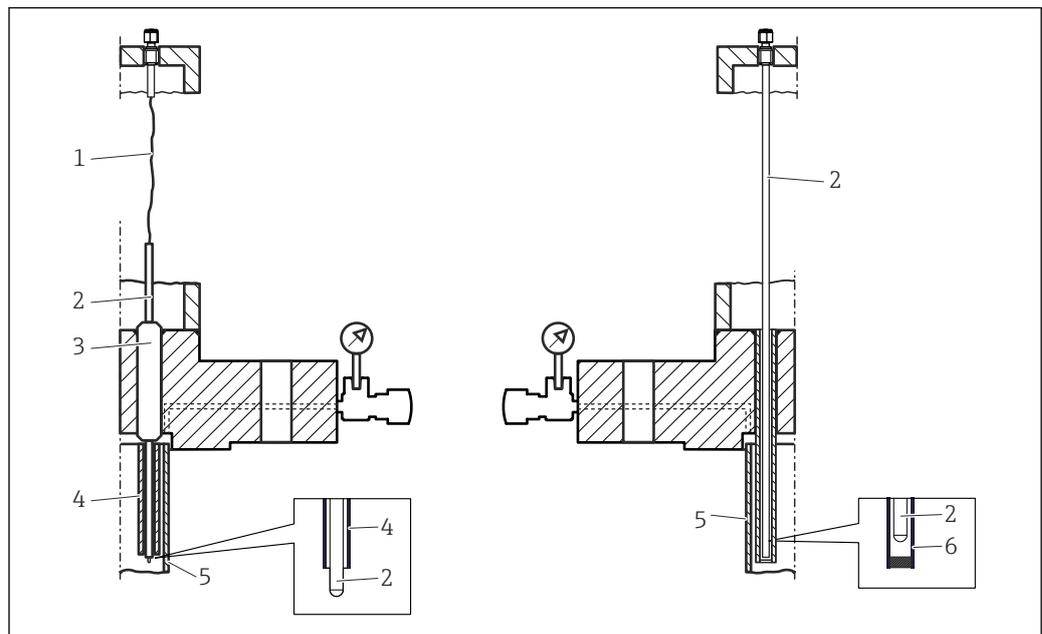


図 12 左側：標準バージョン、右側：拡張バージョン

- 1 自由延長ケーブル（中断部分）
- 2 センサ
- 3 スリーブ
- 4 開口型コンジット
- 5 プライマリサーモウェル
- 6 サーモウェル

第 1 レベルの診断

マルチポイント温度計が使用されるリアクタは通常、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出できます。これにより、メンテナンスを事前に計画することができます。

第 2 レベルの診断

診断チャンバは、マルチポイント温度計の動作を監視するモジュールです。プロセスで漏れや気体の透過が発生し、プライマリサーモウェルや以下のいずれかの要素を通過した場合に、安全に封じ込めることができます。

- 測定インサートシース
- 測定インサートとプロセス接続間の溶接シーム
- サーモウェル

第 2 診断レベルでは、記録されたすべてのデータを処理することで、測定精度の変化や残りの稼働寿命、必要なメンテナンスなどを評価できます。

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 40 kg (88 lb) です。

i 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

接液部材質を選択するときには、記載されている材質特性に注意してください。

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 °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。 ■ 超純水からの腐食 ■ 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。 ■ 比較的低温時でのみ有機酸、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、タービンブレード

プロセス接続

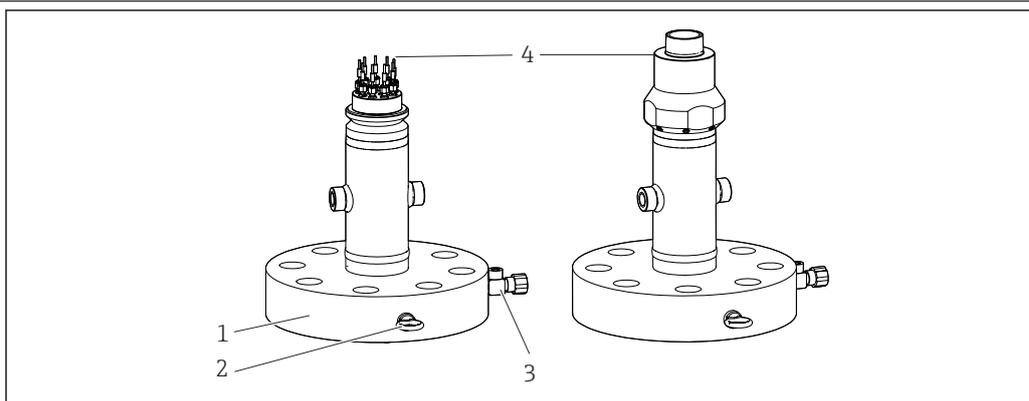


図 13 プロセス接続フランジ

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

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	定格圧力	材質
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	SUS 316/L, 304/L, 310, 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。

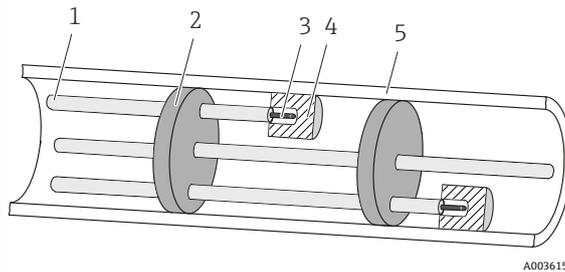
コンプレッションフィッティング

コンプレッションフィッティングは診断チャンバ上部に溶接され、測定インサートを容易に交換できます。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、材質と構造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

A: 熱接触ブロック

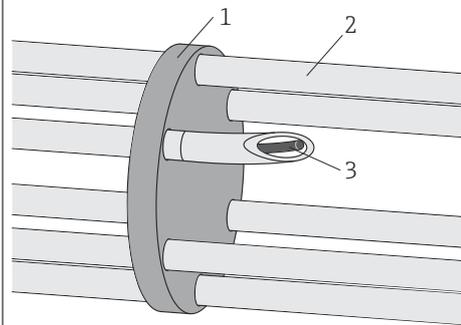


A0036153

- 1 コンジット
- 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エル壁

内壁に押しつけることで、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できます。

B: 湾曲コンジットおよびスペーサ

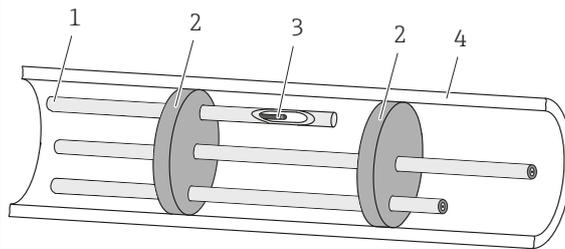


A0028783

- 1 スペーサ
- 2 コンジット
- 3 測定インサート

- リニア構成および既設サーモウエルにおいて、測定インサートの軸のセンターリングに使用します。
- センサの曲げ剛性を強化します。
- センサを交換できます。
- センサ先端と既設サーモウエル間の熱接触を保証します。
- モジュール構造¹⁾

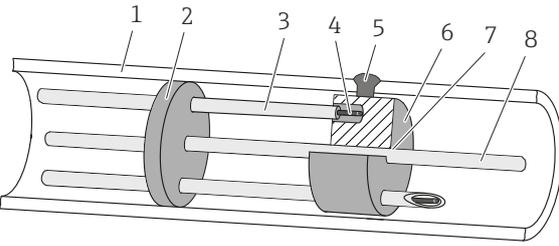
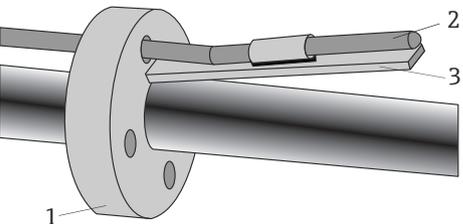
C: サーモウエルおよびスペーサ



A0036632

- 1 サーモウエル
- 2 スペーサ
- 3 測定インサート
- 4 プライマリサーモウエル壁

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>D: 熱ブロック (プライマリサーモウェルに溶接されます)</p>  <p>A0036155</p> <p>1 プライマリサーモウェル壁 2 スペース 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ェル壁と温度センサの最適な熱伝導を確保します。 ■ センサは交換可能です。
<p>E: バイメタルストライプ</p>  <p>A0028435</p> <p>図 14 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

1) 工場または現場で設置可能

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。



71746241

www.addresses.endress.com
