

技術仕様書

iTHERM

MultiSens Bundle TMS31

サイロやストレージタンクへのアプリケーション用、柔軟な金属製ロープマルチポイント



アプリケーション

- オイル貯蔵タンク
- バルクサイロ

特長

- 高度なカスタマイズが可能のため、設置およびプロセス統合が容易
- ささまざまなサイロまたはタンクの動作条件（充填、排出、貯蔵など）に適合する柔軟性のあるロープ
- 防爆区域で使用するための本質安全コンポーネント
- 長い製品寿命とあらゆる条件での継続的な監視に対応する非常に堅牢な設計

目次	
機能とシステム構成	3
測定原理	3
計測システム	3
システム構成	4
入力	6
測定変数	6
測定範囲	6
出力	6
出力信号	6
温度伝送器製品ファミリー	7
電源	7
配線図	7
性能特性	10
精度	10
周囲温度の影響	11
応答時間	11
耐衝撃振動性	11
校正	11
設置	11
取付位置	11
取付方向	12
設置方法	12
環境	13
周囲温度範囲	13
保管温度	13
湿度	13
気候クラス	14
保護等級	14
電磁適合性 (EMC)	14
プロセス	14
プロセス温度範囲	14
プロセス圧力範囲	14
構造	14
外形寸法	14
質量	19
材質	19
プロセス接続	20
操作性	20
認証と認定	21
CE マーク	21
危険場所で使用するための認定	21
HART 認定	21
FOUNDATION フィールドバス認証	21
PROFIBUS® PA 認証	21
その他の基準およびガイドライン	21
材料証明	21
試験報告書および校正	21
注文情報	22
アクセサリ	25
機器固有のアクセサリ	25
通信関連のアクセサリ	26
サービス関連のアクセサリ	26
資料	27

機能とシステム構成

測定原理

熱電対 (TC)

熱電対は、比較的シンプルで堅牢な温度計であり、温度測定にゼーベック効果を使用します。ゼーベック効果とは、材質の異なる2つの導線を1点で接続した場合、それらの導線が温度勾配の影響を受けると、2つの導線の開放端の間で微量の電圧が測定される現象のことです。この電圧は、熱起電力 (emf.) と呼ばれ、その大きさは、導線の材質および「測定点」(2つの導電物質の接点) と「冷接点」(導電物質の開放端) の間の温度差に応じて異なります。したがって、熱電対は主に温度差のみを測定します。測定点の絶対温度は、冷接点の温度が個別に測定されている場合、この温度差から算定できます。最も一般的な熱電対の材質の組合せと関連する熱電圧/温度特性については、IEC 60584 および ASTM E230/ ANSI MC96.1 で規定されています。

測温抵抗体 (RTD)

この測温抵抗体には IEC 60751 に準拠する Pt100 温度センサが使用されています。これは、抵抗 100Ω (0°C (32°F) 時) および温度係数 $\alpha = 0.003851^\circ\text{C}^{-1}$ の特性を備えた温度感応性の白金抵抗体です。

一般的に、白金測温抵抗体には次の2種類があります。

- **巻線抵抗素子 (WW)** : 二重コイルの高純度白金線がセラミック支持材に巻きつけられ、セラミック保護層により上部と下部が絶縁処理されています。このような測温抵抗体には、測定の再現性が非常に優れていることに加え、最大 600°C (1112°F) までの温度レンジにおいて長期間にわたり安定した抵抗/温度特性を示すという利点があります。ただし、このタイプのセンサは、比較的大型で振動の影響を受けやすいという欠点もあります。
- **薄膜抵抗素子 (TF)** : 非常に薄い、超高純度の白金層 (厚さ: 約 $1 \mu\text{m}$) を真空中でセラミック基板上に蒸着し、フォトリソグラフィによりパターンを形成します。このように形成された白金蒸着膜回路が、測定抵抗を生み出します。また、皮膜保護処理により、高温領域でも薄膜白金層の汚染や酸化を防止します。薄膜式温度計の主な利点は、通常の巻線抵抗素子と比較して小型で、耐振動性能に優れていることです。TF センサでは、IEC 60751 で規定された標準の抵抗/温度特性との偏差が比較的小さく、高温領域においてこの標準をよく遵守できます。したがって、IEC 60751 に準拠する許容誤差カテゴリー A の厳しいリミット値は、約 300°C (572°F) までの温度において TF センサでのみ遵守することが可能です。このため、薄膜抵抗素子は通常、 400°C (752°F) 未満の範囲の温度測定にのみ使用されます。

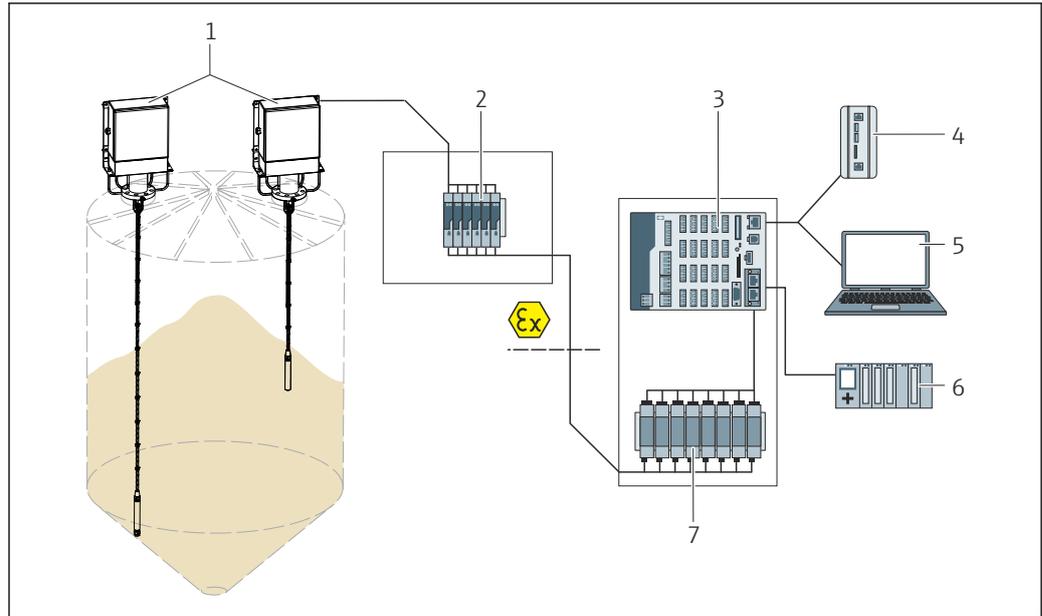
計測システム

Endress+Hauser は、温度測定システムに最適なコンポーネントを各種取り揃えており、測定システムを設備全体にシームレスに統合することができます。

以下の製品を提供しています。

- 電源ユニット/アクティブバリア
- 設定ユニット
- 過電圧保護

 詳細については、カタログ『System Components - Solutions for a Complete Measuring Point』(FA00016K) を参照してください。



A0038295

図 1 サイロでのアプリケーションの例

- 1 取り付けられたマルチポイント温度計、オプションで 4~20 mA、HART、PROFIBUS® PA、FOUNDATION フィールドバス™ 通信用の接続ボックス内の内蔵伝送器または分離型配線用の端子台付き
- 2 TMT82 またはその他の防爆認定伝送器
- 3 RSG45：データ記録、計算、ロジック制御、リミット監視、アラーム、イベントなどの機能を搭載
- 4 エッジ機器
- 5 アプリケーションソフトウェア FieldCare による機器設定
- 6 フィールドバスと DCS/PLC 間の通信
- 7 ループ電源式伝送器の電源供給用に電氣的に絶縁された出力を備えたアクティブバリア RN221N (24 V_{DC}、30 mA)。汎用電源は入力電圧 DC/AC 20~250 V、50/60 Hz で動作するため、各国のあらゆる配電網で使用できます。

システム構成

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

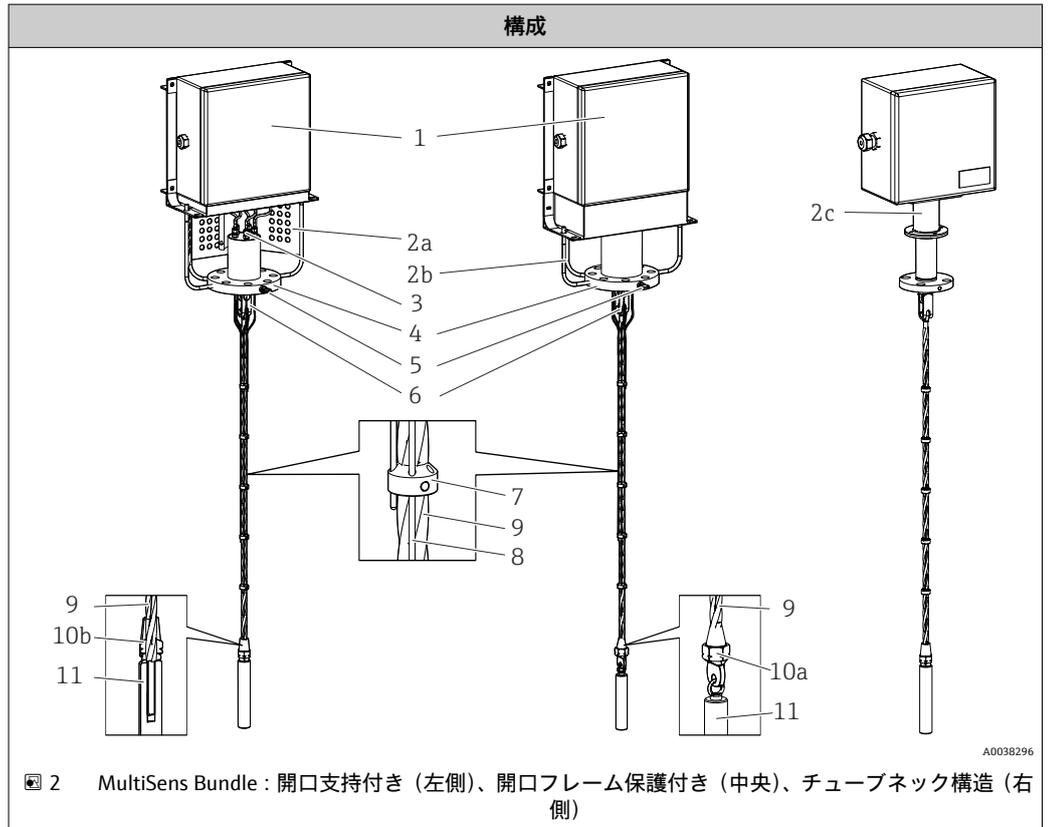
温度プローブ専用バージョンは以下の多数の部品で構成されます。

- 測定インサート
- ロープ
- ウェイト
- プロセス接続
- ネック（詳細については、下記を参照）

一般に、機器はロープに巻きつけられた多数のセンサによってプロセス環境内部の温度プロファイルを測定し、適切なプロセス接続に接合され、適正なレベルの気密性が確保されます。

温度プローブ + 診断バージョンは、温度プローブとヘッド組込型伝送器を兼ね備えており、直接配線式のセンサと比較して精度と信頼性が向上します。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 フィールドバス™ です。外部から

延長ケーブルが接続ボックスに配線されます。接続ボックスは直接取り付けることができますが、分離して取り付けることも可能です (オプション)。



説明および使用可能なオプション	
1 : ヘッド	ヒンジ付きカバーの電気接続用接続ボックス。これには電気端子、伝送器、ケーブルグラウンドなどのコンポーネントが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316 または 316L 相当 ■ その他の材質 (要問合せ)
2a : 開口支持フレーム	使用可能なすべての接続ボックスに合わせて調整可能なモジュール式フレーム支持材。 SUS 316 または 316L 相当
2b : カバー付き開口支持フレーム	使用可能なすべての接続ボックス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 316 または 316L 相当
2c : チューブネック	使用可能なすべての接続ボックス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。 SUS 316 または 316L 相当
3 : コンプレッションフィッティング	プロセスと外部環境間の気密性を確保する信頼性に優れたフィッティング。広範なプロセス流体濃度および温度と圧力の要件が厳しい場合にも適応します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ SUS 316L 相当 ■ SUS 316H 相当
4 : プロセス接続	国際規格に準拠したフランジまたは特定のプロセス要件を満たすように設計されたフランジが使用されます。→ 図 20
5 : アイボルト	機器の昇降を容易に行うことができるため、設置作業を簡素化できます。 SUS 316 相当

説明および使用可能なオプション	
6: トグルジョイント	ロープとプロセス接続を接続します。 SUS 316 相当
7: オジーブ	測定センサ素子を正確に配置するための挿入ガイド。 ■ SUS 316 相当 ■ SUS 316L 相当
8: 測定インサート	接地型/非接地型熱電対 (タイプ J, K) または RTD (Pt100 巻線型抵抗素子)。
9: ロープ	金属性ロープ SUS 316 相当
10a: スエージアイ	リングボルトによる終端接続。 SUS 316 相当
10b: メートルスエージネジ	ネジ込み終端接続。 SUS 316 相当
11: ウェイト	ロープにプレテンション加工を施し、作業条件下 (タンク受入) でロープの直線性を保持するためのウェイト。 ■ SUS 316 相当 ■ SUS 316L 相当

入力

測定変数 温度 (温度リニア伝送動作)

測定範囲

RTD :

入力	名称	限界測定範囲
RTD : IEC 60751 準拠	Pt100	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)

熱電対 :

入力	名称	限界測定範囲
熱電対 (TC) : IEC 60584, part 1 準拠 - Endress+Hauser 製 iTEMP ヘッド組込型温度伝送器を使用	タイプ J (Fe-CuNi)	-40~+520 °C (-40~+968 °F)
	タイプ K (NiCr-Ni)	-40~+800 °C (-40~+1472 °F)
内部冷接点 (Pt100) 冷接点補償精度 : ± 1 K 最大センサ抵抗 : 10 kΩ		
熱電対 (TC) - フライングリード - IEC 60584 および ASTM E230 準拠	タイプ J (Fe-CuNi)	-210~+520 °C (-346~+968 °F)、0 °C を上回る場合の基準感度 ≈ 55 μV/K
	タイプ K (NiCr-Ni)	-270~+800 °C (-454~+1472 °F) ¹⁾ 、0 °C を上回る場合の基準感度 ≈ 40 μV/K

1) 測定インサートの被覆材質による制限あり

出力

出力信号

一般的に、測定値は以下の 2 つの方法のいずれかで伝送できます。

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

温度伝送器製品ファミリー

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

PC による設定が可能な伝送器

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

HART® による設定が可能な伝送器

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

PROFIBUS® PA 用伝送器

PROFIBUS® PA で通信するプログラム可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。簡単に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Simatic PDM や AMS などのソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

FOUNDATION フィールドバス™ 用伝送器

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

iTEMP® 伝送器の特長：

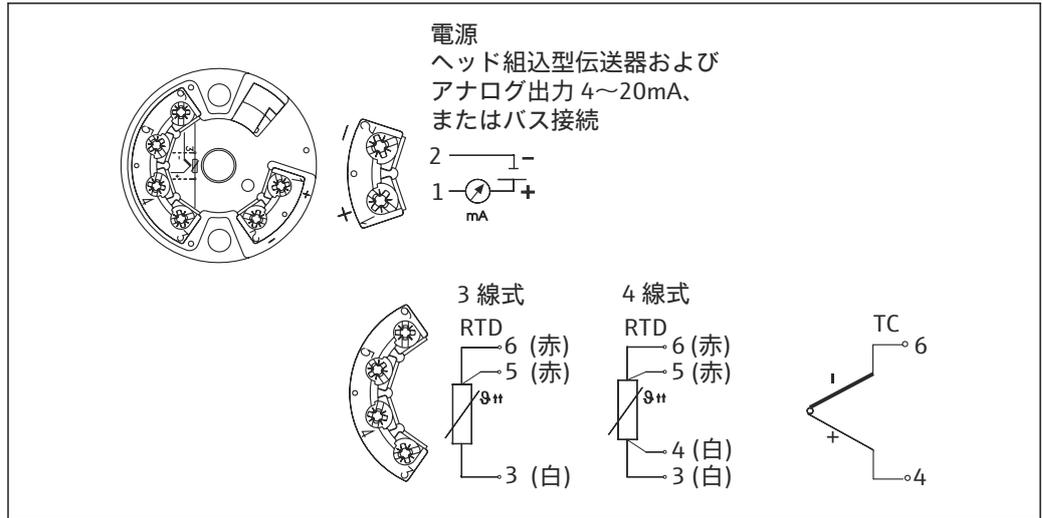
- 2 または 1 センサ入力（特定の伝送器用のオプション）
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能
- 温度計ドリフトの監視、センサバックアップ機能、センサ診断機能
- 2 センサ入力伝送器用のカレンダー・ファン・デューセン係数に基づくセンサマッチング機能

電源

- 滑らかで耐食性に優れ、洗浄や点検が容易で、機械的応力に対する堅牢性を備え、湿度の影響を受けない電気接続ケーブルを使用してください。
- 接続ボックスの接地端子を介した接地またはシールド接続が可能です。

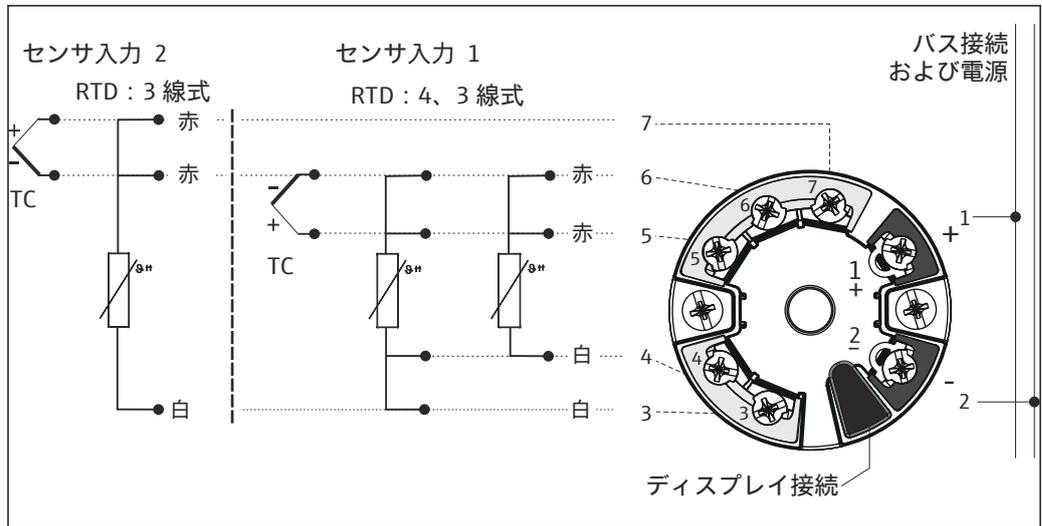
配線図

TC および RTD 接続の配線図



A0016712-JA

図 3 1 センサ入力のヘッド組込型伝送器 (TMT18x) の配線図



A0016711-JA

図 4 2 センサ入力のヘッド組込型伝送器 (TMT8x) の配線図

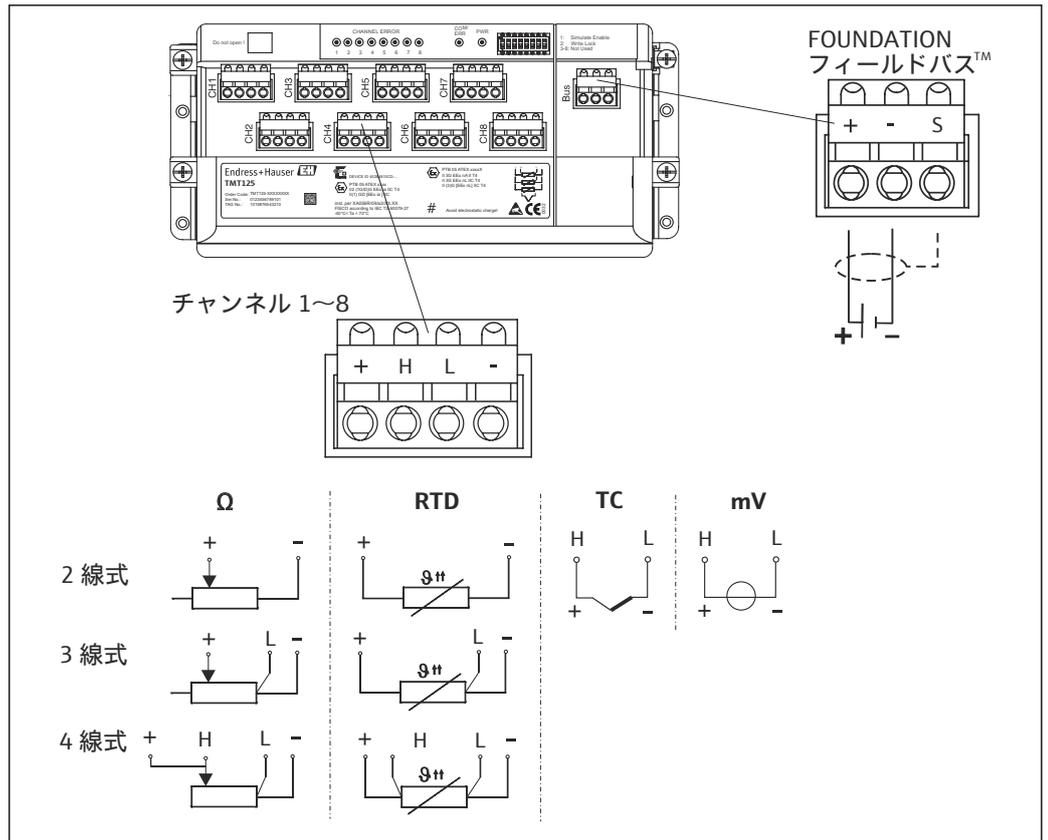
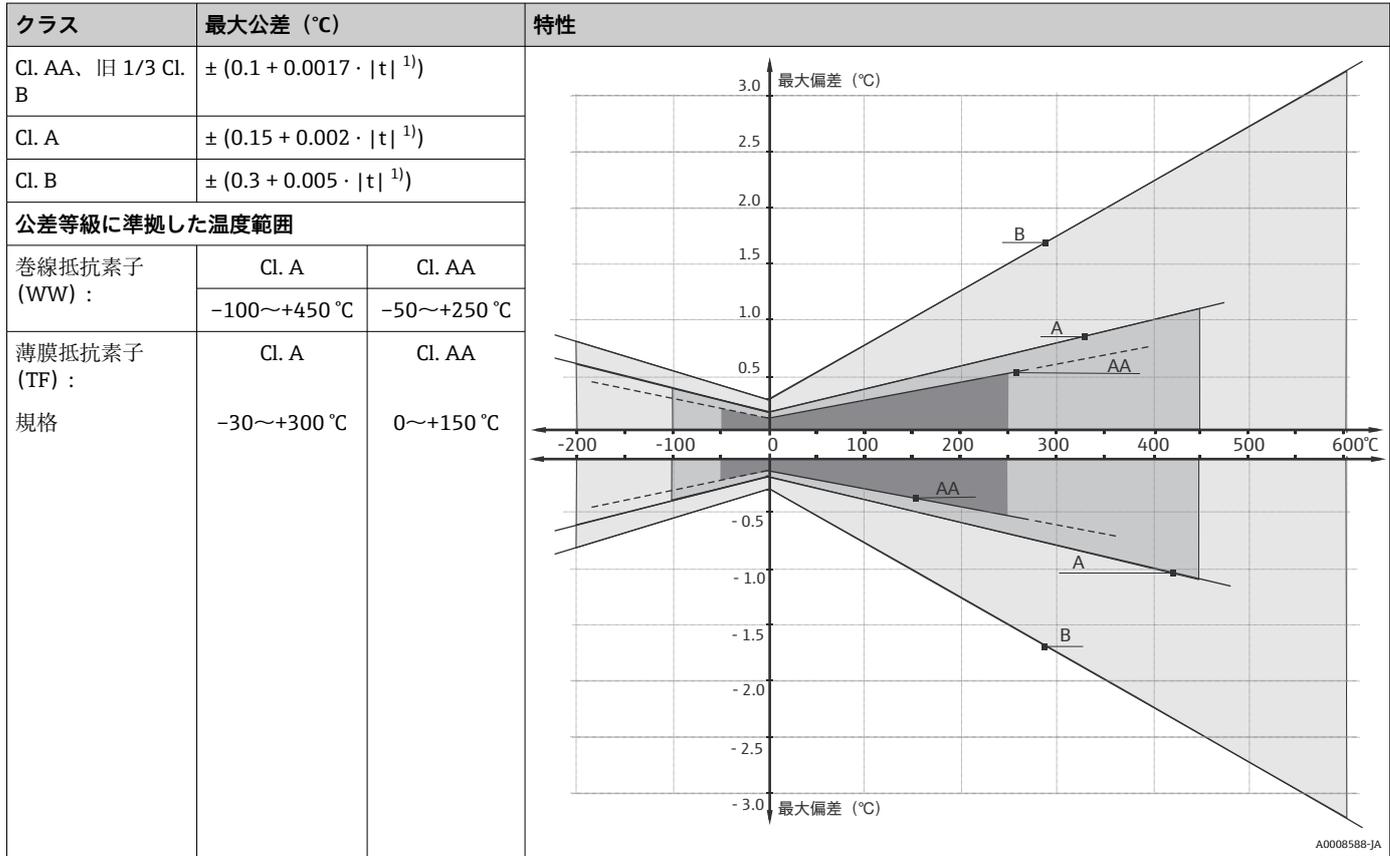


図 5 マルチチャンネル伝送器の配線図

性能特性

精度 測温抵抗体 (RTD)、IEC 60751 による



1) |t| = 絶対値 °C

i °F の最大公差を取得するには、°C の値に 1.8 を乗算する必要があります。

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

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

1) |t| = 絶対値 °C

規格	タイプ	標準公差	特別公差
ASTM E230/ ANSI MC96.1		偏差、それぞれ大きい方の値を適用	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K または } \pm 0.0075 t ^{1}$ (0~760 °C)	$\pm 1.1 \text{ K または } \pm 0.004 t ^{1}$ (0~760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2.2 \text{ K または } \pm 0.02 t ^{1} (-200 \sim 0 \text{ °C})$ $\pm 2.2 \text{ K または } \pm 0.0075 t ^{1}$ (0~1260 °C)	$\pm 1.1 \text{ K または } \pm 0.004 t ^{1}$ (0~1260 °C)

1) |t| = 絶対値 °C

周囲温度の影響

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

応答時間

 伝送器を使用しないセンサの応答時間。これは、プロセスに直接接触する測定インサートを参照します。

RTD

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	
無機絶縁ケーブル、3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 秒
	t ₉₀	5 秒
RTD インサート StrongSens、6 mm (1/4 in)	t ₅₀	< 3.5 秒
	t ₉₀	< 10 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	
接地熱電対： 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	0.8 秒
	t ₉₀	2 秒
非接地熱電対： 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 秒
	t ₉₀	2.5 秒

耐衝撃振動性

- RTD : 3G / 10~500 Hz、IEC 60751 に準拠
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF、耐振動性) : 最大 60G
- TC : 4G / 2~150 Hz、IEC 60068-2-6 に準拠

校正

校正は各測定インサートを対象とするサービスで、注文の段階でも、マルチポイントの設置後でも実施可能です。

 マルチポイントの設置後に校正を実施するときに、全面的なサポートが必要な場合は弊社サービスにお問い合わせください。弊社サービスの協力のもとに、対象となるセンサの校正を実施することができます。いずれの場合も、動作中（プロセス稼働中）のプロセス接続については、ネジ付きのコンポーネントを緩めることは禁止されています。

校正では、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い校正基準の測定値とマルチポイントインサート（DUT：試験用機器）のセンサ素子の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値と DUT 測定値の偏差を特定することです。

測定インサートには、次の 2 つの方式を使用します。

- 定点温度（水の氷点 0 °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

 測定インサートの評価

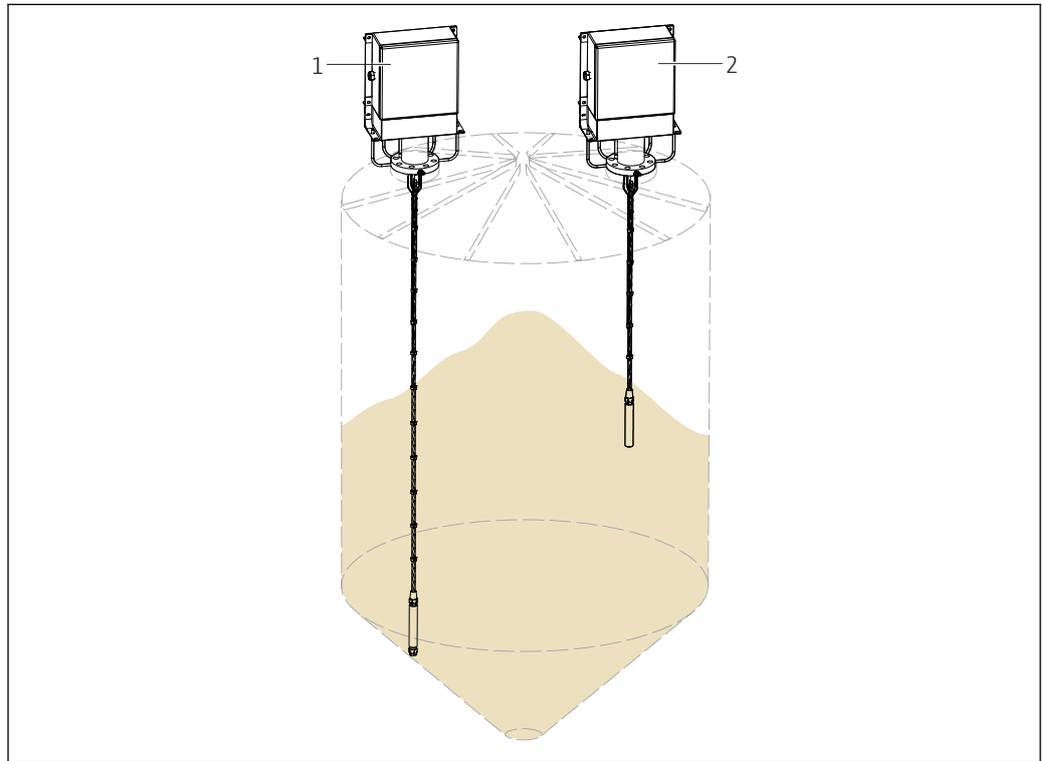
校正において測定の不確かさが許容範囲内に収まらず、お渡しできるような測定結果が得られない場合、Endress+Hauser は技術的に実行可能な場合、インサート評価測定サービスを提供しております。

設置**取付位置**

取付位置は、本書に記載される周囲温度、保護等級、気候クラスなどの要件を満たす必要があります。既存の支持フレームまたはブラケットが貯蔵タンクの壁に溶接されている場合、またはその他の既存のフレームが設置領域内にある場合は、そのサイズを確認してください。

取付方向

ロープ型マルチポイント温度計は、垂直位置に設置できます。貯蔵タンクまたはサイロの屋根を水平または斜めにすることが可能であり、ロープジョイントは自動的にその傾斜を調整して、ロープを常に垂直位置にまっすぐに保ちます。



A0038297

図 6 設置例

- 1 フックで下部に固定された TMS 31
- 2 固定されない吊り下げウェイト付きの TMS 31

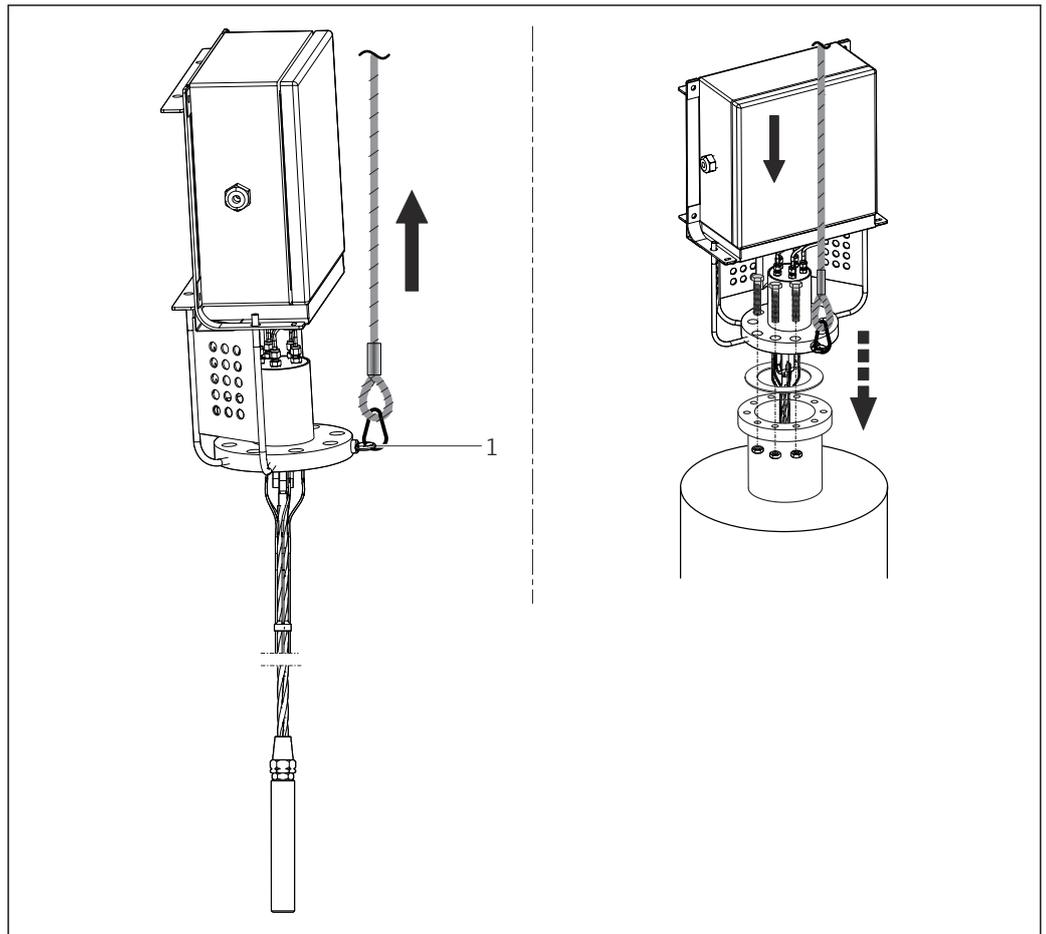
設置方法

ロープ型マルチポイント温度計は、フランジ式のプロセス接続を使用して貯蔵タンク、サイロ、または同様の環境に設置するために設計されています。すべての部品やコンポーネントを慎重に取り扱う必要があります。設置時にプリセットノズルを介して機器を持ち上げたり挿入を行う場合は、以下を防止してください。

- ノズル軸の位置合わせ不良。
- 機器の質量に起因する、溶接部分またはネジ込み部分への負荷の発生。
- ネジ込みコンポーネント、ボルト、ナット、ケーブルグランド、コンプレッションフィッティングの変形や破損。
- 温度プローブと貯蔵タンクの内部構造物との摩擦
- ロープまたは温度プローブに損傷を与える可能性のある、ロープの軸周りの過度のねじれを避けてください。

以下に注意してください。

- 吊り下げウェイト構造の場合は、ウェイトが貯蔵タンクの底に触れないようにしてください。
- スエージアイ構造の場合は、適切なフックまたは同様のシステム（ユーザー側の責任範囲）を使用してロープを正しく張ってください。



A0038298

図7 フランジ式プロセス接続を使用して貯蔵タンクノズルにマルチポイント温度計を設置

i 設置作業中は、機器を可能な限りまっすぐに保つために、ロープおよびフランジ (1) のアイボルトを使用して、温度計全体を持ち上げて移動させる必要があります。

環境

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

保管温度	接続ボックス	
	ヘッド組込型伝送器付き	
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~+95 °C (-40~+203 °F)

湿度

結露、IEC 60068-2-33 に準拠
 ■ ヘッド組込型伝送器：結露可
 ■ DIN レール用伝送器：結露不可
 最大相対湿度：95%、IEC 60068-2-30 に準拠

気候クラス

以下のコンポーネントを接続ボックス内に設置した場合：

- 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)

保護等級

- コンジットの仕様：IP68
- 接続ボックスの仕様：IP66/67

電磁適合性 (EMC)

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

プロセス

農業：

適正な製品構成を選択するためには、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が最低限の入力パラメータとなります。特殊な構成が必要な場合、製品全体を定義する必須パラメータとして、貯蔵される材料の種類、容器の形状、接続のタイプなどの追加データを入力する必要があります。

石油化学、石油・ガス：

プロセス温度とプロセス圧力が、適正な製品構成を選択するための最低限の入力パラメータとなります。特殊な製品機能が必要な場合、製品全体を定義する必須パラメータとしてプロセス流体タイプ、位相、濃度、粘度、蒸気、乱流、腐食速度などの追加データを入力する必要があります。

プロセス温度範囲

-10～+100 °C (+14～+212 °F).

プロセス圧力範囲

最大 4 MPa (580.1 psi)

 最大所要プロセス圧力は、最高設計プロセス温度を考慮して検討する必要があります。コンプレッションフィッティングやフランジなどのプロセス接続とその特定の圧力定格により、最大動作条件が決定されます。ご不明な点がございましたら、Endress+Hauser の専門スタッフにお問い合わせください。

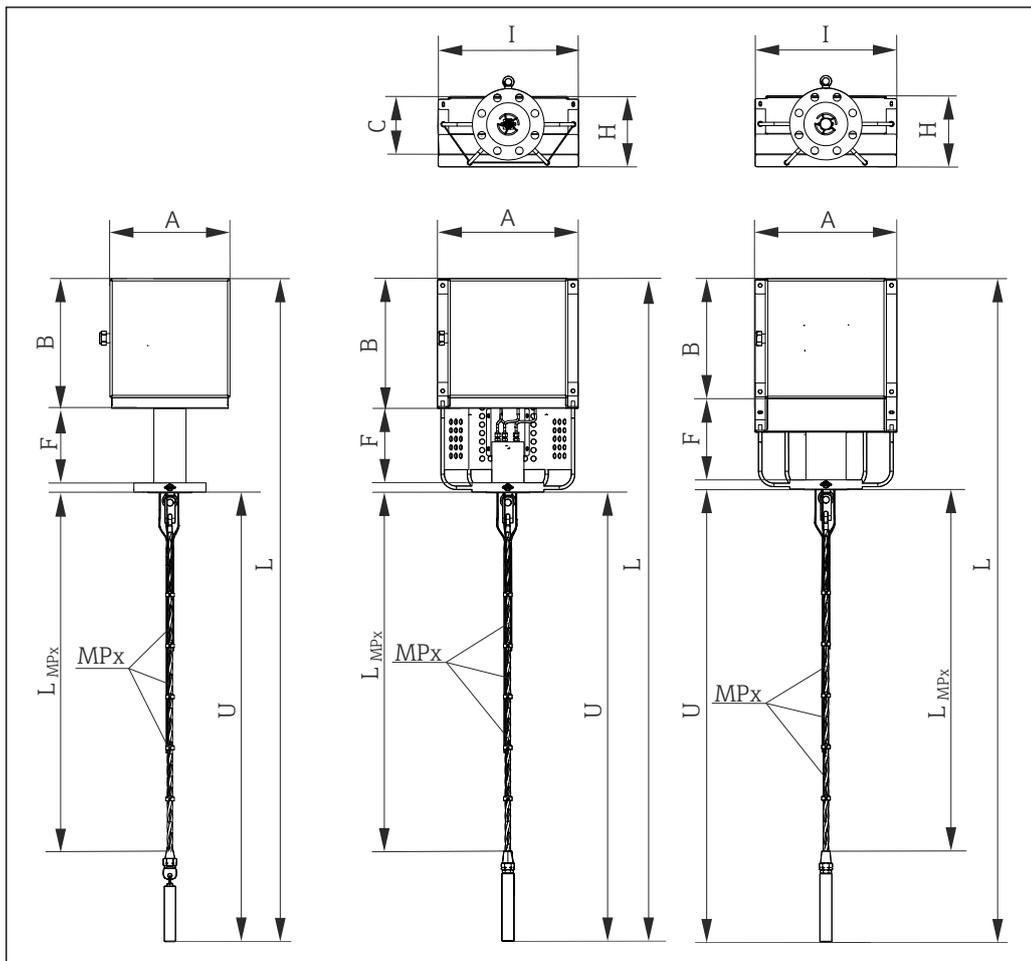
プロセスアプリケーション事例：

- 炭化水素の貯蔵
- LPG/LNG
- 液体窒素
- 有機バルク材料の貯蔵（穀物、農作物など）
- 穀物サイロ
- 液体バルク貯蔵タンク
- 飲料加工

構造

外形寸法

ロープアセンブリ全体は異なる部品で構成されています。ロープジョイントは、充填および排出作業中に移動可能となるよう、ロープシステムに十分な自由度を提供します。その結果、ロープに横方向の力が働いた場合の応力を低減できます（余計な張力がかからない）。したがって、ロープには横方向に 10m あたり 30cm の余裕を持たせることをお勧めします。測定インサートと延長ケーブル間のトランジションは、コンプレッションフィッティングを使用して取得され、提示された保護等級が確保されます。



A0038299

図 8 モジュール式マルチポイント温度計の構成は、チューブのネックが左側、フレームのネックが中央ですが、オプションのチューブネック構成の場合は右側です。全寸法単位は mm (in) です

- A、 接続ボックスの寸法 (下図を参照)
- B、 C
- MP_x 測定点の番号と配置 : MP1、MP2、MP3 など
- L_{MPx} センサ素子またはサーモウエルの挿入長
- I、 H 接続ボックスと支持機構の寸法
- F 伸長ネックの長さ
- L 機器長さ
- U 挿入長

伸長ネック F、mm (in)

標準 250 (9.84)

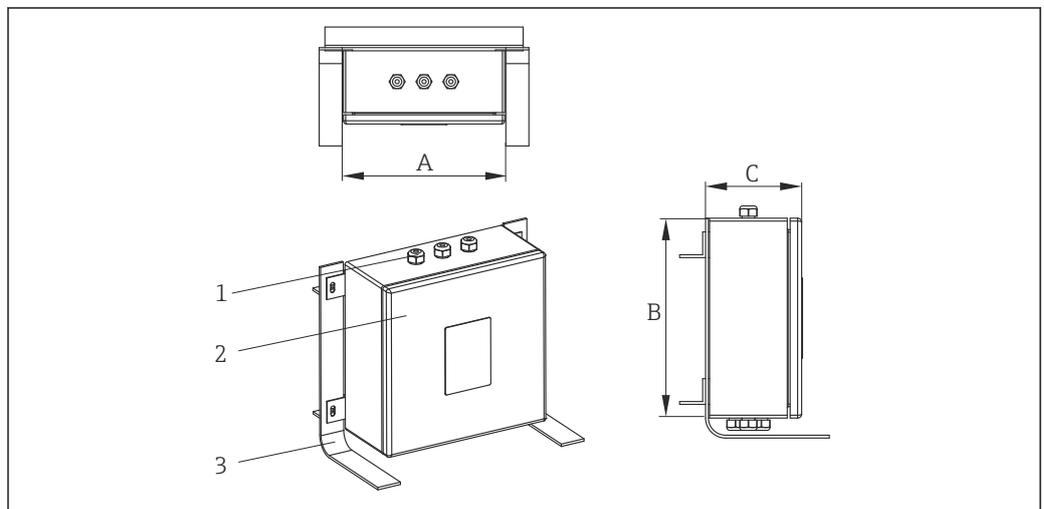
ご要望により、特別にカスタマイズした伸長ネックも利用可能です。

センサ素子またはサーモウエルの挿入長 MP_x :

お客様の要件に基づきます

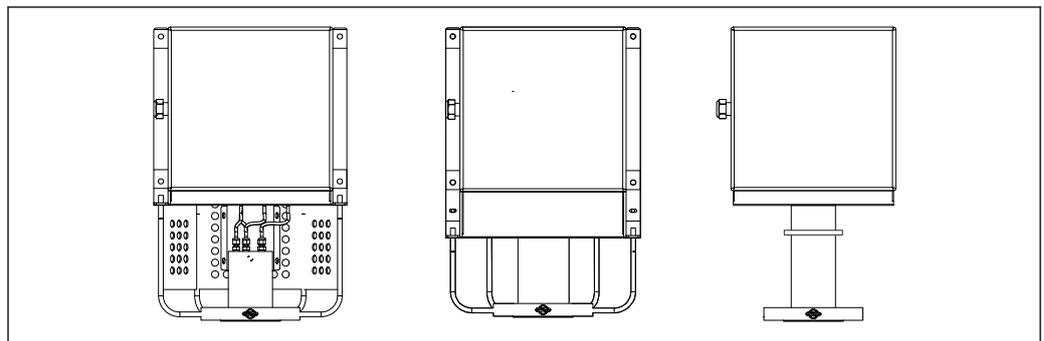
ロープの最大負荷抵抗：					
	ロープ Ø mm	構造	重量 kg/m	MBL	
				kN	kg
 <small>A0038300</small> <ul style="list-style-type: none"> ■ ステンレス SUS 316 相当 ■ EN 10264-4 準拠のロープ ■ ロープ等級 1.570 N/mm² 	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

接続ボックス（直接取付）



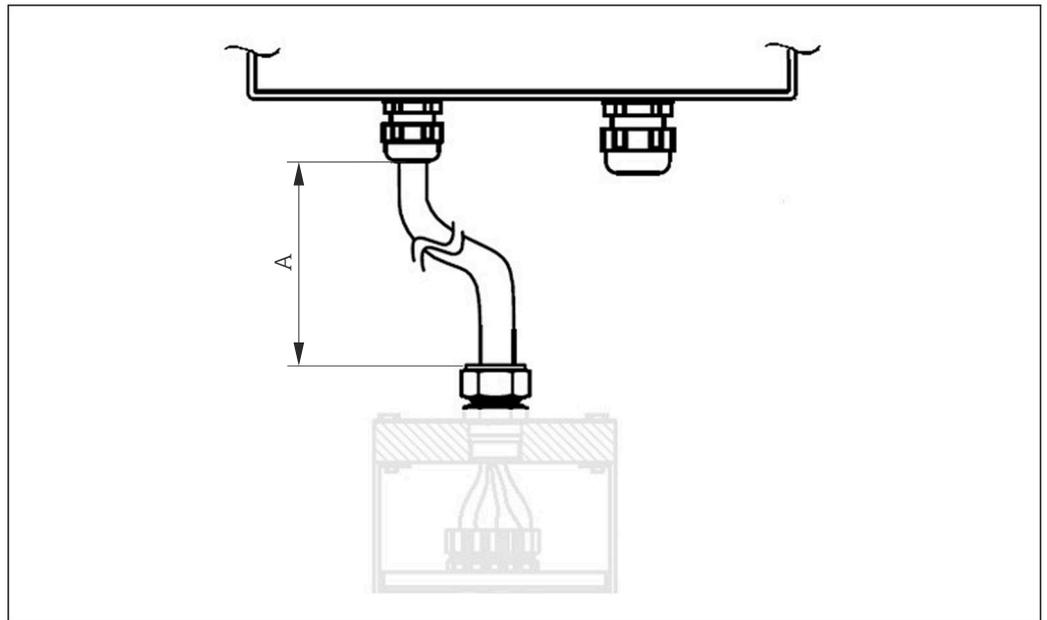
A0028118

- 1 ケーブルグランド
- 2 接続ボックス
- 3 フレーム



A0038301

図 9 左が開放型構成、中央がカバー付き構成、右がチューブネック構成



A0038302

図 10 リモート接続ボックス構成

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

使用可能な接続ボックスの寸法 (A x B x C) (単位 : mm (in))

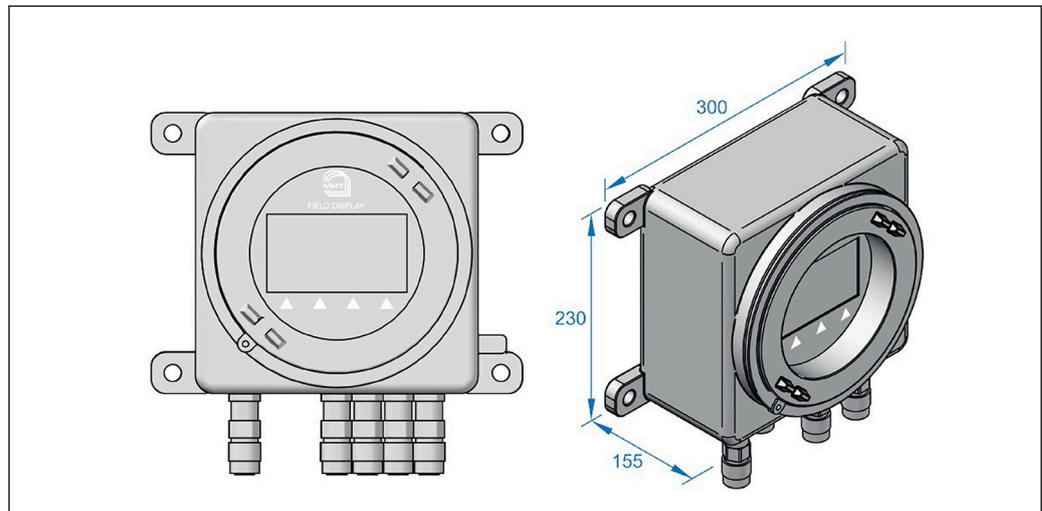
		A	B	C
ステンレス	最小	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	最大	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
アルミニウム	最小	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	最大	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

仕様タイプ	接続ボックス	ケーブルグラウンド
材質	SUS 316 相当/アルミニウム	NiCr メッキ真ちゅう 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、FM、UL、CSA 認定 IEC	-
マーキング	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ 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 1、Division 1 Groups B、C、D T6/T5/T4 	-
カバー	ヒンジ付き	-
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"> ■ フレームあり ■ チューブネック 	フレキシブルコンジット
	耐圧防爆	支持フレームあり	

現場表示器

電源：	最大 AC 100～240 V、50～60 Hz、25 VA、0.375 A
認証：	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6、IP 66
環境：	危険場所 Zone 1
動作温度：	-20 °C～+55 °C
保管温度：	-40 °C～+85 °C
容器：	アルミニウム合金、RAL 7035 グレーエポキシ樹脂塗装
保護等級 (IP)：	IP66
入力：	M20 ネジ入力 (分量 5 減)
外形寸法：	300 x 230 x 155 mm
固定：	M12 ボルトに適合、4 カ所
質量：	7.5 kg
ホストポート数：	4 ポート
サポートされるインターフェイス：	RS-232、RS-422/485、Modbus RTU HART®



A0038303

伸長ネック

伸長ネックは、フランジと接続ボックス間の接続を確立します。この設計では、貯蔵タンクのインフラストラクチャ（足場、投入機構、階段など）や最終的な断熱部のように、プラントに存在し得る障害物や制約に対処するため、数種の設置レイアウトに対応するようになっています。伸長ネックは、監視用の延長ケーブルに簡単にアクセスできる設計になっています。接続ボックスの接続における優れた剛性および耐振動性が保証されます。伸長ネックには閉鎖領域がありません（チューブネック構成の場合）。これにより、廃液や環境から危険性のある流体が蓄積して計器に損傷を与えることを防止し、継続的な通気が可能になります。

測定インサート

 異なるタイプのインサートを使用できます。ここに説明のない要件については、弊社営業所または販売代理店にお問い合わせください。

熱電対

直径 (mm (in))	タイプ	規格	温接点タイプ	シース材質
3 (0.12)	1x タイプ K 2x タイプ K 1x タイプ J 2x タイプ J	IEC 60584/ASTM E230	接地型/非接地型	SUS 316L 相当

RTD

直径 (mm (in))	タイプ	規格	シース材質
3 (0.12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	SUS 316L 相当

質量

質量は、接続ボックスの寸法および内容、ネックの長さ、プロセス接続の寸法、測定インサート数やロープ終端の重量など、構成により異なります。標準的な構成のマルチポイントロープの概算質量（測定インサートの数 = 12、フランジサイズ = 3"、中型接続ボックス）は 55 kg (121 lb) です。

材質

測定インサートのシース、伸長ネック、接続ボックス、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操作の温度は、各種材質用の単なる参考値であり、大きな圧縮負荷がない状態のもです。最高動作温度は、機械的負荷が高い場合や侵蝕性のある測定物を使用する場合などの異常時には大幅に低くなる場合があります。

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316 相当/ 1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	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、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）
SUS 316L 相当/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °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、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など） 粒間腐食および点腐食への耐性が向上 1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐食性と低いデルタフェライト含有量を示します。
アロイ 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 高温でも、腐食性、酸性性、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があります。 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廃水での使用に適合 比較的低温時にのみ有機酸、食塩水、硫酸塩、アルカリ溶液などに対する耐性を示します。
SUS 304L 相当/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 良好な溶接特性 粒間腐食に対する耐性 高延性、優れた延伸、成形、紡績特性
SUS 316Ti 相当/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> チタンを添加すると、溶接後も粒間腐食に対する耐性が向上します。 化学、石油化学、石油産業および石炭化学における幅広い用途 限られた範囲内でしか研磨できず、チタンの筋が形成される可能性があります。

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
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、繊維、製油、乳製品、食品産業などの広範な環境で優れた耐性を示します。 ■ ニオブを添加すると粒間腐食に対する耐性が向上します。 ■ 優れた溶接性 ■ 主要なアプリケーション：溶鉱炉の防火壁、圧力容器、溶接構造物、タービンプレード

プロセス接続

標準的なプロセス接続フランジは以下の規格に準拠します。

規格 ¹⁾	サイズ	定格/電源電圧	材質
ASME	1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	SUS 316、316L、316Ti 相当
JA	DN40、DN50、DN80、DN100	PN16、PN40	

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。

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。→ 27

認証と認定

CE マーク	システムの個々のコンポーネントに付加された CE マークにより、危険場所および加圧環境での安全な使用を保証します。
危険場所で使用するための認定	防爆認定は、接続ボックス、ケーブルグランド、端子などの個別のコンポーネントに適用されません。選択可能な防爆仕様 (ATEX、CSA、FM、IEC-EX、UL、NEPSI、EAC-EX) の詳細については、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。危険場所に関するデータはすべて、別冊の防爆資料に記載されています。
HART 認定	HART® 認定を取得した温度伝送器は FieldComm Group に登録されており、HART® Communication Protocol Specifications の要件を満たしています。
FOUNDATION フィールドバス認証	FOUNDATION フィールドバス™ 認証を取得した温度伝送器は、必要な試験すべてに合格し、Fieldbus Foundation に認可および登録されています。したがって、本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION フィールドバス™ の仕様 ■ FOUNDATION フィールドバス™ H1 ■ 相互運用性試験キット (ITK)、最新リビジョン (ご要望に応じて機器認証番号を取得可能) : 本機器は他の製造者の認定機器を併用する場合においても動作可能 ■ FOUNDATION フィールドバス™ の物理層適合試験
PROFIBUS® PA 認証	PROFIBUS® PA 認証を取得した温度伝送器は PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) (PROFIBUS ユーザー組織) に認可および登録されています。本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION フィールドバス™ の仕様 ■ PROFIBUS® PA Profile (ご要望に応じて最新バージョンを取得可能) ■ この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせで動作させることもできます (相互運用性)
その他の基準およびガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60079 : ATEX 危険場所認可 ■ IEC 60529 : ハウジングの保護等級 (IP コード) ■ IEC 60584 および ASTM E230/ANSI MC96.1 : 熱電対
材料証明	材料証明書 3.1 (EN 10204 に準拠) は個別に発注可能です。この証明書には、温度計の製造に使用される素材に関連する宣言も含まれています。この証明書ではローブマルチポイント温度計のシリアル番号による素材のトレーサビリティを保証しております。
試験報告書および校正	弊社で実施する「工場校正」は、EA (欧州認定協力機構) 認定ラボで、ISO/IEC 17025 に準拠した社内手順に従い実施しております。EA ガイドライン (SIT/Accredia) または (DKD/DAkkS) に従って実行する校正については別途対応いたします。校正はマルチポイント温度計の測定インサートで行います。

注文情報

納入範囲の概要については、以下の構成表を参照してください。

注文情報の詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください (www.addresses.endress.com)。

プロセス接続：フランジ		
規格	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME B16.5 ▪ EN 1092-1 その他（要問合せ）	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
材質	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SUS 316 相当 ▪ SUS 316L 相当 ▪ SUS 316Ti 相当 その他（要問合せ）	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
フェース	RF、タイプ A、B1 その他（要問合せ）	<input type="checkbox"/>
サイズ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1½", 2", 3", 4" ▪ DN40、DN50、DN80、DN100 その他（要問合せ）	_____ _____

 以下の表に示す値は、標準的な寸法のノズルを元に算出した参考値です。したがって、測定ポイントの最大数は、構成表の最大数と一致しない場合があります。現場で使用されるノズルの寸法によって異なります。

フランジサイズ（スケジュール 40 ノズルを想定）	測定インサート最大数	
	測定インサート直径	
	3 mm (0.12 in)	6 mm (0.24 in)
1½"	10	4
2"	15	8
3"	20	20
4"	20	20

測定インサート、センサ		
測定原理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 熱電対 (TC) ▪ 測温抵抗体 (RTD) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
タイプ	TC : J、K RTD : Pt100	_____
構成	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TC : シングル、ダブル ▪ RTD : 3 線式、4 線式、2x3 線式 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
実装方式	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TC : 接地、非接地 ▪ RTD : 巻線抵抗素子 (WW)、薄膜抵抗素子 (TF) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
シース材質	SUS 316L 相当	_____
認定	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 本質安全 ▪ 非危険場所 	_____

測定インサート、センサ		
測定インサート、センサ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 mm (0.12 in) ■ 6 mm (0.24 in) その他 (要問合せ) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
規格/クラス	IEC/クラス 1 ASTM/特殊クラス IEC/クラス 2 ASTM/標準クラス IEC/クラス A IEC/クラス AA その他 (要問合せ)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

測定点の分散		
配置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 均等間隔 ■ カスタマイズ済み 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
個数	2、4、6、8、10、12 ... 20 ¹⁾	_____
挿入長	タグ (説明)	(L _{MPx}) (mm (in))
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
MP3	_____	_____
MP4	_____	_____
MP5	_____	_____
MP6	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) その他の個数/構成についてはお問い合わせください

接続ボックス (ヘッド)		
材質	<ul style="list-style-type: none"> ■ ステンレス (標準) ■ アルミニウム (要指定) その他 (要問合せ) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
電気接続	端子台の配線： <ul style="list-style-type: none"> ■ 端子台 - 標準/数 ■ 端子台 - 補償/数 ■ 端子台 - スペア/数 伝送器の配線： <ul style="list-style-type: none"> ■ HART プロトコル (TMT182、TMT82 など) ■ PROFIBUS PA プロトコル (TMT84 など) ■ FOUNDATION フィールドバスプロトコル、例： TMT85、TMT125 (マルチチャンネル伝送器) ■ 数量 	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
認定	Ex e/Ex ia/Ex d その他 (要問合せ)	_____
電線管接続口 (プロセス側)	シングルまたは複数、 タイプ：M20、NPT ½"、数量 その他 (要問合せ)	_____ / _____ _____ / _____
電線管接続口 (配線側)	シングルまたは複数、 タイプ：M20、M25、NPT ½"、NPT 1" / 数量 その他 (要問合せ)	_____ / _____ _____ / _____

接続ボックス支持フレーム		
■ 保護ホース付き分離型		<input type="checkbox"/>
■ 保護ホースなし分離型		<input type="checkbox"/>
■ 直接取付け		<input type="checkbox"/>

伸長ネック		
長さ F (mm (in))	250 mm (9.84 in) または指定値	<input type="checkbox"/>

タグ		
機器情報	ユーザー仕様を参照 指定	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (表)
測定点情報	ユーザー仕様を参照 場所、以下に指定： <ul style="list-style-type: none"> ■ タグ (TAG)、延長ケーブルインサート ■ タグ (TAG)、RFID ■ タグ (TAG)、機器上 ■ タグ (TAG)、ユーザーが実施 ■ タグ (TAG)、伝送器 特殊仕様、要指定	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

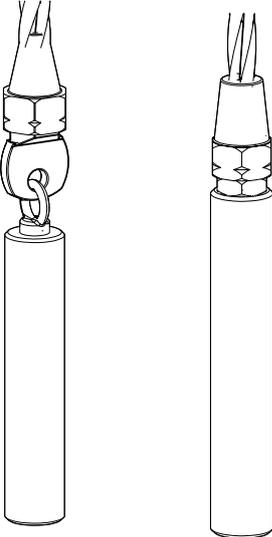
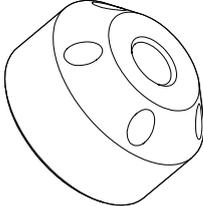
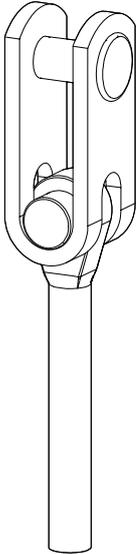
その他の要求事項		
延長ケーブル長 (分離型ヘッドの場合のみ)	仕様 (mm) :	<input type="checkbox"/>
延長ケーブルシース材質	<ul style="list-style-type: none"> ■ PVC ■ MFA その他 (要問合せ)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

試験、証明、宣言		
3.1 材料証明書、EN10204 (材料証明、接液部)		<input type="checkbox"/>
3.1 材料証明書、略式記述、EN10204、(材料証明、接液部)		<input type="checkbox"/>
PMI 試験、Endress+Hauser の手順、(接液部)、試験報告書		<input type="checkbox"/>
最終的な機器機能テスト、テストレポート		<input type="checkbox"/>
出荷検査成績書		<input type="checkbox"/>
2D 寸法図		<input type="checkbox"/>
溶接説明書 (溶接箇所の説明を含む)		<input type="checkbox"/>
センサの温接点/先端の放射線検査証明書		<input type="checkbox"/>
製造宣言		<input type="checkbox"/>
浸透探傷試験、テストレポート		<input type="checkbox"/>
検査テストレポート (センサ/TMT)、検査証明書		<input type="checkbox"/>
品質管理計画書		<input type="checkbox"/>

アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。対象のオーダーコードの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
<p data-bbox="660 439 831 465">アンカーウェイト</p>  <p data-bbox="932 1043 986 1059">A0038304</p>	<p data-bbox="999 439 1520 595">アンカーウェイトを設置することで、ロープの垂直方向の位置を確保できます。ストレージシステム内にウェイトを正しい位置に調整できるだけのスペースがあることを確認してください。寸法は、注文の段階でロープのマルチポイントの寸法に合わせて確定されます。</p> <ul data-bbox="999 611 1246 663" style="list-style-type: none"> ■ 左側 - 取外し/交換可能 ■ 右側 - 固定
<p data-bbox="703 1077 788 1104">オジーブ</p>  <p data-bbox="932 1350 986 1366">A0038305</p>	<p data-bbox="999 1077 1520 1178">オジーブはマルチポイントロープに取り付けられており、プローブのサーモエレメントがロープの正しい位置になるようにし、動作条件下でその位置を維持します。</p>
<p data-bbox="644 1379 852 1406">トグルジョイント端子</p>  <p data-bbox="932 2000 986 2016">A0038306</p>	<p data-bbox="999 1379 1520 1435">ロープとフランジをトグルジョイントで接続し、相互回転運動を可能にします。</p>

通信関連のアクセサリ

設定キット TXU10	PCでの設定が可能な伝送器用の設定キットです。USBポート搭載PC向けの設定用ソフトウェアおよびインターフェースケーブルが付属します。 オーダーコード：TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	USBインターフェイスによるFieldCareとの本質安全HART通信用。  詳細については、「技術仕様書」TI00404Fを参照してください。
Commubox FXA291	CDIインターフェイス (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きのEndress+Hauser製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンのUSBポートを接続します。  詳細については、「技術仕様書」TI00405Cを参照してください。
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミックHARTプロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  詳細については、「技術仕様書」TI00429Fおよび「取扱説明書」BA00371Fを参照してください。
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用されます。 WirelessHARTアダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。  詳細については、「取扱説明書」BA061Sを参照してください。
Fieldgate FXA320	接続された4~20 mA機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。  詳細については、「技術仕様書」TI00025Sおよび「取扱説明書」BA00053Sを参照してください。
Fieldgate FXA520	接続されたHART機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。  詳細については、「技術仕様書」TI00025Sおよび「取扱説明書」BA00051Sを参照してください。
Field Xpert SFX100	HART電流出力(4~20 mA)を使用してリモート設定および測定値を取得するための、コンパクトでフレキシブルかつ堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルです。  詳細については、「取扱説明書」BA00060Sを参照してください。

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser製機器のセレクト/サイジング用ソフトウェア。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算(例：圧力損失、精度、プロセス接続) ■ 計算結果を図で表示 プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 Applicatorは以下から入手可能： <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由：https://wapps.endress.com/applicator ■ 現場PCへのインストール用CD-ROM
W@M	プラントのライフサイクル管理 W@Mは幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。 アプリケーションには、すでにお使いのEndress+Hauser製機器のデータが入っています。記録データの維持やアップデートについてもEndress+Hauserが行います。 W@Mは以下から入手可能： <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由：www.endress.com/lifecyclemanagement ■ 現場PCへのインストール用CD-ROM

FieldCare	<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 BA00059S を参照してください。</p>
-----------	--

資料

- iTEMP 温度伝送器の操作マニュアル：
 - TMT180、PC での設定が可能、1 チャンネル、Pt100 (KA00118R)
 - TMT181、PC での設定が可能、1 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (KA141R)
 - HART[®] TMT182、1 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (KA142R)
 - HART[®] TMT82、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (BA01028T)
 - PROFIBUS[®] PA TMT84、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (BA00257R)
 - FOUNDATION フィールドバス[™] TMT85、2 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (BA00251R)
 - FOUNDATION フィールドバス[™] TMT125、8 チャンネル、RTD、TC、 Ω 、mV (BA00240R)
 - 安全要件：DIN EN 61010-1:2011-07
 - EMC 要件：DIN EN 61326-1:2013-07
 - RSG45 DIN レール
 - TMT162
 - TMT142
 - 現場表示器 (FD188)
- 測定インサートの技術仕様書：
 - 測温抵抗体インサート Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - 熱電対インサート Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
- 技術仕様書アプリケーションの例：
 - RN221N アクティブバリア、2 線式伝送器へのループ電源供給 (TI073R)
 - HAW562 サージアレスタ (TI01012K)



71551124

www.addresses.endress.com
