

## 取扱説明書

# iTHERM MultiSens Bundle TMS31 マルチポイント温度計

サイロおよび貯蔵タンクアプリケーション用の柔軟性のある金属製ロープを使用した直接接触式 TC/RTD 温度プロファイリングソリューション





## 目次

<b>1</b>	<b>本説明書について</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>修理</b> .....	<b>28</b>
1.1	本書の目的 .....	4	10.1	一般的注意事項 .....	28
1.2	シンボル .....	4	10.2	スペアパーツ .....	28
1.3	関連資料 .....	5	10.3	弊社が提供するサービス .....	28
1.4	登録商標 .....	6	10.4	返却 .....	28
			10.5	廃棄 .....	29
<b>2</b>	<b>基本安全要件</b> .....	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>アクセサリ</b> .....	<b>30</b>
2.1	要員の要件 .....	7	11.1	機器固有のアクセサリ .....	30
2.2	指定用途 .....	7	11.2	通信関連のアクセサリ .....	31
2.3	労働安全 .....	7	11.3	システム製品 .....	32
2.4	操作上の安全性 .....	8			
2.5	製品の安全性 .....	8	<b>12</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>9</b>	12.1	入力 .....	33
3.1	機器の構成 .....	9	12.2	出力 .....	33
<b>4</b>	<b>受入検査および製品識別表示</b> .....	<b>11</b>	12.3	性能特性 .....	35
4.1	受入検査 .....	11	12.4	環境 .....	37
4.2	製品識別表示 .....	11	12.5	プロセス .....	38
4.3	保管および輸送 .....	12	12.6	構造 .....	38
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>13</b>	12.7	操作性 .....	46
5.1	設置要件 .....	13	12.8	合格証と認証 .....	46
5.2	機器の設置 .....	13	12.9	注文情報 .....	47
5.3	設置状況の確認 .....	16	12.10	アクセサリ .....	48
<b>6</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>17</b>			
6.1	機器の接続 .....	17			
6.2	RTD センサ接続タイプ .....	18			
6.3	熱電対 (TC) センサ接続タイプ .....	20			
6.4	センサケーブルの接続 .....	21			
6.5	配線手順 (プラント側の接続) .....	22			
6.6	配線手順 (お客様側の接続) .....	22			
6.7	電源および信号ケーブルの接続 .....	23			
6.8	シールドおよび接地 .....	23			
6.9	保護等級の保証 .....	23			
6.10	配線状況の確認 .....	24			
<b>7</b>	<b>設定</b> .....	<b>25</b>			
7.1	準備手順 .....	25			
7.2	設置状況の確認 .....	25			
7.3	機器の電源投入 .....	27			
<b>8</b>	<b>診断およびトラブルシューティング</b> .....	<b>27</b>			
8.1	一般トラブルシューティング .....	27			
<b>9</b>	<b>メンテナンス</b> .....	<b>27</b>			
9.1	清掃 .....	27			

# 1 本説明書について

## 1.1 本書の目的

本取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品識別表示、受入検査、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。



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。



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。










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
	直流電流
	交流電流
	直流および交流
	<b>接地接続</b> 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
	<b>電位平衡コネクタ (PE: 保護接地)</b> 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"> <li>■ 内側の接地端子：電位平衡コネクタを電源ネットワークに接続します。</li> <li>■ 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。</li> </ul>

### 1.2.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	<b>許可</b> 許可された手順、プロセス、動作
	<b>推奨</b> 推奨の手順、プロセス、動作
	<b>禁止</b> 禁止された手順、プロセス、動作

シンボル	意味
	<b>ヒント</b> 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
1., 2., 3. ...	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視検査

### 1.3 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](http://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](http://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)	<b>機器の計画支援</b> 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)	<b>初回の測定を迅速に行うための手引き</b> 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)	<b>参考資料</b> 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)	<b>使用するパラメータの参考資料</b> 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。

## 1.4 登録商標

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

## 2 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

本機器は、測温抵抗体または熱電対技術を使用した、タンク、サイロ、ストレージシステム内の温度プロファイル測定用に設計されています。

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

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、シーリングは保存容器内部の最高動作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、熱膨張が考慮されています。機器のセンサ素子を内部設置物に固定する場合は、特に注意してください。
保管部材質	以下を最小限に抑えるために、適切な寸法と材質が選択されています。 不均一腐食
疲労	動作時の周期的負荷を考慮しています。
振動	標準動作では、機器に影響を及ぼす可能性のある振動は発生しません。機器の近くに配置された別の機器による外部振動が発生する場合は、ローブシステムにより補正できます。
機械的負荷	プラントの動作条件下において、材質の許容応力が機器にかかる最大応力を超えないようにしてください。
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

けがに注意！

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

### 機器の改造

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

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

### 修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

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

### 危険場所

危険場所（例：防爆区域）で機器を使用する際の作業員やプラントの危険を防止するため、以下の点にご注意ください。

- ▶ 注文した機器が危険場所の仕様になっているか、銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

## 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

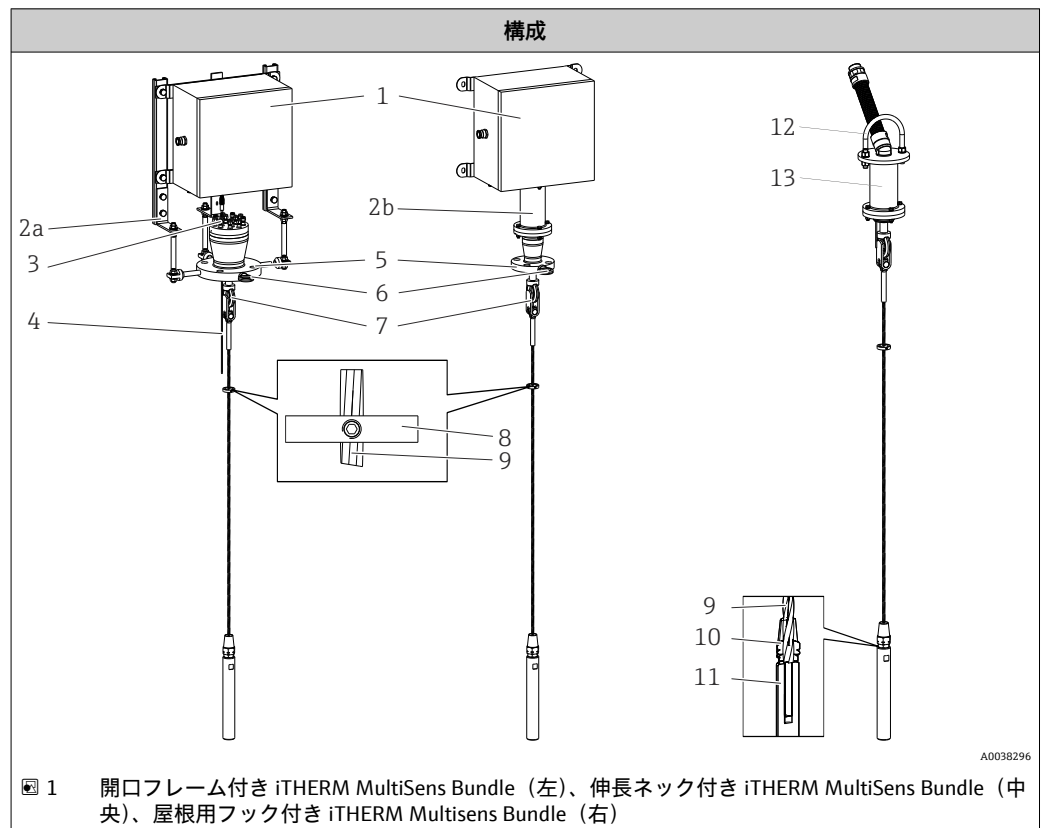
本機器は、複数の温度測定に対応するモジュール式製品シリーズに属しています。この設計により、個々の構成部品やコンポーネントの交換、メンテナンス、スペアパーツ管理が容易になります。

機器は以下に示す複数の構成部品で構成されています。

- 温度センサ
- ステンレス製ロープ
- 安定化ウェイト
- プロセス接続
- 伸長ネック（詳細については、下記を参照）

本機器は、複数のセンサを使用してプロセス環境における温度プロファイルを測定します。センサは、プロセスの気密性を保証する適切なプロセス接続に接続されます。

使用可能な出力通信プロトコルは、アナログ出力 4~20 mA、HART®、PROFIBUS® PA、FOUNDATION Fieldbus™ です。Memograph M RSG45 の場合：Ethernet TCP/IP、Modbus (TCP)、USB-B (Web サーバーなど)、USB-A (USB メモリ、データストレージ、バーコードリーダー、プリンタなど)、データ保存用の SD カード、PROFINET、Ethernet/IP、PROFIBUS DP、RS232/RS485 (Modbus RTU)。外側から延長ケーブルが中継端子箱に配線されます。中継端子箱は直接取り付けことができますが、分離して取り付けすることも可能です。




説明および使用可能なオプション	
1: ヘッド	<p>ヒン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"> <li>■ SUS 316 または 316L 相当</li> <li>■ アルミニウム</li> <li>■ その他の材質 (要問合せ)</li> </ul>
2a: 開口支持フレーム	<p>使用可能なすべての中継端子箱に合わせて調整でき、延長ケーブルを確認できるモジュール式支持材。 SUS 304 相当</p>
2b: 伸長ネック	<p>使用可能なすべての中継端子箱に合わせて調整可能なモジュール式チューブフレーム支持材。 材質: SUS 316 または 316L 相当</p>
3: コンプレッションフィッティング	<p>プロセスと外部環境間の確実なシーリングを提供します。さまざまな測定物および高温/高圧の組合せに適合します。 材質: SUS 316L 相当</p>
4: 温度センサ	<p>熱電対 (接地型/非接地型) または測温抵抗体 (R100 巻線抵抗素子)</p>
5: プロセス接続	<p>国際規格に準拠したフランジまたは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>
6: 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。 材質: ■ SUS 316 相当 ■ サイズ 8.8</p>
7: トグルジョイント	<p>ロープとプロセス接続を接続します。 材質: SUS 316 相当</p>
8: 位置決めガイド	<p>測定素子を正確に配置するための挿入ガイド 材質: SUS 316 または 316L 相当</p>
9: ロープ	<p>金属製ロープ 材質: SUS 316 相当</p>
10: ロックネジ	<p>ロックネジは終端固定部品として使用されます。 材質: SUS 316 相当</p>
11: ウェイト	<p>運転中 (例: タンク充填中) にロープをまっすぐ張った状態で保持するためのウェイト。 材質: SUS 316 または 316L 相当</p>
12: ブラケット	<p>サイロの屋根からマルチポイント温度計を吊り下げるための機器。 材質: A4 (DIN ISO 3506 に準拠)</p>
13: 拡大管	<p>マルチポイント温度計を吊り下げるための伸長チューブ。 材質: SUS 316 または 316L 相当</p>

## 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 ([www.endress.com/deviceviewer](http://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 <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 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

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

保管中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 高温の物体の近く
- 機械的振動
- 腐食性の測定物

## 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

- ▶ 回路の通電中に爆発性雰囲気において中継端子箱のカバーを絶対に取り外さないでください。
- ▶ 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。

- ▶ 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。
- ▶ エンドユーザーが責任を持って、機器が許容リミットを遵守して適切に設置されていることを確認してください。
- ▶ 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。
- ▶ 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。
- ▶ 貯蔵される材料（穀物、クリンカー、ペレットなど）の荷重により、プローブや溶接部に変形や歪みが発生しないように注意してください（プローブが内部設置物に取り付けられる場合）。

### 5.2 機器の設置

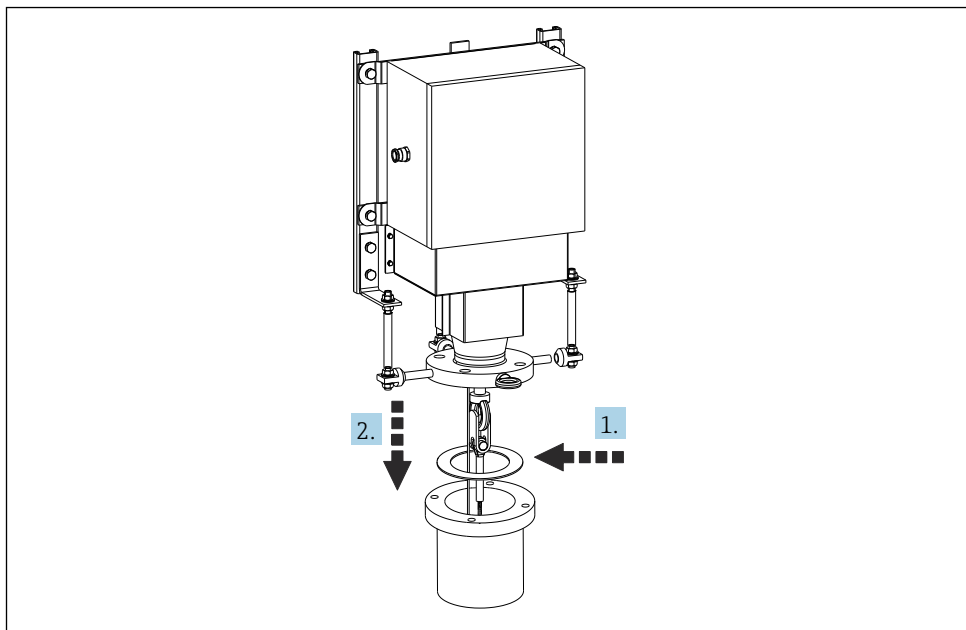
容易に輸送できるように、ローブプローブ付き機器はコンパクトなコイル状で提供されます。機器が設置場所に輸送されるまで、ローブプローブはコイル状のまま保管してください。

#### 5.2.1 直接取付式の中継端子箱

以下の手順に従って、機器を適切に設置してください。これは「開口支持フレーム」、「カバー付き支持フレーム」、「伸長ネック」のバージョンに適用されます。

## 設置手順

1.



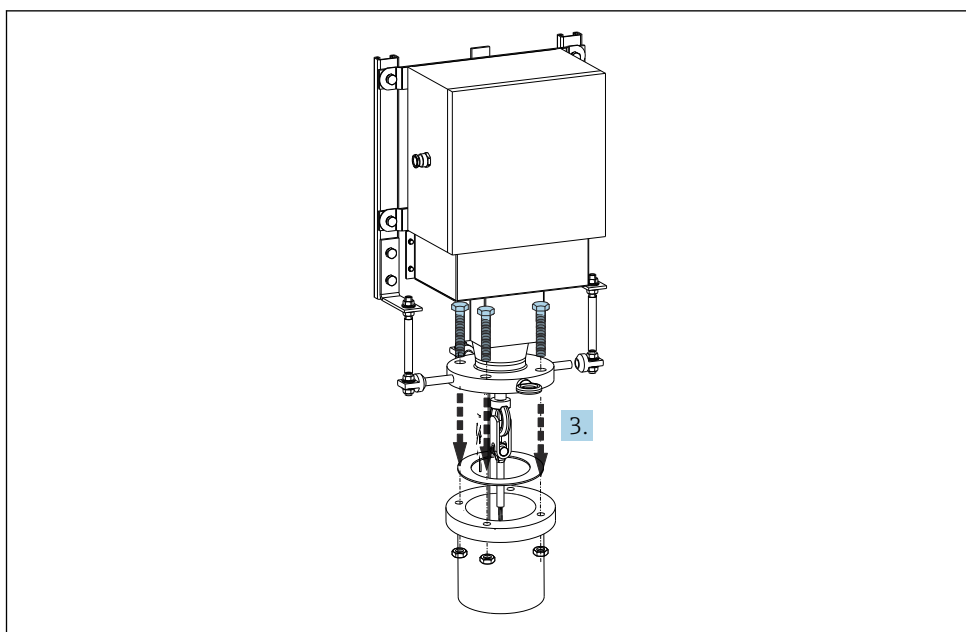
A0038308

まず、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.

ノズルに機器を配置して、ローププローブをノズルに通します。熱電対プローブの絡まりや変形が発生していないことを確認します。ロープシステムがねじれないように注意してください。

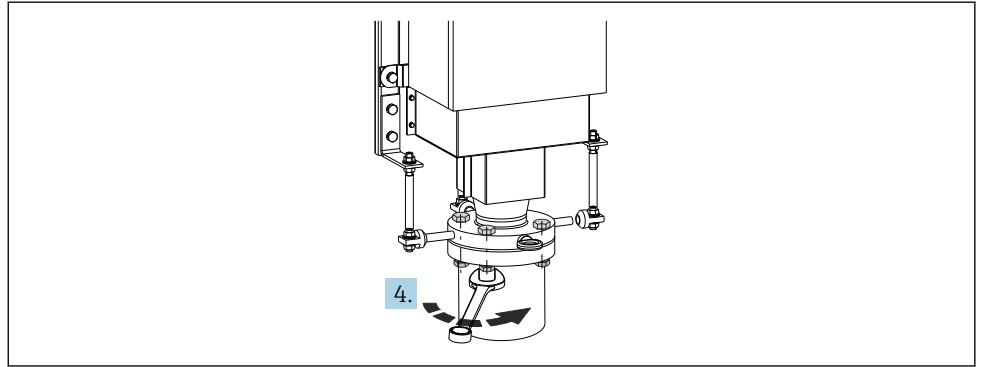
3.



A0038309

フランジの所定の各穴にボルトを挿入して、ナットで軽く締め付けます。適切なドライバを使用し、まだ完全には締め付けしないでください。

4.



A0038310

ネジをフランジのドリル穴に完全に挿入し、適切な工具を使用して締め付けます。適用される基準に従って、締め付けを制御してください。

中継端子箱がフランジに取り付けられました。

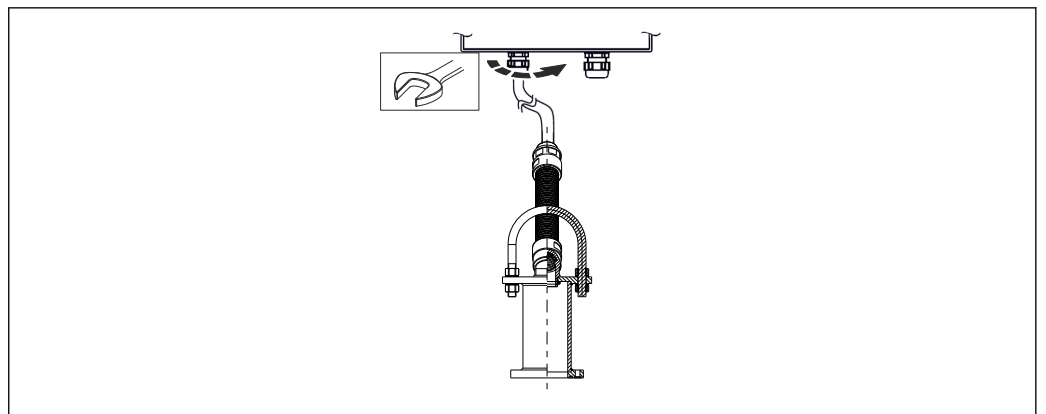
## 5.2.2 中継端子箱のリモート接続

### 中継端子箱が付属しない場合の設置手順

正しい設置手順については → 図 14 を参照してください。

### コンジットの接続

配線の接続後、ケーブルグラウンドが適切に締め付けられていることを確認します。



A0038312

### 配線手順（お客様側の接続）

正しい配線については、「電気接続」セクションを参照してください。

### 中継端子箱が付属しているが、マルチポイントに接続されていない場合の設置手順

設置および配線を行う前に、中継端子箱が安定した金属製の支持材に取り付けられ固定されていることを必ず確認してください。

正しい設置方法については、「設置」セクションを参照してください。

### コンジットの接続

正しい設置方法については、「設置」セクションを参照してください。

### 配線手順（お客様側の接続）

正しい配線については、「電気接続」セクションを参照してください。

中継端子箱が付属しており、マルチポイントに接続されている場合の

**取付手順**

設置および配線を行う前に、中継端子箱が安定した金属製の支持材に取り付けられ固定されていることを必ず確認してください。

正しい設置方法については、「設置」セクションを参照してください。

**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"/>
シールに損傷がなく、永久的な変形がないか？	<input type="checkbox"/>
設置	
機器とノズル軸の配置が揃っているか？	<input type="checkbox"/>
フランジのシール座が清潔であるか？	<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"/>
熱電対に絡まり、ねじれ、変形がないか？	<input type="checkbox"/>
ローブプローブは、ねじれや巻き込みがなく、まっすぐに適度な張力がかかっている状態か？	<input type="checkbox"/>
トグルジョイントは、フランジのアイボルトに適切に接続されているか？	<input type="checkbox"/>
ボルトが完全にフランジに挿入されているか？フランジがしっかりと取り付けられ、ノズルと面一になっていることを確認してください。	<input type="checkbox"/>

## 6 電気接続

### ▲ 注意

以下に従わなかった場合、電子部品が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。
- ▶ 防爆認証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。

### 注記

- ▶ IEC 61010-1 (「SELV またはクラス 2 回路」) に準拠した制限エネルギー回路で動作する電源ユニットからのみ電源を供給してください。

**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。

機器を配線する場合は、以下の手順に従ってください。

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ンドを開きます。
3. ケーブルグランドの開口部にケーブルを通します。
4. 図に従ってケーブルを接続します。「機器の接続」セクション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。
6. ケーブルグランドを締め付けます。「保護等級の保証」セクションの説明を参照してください。
7. ハウジングカバーを閉じます。
8. 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。

機器が配線されました。

### 6.1 機器の接続

端子割当て

### 注記

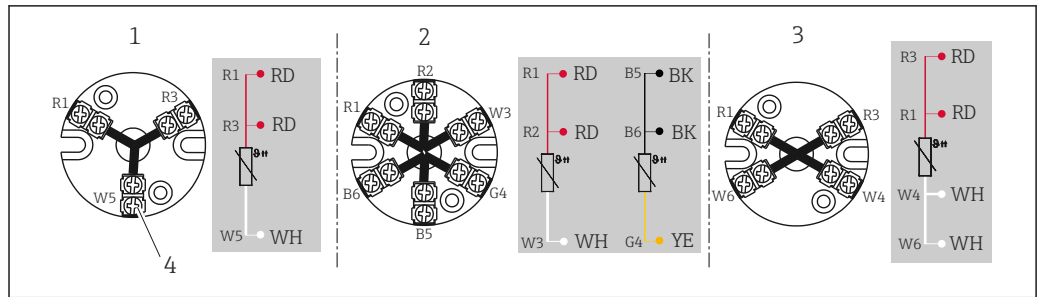
**ESD - 静電気放電による電子部品の破損または故障。**

- ▶ 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。

製造者はフィールドバス接続ケーブルの計画や取付については、責任を負いません。したがって、製造者は不適切なフィールドバスケーブルの選択や不適切なケーブル取付により生じた損害については、一切責任を負いません。

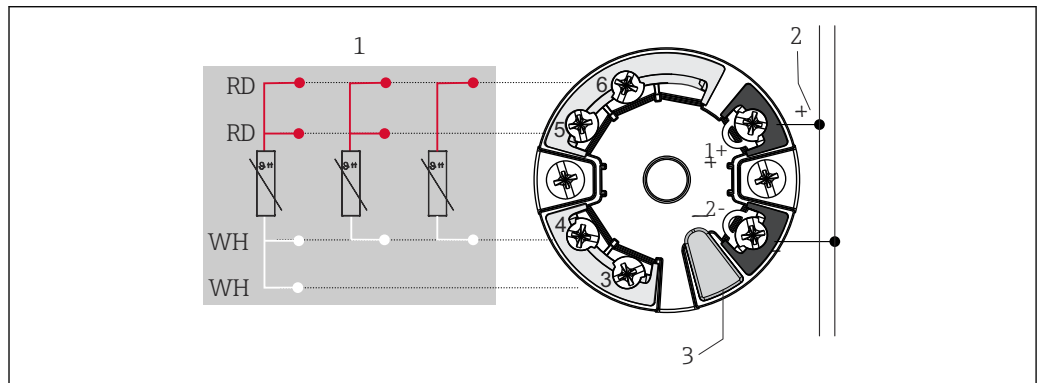
## 6.2 RTD センサ接続タイプ



A0045453

図 2 搭載された端子台

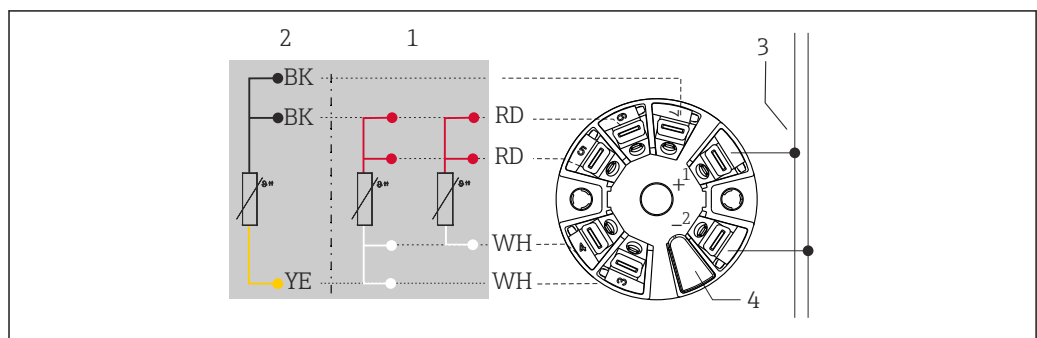
- 1 3線式、シングル
- 2 2 x 3線式、シングル
- 3 4線式、シングル
- 4 外側ネジ



A0045464

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

- 1 センサ入力、RTD および  $\Omega$  : 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

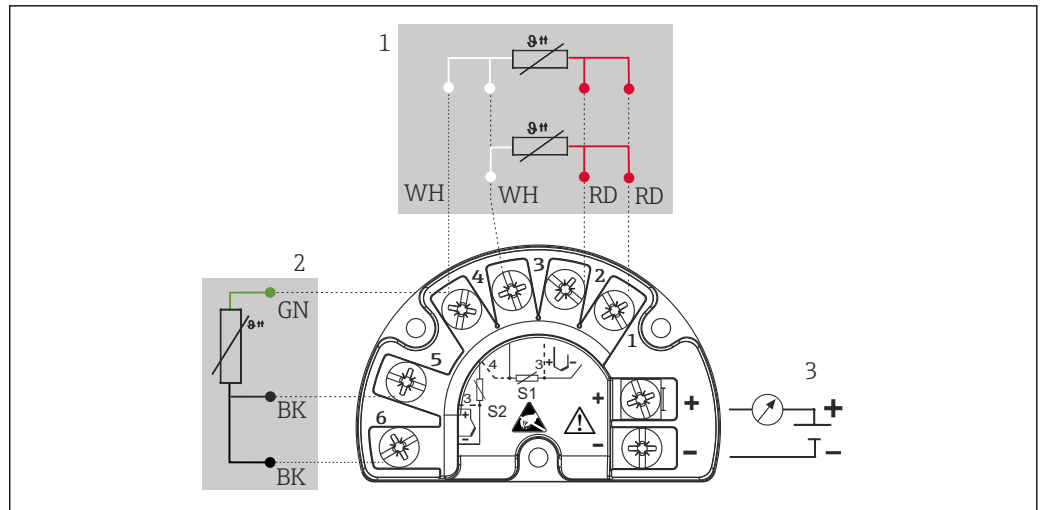


A0045466

図 4 iTHERM 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

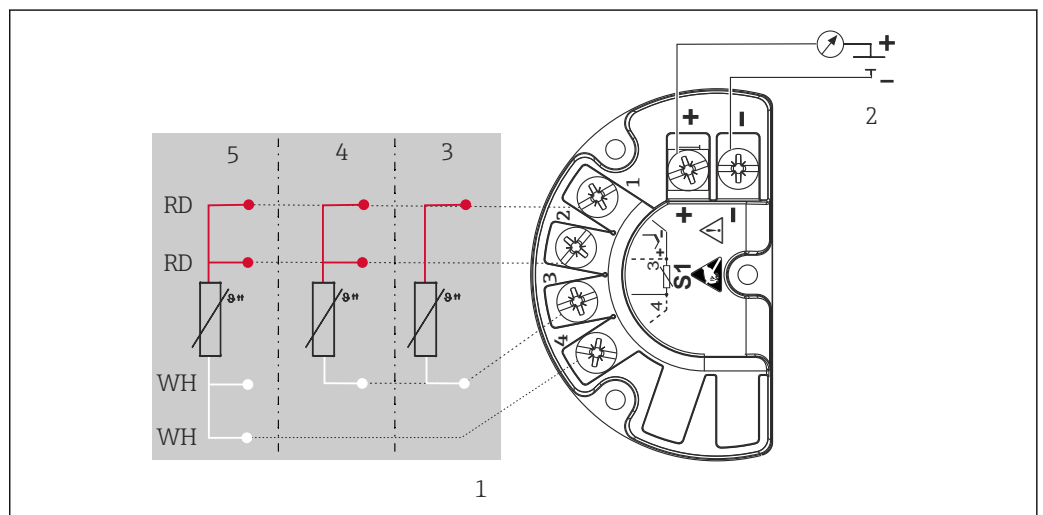
組込型フィールド伝送器 : ネジ端子付き



A0045733

図 5 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

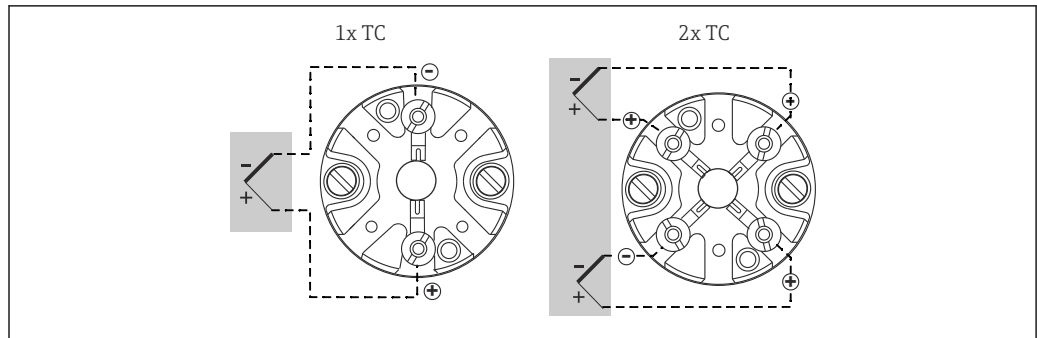


A0045733

図 6 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

### 6.3 熱電対 (TC) センサ接続タイプ



A0012700

図 7 搭載された端子台

<p>ヘッド組込型伝送器 iTEMP TMT8x (2 センサ入力) <sup>1)</sup></p> <p>1 センサ入力 1 2 センサ入力 2 3 フィールドバス通信および電源 4 ディスプレイ接続</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>	
<p>ヘッド組込型伝送器 iTEMP TMT7x (1 センサ入力) <sup>1)</sup></p> <p>1 センサ入力 TC、mV 2 電源接続、バス接続 3 ディスプレイ接続/CDI インタフェース</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p>	<p>組込型フィールド伝送器 iTEMP TMT162 または iTEMP TMT142B</p> <p>1 センサ入力 1 2 センサ入力 2 (iTEMP TMT142B 以外) 3 フィールド伝送器用電源および 4~20 mA アナログ出力またはフィールドバス通信</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p>

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、プッシュイン端子を使用して接続します。

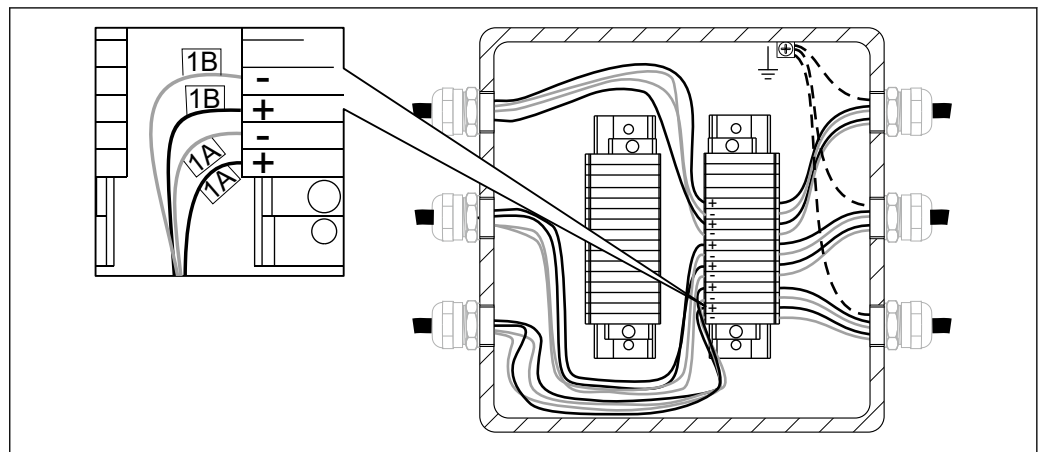
熱電対の配線の色

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

6.4 センサケーブルの接続

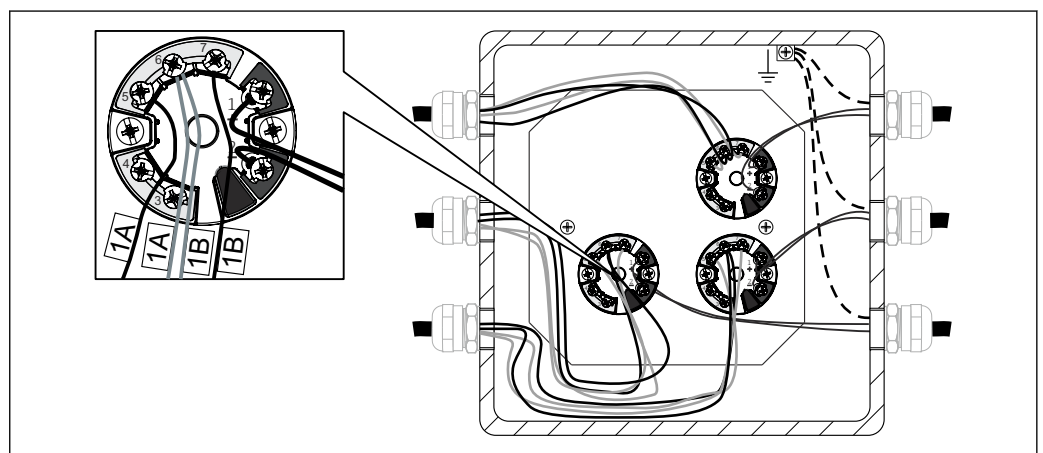
**i** 各センサには個別のタグ番号が付加されています。既定の設定では、設置される伝送器または端子にすべてのケーブルが接続されます。通常、これらは出荷前に工場内で確認されます。マルチポイント側の分離型接続ボックスの場合は、以下の手順も実行してください。

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識別用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。



A0033288

図8 端子台での直接配線。内部センサの配線マーク例：2 x 熱電対センサ、測定インサート番号 1

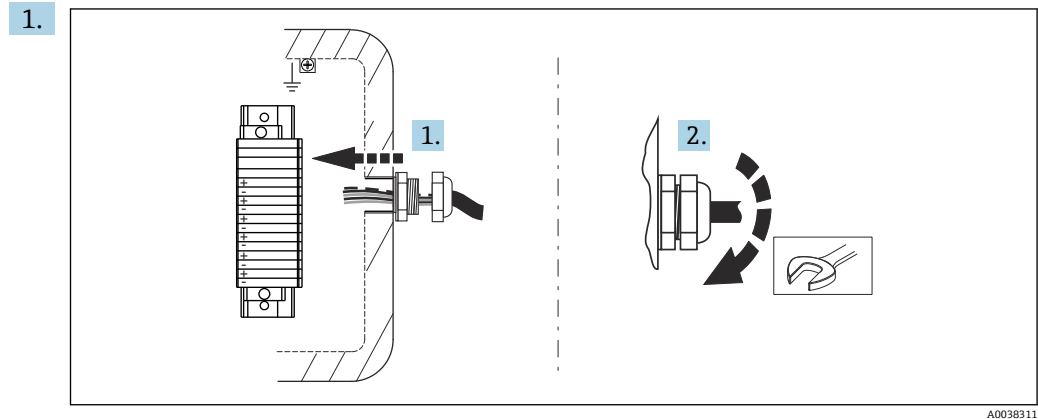


A0033289

図9 取り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"> <li>■ 1 センサ入力 (1 チャンネル)</li> <li>■ 2 センサ入力 (2 チャンネル)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定インサート 1 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器</li> <li>■ 測定インサート 2 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器</li> </ul>
2 x RTD または TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 センサ入力 (1 チャンネル)</li> <li>■ 2 センサ入力 (2 チャンネル)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ 測定インサート 1 つに対して 1 x ヘッド組込型伝送器</li> </ul>

## 6.5 配線手順（プラント側の接続）



A0038311

直接配線の場合は、中継端子箱の対応するケーブルグランドに延長ケーブルまたは補償ケーブルを完全に挿入してください。

1. ケーブルグランドを中継端子箱に締め付けます。
2. 中継端子箱のカバーを開けて、中継端子箱内の端子に補償ケーブルを接続します。配線指示に従い、端子とケーブルのマーキングが一致していることを確認します。
3. IP 保護等級を確保するために、シールが正しく配置されていることを確認し、カバーを閉じます。
4. カバー付き支持フレームを使用する場合は、すべてのコンポーネントが互いに正しく接続されていることを確認します。

## 6.6 配線手順（お客様側の接続）

正しい取付プロセスについては、項目 5.2.1.1 を参照してください。

### 注記

**設置後、簡易テストを実施して、取り付けられた温度計測システムを確認します。**

- ▶ ネジ込み接続の締め具合を確認します。部品が緩んでいる場合は、規定のトルクで締め付けます。
- ▶ ローププローブに適度な張力がまっすぐにかかっていることを確認します。ローププローブが曲がっていると、ストレージシステム内で熱電対が不適切な位置にずれる可能性があります。
- ▶ ロープに対してウェイトが適切に配置されていることを確認します。
- ▶ サスペンションアイが、容器内の選択した固定ポイントに正しく固定されていることを確認します（ウェイトなしバージョン）。
- ▶ 配線が正しいことを確認し、センサの導通試験を行い（可能な場合は、センサ先端を加熱します）、短絡が発生しないことを確認します。

## 6.7 電源および信号ケーブルの接続

### ケーブル仕様

- プラントの接地コンセプトに従ってください。
- 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。
- 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 mm<sup>2</sup> (14 AWG)：ネジ端子
  - 最大 1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG)：プッシュイン端子

一般的な手順については、「電気接続」セクションを参照してください。

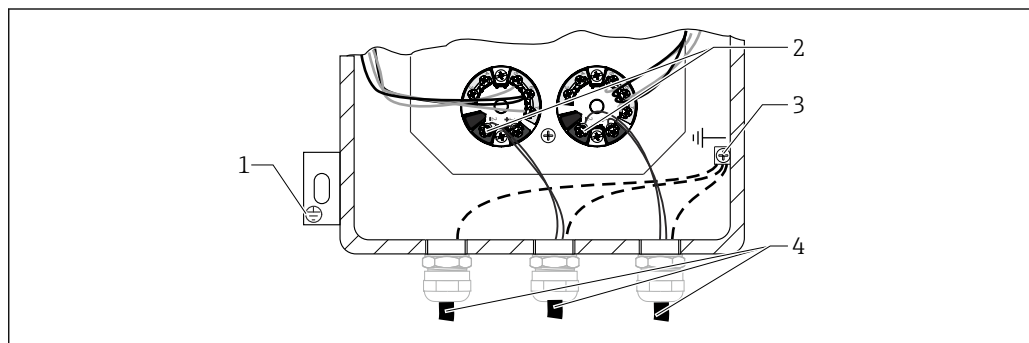


図 10 設置済み伝送器への信号ケーブルと電源の接続

- 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)

## 6.8 シールドおよび接地

**i** 伝送器の配線に関する静電シールドおよび接地については、関連する iTEMP 伝送器の技術資料を参照してください。

電気接続を行う場合は、各地域/各国の法規および規制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。電位平衡のないプラントの場合は、フィールドバスシステムのケーブルシールドの一端だけを (電源ユニットまたは安全バリアに) 接地してください。

### 注記

電位平衡のないプラント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。

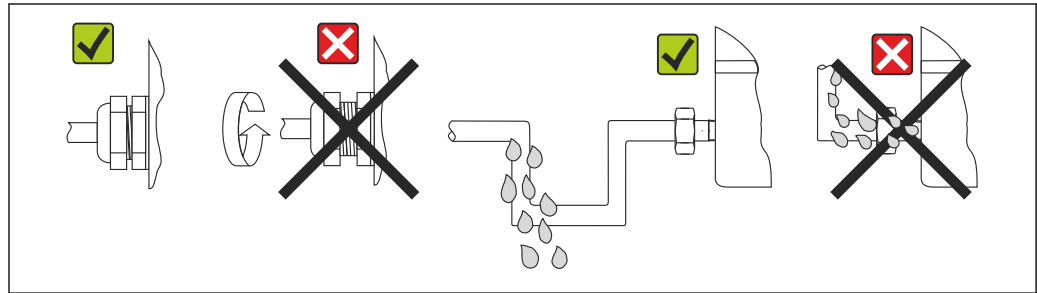
- ▶ このような場合は、信号ケーブルシールドを一端だけ接地し、ハウジングの接地端子 (センサヘッド、フィールドハウジング) には接続しないでください。接続されていないシールドは絶縁する必要があります。

## 6.9 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には、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 11 保護等級に準拠した接続指示

## 6.10 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"/>
<b>電気接続</b>	
供給電圧が銘板の仕様と一致しているか？	<input type="checkbox"/>
接続されたケーブルは引っ張られていないか？	<input type="checkbox"/>
電源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 17	<input type="checkbox"/>
すべてのネジ端子が適切に締め付けられており、プッシュイン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"/>
ハウジングカバーはすべて取り付けられ、固定されているか？	<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"/>
ケーブルグラ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"/>

## 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
- 設定に関するユーザー仕様、または
- アプリケーションおよびプロセス条件

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。以下の手順を実行します。

1. 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。
2. プロセスに接続されているセンサを取り外します。
3. 温度と圧力の条件に従います。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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

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

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. 機器に電源を接続します。

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：

- ▶ 取扱説明書に従い、ユーザー設定パラメータまたは構成仕様で定義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

- ▶ オプションの現場表示器および機器の出力信号が制御室の表示と一致することを確認します。

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

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

本機器については、特別な保守作業を行う必要はありません。

### 9.1 清掃

機器の清掃には、清潔で乾燥した布を使用してください。

## 10 修理

### 10.1 一般的注意事項

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。

### 10.2 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 ([www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools))。

### 10.3 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"> <li>■ 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</li> <li>■ ASTM E 572 に準拠した PMI 試験</li> <li>■ 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</li> </ul>

### 10.4 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。

## 10.5 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。

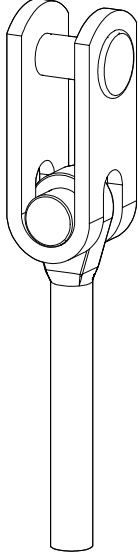
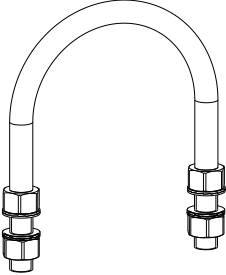
## 11 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、[www.endress.com](http://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。

### 11.1 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
<p style="text-align: center;">アンカーウェイト</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>アンカーウェイトを設置することで、ロープを垂直方向にまっすぐ伸ばすことができます。貯蔵タンク内にウェイトを適切に配置できるだけの十分なスペースがあることを確認してください。寸法は、マルチポイントケーブルの寸法に基づいてご注文時に指定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1：ネジ接続で取外し/交換可能</li> <li>■ 2：スポット溶接で固定取付け</li> <li>■ 3：該当なし</li> </ul>
<p style="text-align: center;">位置決めガイド</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>マルチポイントロープには位置決めガイドが装備されています。これにより、ケーブルの全長にわたってセンサ素子が正しく配置され、動作条件下で適切な位置に保持されます。</p>

アクセサリ	説明
<p data-bbox="411 255 584 282">スイベルランプ</p>  <p data-bbox="778 875 836 887">A0038306</p>	<p data-bbox="849 255 1517 309">ロープとフランジをジョイントで接続し、相互回転運動を可能にします。</p>
 <p data-bbox="778 1193 836 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="849 904 1517 958">サイロ内またはその他の支持材にマルチポイントプローブを吊り下げるためのツール。</p>

## 11.2 通信関連のアクセサリ

### Netilion

Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。

 [www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

### DeviceCare SFE100

DeviceCare は、Endress+Hauser 製のフィールド機器用設定ツールであり、次の通信プロトコルに対応しています：HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION フィールドバス、IO/Link、Modbus、CDI および Endress+Hauser 製共通データインタフェース

 技術仕様書 TI01134S  
[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

### FieldCare SFE500

FieldCare は DTM 技術をベースにした Endress+Hauser 製および他社製フィールド機器用の設定ツールです。

対応する通信プロトコルは、HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Modbus、IO-Link、Ethernet/IP、PROFINET、PROFINET APL です。



技術仕様書 TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

## 11.3 システム製品

### RSG 製品シリーズのデータマネージャ

データマネージャは、プロセス値を柔軟に管理できる強力なシステムです。オプションとして最大 20 点のユニバーサル入力と最大 14 点のデジタル入力を、センサの直接接続および HART 通信（オプション）用に使用できます。測定されたプロセス値は、ディスプレイにわかりやすく表示され、安全に記録されます。また、リミット値の監視やデータ集計も可能です。一般的な通信プロトコルを使用してこれらの値を上位システムに送信し、個別のプラントモジュールを介して相互に接続できます。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

### RN シリーズのアクティブバリア

0/4~20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネルアクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのアクティブ電流入力と 1 つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

## 12 技術データ

### 12.1 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 6 mm	-50~+400 °C (-58~+752 °F)
測温抵抗体	TF 3 mm	-50~+250 °C (-58~+482 °F)
測温抵抗体	iTHERM StrongSens 6 mm	-50~+500 °C (-58~+932 °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~+520 °C (-40~+968 °F)
	タイプ K (NiCr-Ni)	-40~+800 °C (-40~+1472 °F)
	内部冷接点 (Pt100) 冷接点の精度 : ± 1 K 最大センサ抵抗 : 10 kΩ	

### 12.2 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。

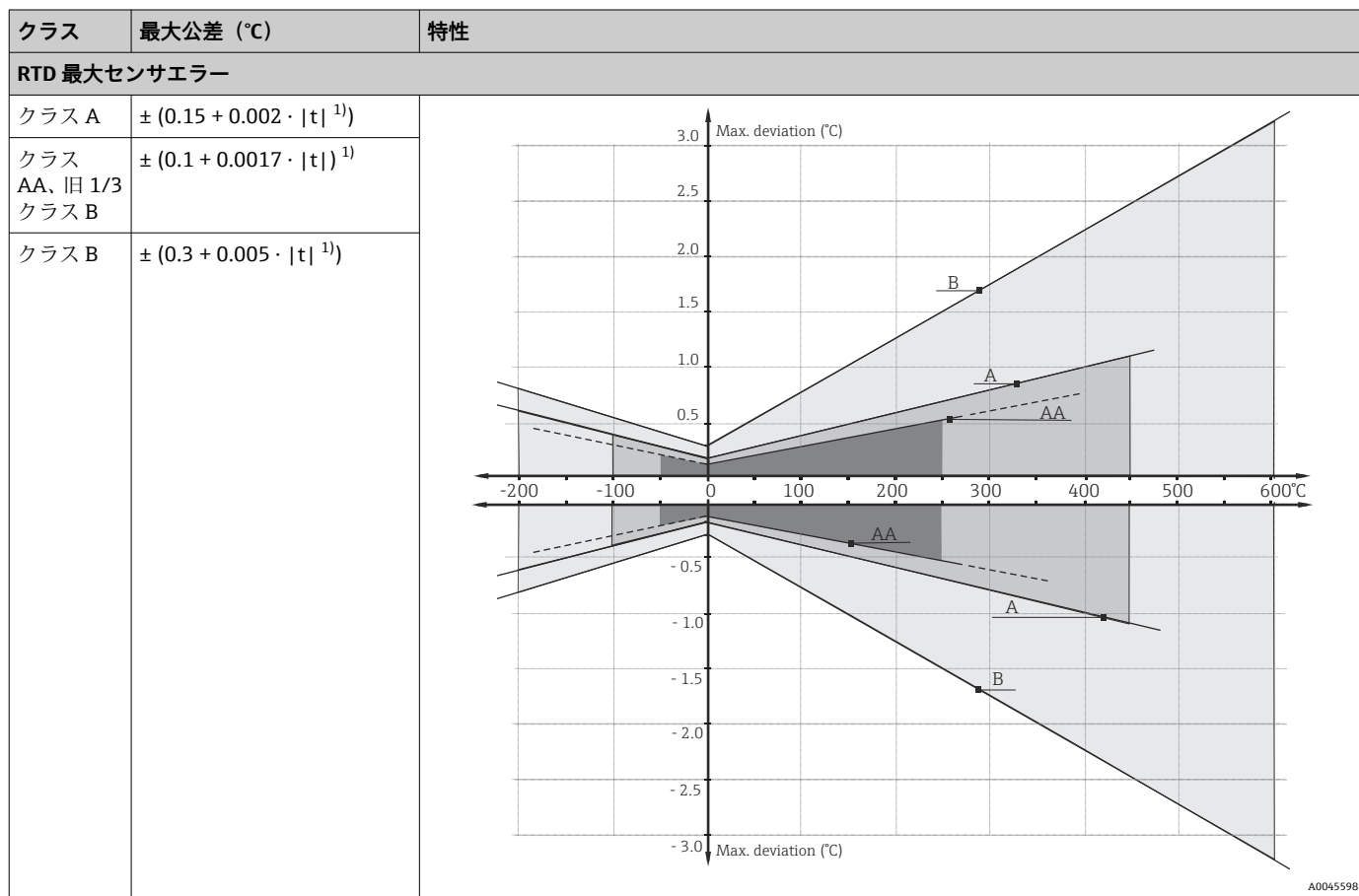
**iTEMP 伝送器の利点：**

- 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

### 12.3 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 の最大許容誤差を取得するには、°C の値に 1.8 を乗算します。

#### 温度レンジ

センサタイプ <sup>1)</sup>	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) 6 mm : -50~+400 °C (-58~+752 °F)	-30~+250 °C (-22~+482 °F)	0~+150 °C (+32~+302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50~+500 °C (-58~+932 °F)	-50~+500 °C (-58~+932 °F)	-30~+300 °C (-22~+572 °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  <sup>1)</sup> (333~750 °C)	1	±1.5 °C (-40~+375 °C) ±0.004  t  <sup>1)</sup> (375~750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	±0.0075  t  <sup>1)</sup> (333~1200 °C) ±2.5 °C (-40~+333 °C) ±0.0075  t  <sup>1)</sup> (333~1200 °C)	1	±1.5 °C (-40~+375 °C) ±0.004  t  <sup>1)</sup> (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  <sup>1)</sup> (0~760 °C)	±1.1 K または ±0.004  t  <sup>1)</sup> (0~760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2.2 K または ±0.02  t  <sup>1)</sup> (-200~0 °C) ±2.2 K または ±0.0075  t  <sup>1)</sup> (0~1260 °C)	±1.1 K または ±0.004  t  <sup>1)</sup> (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。

周囲温度の影響

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

応答時間

 伝送器を使用しないセンサの応答時間。プロセスに直接接触する温度センサを示します。

測温抵抗体

測定素子を流水（流量 0.4 m/s、温度ステップ 10 K）に浸漬させて、約 23 °C の周囲温度で計算されます。

直径	応答時間	
無機絶縁ケーブル、3 mm (0.12 in)	t <sub>50</sub>	2 秒
	t <sub>90</sub>	5 秒
RTD インサート StrongSens、6 mm (¼ in)	t <sub>50</sub>	< 3.5 秒
	t <sub>90</sub>	< 10 秒

**熱電対 (TC)**

測定素子を流水（流量 0.4 m/s、温度ステップ 10 K）に浸漬させて、約 23 °C の周囲温度で計算されます。

直径	応答時間	
接地熱電対： 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t <sub>50</sub>	0.8 秒
	t <sub>90</sub>	2 秒
非接地熱電対： 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t <sub>50</sub>	1 秒
	t <sub>90</sub>	2.5 秒

**校正**

校正は、工場でのマルチポイント製造フェーズまたはプラントでのマルチポイント設置後に個々の温度センサに対して実行できるサービスです。

**i** マルチポイント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。プロセスの稼働中に、動作条件下で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、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い校正基準の測定値とマルチポイント温度計（試験用ユニット）の測定素子の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値と DUT 測定値の偏差を特定することです。

温度センサには、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校正

**i 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、検証測定（評価）サービスを提供しております。

**12.4 環境****周囲温度範囲**

中継端子箱	非危険場所	危険場所
伝送器なし	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	-40~+60 °C (-40~+140 °F)
ヘッド組込型伝送器付き	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	関連する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。

**保管温度**

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

**相対湿度**

結露、IEC 60068-2-14 に準拠  
 ヘッド組込型伝送器：結露可  
 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)
- 端子台：クラス B2 (EN 60654-1 に準拠)

保護等級	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ コンジットの仕様：IP68</li> <li>■ 中継端子箱の仕様：IP66/67</li> </ul>
耐振動性および耐衝撃性	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTD：3g / 10～500 Hz、IEC 60751 に準拠</li> <li>■ RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF、耐振動性)：最大 60g</li> <li>■ TC：4g / 2～150 Hz、IEC 60068-2-6 に準拠</li> </ul>
電磁適合性 (EMC)	使用する伝送器に応じて異なります。詳細については、関連する技術仕様書を参照してください。

## 12.5 プロセス

### 農業：

適切な製品構成を選択するには、充填および排出時に作用する力、ならびにタンクまたはサイロの接続を明確にする必要があります。特殊な構成が必要な場合、全体の製品仕様を示すパラメータとして、貯蔵される材料の種類、容器の形状、接続タイプなどの追加データを指定する必要があります。

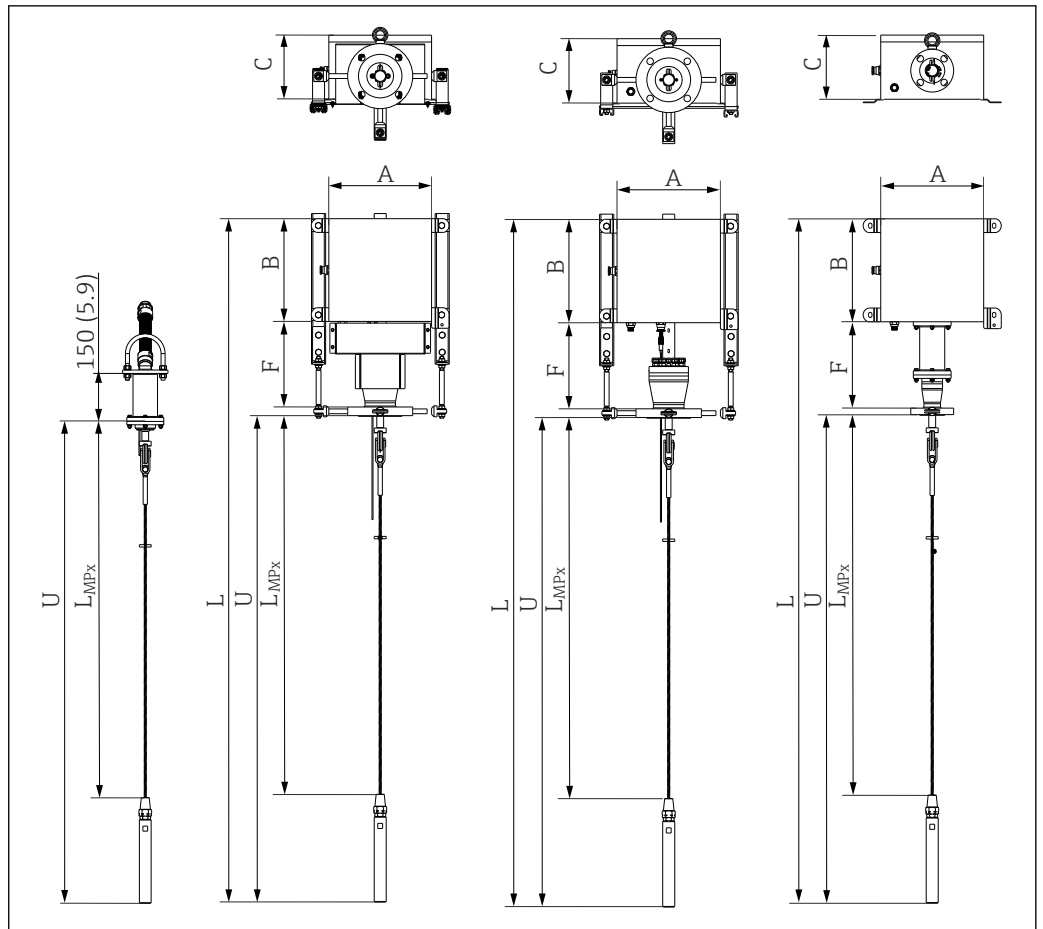
### 石油化学、石油、ガス産業：

適切な製品構成を選択するには、パラメータとしてプロセス温度とプロセス圧力を指定する必要があります。特殊な製品機能が必要な場合、全体の製品仕様を示すパラメータとしてプロセス流体タイプ、位相、濃度、粘度、流量、乱流、腐食速度などの追加データを指定する必要があります。

プロセス温度範囲	0～+100 °C (+32～+212 °F)
プロセス圧力範囲	<p>最高 4 MPa (580.1 psi)</p> <p><b>i</b> 最大所要プロセス圧力は、最高許容プロセス温度でも適用できる必要があります。最大動作条件は、プロセス接続（コンプレッションフィッティング、フランジなど）の特定の定格圧力により定義されます。</p> <p><b>アプリケーション：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 炭化水素の貯蔵</li> <li>■ LPG/LNG</li> <li>■ 液体窒素</li> <li>■ 有機バルク材料の貯蔵（穀物、トウモロコシなど）</li> <li>■ 穀物サイロ</li> <li>■ バルク液体貯蔵タンク</li> <li>■ 飲料加工</li> </ul>

## 12.6 構造

外形寸法	<p>ロープアセンブリ全体は複数のコンポーネントで構成されています。ロープの連結部により、充填および排出時のロープシステムの移動に対して十分な自由度が確保されます。この構造により、ロープに横方向の力が働いた場合の機械的応力を大幅に低減できます（余計な張力がかかりません）。このため、ロープ長 10 m (32.81 ft) あたり 3 m (9.84 ft) の余裕（たわみ）を横方向に持たせることをお勧めします。温度センサと延長ケーブル間の接続は、コンプレッションフィッティングを使用して確立され、規定の保護等級が保証されます。</p>
------	---



A0038299

図 12 モジュール式マルチポイント温度計の構造：屋根用フック付き（左）、取付フレーム付き（中央、カバー付きまたは開放型）、伸長ネック付き（右）。全寸法単位は mm (in) です。

A、 中継端子箱の寸法（下図を参照）

B、 C

MP<sub>x</sub> 測定点の番号と配置：MP1、MP2、MP3 など

L<sub>MPx</sub> センサ素子またはサーモウェルの挿入長

F 伸長ネックの長さ

L 機器長さ

U 挿入長

**伸長ネック F (単位 : mm (in))**


標準 250 (9.84)

特別にカスタマイズされた伸長ネックについては、お問い合わせください。

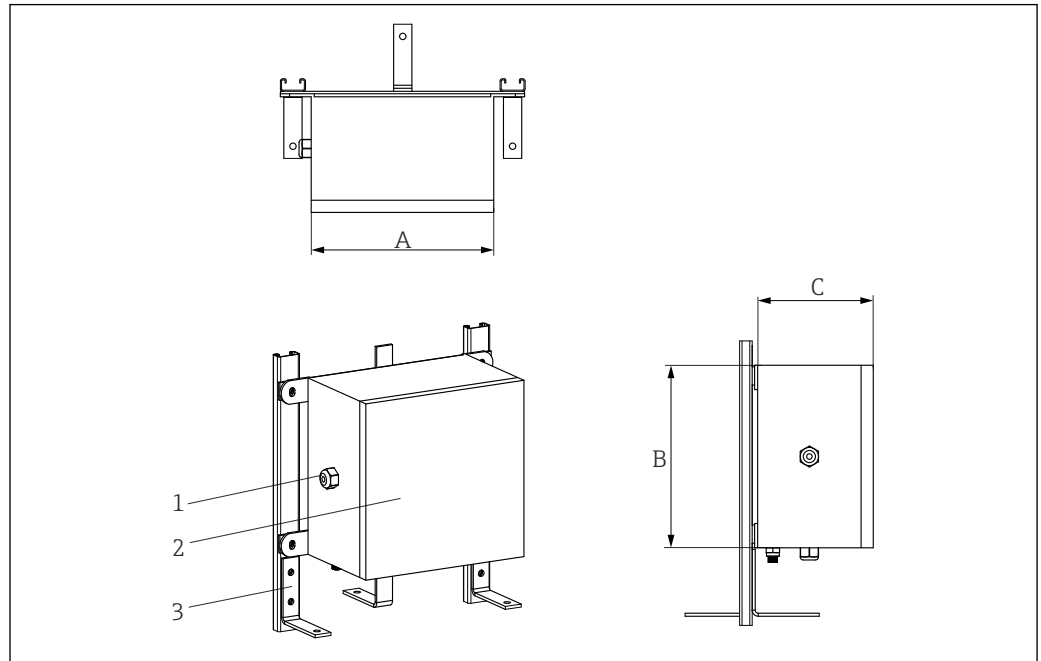
**測定素子またはサーモウェルの挿入長 MP<sub>x</sub> :**

お客様の要件に基づきます

ロープの最大負荷抵抗：

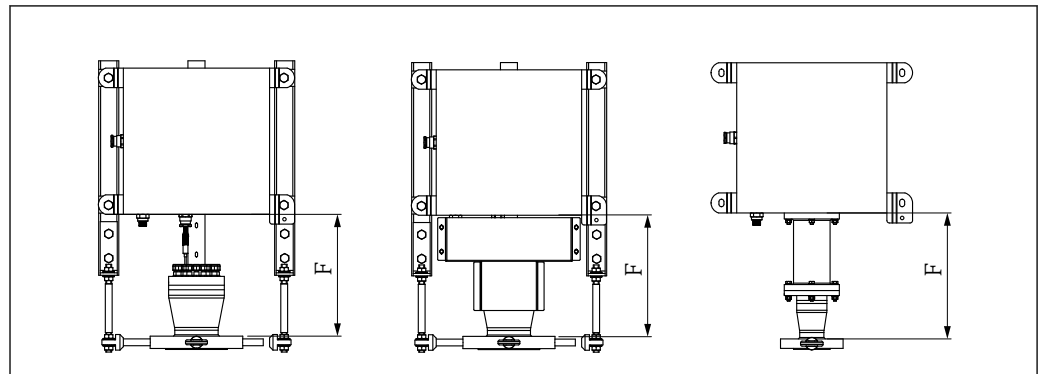
	ロープ Ø mm	構造	質量 kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ステンレス SUS 316 相当</li> <li>■ EN 10264-4 準拠のロープ</li> <li>■ ロープ等級 1.570 N/mm<sup>2</sup></li> </ul>	6	1x19	0.1786	29.5	3000
	8	1x19	0.322	53	5400
	10	1x19	0.502	84	8500

中継端子箱（直接取付）



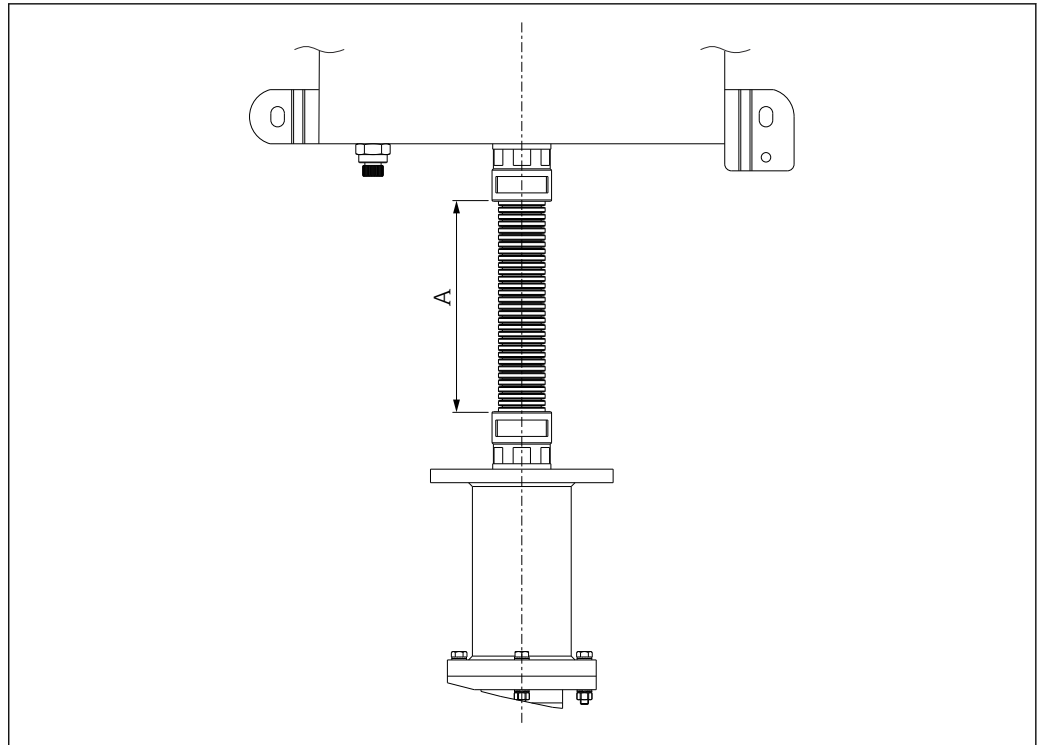
A0028118

- 1 ケーブルグランド
- 2 中継端子箱
- 3 フレーム



A0038301

13 開放型支持フレームの構造（左）、カバー付き支持フレームの構造（中央）、伸長ネック付きの構造（右）



A0038302

図 14 分離型中継端子箱、フレキシブルコンジットケーブル長 A

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極端な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
ステンレス	最小	260 (10.3)	260 (10.3)	200 (7.9)
	最大	590 (23.2)	450 (17.7)	215 (8.5)
アルミニウム	最小	203 (8.0)	203 (8.0)	130 (5.1)
	最大	650 (25.6)	650 (25.6)	270 (10.6)

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 めっき真鍮 SUS 316 または 316L 相当
保護等級 (IP)	IP66/67	IP66
周囲温度範囲	-50~+60 °C (-58~+140 °F)	-52~+110 °C (-61.1~+140 °F)
認定	危険場所で使用するための ATEX、UL、CSA 認定 IEC	-
マーキング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>■ UL913 Class I、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4</li> <li>■ CSA C22.2 No. 157 Class 1、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4</li> </ul>	-
カバー	-	-
最大シーリング径	-	6~12 mm (0.24~0.47 in)

		内蔵	分離型
防爆構造	本質安全および安全性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ フレームあり</li> <li>■ 伸長ネック</li> </ul>	フレキシブルコンジット
	耐圧防爆	支持フレームあり	

### 伸長ネック

伸長ネックは、フランジと中継端子箱間の接続を確立します。この構造は、さまざまな設置オプションに対応し、あらゆるプラントに存在し得る障害物や制限に対処するために開発されました。これには、貯蔵タンクのインフラ（プラットフォーム、耐荷重構造、階段など）や既存の断熱部などがあります。伸長ネックにより、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。

### 質量

質量は構成に応じて異なり、中継端子箱の寸法および内容、ネックの長さ、プロセス接続の寸法、温度センサ数、ロープ終端のウェイトなどによって決まります。標準的な構成のマルチポイントロープの概算質量（センサの数 = 12、フランジサイズ = 3"、中型中継端子箱）は 55 kg (121 lb) です。

### 材質

シース、伸長ネック、中継端子箱、すべての接液部の材質を示します。

次の表に指定された連続運転の温度は、各種材質用の単なる参考値であり、圧縮負荷が無視できる値である場合のものです。最高動作温度は、機械的負荷が高い場合や腐食性の測定物を使用する場合などの異常時には大幅に低くなります。

材質名称	略式記述	推奨される最高連続動作温度	特性
SUS 316 相当/ 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オーステナイト系ステンレス</li> <li>■ 概して高耐腐食性</li> <li>■ 特に、モリブデンの追加により、塩素、酸、非酸化性の雰囲気中で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）。</li> </ul>
SUS 316L 相当/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オーステナイト系ステンレス</li> <li>■ 概して高耐腐食性</li> <li>■ 特に、モリブデンの追加により、塩素、酸、非酸化性の雰囲気中で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）。</li> <li>■ 粒間腐食および穿孔への耐性が向上</li> <li>■ 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。</li> </ul>
SUS 316Ti 相当/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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。</li> <li>■ 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</li> <li>■ 限られた範囲内でしか研磨できず、チタンの筋が形成される可能性があります。</li> </ul>

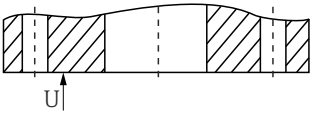
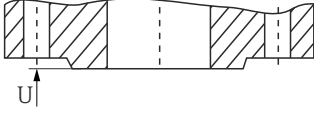
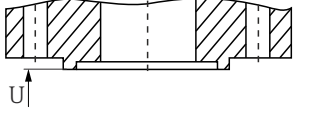
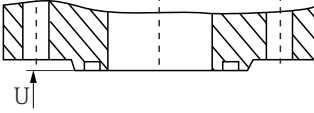
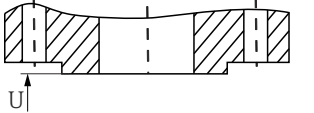
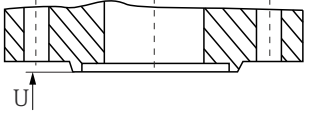
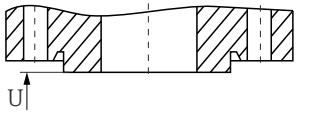
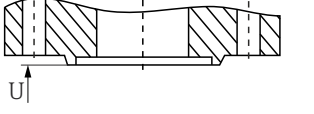
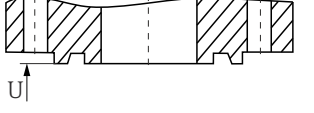
### プロセス接続

**i** ステンレス SUS 316L 相当製（マテリアル番号 1.4404 または 1.4435）のフランジが提供されます。強度および温度特性について、材質 1.4404 と 1.4435 は、DIN EN 1092-1 Table 18 の 13E0 および JIS B2220:2004 Table 5 の 023b に分類されています。ASME フランジは、ASME B16.5-2013、Table 2-2.2 に分類されています。インチは、係数 25.4 を使用してメートル単位に変換されます（in - mm）。ASME 規格では、メートルデータは 0 または 5 に丸められます。

### バージョン

- EN フランジ：欧州規格 DIN EN 1092-1:2002-06 および 2007
- ASME フランジ：米国機械学会 ASME B16.5-2013

## シール面の形状

フランジ	シール面	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		形状	Rz (μm)	形状	Rz (μm)	Ra (μm)	形状	Ra (μm)
レイズドフェイス (RF) なし	 A0043514	A B	- 40~160	A <sup>2)</sup>	12.5~50	3.2~12.5	フラットフェイス (FF)	3.2~6.3 (AARH 125~250 μin)
レイズドフェイス (RF) あり	 A0043516	C D E	40~160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12.5~50 3.2~12.5	3.2~12.5 0.8~3.2	レイズドフェイス (RF)	
スプリング	 A0043517	F	-	C	3.2~12.5	0.8~3.2	タング (T)	3.2
溝	 A0043518	N		D			溝 (G)	
凸形	 A0043519	V 13	-	E	12.5~50	3.2~12.5	オス (M)	3.2
凹形	 A0043520	R 13		F			メス (F)	
凸形	 A0043521	V 14	Oリング用	H	3.2~12.5	3.2~12.5	-	-
凹形	 A0043522	R 14		G			-	-
リングタイプジョイント付き	 A0052680	-	-	-	-	-	リングタイプジョイント (RTJ)	1.6

- 1) DIN 2527 に含まれる
- 2) 標準 PN2.5~PN40
- 3) 標準 PN63 以上

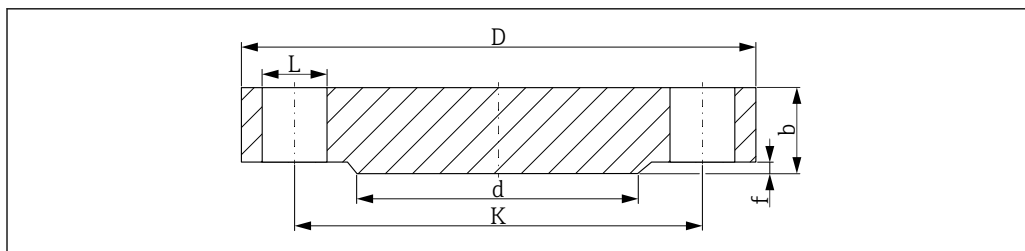
旧 DIN 規格に準拠したフランジは、新しい DIN EN 1092-1 規格と互換性があります。  
定格圧力の変更：旧 DIN 規格 PN64 → DIN EN 1092-1 PN63

レイズドフェイス (RF) 高さ<sup>1)</sup>

規格	フランジ	レイズドフェイス (RF) 高さ f	許容誤差
DIN EN 1092-1:2002-06	全タイプ	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ 呼び口径 32A		
	> 呼び口径 32A~250A	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> 呼び口径 250A~500A	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> 呼び口径 500A	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Class 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Class 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< 呼び口径 20A	1.5 (0.06) 0	-
	> 呼び口径 20A~50A	2 (0.08) 0	
	> 呼び口径 50A	3 (0.12) 0	

1) 寸法 mm (in)

EN フランジ (DIN EN 1092-1)



A0029176

図 15 レイズドフェイス B1

- L 内径
- d レイズドフェイス (RF) 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f レイズドフェイス (RF) 高さ (通常は 2 mm (0.08 in))

PN16<sup>1)</sup>

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12x $\varnothing$ 22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12x $\varnothing$ 26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12x $\varnothing$ 26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) 特に指定がない限り、次の表の寸法単位は mm (in)

### PN40

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4x $\varnothing$ 14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4x $\varnothing$ 14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4x $\varnothing$ 18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4x $\varnothing$ 18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4x $\varnothing$ 18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8x $\varnothing$ 18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8x $\varnothing$ 18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8x $\varnothing$ 22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8x $\varnothing$ 26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8x $\varnothing$ 26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12x $\varnothing$ 30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12x $\varnothing$ 33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16x $\varnothing$ 33 (1.30)	64.0 (141.1)

### ASME フランジ (ASME B16.5-2013)

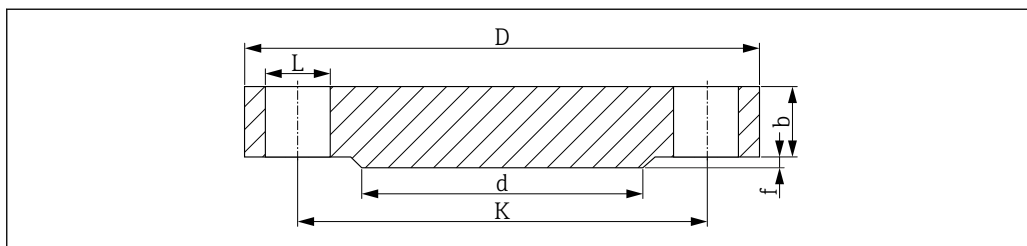


図 16 レイズドフェイス (RF)

- L 内径
- d レイズドフェイス (RF) 直径
- K ピッチ円の直径
- D フランジ直径
- b 合計フランジ厚さ
- f レイズドフェイス (RF) 高さ、Class 150/300 : 1.6 mm (0.06 in) または Class 600 以上 : 6.4 mm (0.25 in)

シール面の表面粗さ  $Ra \leq 3.2 \sim 6.3 \mu\text{m}$  (126~248  $\mu\text{in}$ )

### Class 150<sup>1)</sup>

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4x $\varnothing$ 15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4x $\varnothing$ 15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4x $\varnothing$ 15.7 (0.62)	1.53 (3.37)

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) 特に指定がない限り、次の表の寸法単位は mm (in)

### Class 300

呼び口径	D	b	K	d	L	約 kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

## 12.7 操作性

操作性の詳細については、Endress+Hauser 温度伝送器の技術仕様書または関連する操作ソフトウェアの説明書を参照してください。

## 12.8 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](http://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。

## 12.9 注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)、または [www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータから入手できます。

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. **Configuration** を選択します。

### 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

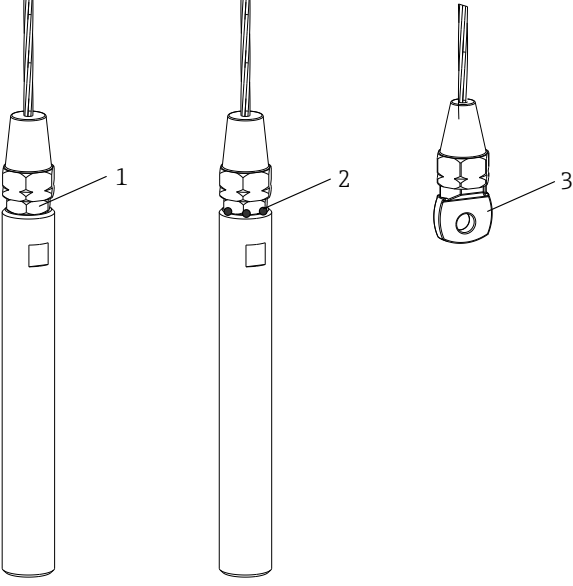
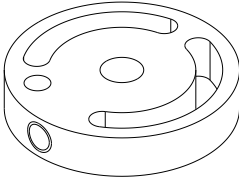
- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

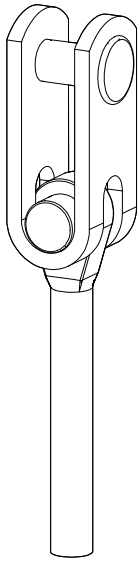
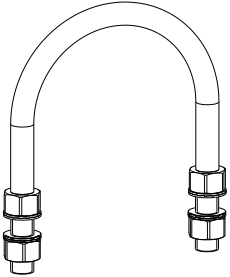
## 12.10 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、[www.endress.com](http://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。

### 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
<p style="text-align: center;">アンカーウェイト</p>  <p style="text-align: right;">A0038304</p>	<p>アンカーウェイトを設置することで、ロープを垂直方向にまっすぐ伸ばすことができます。貯蔵タンク内にウェイトを適切に配置できるだけの十分なスペースがあることを確認してください。寸法は、マルチポイントケーブルの寸法に基づいてご注文時に指定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1：ネジ接続で取外し/交換可能</li> <li>■ 2：スポット溶接で固定取付け</li> <li>■ 3：該当なし</li> </ul>
<p style="text-align: center;">位置決めガイド</p>  <p style="text-align: right;">A0038305</p>	<p>マルチポイントロープには位置決めガイドが装備されています。これにより、ケーブルの全長にわたってセンサ素子が正しく配置され、動作条件下で適切な位置に保持されます。</p>

アクセサリ	説明
<p data-bbox="411 250 582 280">スイベルランプ</p>  <p data-bbox="778 869 837 891">A0038306</p>	<p data-bbox="849 250 1524 309">ロープとフランジをジョイントで接続し、相互回転運動を可能にします。</p>
 <p data-bbox="778 1187 837 1209">A0055454</p>	<p data-bbox="849 900 1524 958">サイロ内またはその他の支持材にマルチポイントプローブを吊り下げるためのツール。</p>

## 通信関連のアクセサリ

**Netilion**

Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。

 [www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

**DeviceCare SFE100**

DeviceCare は、Endress+Hauser 製のフィールド機器用設定ツールであり、次の通信プロトコルに対応しています：HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION フィールドバス、IO/Link、Modbus、CDI および Endress+Hauser 製共通データインタフェース

 技術仕様書 TI01134S  
[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

**FieldCare SFE500**

FieldCare は DTM 技術をベースにした Endress+Hauser 製および他社製フィールド機器用の設定ツールです。  
 対応する通信プロトコルは、HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Modbus、IO-Link、Ethernet/IP、PROFINET、PROFINET APL です。

 技術仕様書 TI00028S  
[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

## システム製品

**RSG 製品シリーズのデータマネージャ**

データマネージャは、プロセス値を柔軟に管理できる強力なシステムです。オプションとして最大 20 点のユニバーサル入力と最大 14 点のデジタル入力を、センサの直接接続および HART 通信（オプション）用に使用できます。測定されたプロセス値は、ディスプレイにわかりやすく表示され、安全に記録されます。また、リミット値の監視やデータ集計も可能です。一般的な通信プロトコルを使用してこれらの値を上位システムに送信し、個別のプラントモジュールを介して相互に接続できます。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

**RN シリーズのアクティブバリア**

0/4~20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネルアクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのアクティブ電流入力と 1 つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。

詳細については、[www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---