

技術仕様書

Omnigrad S TR63、TC63

サーモウェルおよび伸長ネック付きモジュール式温度計



TR63 測温抵抗体 (RTD)
TC63 熱電対 (TC)

アプリケーション

- 過酷な環境のアプリケーション
- 石油・ガス処理産業
- 測定範囲：
 - 測温抵抗体 (RTD) 付き TR63 : $-200 \sim 600^{\circ}\text{C}$ ($-328 \sim 1112^{\circ}\text{F}$)
 - 熱電対 (TC) 付き TC63 : $-40 \sim 1100^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim 2012^{\circ}\text{F}$)
- 静圧範囲：最大 10 MPa bar (使用するプロセス接続に応じて異なる)
- IP68 までの保護等級に適合

ヘッド組込型伝送器

これまでの直接接続方式に比べ、高精度で、信頼性が高い温度伝送器を使用することが可能です。以下の出力および通信プロトコルから選択が可能です。

- アナログ出力 4~20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION フィールドバス™

特長

- 標準センサヘッドを搭載したモジュール設計により高度な柔軟性を実現 (DIN EN 50446 に準拠)、ユーザー固有の挿入長を選択可能
- 高度なインサート互換性と設計 (DIN 43772 に準拠)
- 伸長ネック、ニップル/ユニオンバージョンによりヘッド組込型伝送器の過熱を防止
- 選択可能なプロセス接続：ネジ、コンプレッションフィッティング、またはフランジ
- オプションのテーパ型先端による速い応答時間
- 危険場所で使用する場合の保護タイプ：
 - 本質安全防爆 (Ex ia)
 - 耐圧防爆 (Ex d)
 - 無火花 (Ex nA)

機能とシステム構成

測定原理

測温抵抗体 (RTD)

これらの測温抵抗体では、IEC 60751 に準拠した Pt100 温度計を使用します。この温度計は、抵抗 100 Ω (0 °C (32 °F)) および温度係数 $\alpha = 0.003851 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ の特性を備えた温度感应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。

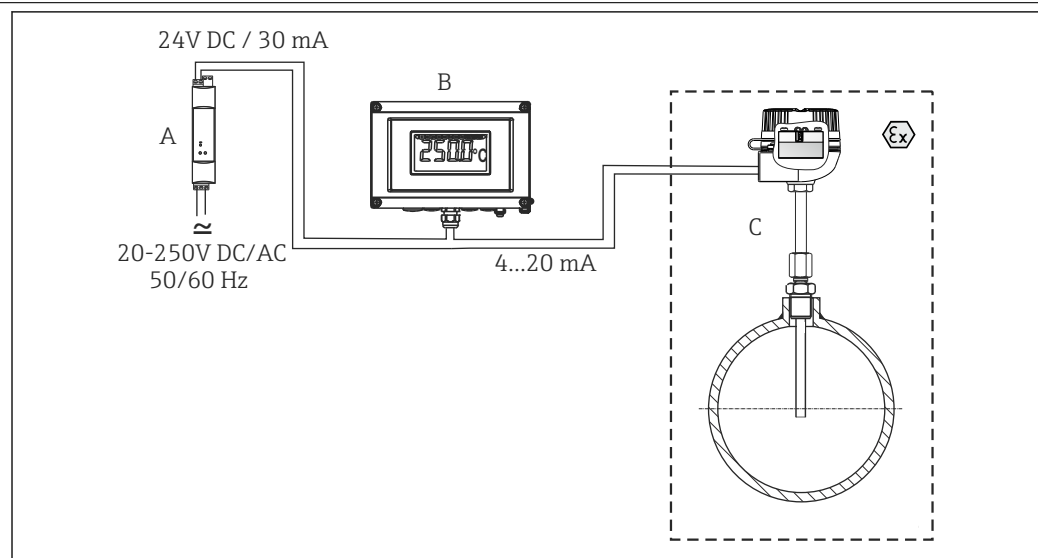
- 巻線抵抗素子 (WW)：二重コイルの高純度白金線がセラミック支持材に巻きつけられ、セラミック保護層により上部と下部が絶縁処理されています。このような測温抵抗体には、測定の再現性が非常に優れていることに加え、最大 600 °C (1112 °F) までの温度レンジにおいて長期間にわたり安定した抵抗/温度特性を示すという利点があります。ただし、このタイプのセンサは、比較的大型で振動の影響を受けやすいという欠点もあります。
- 薄膜抵抗素子 (TF)：非常に薄い、超高純度の白金層 (厚さ：約 1 μ) を真空中でセラミック基板上に蒸着し、フォトリソグラフィによりパターンを形成します。このように形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。

熱電対 (TC)

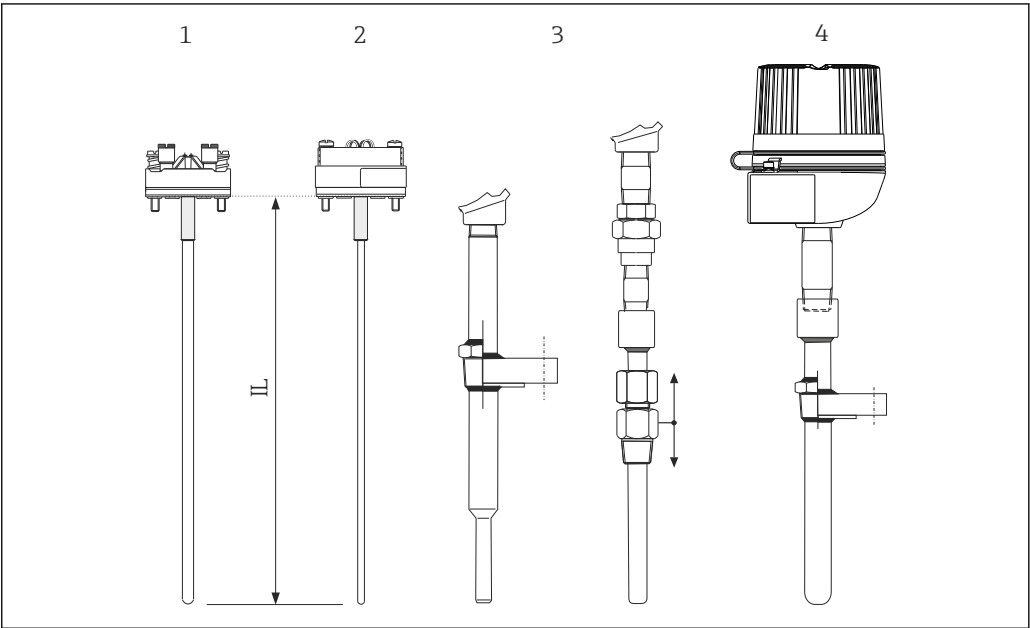
熱電対は、比較的シンプルで堅牢な温度計であり、温度測定にゼーベック効果を使用します。ゼーベック効果とは、材質の異なる 2 つの導線を 1 点で接続した場合、それらの導線が温度勾配の影響を受けると、2 つの導線の開放端の間に微量の電圧が測定される現象のことです。この電圧は、熱起電力 (emf.) と呼ばれ、その大きさは、導線の材質および「測定点」(2 つの導電物質の接点) と「冷接点」(導電物質の開放端) の間の温度差に応じて異なります。したがって、熱電対は主に温度差のみを測定します。測定点の絶対温度は、冷接点の温度が個別に測定されている場合、この温度差から算定できます。最も一般的な熱電対の材質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

計測システム



- A アクティブバリア RN221N - RN221N (DC 24 V, 30 mA) はループ電源と出力信号を電流絶縁することが可能です。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。詳細については、技術仕様書を参照してください（「補足資料」を参照）。
- B RIA16 フィールドディスプレイユニット - ヘッド組込型伝送器のアナログ測定信号を記録してディスプレイに表示します。LC ディスプレイには、現在の測定値がデジタル形式で表示され、リミット値超過を示すバーグラフが表示されます。ディスプレイの電力は 4~20 mA のループ電源から供給されます。詳細については、技術仕様書を参照してください（「補足資料」を参照）。
- C ヘッド組込型伝送器を設置した温度計

構成



A0017699

1 温度計の構成

- 1 測定インサート（例：セラミック端子台付き）
- 2 測定インサート（例：ヘッド組込型伝送器付き）
- 3 溶接およびスライド式プロセス接続付き温度計
- 4 センサヘッドおよび溶接ネジまたはフランジ付き一体型温度計
- IL 測定インサートの設置長

Omnigrad S TR63 および TC63 シリーズの温度計はモジュール設計です。測定インサートの機械的接続/電気接続用の接続モジュールとして、センサヘッドが使用されます。温度センサが測定インサート内に配置されるため、機械的保護が保証されます。測定インサートは、プロセスを中断することなく交換または校正できます。測定インサートにはフライングリード、セラミック端子台、または温度伝送器が取り付けられます。

測定範囲

- RTD : -200～600 °C (-328～1112 °F)
- TC : -40～1100 °C (-40～2012 °F)

性能特性

動作条件

周囲温度レンジ

センサヘッド	温度 : °C (°F)
ヘッド組込型伝送器なし	使用するセンサヘッド、ケーブルグランド/フィールドバスコネクタに応じて異なります。「センサヘッド」セクションを参照 → 図 9
ヘッド組込型伝送器付き	-40～85 °C (-40～185 °F)
ヘッド組込型伝送器およびディスプレイ付き	-20～70 °C (-4～158 °F)

プロセス圧力

プロセス接続	規格	最大プロセス圧力
ネジ	ANSI B1.20.1 JIS B 0203	75 bar (1088 psi)
コンプレッションフィッティング	-	4 MPa (金属クランプリング使用時)
フランジ	ASME B16.5 JIS B 2220	フランジの圧力定格 150、300 または 600 psi に応じて異なります。

挿入長に応じた許容流速

温度計で許容される最高流速は、流体の流れにさらされるセンサの挿入長が増加するのに伴い、減少します。さらに、温度計先端の直径、測定物の種類、プロセス温度、およびプロセス圧力にも依存します。以下の図は、プロセス圧力が 5 MPa (50 bar) の場合の水および過熱蒸気の最大許容流速を例示したものです。

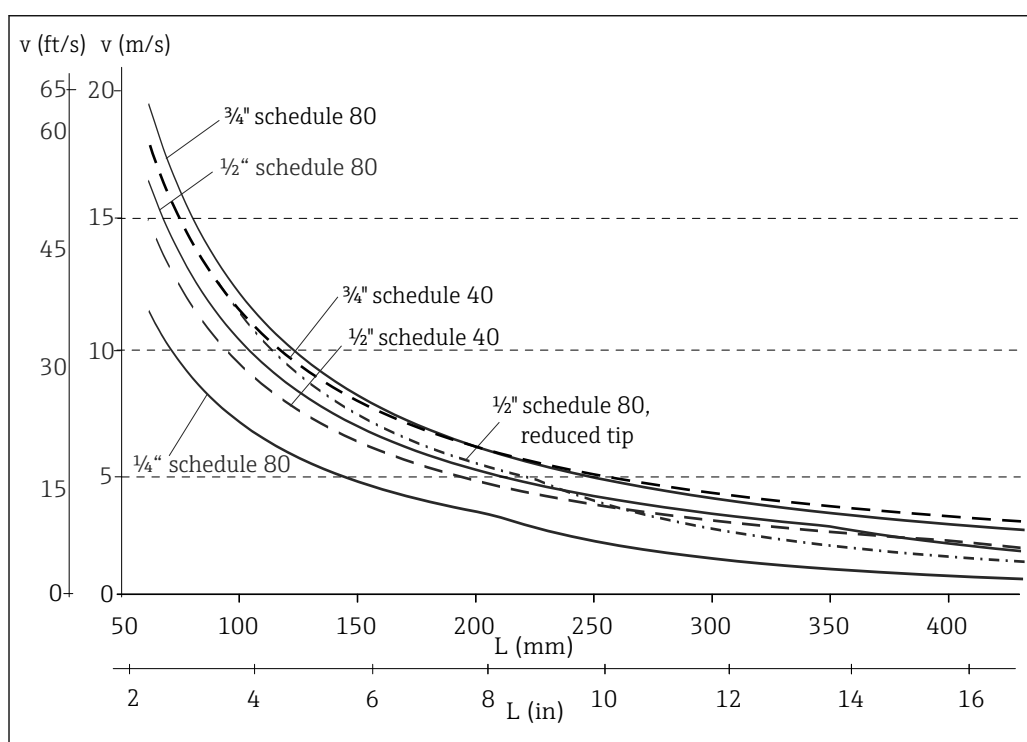


図 2 各種直径の温度計での許容流速、プロセス測定物（水）、 $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$) 時

L サーモウェルの挿入長、サポートなし、材質 1.4401 (SUS 316 相当)

v 流速

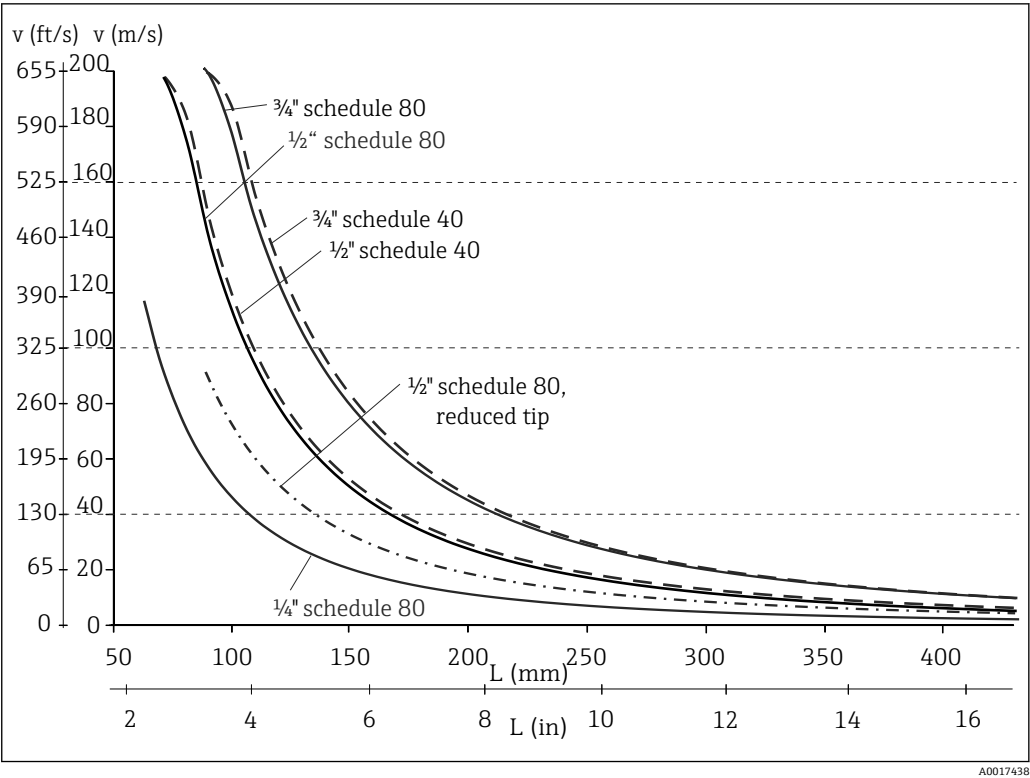


図 3 各種直径の温度計での許容流速、プロセス測定物（過熱蒸気）、 $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ （ $752\text{ }^{\circ}\text{F}$ ）時
 L サーマウエルの挿入長、サポートなし、材質 1.4401（SUS 316 相当）
 v 流速

耐衝撃振動性

RTD：

Endress+Hauser の測定インサートは、IEC 60751 の要件を上回るものであり、10～500 Hz の範囲内で 3 g の耐衝撃性および耐振動性を示します。

測定システムの耐振動性はセンサのタイプおよび構成に応じて異なります。次の表を参照してください。

センサタイプ	センサ先端の耐振動性 ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100（TF、耐振動性）	600 m/s ² (60 g)
薄膜抵抗素子（TF）	>4 g
巻線抵抗素子（WW）	>3 g

1) （IEC 60751 に準拠して 10～500 Hz の範囲の変動周波数で測定）

熱電対（TC）：

4G / 2～150 Hz（IEC 60068-2-6 に準拠）

精度

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：

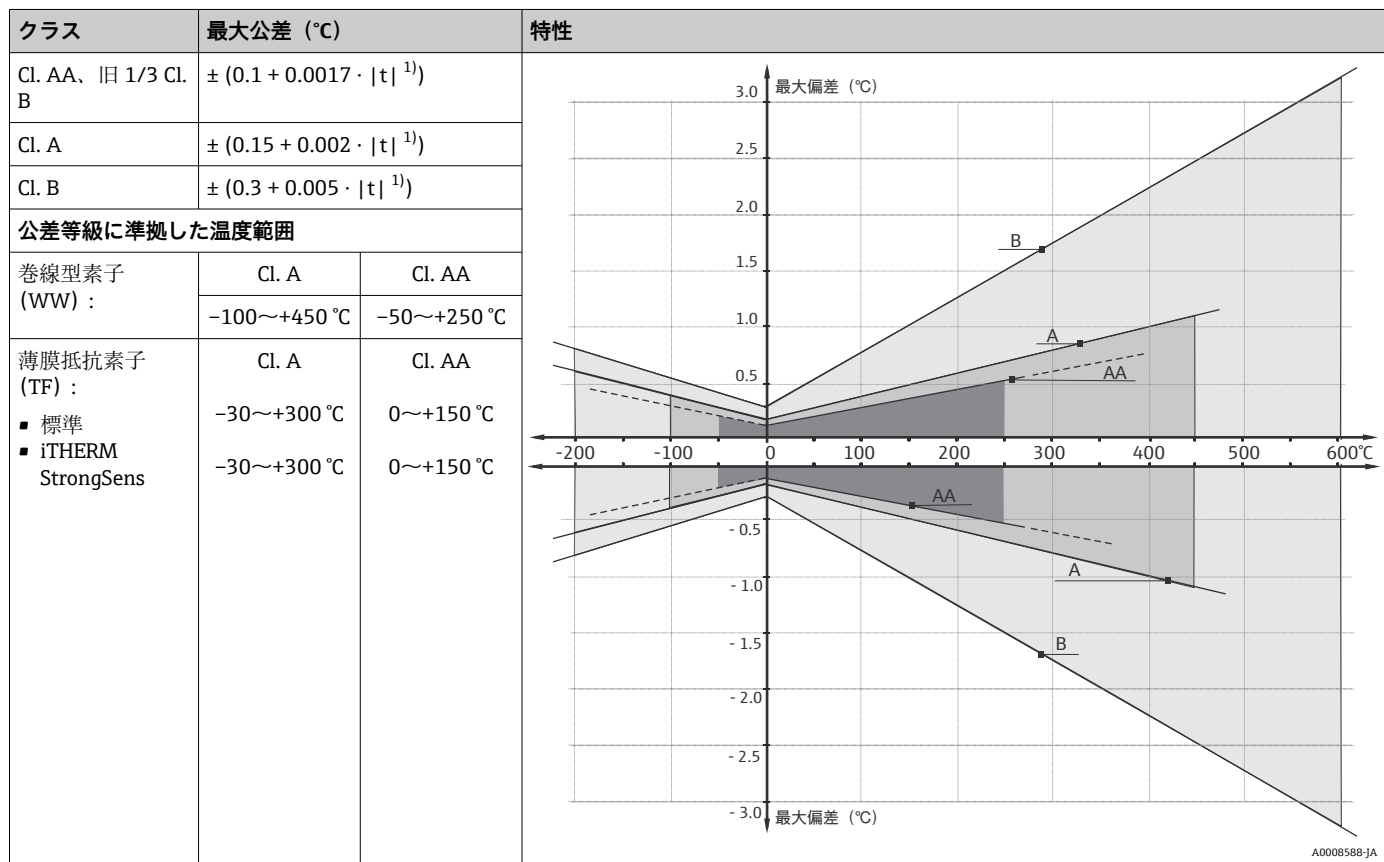
標準	タイプ	標準公差		特別公差	
IEC 60584		クラス	偏差	クラス	偏差
	J（Fe-CuNi）	2	$\pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ （ $-40\sim 333\text{ }^{\circ}\text{C}$ ） $\pm 0.0075\text{ }^{\circ}\text{C}$ t ¹⁾ （ $333\sim 750\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）	1	$\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ （ $-40\sim 375\text{ }^{\circ}\text{C}$ ） $\pm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

1) | t | = 絶対値 $^{\circ}\text{C}$

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

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。

応答時間

仕様は標準値に対応します。実際の応答時間は、測定インサートとサーモウエルの組み合わせに応じて異なります。形状のわずかな違いにより、著しい変化が生じる可能性があります。

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。

温度計タイプ	φQ1 サーモウェル先端	応答時間 $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
測定プローブ Pt100 (TF/WW)	14 mm (0.55 in) ¹⁾	t_{90}	125	90	95
	1/4" schedule 80	t_{90}	165	100	115

温度計タイプ	φQ1 サーモウェル先端	応答時間 $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
	½" schedule 80	t_{90}	365	250	335
	½" schedule 40	t_{90}	570	395	450
	¾" schedule 80	t_{90}	795	465	610
	¾" schedule 40	t_{90}	940	540	640

1) 段付型先端

 伝送器を使用しない場合の測定インサートの応答時間

絶縁抵抗

室温において、絶縁抵抗 $\geq 100 \text{ M}\Omega$

端子と絶縁ケーブル間の絶縁抵抗は最小電圧 DC 100 V で測定されます。.

自己発熱

RTD 素子は、外部電流を使用して測定されるバッシブ抵抗です。この測定電流により、RTD 素子自体で自己発熱が起これ、測定誤差が生じます。測定電流に加え、測定誤差の大きさはプロセスの熱伝導率と流速によっても影響を受けます。この自己発熱誤差は、Endress+Hauser の iTEMP 温度伝送器（微小な測定電流）を接続することで無視することができます。

校正

Endress+Hauser では、国際温度目盛り (ITS90) に基づく $-80 \sim +1400^\circ\text{C}$ ($-110 \sim +2552^\circ\text{F}$) の比較温度校正を実施します。校正は各国国内の規格および国際規格にトレーサブルです。校正証明書は温度計のシリアル番号で参照が可能です。校正は測定インサートのみで行われます。

測定インサート： ø6 mm (0.24 in) および 3 mm (0.12 in)	測定インサートの最小挿入長 (mm (in))	
温度範囲	ヘッド組込型伝送器なし	ヘッド組込型伝送器付き
$-80 \sim 250^\circ\text{C}$ ($-110 \sim 480^\circ\text{F}$)	最小挿入長要件なし	
$250 \sim 550^\circ\text{C}$ ($480 \sim 1020^\circ\text{F}$)	300 (11.81)	
$550 \sim 1400^\circ\text{C}$ ($1020 \sim 2552^\circ\text{F}$)	450 (17.72)	

材質

伸長ネックおよびサーモウェル、測定インサート

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のです。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ことがあります。

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) ¹⁾	■ 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) ¹⁾	■ 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。

名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
AISI A105/1.0460	C 22.8	450 °C (842 °F)	■ 耐熱鋼 ■ 窒素を含有する雰囲気および酸素濃度の低い雰囲気での耐性に優れますが、酸およびその他の腐食性測定物には適しません。 ■ ボイラー、水/蒸気配管、圧力容器などによく使用されます。
AISI 446/1.4749	X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	■ フェライト系耐熱高クロムステンレス鋼 ■ 硫黄ガス、低酸素ガス、塩に対する非常に高い耐性 ■ 持続的/周期的な熱応力、焼却灰、銅、鉛、錫の溶融物に対する非常に優れた耐腐食性および耐性 ■ 窒素を含むガスに対する耐性が低い
アロイ 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ 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。

- 1) 圧縮負荷が低く、腐食性のない測定物では、800 °C (1472 °F) まで使用可能です。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。

コンポーネント

温度伝送器製品ファミリー

iTEMP 伝送器と温度計の組み合わせは、従来の直接配線方式と比べ、信頼性と機能性が向上し、配線とメンテナンスの費用が低減した、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。Endress+Hauser では設定用のフリー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。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ます。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。容易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 などの操作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

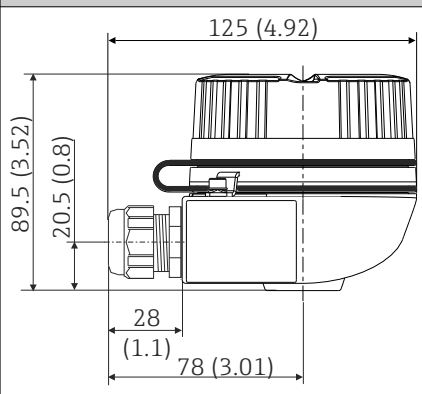
FOUNDATION フィールドバス™ で通信可能なヘッド組込型伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全レンジで高精度な伝送が可能です。容易に快適な操作が可能で、コントロールパネルから直接 PC を使用してビジュアル化およびメンテナンス作業を行うことができます。この作業には Endress+Hauser の ControlCare やナショナルインスツルメンツの NI コンフィグレータなどの操作ソフトウェアが必要となります。詳細については、技術仕様書を参照してください。

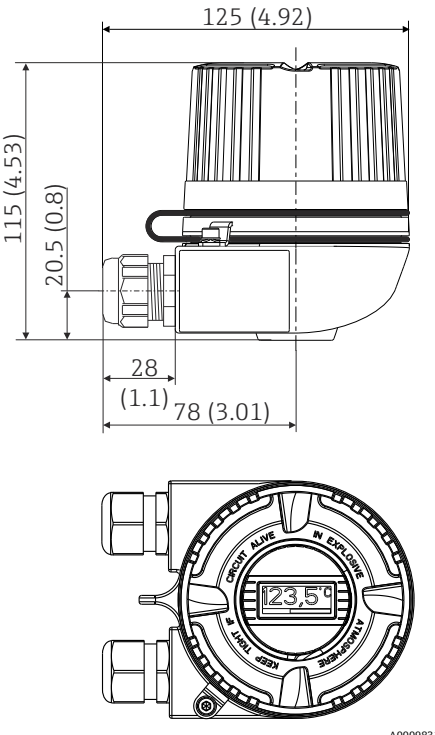
iTEMP 伝送器の利点

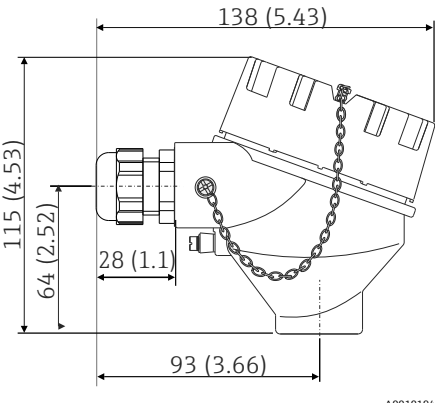
- 2 または 1 センサ入力（特定の伝送器用のオプション）
- 差込式ディスプレイ（特定の伝送器用のオプション）
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能
- 温度計ドリフトの監視、センサバックアップ機能、センサ診断機能
- 2 センサ入力伝送器用のカレンダー・ファン・デューセン係数に基づくセンサマッチング機能

センサヘッド

センサヘッドの内部形状とサイズはすべて DIN EN 50446 に準拠しております。フラットフェースと温度計の接続には M24x1.5、G½"、または ½" NPT ネジを使用します。全寸法単位は mm (in) です。各図のケーブルグランドは M20x1.5 接続に対応します。これはヘッド組込型伝送器を取り付けていない場合の仕様です。ヘッド組込型伝送器を取り付けた場合の周囲温度については、「動作条件」セクションを参照してください。

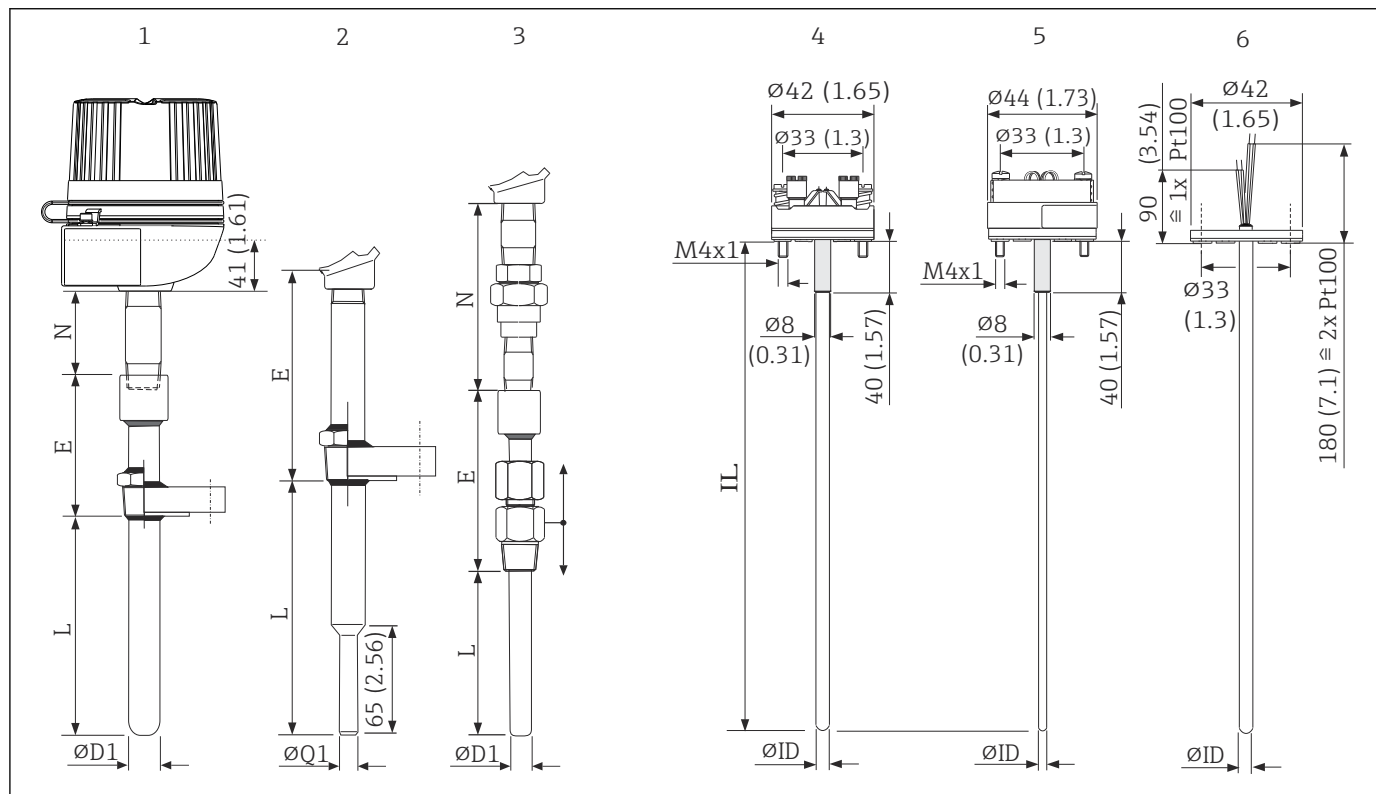
TA30H	仕様
	■ 難燃性 (XP) パージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、1 個または 2 個の電線管接続口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4x 容器 防爆仕様：IP 66/67 ■ 温度：-50～+150 °C (-58～+302 °F)、ケーブルグランドのないゴムシールの場合（ケーブルグランドの許容最高温度に注意してください。） ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ ネジ：½" NPT、¾" NPT、M20x1.5、G½" ■ 伸長ネック/サーモウェル接続：½" NPT ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：約 640 g (22.6 oz)

TA30H (ディスプレイウィンドウ付きカバー)	仕様
 Technical drawing of the TA30H device. The front view shows a cylindrical head with a display window showing '23.5'. Dimensions: total width 125 (4.92), total height 115 (4.53), mounting bracket height 20.5 (0.8), mounting bracket width 28 (1.1), and base width 78 (3.01). The side view shows the device profile. A0009831	■ 難燃性 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、1 個または 2 個の電線管接続口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4x 容器 ■ 防爆仕様：IP 66/67 ■ 温度：-50～+150 °C (-58～+302 °F)、ケーブルグラウンドのないゴムシールの場合（ケーブルグラウンドの許容最高温度に注意してください。） ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ ネジ：½" NPT、¾" NPT、M20x1.5、G½" ■ 伸長ネック/サーモウェル接続：½" NPT ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：約 860 g (30.33 oz) ■ TID10 ディスプレイ付きヘッド組込型伝送器（オプション）

TA21H、DIN B	仕様
 Technical drawing of the TA21H device. The front view shows a rectangular head with a display window showing '23.5'. Dimensions: total width 138 (5.43), total height 115 (4.53), mounting bracket height 64 (2.52), mounting bracket width 28 (1.1), and base width 93 (3.66). The side view shows the device profile with a safety chain. A0010194	■ 固定用ネジキャップおよび安全チェーン付きヘッド ■ 保護等級：IP66/68 (NEMA Type 4x 容器) ■ 最高温度：100 °C (212 °F)（ケーブルグラウンドのないゴムシールの場合） ■ 材質：アルミ合金、ステンレス；ゴムシール（カバー裏側） ■ ネジ込み電線管接続口：½" NPT、¾" NPT、M20、または G½" ■ ヘッド部の色：青 ■ キャップの色：グレー ■ 質量：約 600 g (21.2 oz)

構成

全寸法単位は mm (in) です。



A0017682

図 4 Omnigrad S TR63 および TC63 の寸法

- 1 センサヘッドおよび溶接ネジまたはフランジ付き一体型温度計
- 2 溶接プロセス接続付き温度計
- 3 スライド式プロセス接続付き温度計
- 4 端子台付き測定インサート
- 5 ヘッド組込型伝送器付き測定インサート
- 6 フライングリード付き測定インサート
- E サーマウエルシャフトの長さ
- L 挿入長
- N 伸長ネックの長さ
- IL 測定インサートの設置長
- $\phi D1$ サーマウエル直径
- $\phi Q1$ 直径、段付型先端 (14 mm (0.55 in))
- ϕID インサート直径

重量

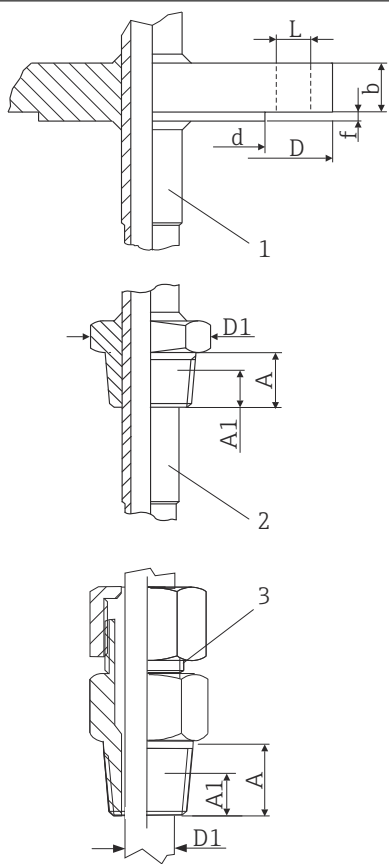
標準仕様の場合 0.5～2.5 kg (1～5.5 lbs)

プロセス接続

標準のプロセス接続は、ネジ式、フランジ式、またはコンプレッションフィッティングの接続です。プロセス接続がネジ式の場合、使用される接続部材質はサーモウエルと同じです。標準フランジ材質：ステンレス SUS 316 相当/1.4401 または ASTM A446 およびアロイ 600 (RTD)。

ご要望に応じて、他の材質、表面仕上げ、接続を提供することが可能です。

プロセス接続のタイプと寸法 (ASME B16.5、ANSI B1.20.1)。全寸法単位は mm (in) です。

タイプ			φd	φD	φL	穴 の 数	f	b	φ D1	A	A1	
	(1) フランジ	1" ANSI 150 RF	50.8 (2)	107.9 (4.25)	15.7 (0.62)	4	1.6 (0.06)	14.2 (0.56)	-	-	-	
		1" ANSI 300 RF		124 (4.9)	19.1 (0.75)			17.5 (0.69)	-	-	-	
		1" ANSI 600 RF					6.4 (0.25)	-	-	-		
		1½" ANSI 150 RF	73 (2.9)	127 (5)	15.7 (0.62)	1.6 (0.06)	17.5 (0.69)	-	-	-		
		1½" ANSI 300 RF						155.4 (6.1)	22.4 (0.85)	20.6 (0.81)	-	-
		1½" ANSI 600 RF							6.4 (0.25)	-	-	-
	(2) ネジ	2" ANSI 300 RF	92.1 (3.6)	165.1 (6.5)	19.1 (0.75)	8	1.6 (0.06)	22.4 (0.88)	-	-	-	
		2" ANSI 600 RF					6.4 (0.25)	25.4 (1)	-	-	-	
		½" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 21.4 (0.84)	19.9 (0.78)	8.1 (0.32)	
	(3) コンプレッションフィッティング	¾" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 26.7 (1.1)	20.2 (0.79)	8.6 (0.34)	
		1" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 33.4 (1.31)	25.0 (0.98)	10.1 (0.40)	
A0028725		1½" NPT	-	-	-	-	-	-	26.70 (1.05)	26 (1.02)	10.6 (0.42)	

スペアパーツ

- サーモウェル (TA540 および TA541) はスペアパーツとして入手可能 → 図 17
- RTD インサートはスペアパーツ TPR100/TPR300 または TS111 として入手可能 → 図 17
- TC インサートはスペアパーツ TPC100/TPC300 として入手可能 → 図 17

各測定インサートは、SUS 316 相当/1.4401 またはアロイ 600 製シース付きの無機絶縁ケーブル (MgO) でできています。測定インサートの挿入長 (IL) は、50~1000 mm (1.97~39.4 in) の標準範囲内で選択できます。挿入長が 1000 mm (39.4 in) を超える測定インサートについては、弊社営業所もしくは販売代理店が特定のアプリケーションの技術分析を実施してから提供するこ

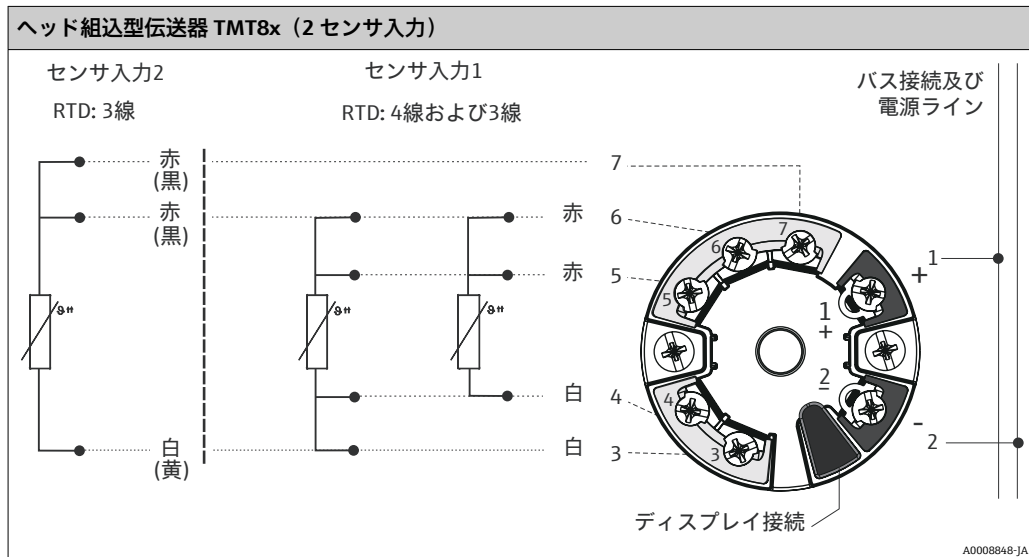
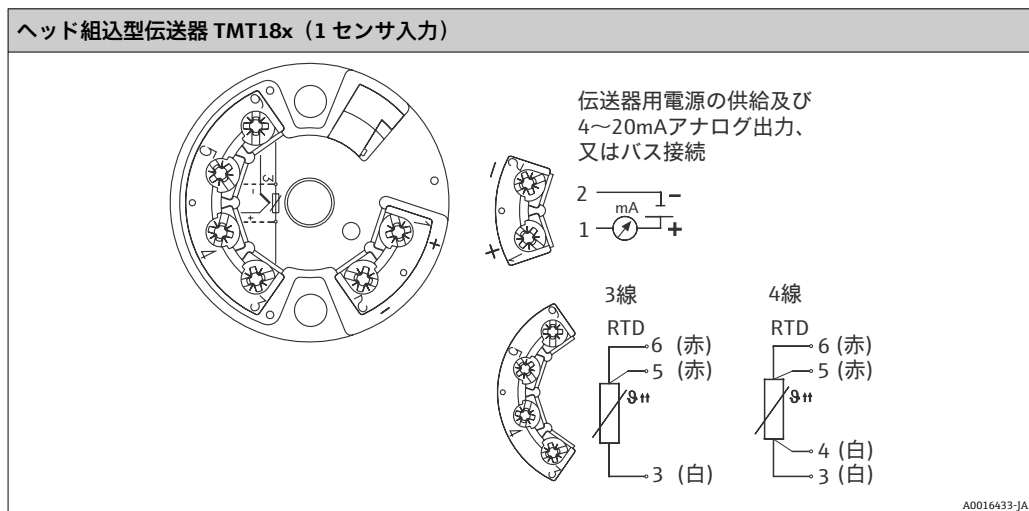
とが可能です。測定インサートを交換する場合は、次の表を参照して適切な挿入長（IL）を選定する必要があります（標準的な底部厚さのサーモウェルにのみ適用）。

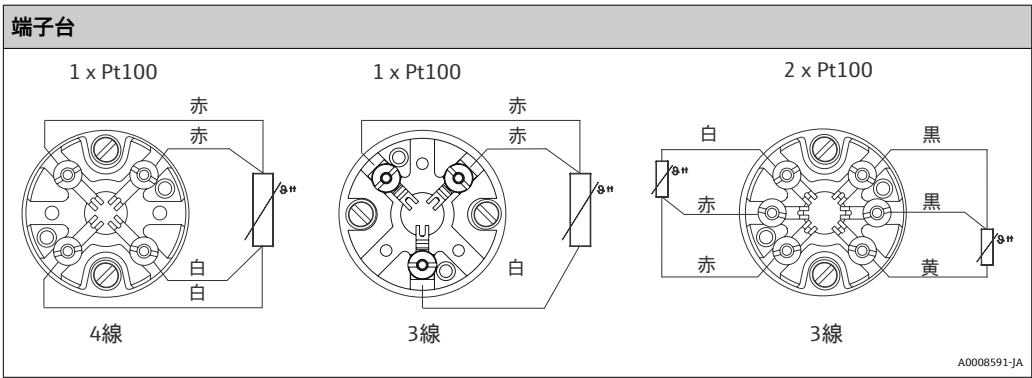
ユニバーサルまたは防爆認定					
測定インサート	φmm	接続タイプ	伸長ネック、 mm (in)	材質	IL、mm (in)
TS111、 TPx100 または TPx300	3 または 6	N	69 mm (2.72 in)	RTD : SUS 316 相当/ 1.4401 また は A105/1.046 0 TC : アロイ 600/2.4816 または SUS 316L 相当/ 1.4404	$IL = L + E + 69 (2.72) + 41 (1.61)$
			109 mm (4.29 in)		$IL = L + E + 109 (4.29) + 41 (1.61)$
TS111、 TPx100 または TPx300	3 または 6	NU	96 mm (3.78 in)		$IL = L + E + 96 (3.78) + 41 (1.61)$
TS111、 TPx100 または TPx300	3 または 6	NUN	148 mm (5.83 in)		$IL = L + E + 148 (5.83) + 41 (1.61)$

配線

RTD の結線図

センサ接続

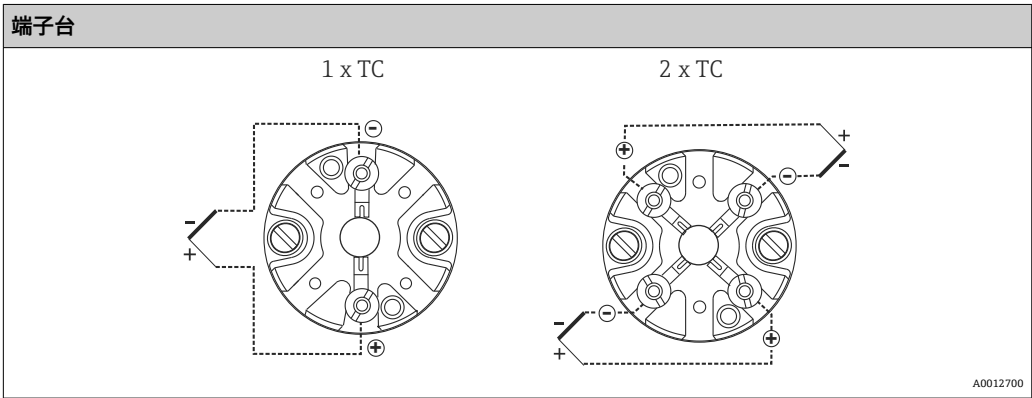
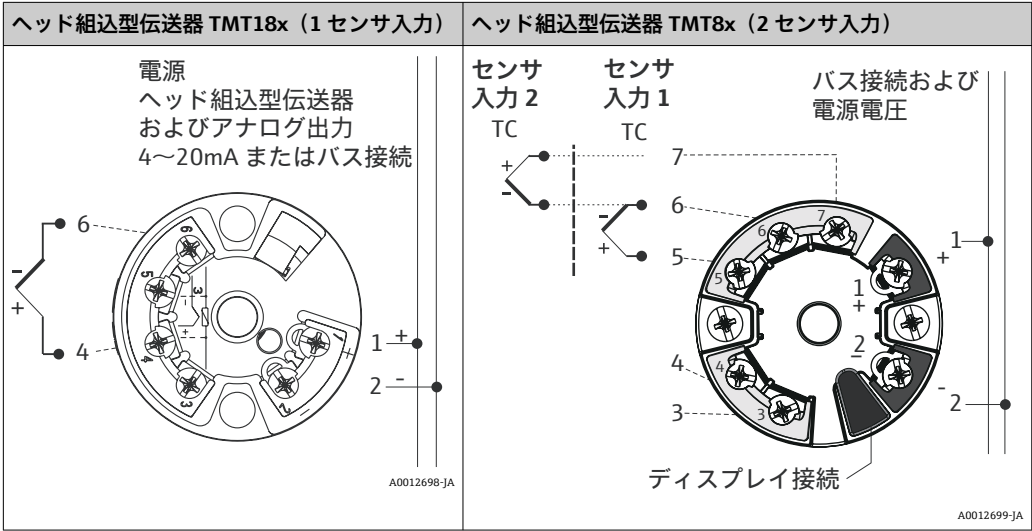




TC の結線図

熱電対の配線の色

IEC 60584 準拠	ASTM E230 準拠
■ タイプ J: 黒 (+)、白 (-) ■ タイプ K: 緑 (+)、白 (-)	■ タイプ J: 白 (+)、赤 (-) ■ タイプ K: 黄 (+)、赤 (-)

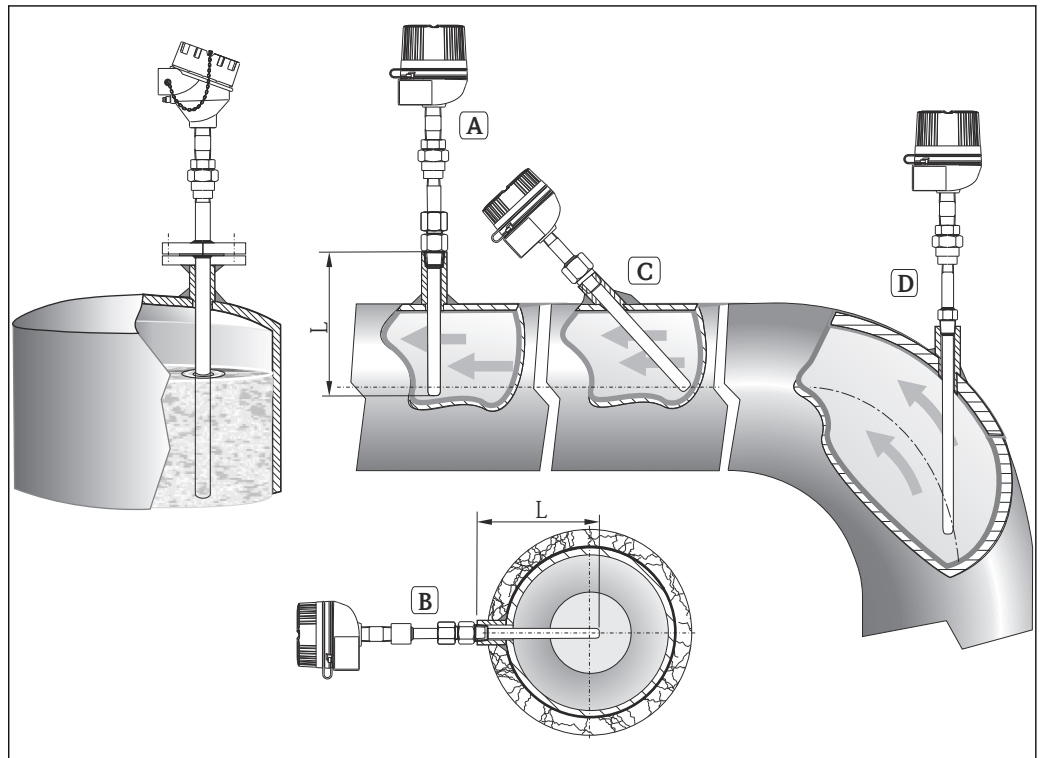


設置条件

取付方向

制約はありません。

設置方法



A0017441

図 5 設置例

A - B断面積が小さい配管では、センサの先端が配管の中心軸 (=L) に達するか、わずかに超えるようにします。

C - D 斜めの取付方向

温度計の挿入長は精度に影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続部や容器の壁からの熱伝導による測定誤差が生じます。そのため、配管内に設置する場合は、配管直径の半分の長さに相当する挿入長にすることを推奨します (A および B を参照)。角度付きの設置 (C および D を参照) も方法の 1 つです。浸漬長または取付深さを決定する場合は、温度計および測定対象プロセスのすべてのパラメータを考慮してください (流速、プロセス圧力など)。

腐食に関して、接液部の母材は、高い温度レンジまでの最も一般的な腐食性測定物に耐えることができます。特定のアプリケーションの詳細については、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。



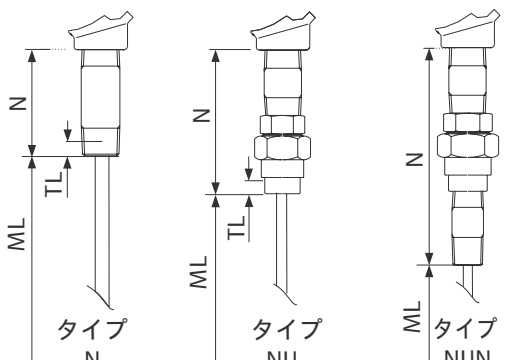
プロセス接続のはめ合い部品およびシールは温度計に同梱されていないため、必要に応じて、別途注文する必要があります。

- 取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品
- 推奨の最小浸漬深さ = 80~100 mm (3.15~3.94 in)。浸漬深さは少なくともサーモウェル径の 8 倍は必要です。例：サーモウェル直径 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in)。弊社では標準浸漬深さ 120 mm (4.72 in) をお勧めします。
- ATEX 認定：防爆資料に記載された取付けの説明を守ってください。

伸長ネックの長さ

伸長ネックはプロセス接続とセンサヘッド間の部品です。標準の伸長ネックは、センサを各種のサーモウェルに適合させるための適切な接続部（ニップルまたは継手）が付属する複合管で構成されています。以下のリストに記載されている標準バージョンに加えて、特定の長さにカスタマ

イズされた伸長ネックを注文することも可能です（製品コンフィギュレータ、「注文情報」セクションを参照）。→ 図 17

タイプ	サーモウェル接続	伸長ネック、mm (in)
 タイプ N タイプ NU タイプ NUN A0016409-JA	タイプ N	1/2" NPT 雄ネジ
		69 mm (2.72 in)
		109 mm (4.3 in)
	タイプ NU	1/2" NPT 雌ネジ
		96 mm (3.8 in)
	タイプ NUN	1/2" NPT 雄ネジ
		148 mm (5.83 in)

次の図に示すように、伸長ネックの長さはセンサヘッドの温度に影響を及ぼします。この温度は、「動作条件」セクションで定義された制限値内に収まる必要があります。→ 図 3

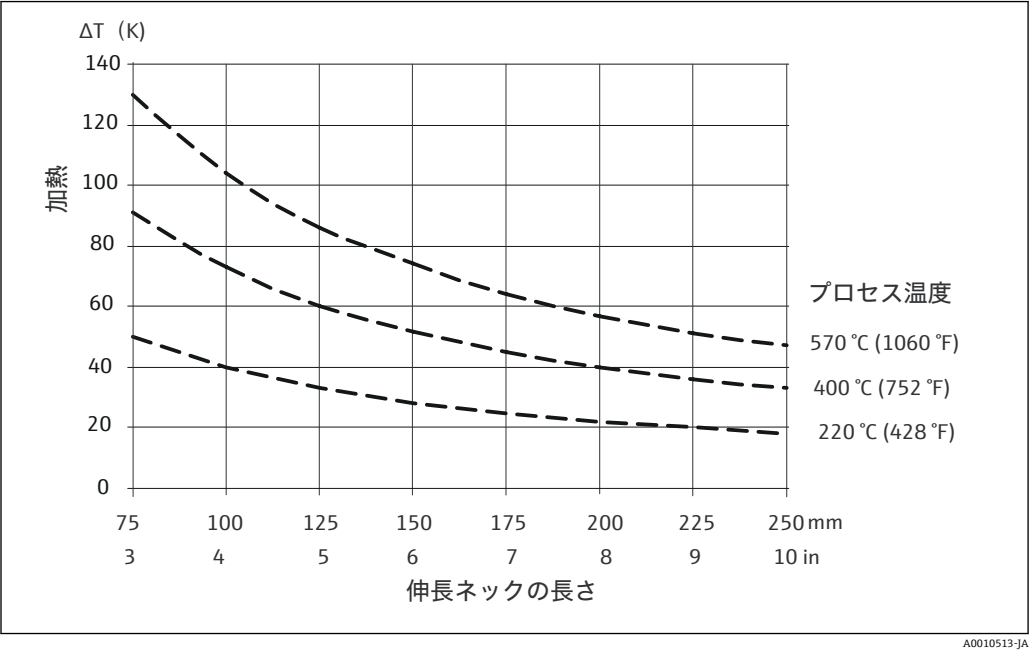


図 6 プロセス温度に応じたセンサヘッドの加熱。センサヘッドの温度 = 周囲温度 20 °C (68 °F) + ΔT

認証と認定

CE マーク 計測システムは EC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適応しています。Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークを付けることにより保証いたします。

危険場所で使用するための認定 選択可能な防爆仕様（ATEX、CSA、FM など）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。

- その他の基準およびガイドライン**
- IEC 60529：ハウジングの保護等級（IP コード）
 - IEC/EN 61010-1：測定、制御、実験用機器の安全要求事項 - 一般要件
 - IEC 60751：工業用白金抵抗温度計

- IEC 60584 および ASTM E230/ANSI MC96.1 : 熱電対
- DIN 43772 : サーモウェル
- DIN EN 50446 : センサヘッド

サーモウェルの試験

サーモウェルの圧力試験は DIN 43772 の仕様に従って実施されます。この規格に適合しない、先端がテーパ型または段付型のサーモウェルの場合は、対応するストレート型サーモウェルの圧力を使用して試験します。危険場所で使用するセンサにも、同等の圧力が試験中にかけられます。必要に応じて、他の仕様に基づく試験を実施することが可能です。浸透探傷試験によりサーモウェルの溶接シームにクラックがないことが証明されます。

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。校正は温度計の交換可能な測定インサートで行います。交換可能な測定インサートを使用しない温度計の場合は、プロセス接続から温度計の先端まで温度計全体を校正します。

GOST に準拠した校正

ロシア計量試験、+100/+300/+500/+700 °C + 伝送器の工場校正、6 点（固定）

注文情報

詳細な注文情報は、以下から入手できます。

- Endress+Hauser ウェブサイトの製品コンフィギュレータから：www.endress.com → 国を選択 → Products → 測定対象、ソフトウェア、またはシステムコンポーネントを選択 → 製品を選択（選択リストから測定原理、製品シリーズなどを選択） → デバイスサポートツール（ページの右側の欄）：選択した製品の仕様を設定 → 選択した製品の製品コンフィギュレータが開きます。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店：www.addresses.endress.com



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

補足資料

技術仕様書

- iTEMP ヘッド型温度伝送器：
 - TMT180、PC での設定が可能、1 チャンネル、Pt100 (TI00088R)
 - PCP TMT181、PC での設定が可能、1 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV (TI00070R)
 - HART® TMT182、1 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV 技術仕様書 (TI078R)
 - HART® TMT82、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV 技術仕様書 (TI01010T)
 - PROFIBUS® PA TMT84、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV 技術仕様書 (TI00138R)
 - FOUNDATION フィールドバス™ TMT85、2 チャンネル、RTD、TC、Ω、mV 技術仕様書 (TI00134R)
- アプリケーション事例：
 - RN221N アクティブバリア、伝送器へのループ電源供給 (TI073R)
 - RIA16 フィールドディスプレイユニット、ループ電源供給型 (TI00144R)
- サーモウェル：
 - 工業用サーモウェル Omnigrad TA540、ネジまたは溶接フランジ付き (TI00166T)
 - 工業用サーモウェル Omnigrad TA541、ネジまたは溶接フランジ付き (TI188T)
- 測定インサート：
 - 測温抵抗体インサート Omniset TPR100 (TI268T) または iTHERM TS111 (TI01014T)
 - 熱電対インサート Omniset TPC100 (TI278T)

ATEX 補足資料：

- RTD/TC 温度計 Omnigrad TRxx、TCxx、TxCxxx、ATEX II 1GD または II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R)
- RTD/TC 温度計 Omnigrad S TR/TC6x、ATEX II1/2、2GD または II2G (XA014T)
- RTD/TC 温度計 Omnigrad S TR/TC6x、ATEX II 1/2 または 2G ; II 1/2 または 2D ; II 2G (XA00084R)



71521196

www.addresses.endress.com
