

技術仕様書

iTHERM ModuLine TM111

産業用モジュール式温度計



幅広い産業アプリケーションに対応する直接接触式の測温抵抗体/熱電対温度計（メトリックバージョン）

アプリケーション

- 幅広い用途で使用可能
- 測定範囲：-200～+1100 °C (-328～+2012 °F)
- 圧力範囲：最大 7.5 MPa (1088 psi)

ヘッド組込型伝送器

Endress+Hauser の伝送器は、これまでの直接接続方式に比べ、測定精度と信頼性が向上しています。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®
HART® SIL 伝送器（オプション）
- PROFIBUS® PA、FOUNDATION Fieldbus™
- PROFINET® (Ethernet-APL 対応)
- IO-Link®

特長

- 製品の選択からメンテナンスにいたるまで簡単かつ優れた信頼性を保証
- iTHERM インサート：世界的にもユニークな完全自動化製造。信頼性の高い測定値を提供する完全なトレーサビリティと一貫した高い製品品質
- iTHERM QuickSens：最適なプロセス制御を可能にする 1.5 秒の高速応答時間を確保
- iTHERM StrongSens：優れた耐振動性 (≤ 60 g) により、プラントの高い安全性を確保
- 国際認証：ATEX、IECEX、CSA、NEPSI 準拠の防爆認証
- Bluetooth® 接続（オプション）

目次

本説明書について	3	センサヘッド	30
シンボル	3		
機能とシステム構成	4	合格証と認証	35
iTHERM ModuLine	4	MID	35
測定原理	5		
計測システム	5	注文情報	35
モジュール構造	6		
入力	8	アクセサリ	35
測定変数	8	サービス関連のアクセサリ	36
測定範囲	8	オンラインツール	36
		システムコンポーネント	36
出力	8	関連資料	37
出力信号	8		
温度伝送器製品ファミリー	8		
電源	9		
端子の割当て	9		
端子	12		
電線口	12		
過電圧保護	17		
性能特性	17		
基準動作条件	17		
最大測定誤差	18		
周囲温度効果	19		
自己発熱	19		
応答時間	19		
校正	19		
絶縁抵抗	20		
設置	21		
取付方向	21		
設置方法	21		
環境	22		
周囲温度範囲	22		
保管温度	22		
湿度	22		
気候クラス	22		
保護等級	22		
耐衝撃振動性	22		
電磁適合性 (EMC)	23		
プロセス	23		
プロセス温度範囲	23		
プロセス圧力範囲	23		
構造	23		
外形寸法	23		
重量	26		
材質	26		
プロセス接続	27		
測定インサート	29		
表面粗さ	30		

本説明書について

シンボル

電気シンボル

	直流電流		交流電流		直流/交流電流
	接地接続		保護接地 (PE)		

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

図中のシンボル

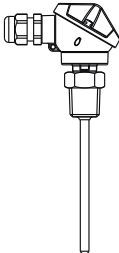
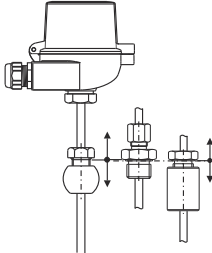
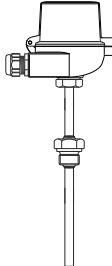
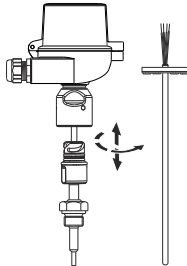
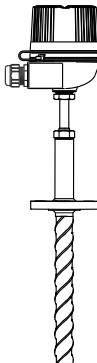
シンボル	意味	シンボル	意味
1, 2, 3,...	項目番号	1, 2, 3...	一連のステップ
A, B, C, ...	図	A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所		安全場所 (非危険場所)

機能とシステム構成

iTHERM ModuLine

この温度計は、産業アプリケーション用のモジュール式温度計の製品ラインに含まれます。

適切な温度計を選択するための差別化要因：

サーモウェル	直接接触 - サーモウェルなし		パイプ溶接式サーモウェル		くり抜き式サーモウェル
機器タイプ	メートル法				
温度計	TM101  A0039102	TM111  A0038281	TM121  A0038194	TM131  A0038195	TM151  A0052360
FLEX セグメント	F	E	F	E	E
特性	優れた費用対効果	iTHERM StrongSens および QuickSens インサート	サーモウェルによる優れた費用対効果	■ iTHERM StrongSens および QuickSens インサート ■ iTHERM QuickNeck ■ 高速応答時間 ■ デュアルシールテクノロジー ■ デュアルコンパートメントハウジング	■ iTHERM StrongSens および iTHERM QuickSens インサート ■ iTHERM QuickNeck ■ iTHERM TwistWell ■ 高速応答時間 ■ デュアルシールテクノロジー ■ デュアルコンパートメントハウジング
危険場所	-	△EX	-	△EX	△EX

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 温度センサを使用します。この温度センサは、抵抗 $100\ \Omega$ ($0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$) 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) : WW** この温度計では、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、最高 $600\ ^\circ\text{C}$ ($1112\ ^\circ\text{F}$) 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、被膜保護処理により、高温領域でも薄膜白金層の汚染や酸化を防止します。

薄膜式温度センサの主な利点は、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 センサの動作原理により、高温時には多くの場合において 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なります。したがって、IEC 60751 に準拠する許容誤差クラス A の厳しいリミット値は、約 $300\ ^\circ\text{C}$ ($572\ ^\circ\text{F}$) 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。

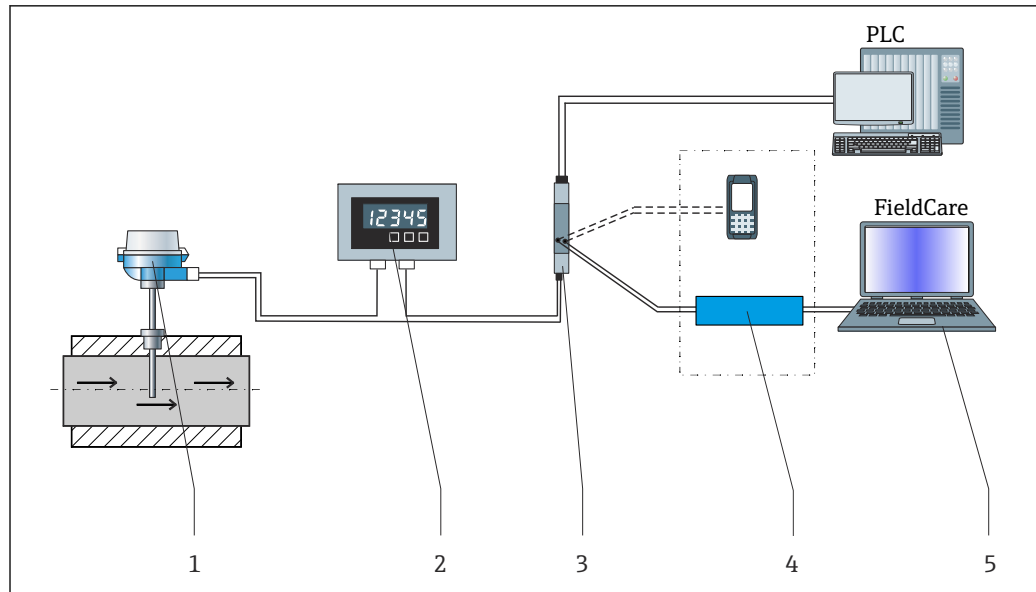
計測システム

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。これらには以下のような場合が該当します。

- 電源ユニット/バリア
- 表示器
- 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。

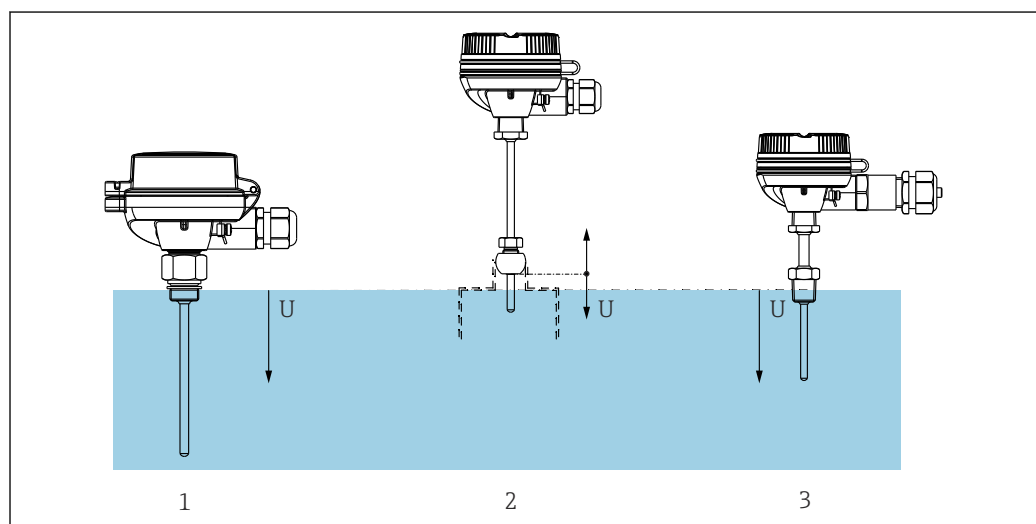


A0035235

図 1 Endress+Hauser のコンポーネントを追加した測定システムの例

- 1 iTHERM 温度計 (HART® 通信プロトコル)
- 2 RIA 製品シリーズのプロセス表示器。プロセス表示器は電流ループに統合され、測定信号または HART® プロセス変数をデジタル形式で表示します。プロセス表示器には外部電源は不要です。電源は電流ループから直接供給されます。
- 3 RN シリーズのアクティブバリア - アクティブバリア (17.5 V_{DC}、20 mA) は、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ます。汎用電源は入力電圧 AC/DC 24~230 V、0/50/60 Hz で動作するため、世界各国のあらゆる配電網で使用できます。
- 4 通信例：HART® Communicator (ハンドヘルドターミナル)、FieldXpert、Commubox FXA195 (本質安全 HART® 通信用、USB インタフェース経由で FieldCare を使用)
- 5 FieldCare は、Endress+Hauser が提供する FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。詳細については、「アクセサリ」セクションを参照してください。

モジュール構造



A0038972

図 2 直接プロセスに設置するために設計された温度計。

- 1 ネジ込みプロセス接続 (断熱部なし)
- 2 溶接アダプタ、球形または円筒形バージョン
- 3 伸長ネックおよびネジ込みプロセス接続付き

構造	オプション
A0038973	1: センサヘッド アルミニウム、ポリアミド、またはステンレス製の各種センサヘッド 利点: ■ 下部のハウジングエッジが低いいため、最適な端子アクセスを実現 ■ 優れた操作性 ■ 設置およびメンテナンスコストを低減 ■ オプションのディスプレイ: 現場プロセス表示器 (信頼性が向上)
	2: 配線、電気接続、出力信号 ■ セラミック端子台 ■ リード線 ■ ヘッド組込型伝送器: 4~20 mA、HART®、Ethernet-APL、PROFIBUS® PA、Foundation™ Fieldbus、IO-Link® (1 チャンネルまたは 2 チャンネル) ■ プラグインディスプレイ
	3: プラグまたはケーブルグランド ■ ポリアミドまたは真ちゅうケーブルグランド ■ M12 プラグ、4 ピン/8 ピン: PROFIBUS® PA、Ethernet-APL、IO-Link® ■ 7/8" プラグ: PROFIBUS® PA、FOUNDATION™ Fieldbus
	4: 断熱部 断熱部には様々なオプションが用意されています。 ■ 伸長部なし (固定式プロセス接続のないバージョン) ■ 規定の伸長部 (固定式プロセス接続に使用可能な最小の伸長部) ■ 溶接された伸長部 (伸長部の長さは選択可能)
	5: プロセス接続 各種のプロセス接続 (ネジ、キャップナット、コンプレッションフィッティングなど)
	6: 測定インサート 6a: iTHERM QuickSens 6b: iTHERM StrongSens 測定インサートのシースはプロセス測定物と直接接触するものであり、サーモウェルに挿入する必要はありません。プロセス接続は測定インサートに溶接されています。測定インサートは非交換式であり、スプリング荷重がかかりません。ただし、コンプレッションフィッティングをプロセス接続として使用している場合、測定インサートを交換できます。 センサモデル: 測温抵抗体 - 巻線抵抗素子 (WW)、薄膜抵抗素子 (TF)、または熱電対タイプ K、J、N。インサート直径 Ø3 mm (0.12 in) または Ø6 mm (0.24 in) (サーモウェル先端または選択した温度計に応じて) 利点: ■ iTHERM QuickSens - 測定インサートが世界最速の応答時間を実現: ■ 測定インサート: Ø3 mm (0.12 in) または Ø6 mm (0.24 in) ■ 高速かつ高精度の測定により、最大限のプロセス安全性/制御性を実現 ■ 品質とコストを最適化 ■ 必要な挿入長を最小化: プロセス流量が向上するため、製品の保護性が向上 ■ iTHERM StrongSens - 測定インサートが抜群の耐久性を発揮: ■ 耐振動性 ≤ 60 g: 稼働寿命が延び、プラントでの可用性が向上するため、ライフサイクルコストが低減 ■ 製造を自動化してトレースが可能: 最高の品質と最大限のプロセス安全性を実現 ■ 高い長期安定性: 測定値の信頼性とシステムの安全性が向上

入力

測定変数 温度（温度 - リニア伝送動作）

測定範囲 使用するセンサタイプに依存

センサタイプ	測定範囲
Pt100 薄膜抵抗素子 (TF) (Basic)	-50～+200 °C (-58～+392 °F)
Pt100 薄膜抵抗素子 (TF)、iTHERM QuickSens	-50～+200 °C (-58～+392 °F)
Pt100 薄膜抵抗素子 (TF) (Standard) :	-50～+400 °C (-58～+752 °F)
Pt100 薄膜抵抗素子 (TF)、iTHERM StrongSens、耐振動性 > 60 g	-50～+500 °C (-58～+932 °F)
Pt100 巻線抵抗素子 (WW)、拡張測定範囲	-200～+600 °C (-328～+1 112 °F)
熱電対 TC、タイプ J	-40～+750 °C (-40～+1 382 °F)
熱電対 TC、タイプ K	-40～+1 100 °C (-40～+2 012 °F)
熱電対 TC、タイプ N	

出力

出力信号 測定値は以下の 2 つの方法で伝送できます。

- 直接配線式センサを使用：センサの測定値は iTEMP 伝送器を使用せずに転送されます。
- 適切な iTEMP 伝送器を選択することにより、一般的なあらゆるプロトコルを介して伝送されます。

 すべての iTEMP 伝送器はセンサヘッドに直接取り付けられ、センサ機器に配線されます。

温度伝送器製品ファミリー

iTEMP 伝送器と温度計の組合せは、すぐに設置が可能なソリューションであり、従来の直接配線方式と比べ、測定精度と信頼性が大幅に向上し、配線とメンテナンスにかかるコストも削減できます。

4～20 mA 用ヘッド組込型伝送器

PC による設定が可能な伝送器は高い柔軟性を備えるため、在庫管理の負担を低減し、さまざまな用途に利用できます。iTEMP 伝送器は、PC を使用して簡単にすばやく設定することができます。Endress+Hauser では無料の設定ソフトウェアを提供しております。Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードしてご使用ください。

HART® 用ヘッド組込型伝送器

iTEMP 伝送器は 1 つまたは 2 つの測定入力および 1 つのアナログ出力を備えた 2 線式の機器です。測温抵抗体と熱電対から変換した信号を伝送するだけでなく、HART® 通信を使用して抵抗および電圧信号を伝送します。FieldCare、DeviceCare、FieldCommunicator 375/475 などの汎用的な設定ソフトウェアを使用した、迅速で容易な操作、視覚化、メンテナンス。オプションの Endress+Hauser SmartBlue (アプリ) を介して測定値のワイヤレス表示および設定を可能にする Bluetooth® インタフェースを内蔵。

PROFIBUS® PA 用ヘッド組込型伝送器

PROFIBUS® PA で通信するプログラム可能な iTEMP 伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全範囲で高精度測定を実現します。フィールドバス通信を使用して、PROFIBUS PA ファンクションおよび機器固有のパラメータを設定します。

FOUNDATION Fieldbus™ 用ヘッド組込型伝送器

FOUNDATION Fieldbus™ で通信するプログラム可能な iTEMP 伝送器で、さまざまな入力信号をデジタル出力信号に変換することが可能です。周囲温度の全範囲で高精度測定を実現します。すべての iTEMP は、あらゆる主要なプロセス制御システムで使用することが認められています。統合試験は Endress+Hauser の「System World」で実施されています。

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

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

IO-Link® 搭載のヘッド組込型伝送器

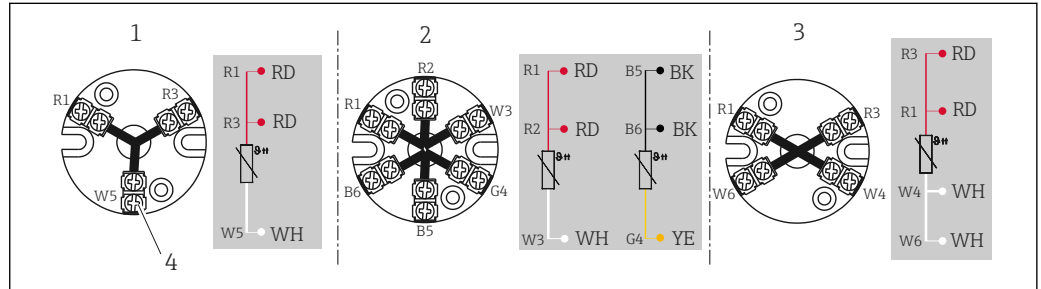
この iTEMP 伝送器は、測定入力と IO-Link® インタフェースを搭載した IO-Link® 機器です。IO-Link® を介したデジタル通信により、シンプルでコスト効率が高く、設定可能なソリューションを提供します。機器は DIN EN 5044 に準拠した form B（フラットフェース）センサヘッドに取り付けます。

iTEMP 伝送器の利点：

- 2 センサまたは 1 センサ入力（特定の伝送器用のオプション）
- 着脱式ディスプレイ（特定の伝送器用のオプション）
- 重要なプロセスで優れた信頼性、精度、長期間にわたる安定性を発揮
- 演算機能
- 温度計ドリフトの監視、センサバックアップ機能、センサ診断機能
- Callendar van Dusen 係数（CvD）に基づいたセンサマッチング機能

電源

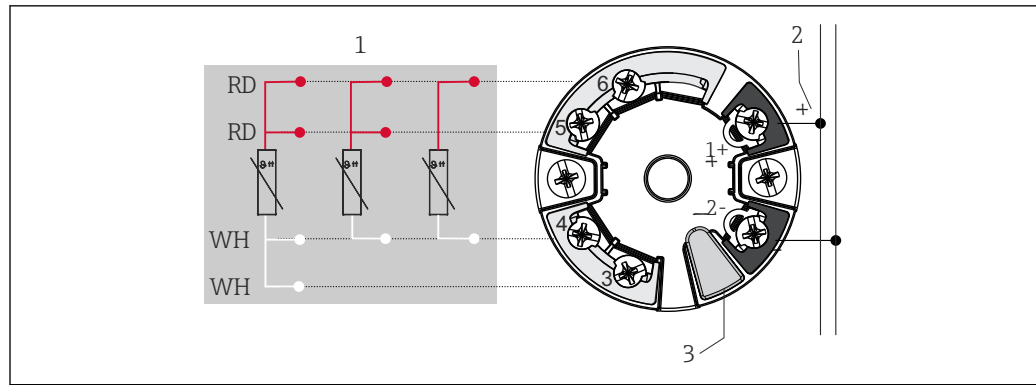
 センサ接続ケーブルには圧着端子が付いています。圧着端子の呼び口径は 1.3 mm (0.05 in) です。

端子の割当て**RTD センサ接続タイプ**

A0045453

3 セラミック端子台

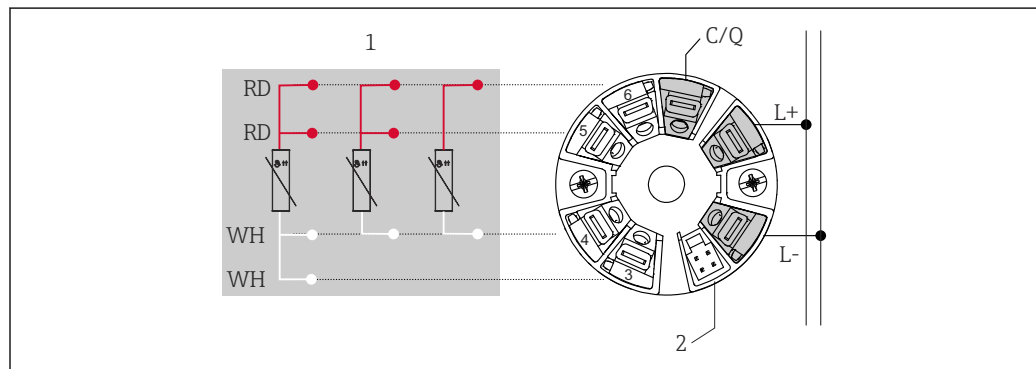
- 1 3 線式
- 2 2x3 線式
- 3 4 線式
- 4 外側ネジ



A0045464

図 4 ヘッド組込型伝送器 iTHERM TMT7x または iTHERM TMT31 (1 センサ入力)

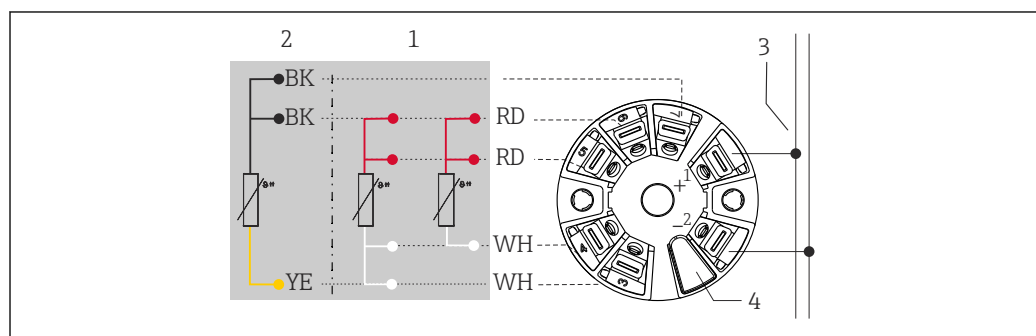
- 1 センサ入力、RTD、4、3、2 線式
- 2 電源/バス接続
- 3 ディスプレイ接続/CDI インタフェース



A0052495

図 5 ヘッド組込型伝送器 iTHERM TMT36 (1 センサ入力)

- 1 RTD センサ入力 : 4、3、2 線式
- 2 ディスプレイ接続
- L+ 18~30 V_{DC} 電源
- L- 0 V_{DC} 電源
- C/Q IO-Link またはスイッチ出力

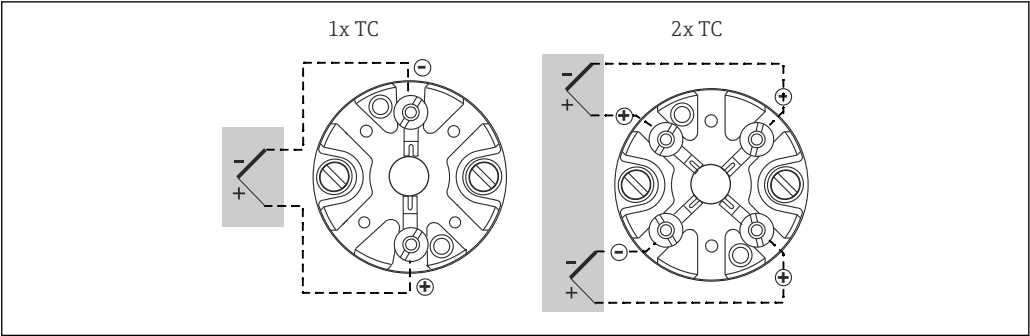


A0045466

図 6 iTHERM TMT8x ヘッド組込型伝送器 (2 センサ入力)

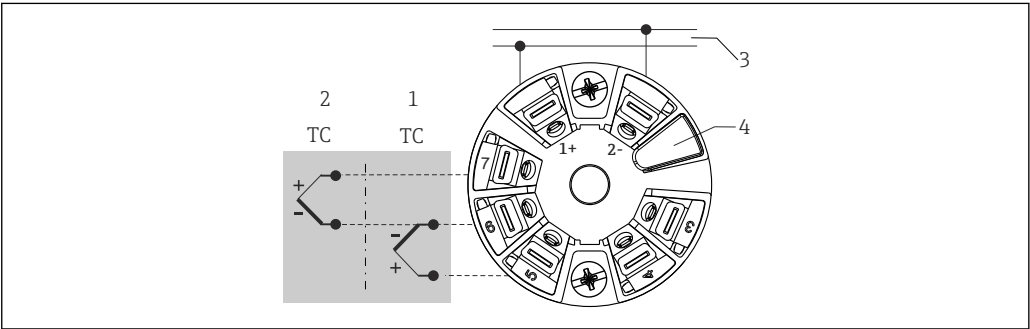
- 1 センサ入力 1、RTD、4、3 線式
- 2 センサ入力 2、RTD、3 線式
- 3 フィールドバス接続または電源
- 4 ディスプレイ接続

熱電対（TC）センサ接続タイプ



A0012700

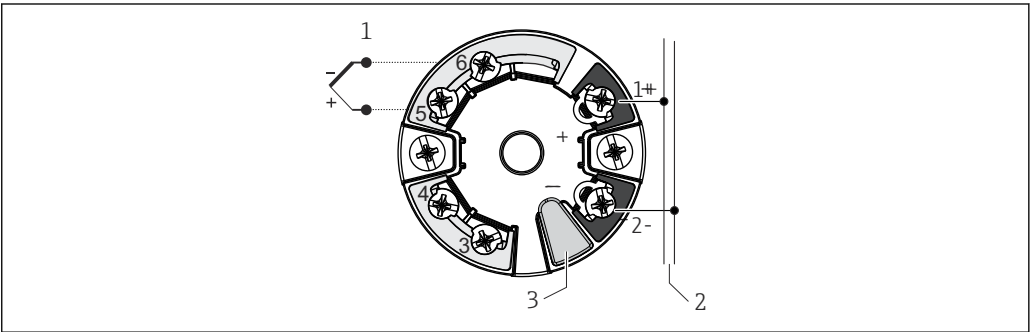
7 熱電対用のセラミック端子台



A0045474

8 iTEMP TMT8x ヘッド組込型伝送器（2 センサ入力）

- 1 センサ入力 1
- 2 センサ入力 2
- 3 フィールドバス接続または電源
- 4 ディスプレイ接続



A0045353

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

- 1 センサ入力
- 2 電源およびバス接続
- 3 ディスプレイ接続と CDI インタフェース

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 N: ピンク (+)、白 (-)	■ タイプ J: 白 (+)、赤 (-) ■ タイプ K: 黄 (+)、赤 (-) ■ タイプ N: オレンジ (+)、赤 (-)

端子

ネジ端子を選択しない場合または 2 台のセンサを設置する場合は、プッシュイン端子を使用して iTEMP ヘッド組込型伝送器を取り付けます。

端子タイプ	ケーブルタイプ	ケーブル断面積
ネジ端子	剛性または可撓性	≤ 1.5 mm ² (16 AWG)
プッシュイン端子 (ケーブルバージョン、剥き幅 = 最小 10 mm (0.39 in))	剛性または可撓性	0.2~1.5 mm ² (24~16 AWG)
	可撓性、端子台接続付き (プラス チックフェルールあり/なし)	0.25~1.5 mm ² (24~16 AWG)

i プッシュイン端子にケーブル断面 ≤ 0.3 mm² の可撓性ケーブルを使用する場合、フェルールを使用する必要があります。それ以外の場合は、可撓性ケーブルをプッシュイン端子に接続するときにフェルールを使用しないでください。

電線口

機器の設定中に電線口を選択する必要があります。使用するセンサヘッドに応じて、ネジや使用可能な電線管接続口の数異なります。

機器プラグ

各種機器プラグが取り揃えられており、プロセス制御システムに温度計を迅速かつ容易に統合できます。以下の表は、各種プラグコネクタのピンの割当てを示します。

i 製造者としては、熱電対をコネクタに直接接続しないことを推奨しています。プラグのピンに直接接続すると、測定の精度に影響を及ぼす新たな「熱電対」が生じる可能性があります。熱電対は iTEMP 伝送器と組み合わせて接続してください。

略称

#1	順序 : 1 台目の伝送器/測定インサート	#2	順序 : 2 台目の伝送器/測定インサート
i	絶縁されています。「i」マークが付いた配線は接続されておらず、熱収縮チューブで絶縁されています。	YE	黄
GND	接地されています。「GND」というマークが付いた配線は、センサヘッドの内部接地ネジに接続されています。	RD	赤
BN	茶	WH	白
GNYE	黄緑	PK	ピンク
BU	青	GN	緑
GY	灰	BK	黒

電線口 (1 個) 付きセンサヘッド¹⁾

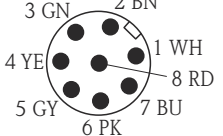
プラグ	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® および Ethernet-APL™			
プラグネジ	M12				7/8"				7/8"				M12			
ピン番号	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
電気接続 (センサヘッド)																
リード線および TC	接続なし (非絶縁)															
3 線式端子台 (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
4 線式端子台 (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH			WH	WH
6 線式端子台 (2x Pt100)	RD (#1) 2)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1x TMT 4~20 mA または HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i			併用不可	

プラグ	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® および Ethernet-APL™			
2x TMT 4〜20 mA または HART® (カバー付きセンサヘッド内)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	併用不可			
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₃₎	+	i	-	GND ₃₎	併用不可							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	併用不可				併用不可				-	+	GND	i	併用不可			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	併用不可				併用不可				併用不可				Ether net-APL 信号 -	Ether net-APL 信号 +	GND	-
2x TMT PROFINET®													Ether net-APL 信号 - (#1)	Ether net-APL 信号 + (#1)		
ピン配置およびカラーコード																
A0018929A0018930A0018931A0052119																

- オプションは製品および構成に応じて異なります。
- 2 台目の Pt100 は接続されていません
- プラスチックハウジング TA30S や TA30P など、接地ネジなしでヘッドを使用する場合は、GND (接地) を「i」(絶縁) に読み替えてください。

電線口 (1 個) 付きセンサヘッド¹⁾

プラグ	4 ピン/8 ピン							
プラグネジ	M12							
ピン番号	1	2	3	4	5	6	7	8
電気接続（センサヘッド）								
リード線および TC	接続なし（非絶縁）							
3 線式端子台（1x Pt100）	RD	RD	WH		i			
4 線式端子台（1x Pt100）			WH	WH				
6 線式端子台（2x Pt100）			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4〜20 mA または HART®	+(#1)	i	-(#1)	i	i			
2x TMT 4〜20 mA または HART®（カバー付きセンサヘッド内）					+(#2)	i	-(#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	併用不可							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	併用不可							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	併用不可							

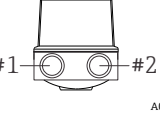
プラグ	4 ピン/8 ピン	
2x TMT PROFINET®	併用不可	
ピン配置およびカラーコード	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD A0018927

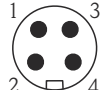
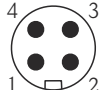
1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

電線口（1 個）付きセンサヘッド

プラグ	1x IO-Link®, 4 ピン			
プラグネジ	M12			
ピン番号	1	2	3	4
電気接続（センサヘッド）				
リード線	接続なし（非絶縁）			
3 線式端子台（1x Pt100）	RD	i	RD	WH
4 線式端子台（1x Pt100）	併用不可			
6 線式端子台（2x Pt100）				
1x TMT 4～20 mA または HART®	併用不可			
2x TMT 4～20 mA または HART®（カバー付きセンサヘッド内）				
1x TMT PROFIBUS® PA	併用不可			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	併用不可			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	併用不可			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+（#1）	-	L-（#1）	C/Q
ピン配置およびカラーコード	 1 BN 2 BU 3 BK 4 BK A0055383			

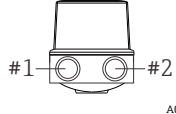
電線口（2 個）付きセンサヘッド¹⁾

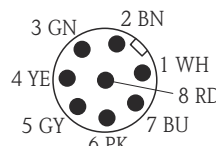
プラグ	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® および Ethernet-APL™			
プラグネジ	M12(#1) / M12(#2)								7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12(#1)/M12(#2)			
 A0021706																
ピン番号	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
電気接続（センサヘッド）																
リード線および TC	接続なし（非絶縁）															

プラグ	2x PROFIBUS® PA							2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® および Ethernet-APL™										
3 線式端子台 (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i							
4 線式端子台 (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i										
6 線式端子台 (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE							
1x TMT 4～20 mA または HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i						
2x TMT 4～20 mA または HART® (カバー付きセンサ ヘッド内)	+ (#1)/ + (#2)		- (#1)/ - (#2)		+ (#1)/ + (#2)		- (#1)/ - (#2)		+ (#1)/ + (#2)		- (#1)/ - (#2)		+ (#1)/ + (#2)		- (#1)/ - (#2)							
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		併用不可													
2x TMT PROFIBUS® PA	+ (#1)/ + (#2)		- (#1)/ - (#2)		GND /GN D		+ (#1)/ + (#2)												- (#1)/ - (#2)	GND /GN D		
1x TMT FF	併用不可				併用不可			-/i	+/i	i/i	GND /GN D	併用不可										
2x TMT FF								- (#1)/ - (#2)	+ (#1)/ + (#2)													
1x TMT PROFINET®	併用不可				併用不可			併用不可				Ether net- APL 信号 -	Ether net- APL 信号 +	GND	i							
2x TMT PROFINET®	併用不可				併用不可			併用不可				Ether net- APL 信号 - (#1) および (#2)	Ether net- APL 信号 + (#1) および (#2)									
ピン配置およびカラーコード			1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY				1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY				1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE				1 RD 2 GN							
A0018929 A0018930 A0018931 A0052119																						

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

電線口 (2 個) 付きセンサヘッド¹⁾

プラグ	4 ピン/8 ピン							
プラグネジ  #1 #2 A0021706	M12(#1)/M12(#2)							
ピン番号	1	2	3	4	5	6	7	8
電気接続 (センサヘッド)								
リード線および TC	接続なし (非絶縁)							
3 線式端子台 (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i			i/i		

プラグ	4 ピン/8 ピン				
4 線式端子台 (1x Pt100)			WH/i	WH/i	
6 線式端子台 (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE		
1x TMT 4〜20 mA または HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	
2x TMT 4〜20 mA または HART® (カバー付きセンサヘッド内)	+(#1)/ +(#2)		-(#1)/-(#2)		
1x TMT PROFIBUS® PA	併用不可				
2x TMT PROFIBUS® PA					
1x TMT FF	併用不可				
2x TMT FF					
1x TMT PROFINET®	併用不可				
2x TMT PROFINET®	併用不可				
ピン配置およびカラーコード	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY			 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD	

A0018929

A0018927

A0018929

A0018927

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

電線口 (2 個) 付きセンサヘッド

プラグ	2x IO-Link®, 4 ピン			
プラグネジ	M12 (#1) /M12 (#2)			
ピン番号	1	2	3	4
電気接続 (センサヘッド)				
リード線	接続なし (非絶縁)			
3 線式端子台 (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
4 線式端子台 (1x Pt100)	併用不可			
6 線式端子台 (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4~20 mA または HART®	併用不可			
2x TMT 4~20 mA または HART® (カバー付きセンサヘッド内)				
1x TMT PROFIBUS® PA	併用不可			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	併用不可			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	併用不可			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) および (#2)	-	L- (#1) および (#2)	C/Q
ピン配置およびカラーコード	 1 BN 3 BU 4 BK			

A0055383

接続の組合せ：測定インサート - 伝送器¹⁾

測定インサート	伝送器の接続 ²⁾			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1x 1 - チャンネル	2x 1 - チャンネル	1x 2 - チャンネル	2x 2 - チャンネル
1x センサ (Pt100 または TC)、リード線	センサ (#1): 伝送器 (#1)	センサ (#1): 伝送器 (#1) (伝送器 (#2) は接続なし)	センサ (#1): 伝送器 (#1)	センサ (#1): 伝送器 (#1) 伝送器 (#2) は接続なし
2x センサ (2x Pt100 または 2x TC)、リード線	センサ (#1): 伝送器 (#1) センサ (#2) 絶縁	センサ (#1): 伝送器 (#1) センサ (#2): 伝送器 (#2)	センサ (#1): 伝送器 (#1) センサ (#2): 伝送器 (#1)	センサ (#1): 伝送器 (#1) センサ (#2): 伝送器 (#1) (伝送器 (#2) は接続なし)
1x センサ (Pt100 または TC)、端子台付き ³⁾	センサ (#1): 伝送器 (カバー内)	併用不可	センサ (#1): 伝送器 (カバー内)	併用不可
2x センサ (2x Pt100 または 2x TC)、端子台付き	センサ (#1): 伝送器 (カバー内) センサ (#2) は接続なし		センサ (#1): 伝送器 (カバー内) センサ (#2): 伝送器 (カバー内)	
2x センサ (2x Pt100 または 2x TC) (仕様コード 600、オプション MG と組み合わせた場合) ⁴⁾	併用不可	センサ (#1): 伝送器 (#1) センサ (#2): 伝送器 (#2)	併用不可	センサ (#1): 伝送器 (#1) - チャンネル 1 センサ (#2): 伝送器 (#2) - チャンネル 1

- 1) オプションは製品および構成に応じて異なります。
- 2) センサヘッドで 2 台の伝送器を選択する場合、伝送器 (#1) を測定インサートに直接設置し、伝送器 (#2) をカバー内に設置します。2 台目の伝送器用の標準として TAG を注文することはできません。バスアドレスは既定値に設定されるため、必要に応じて手動で変更してから設定を開始してください。
- 3) ロングカバー付きセンサヘッドのみ (伝送器は 1 台のみ使用可能)。セラミック端子台は自動的に測定インサートに適合します。
- 4) 個々のセンサはそれぞれ伝送器のチャンネル 1 に接続されます。

過電圧保護

温度計電子モジュールの電源ラインおよび信号/通信線を過電圧から保護するために、Endress+Hauser は HAW 製品シリーズのサージアレスタを提供しています。



詳細については、それぞれのサージアレスタの技術仕様書を参照してください。

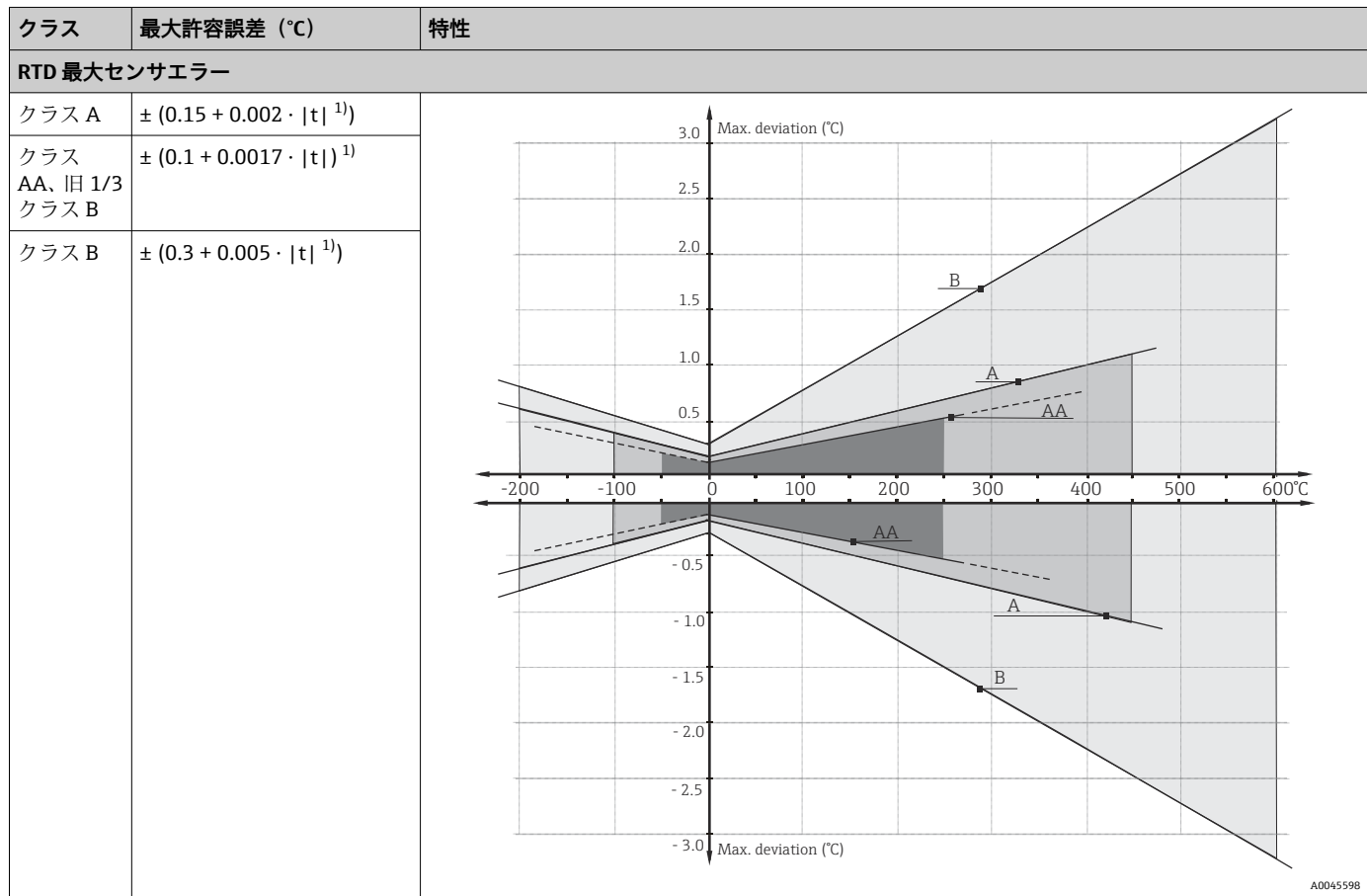
性能特性

基準動作条件

このデータは、使用する iTEMP 伝送器の測定精度に関連します。個別の iTEMP 伝送器の技術資料を参照してください。

最大測定誤差

測温抵抗体 (RTD)、IEC 60751 に準拠

1) $|t|$ = 温度絶対値 (°C)

°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 ¹⁾	動作温度範囲	クラス B	クラス A	クラス AA
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)
Pt100 (TF) Basic	-50～+200 °C (-58～+392 °F)	-50～+200 °C (-58～+392 °F)	-30～+200 °C (-22～+392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	-50～+400 °C (-58～+752 °F)	-50～+400 °C (-58～+752 °F)	-30～+250 °C (-22～+482 °F)	0～+150 °C (+32～+302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50～+200 °C (-58～+392 °F)	-50～+200 °C (-58～+392 °F)	-30～+200 °C (-22～+392 °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)

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

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

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

1) $|t|$ = 絶対値 ($^{\circ}\text{C}$)

ベースメタル製の熱電対は通常、 -40°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)	$\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.0075 t ^{1)}$ ($0\sim 760^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1\text{ K}$ または $\pm 0.004 t ^{1)}$ ($0\sim 760^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.02 t ^{1)}$ ($-200\sim 0^{\circ}\text{C}$) $\pm 2.2\text{ K}$ または $\pm 0.0075 t ^{1)}$ ($0\sim 1260^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.1\text{ K}$ または $\pm 0.004 t ^{1)}$ ($0\sim 1260^{\circ}\text{C}$)

1) $|t|$ = 絶対値 ($^{\circ}\text{C}$)

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。

周囲温度効果

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

自己発熱

RTD 素子は、外部電流を使用して測定されるパッシブ抵抗器です。この測定電流により、RTD 素子自体で自己発熱が起こり、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® 伝送器（微小な測定電流）を使用することで無視できます。

応答時間

流速 0.4 m/s の水（IEC 60751 に準拠）、温度変化 10 K で応答時間の試験が実施されています。

標準の Pt100、一般的な値	t_{50}	t_{90}
直接接触：TF、WW 直径 3 または 6 mm	5 s	11 s
iTHERM QuickSens	0.5 s	1.5 s

タイプ J、K、N (TC)、一般的な値	t_{50}	t_{90}
直接接触 直径 3 または 6 mm	2.5 s	7 s

校正

温度計の校正

校正とは、定義された条件下で、測定機器の表示と校正基準によって提供される変数の真の値との比較を指します。その目的は、測定変数の真の値からの UUT の偏差または測定誤差を特定す

ることです。温度計の場合、校正は通常、測定インサートのみで行われます。これは、測定インサートの構造に起因するセンサ素子の偏差のみをチェックするものです。しかし、ほとんどのアプリケーションでは、測定点の構成、プロセスへの統合、周囲条件の影響、その他の要因によって生じる偏差が、測定インサートに関連する偏差よりも大幅に大きくなります。測定インサートの校正は、一般的に2つの方法で行われます。

- 定点温度（水の氷点 0 °C など）での校正
- 高精度の基準温度計との比較による校正

校正する温度計は、定点温度または基準温度計の温度のいずれかを可能な限り正確に表示する必要があります。一般的に、温度計の校正には温度値が非常に均一な温度制御校正槽または特殊な校正炉が使用されます。熱伝導誤差や短い挿入長により、測定の不確かさが高まる可能性があります。現在の測定の不確かさは、個別の校正証明書に記録されています。ISO 17025 に準拠した認定校正の場合は、測定の不確かさが、認定された測定の不確かさの2倍を超過しないようにしてください。この限界を超える場合は、工場校正のみが可能です。

センサマッチング機能

白金測温抵抗体の抵抗/温度曲線は標準化されていますが、実際には動作温度範囲で正確にその値に保たれていることはほとんどありません。このため、白金測温抵抗体は IEC 60751 に従ってクラス A、AA、B などの許容差クラスに分かれています。これらの許容差クラスは標準曲線に対する特定のセンサ特性曲線の最大許容偏差（許容される温度に依存する最大特性誤差）を規定しています。測温抵抗体の測定値を温度伝送器または他の電子機器で温度に変換した場合、その変換は一般的に標準特性曲線に基づくため、多くの場合、大きな誤差が生じます。

Endress+Hauser の iTEMP 温度伝送器を使用すると、センサマッチング機能により、この変換誤差を大幅に低減できます。

- 少なくとも3点の温度での校正および実際の温度センサ特性曲線の特定
- Calendar-van Dusen (CvD) 係数を使用するセンサ固有の多項式関数の調整
- センサ固有の CvD 係数を使用した、抵抗/温度変換用の温度伝送器の設定
- 接続した測温抵抗体による再設定済みの温度伝送器の校正

Endress+Hauser は、個別サービスとしてお客様にこのようなセンサマッチング機能を提供しております。さらに、弊社のすべての校正証明書には、可能な場合は（例えば、少なくとも3点の校正ポイントがある場合）白金測温抵抗体のセンサ固有の多項式係数が記載されます。そのため、お客様自身で適切な温度伝送器を最適な状態に設定することが可能です。

Endress+Hauser では、ITS90（国際温度目盛り）に基づいて、-80～+600 °C (-112～+1112 °F) の基準温度で機器の標準校正を行います。他の温度レンジでの校正については、弊社営業所にて別途対応いたします。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。校正証明書は機器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。

正確な校正を実施するために必要なインサートの最小挿入長 (IL)

 炉の形状が制限されるため、許容される測定の不確かさで校正を実施するには、高温時の最小挿入長を遵守する必要があります。これは、ヘッド組込型伝送器を使用する場合も同様です。熱伝導があるため、伝送器の機能を保証するには、最小長を遵守する必要があります（-40～+85 °C (-40～+185 °F)）。

校正温度	最小挿入長 IL (mm)、ヘッド組込型伝送器なし
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80～+250 °C (-112～+482 °F)	最小挿入長は不要 ²⁾
+251～+550 °C (+483.8～+1022 °F)	300 mm (11.81 in)
+551～+600 °C (+1023.8～+1112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) iTEMP ヘッド組込型伝送器を使用する場合、150 mm (5.91 in) 以上必要

2) 温度レンジ +80～+250 °C (+176～+482 °F) で、iTEMP ヘッド組込型伝送器を使用する場合は、50 mm (1.97 in) 以上必要

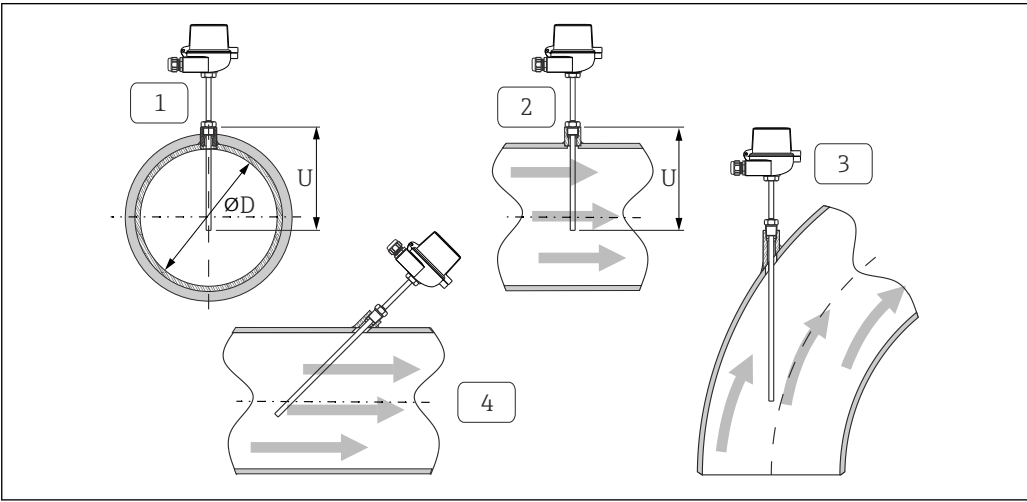
絶縁抵抗

- RTD :
IEC 60751 準拠の絶縁抵抗 > 100 MΩ (+25 °C 時、最小試験電圧 100 V_{DC} を使用して端子と伸長ネック間を測定)
- TC :
IEC 61515 準拠の絶縁抵抗（試験電圧 500 V_{DC} を使用して端子とシース材料間を測定）：
 - > 1 GΩ (+20 °C 時)
 - > 5 MΩ (+500 °C 時)

設置

取付方向 制約はありません。ただし、アプリケーションによっては、プロセスの自己排出处理を確保する必要があります。

設置方法



A0038768

10 設置例

- 1 - 2 断面積が小さい配管では、センサの先端が配管の中心軸 (= U) に達するか、わずかに超えるようにします。
- 3 - 4 斜めの取付方向

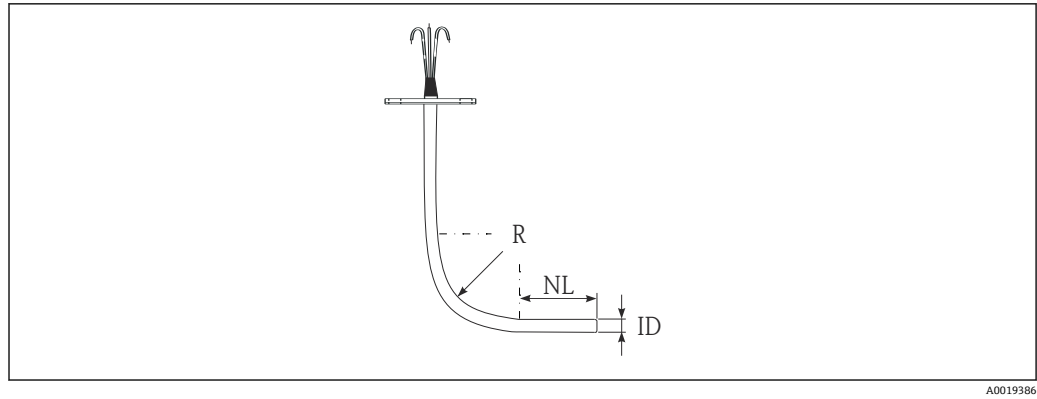
温度計の挿入長は測定精度に影響します。挿入長が短すぎると、プロセス接続部や容器の壁からの熱伝導による測定誤差が生じます。配管内に設置する場合、挿入長は配管径の半分以上の長さにする必要があります。角度付きの設置（項目 3 および 4 を参照）も方法の 1 つです。挿入長を決定する場合は、温度計の全パラメータおよび測定対象のプロセスを考慮してください（例：流速、プロセス圧力）。

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。

可能な曲げ半径

センサタイプ ¹⁾	直径 ID	曲げ半径 R	曲げられない長さ (先端) NL ²⁾
Pt100 (TF) (Standard)	Ø6 mm (0.24 in)	曲げ不可	曲げ不可
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	Ø6 mm (0.24 in)	$R \geq 3 \times ID$	30 mm (1.18 in)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	Ø3 mm (0.12 in)	曲げ不可	曲げ不可
	Ø6 mm (0.24 in)	$R \geq 3 \times ID$	30 mm (1.18 in)
	Ø6.35 mm (¼ in)	$R \geq 3 \times ID$	30 mm (1.18 in)
Pt100 (WW)	Ø3 mm (0.12 in)	$R \geq 3 \times ID$	30 mm (1.18 in)
	Ø6 mm (0.24 in)		
	Ø6.35 mm (¼ in)		
Pt100 (TF) (Basic)	Ø6 mm (0.24 in)	曲げ不可	曲げ不可
	Ø6.35 mm (¼ in)		
熱電対タイプ J、K、N	Ø3 mm (0.12 in)	$R \geq 3 \times ID$	30 mm (1.18 in)
	Ø6 mm (0.24 in)		
	Ø6.35 mm (¼ in)		

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。
2) スリーブを重ねた場合、NL は 80 mm に増加します。



A0019386

環境

周囲温度範囲	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/フィールドバス接続口に応じて異なります。「センサヘッド」セクションを参照
	iTEMP ヘッド組込型伝送器付き	-40～+85 °C (-40～+185 °F)
	iTEMP ヘッド組込型伝送器およびディスプレイ付き	-30～+85 °C (-22～185 °F)
保管温度	-40～+85 °C (-40～+185 °F)	
湿度	使用する iTEMP 伝送器に応じて異なります。iTEMP ヘッド組込型伝送器を使用する場合： ■ 結露可 (IEC 60068-2-33 に準拠) ■ 最大相対湿度：95%、IEC 60068-2-30 に準拠	
気候クラス	EN 60654-1、クラス C に準拠	
保護等級	最大 IP 66 (NEMA Type 4X エンクロージャ)	構成 (センサヘッド、コネクタなど) に応じて異なる
	一部 IP 68	1.83 m (6 ft) で 24 時間以上のテストを実施
耐衝撃振動性	Endress+Hauser の測定インサートは、10～500 Hz の範囲内で 3g の耐衝撃振動性を示し、IEC 60751 の要件を上回ります。測定点の耐振動性は、センサタイプと構造に応じて異なります。	

センサタイプ ¹⁾	センサ先端の耐振動性
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Basic	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens、バージョン：ø6 mm (0.24 in)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens、バージョン：ø3 mm (0.12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
熱電対 TC、タイプ J、K、N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) オプションは製品および構成に応じて異なります。

電磁適合性 (EMC)

電磁適合性は IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) のすべての関連要件に準拠します。詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

最大測定誤差は測定範囲の 1% 未満

干渉波の適合性は IEC/EN 61326 の工業要件に準拠

干渉波の放出は IEC/EN 61326 のクラス B 機器に準拠

プロセス

プロセス温度範囲

使用するセンサタイプおよびの材質に応じて異なります：最大
-200～+1100 °C (-328～+2012 °F)

プロセス圧力範囲

圧力範囲：

- 最大 7.5 MPa (1088 psi)～+200 °C (+392 °F)：標準薄膜抵抗素子および iTHERM QuickSens Pt100 センサの場合
- 最大 5 MPa (725 psi)～+400 °C (+752 °F)：その他すべてのセンサタイプの場合

最大プロセス圧力は、温度計の構成、プロセス接続、プロセス温度などの各要因に応じて異なります。個々のプロセス接続における最大プロセス圧力については、「プロセス接続」セクションを参照してください。

 サーマウエル付き温度計の場合は、DIN 43772 に従って許容流量を計算することができます。計算方法は標準化されておらず、サーモウエルのない温度計には一般的ではありません。機器の機械的負荷性能に関して懸念がある場合は、サーモウエル付き温度計の使用を推奨します。

構造

外形寸法

全寸法単位は mm (in) です。温度計の構成は、使用される一般的な構成バージョンに依存します。

 挿入長 U などの各寸法は可変値であるため、以下の図表では項目として記載しています。

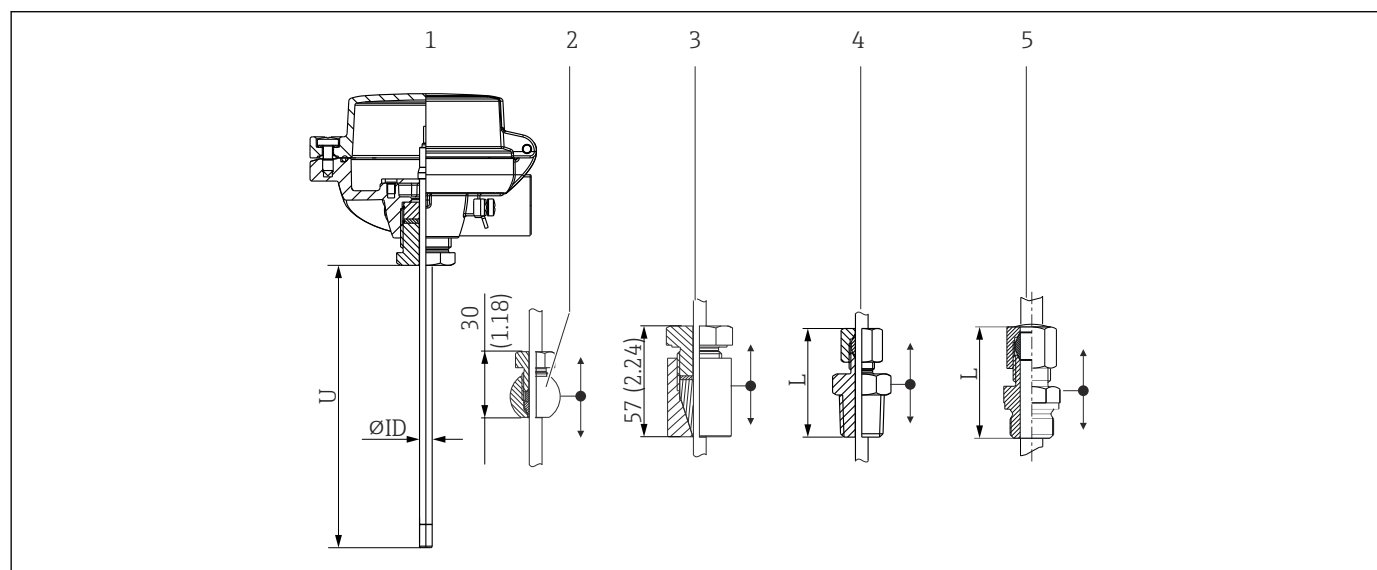
可変寸法

項目	説明
IL	測定インサートの挿入長
T	断熱部の長さ：可変または事前定義済み（サーモウエルバージョンに応じて異なります。各表のデータも参照）
U	挿入長：可変（構成に応じて異なります）

項目	説明
Hd, SL	測定インサートの挿入長を算出するための変数（センサヘッド用ネジ M24x1.5 または ½" NPT のねじ込み長に依りて異なります。測定インサートの挿入長の計算（IL）を参照） 1 M24x1.5 2 NPT ½" 11 センサヘッド用ネジ M24x1.5 および ½" NPT のねじ込み長 1 メートルネジ M24x1.5 2 円錐形ネジ NPT ½" Hd センサヘッドの距離 SL スプリングたわみ
ØID	インサート直径：3 mm (0.12 in) または 6 mm (0.24 in)

A0039122

固定プロセス接続なしの温度計



A0038983

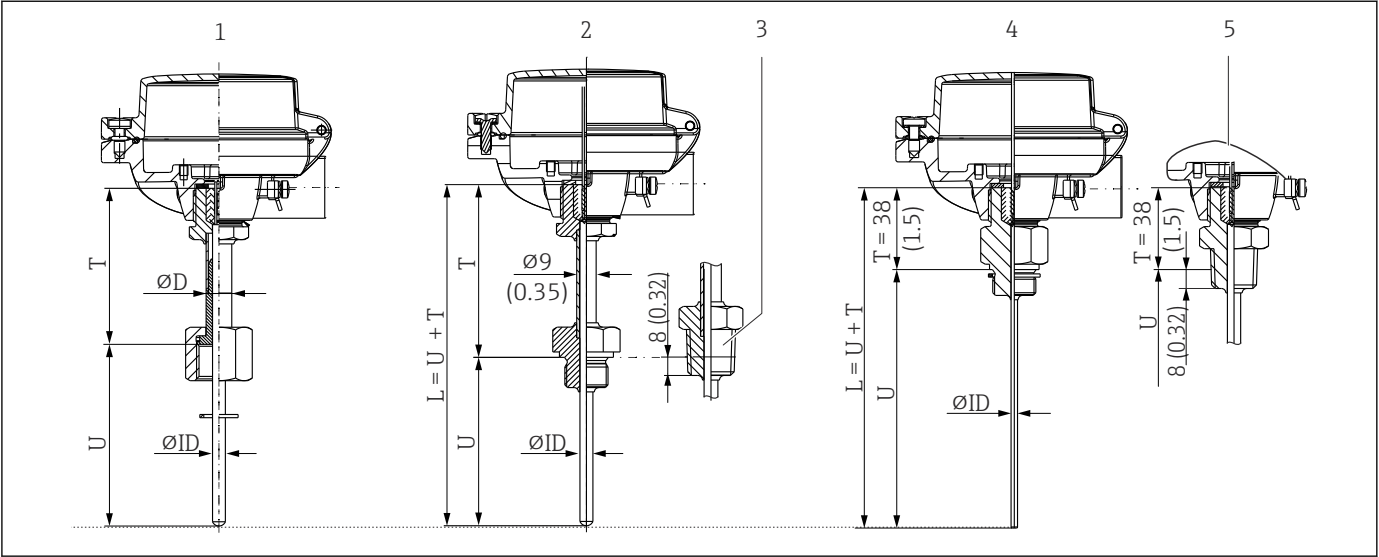
- 1 プロセス接続なし
- 2 球形の可動式 TK40 コンプレッションフィッティング付き温度計、溶接アプリケーション用
- 3 円筒形の可動式 TK40 コンプレッションフィッティング付き温度計、溶接アプリケーション用
- 4 コンプレッションフィッティング NPT ネジ付き、スプリング荷重バージョンはオプション
- 5 コンプレッションフィッティング G ネジ付き、スプリング荷重バージョンはオプション

Ø3 mm 被覆ケーブルおよびコンプレッションフィッティング付きの温度計は、構成（長さ、センサヘッドなど）、取付方向、周囲条件（振動など）により損傷を受ける場合があります。ひどい場合には、被覆ケーブルがねじれる可能性があります。

センサヘッドに M24 ネジが使用されるバージョンでは、交換式の TS111 測定インサートを使用します。その他のすべてのバージョンには、交換式の測定インサートはありません。

コンプレッションフィッティングのタイプ	L	U _{min} (コンプレッションフィッティングを使用する場合)
NPT ネジ、スプリング荷重なし	51 mm (2.0 in)	≥ 70 mm (2.76 in)
G ネジ、スプリング荷重なし	47 mm (1.85 in)	
G または NPT ネジ、スプリング荷重あり	60 mm (2.36 in)	

固定プロセス接続ありの温度計



A0038974

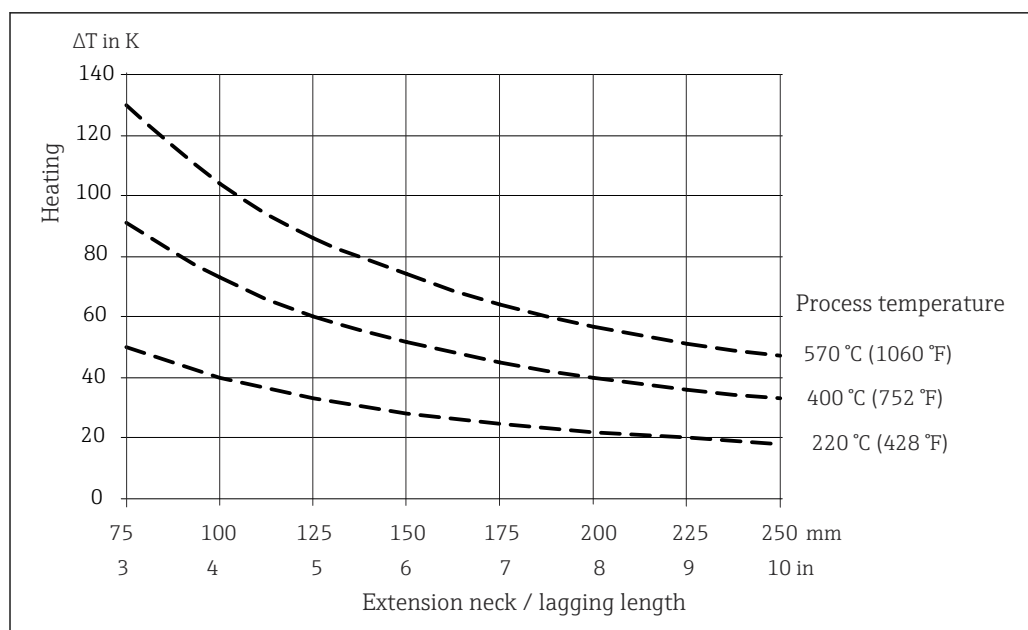
- 1 断熱部およびキャップナット（めねじ）付き、G½" および G¾" タイプを使用可能、ØD = 9 mm (0.35 in) または 12 mm (0.47 in)
- 2 断熱部付き、G または M ネジバージョン
- 3 断熱部付き、NPT ネジバージョン
- 4 断熱部なし、センサヘッドプロセス接続、M または G ネジバージョン
- 5 断熱部なし、センサヘッドプロセス接続、NPT ネジバージョン

これらのバージョンには、交換式の測定インサートはありません。キャップナットを使用する場合でも、測定インサートにスプリング荷重がかかりません。

最小長の規定

温度計バージョン	U	T
1	■ ≥ 50 mm (1.97 in) : センサタイプ iTHERM QuickSens の場合 ■ ≥ 40 mm (1.57 in) : その他のすべてのセンサタイプの場合	≥ 85 mm (3.35 in)
2+3		
4+5		38 mm (1.5 in)

次の図に示すように、被覆部長さはセンサヘッドの温度に影響を及ぼす可能性があります。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。



A0045611

図 12 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

この図は、伝送器の温度計算に使用できます。

例：プロセス温度が 220 °C (428 °F) で、断熱部と伸長ネックの合計長さ (T+ E) が 100 mm (3.94 in) の場合、熱伝導は 40 K (72 °F) となります。特定された伝送器温度は 85 °C (iTEMP 温度伝送器の最高周囲温度) より低くなります。

結果：伝送器の温度は問題なし、断熱部の長さは十分です。

重量

標準仕様の場合 0.5～2.5 kg (1～5.5 lbs)

材質

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、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腐食性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。

i 最高温度は常に使用する温度センサによっても異なることに注意してください。

材質名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316 相当/ 1.4401	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、非酸化性の雰囲気では高耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）。
SUS 316L 相当/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) 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、非酸化性の雰囲気では高耐腐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など）。 ■ 粒間腐食および穿孔への耐性が向上 ■ 1.4404 と比べて、1.4435 はさらに高い耐腐食性と低いデルタフェライト含有量を示します。
アロイ 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °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。

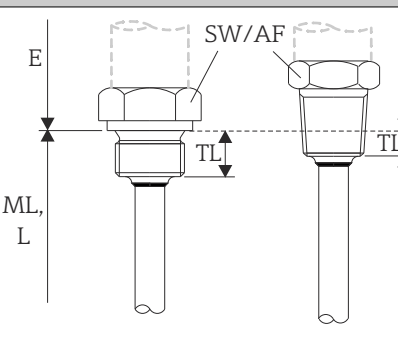
- 1) 機械的負荷が低く、非腐食性の測定物の場合、800 °C (1472 °F) まで使用可能です。詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

プロセス接続



円筒形のおねじを備えたプロセス接続には、DIN 7603 A に準拠する厚さ 1.5 mm の銅シールが付属します。

ネジ込みプロセス接続

タイプ	フィッティングのタイプ		寸法		技術特性
			ネジ部長さ TL、寸法単位 mm (in)	二面幅 AF	
 A0008620 図 13 円筒形（左側）および円錐形（右側）バージョン	M	M20x1.5	14 mm (0.55 in)	27	■ $P_{max.} = 7.5 \text{ MPa}$ (1088 psi)、最高 +200 °C (+392 °F): 標準薄膜抵抗素子および iTHERM QuickSens Pt100 センサの場合。 ■ $P_{max.} = 5 \text{ MPa}$ (725 psi) ~ +400 °C (+752 °F): その他のすべてのセンサタイプの場合。 ¹⁾
		M18x1.5	12 mm (0.47 in)	24	
	G	G ½"	15 mm (0.6 in)	27	
		G ¾"	12 mm (0.47 in)	24	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22	
		NPT ¾"	8.5 mm (0.33 in)	27	

- 1) この場合、最も重要な要因はインサートタイプであり、その次がプロセス接続ネジになります。

接続ネジ キャップナット ¹⁾	フィッティングの タイプ	ネジ部長さ TL	二面幅	
1 キャップナットネジ A0043608	G $\frac{1}{2}$ "	15.5 mm (0.61 in)	27 mm (1.06 in)	キャップナットはプロセス接続用に設計されていません。この接続は、サーモウエルのない温度計でのみ使用できます。
	G $\frac{3}{4}$ "	19.5 mm (0.77 in)	32 mm (1.26 in)	

- 1) サーモウエルなしを選択した場合。既設サーモウエルに設置する場合にのみ使用できます。測定インサートにはスプリング荷重がかからないため、特に長さに注意してください。

i SUS 316L 相当製のコンプレッションフィッティングは変形するため、1 回しか使用できません。これは、コンプレッションフィッティングすべてのコンポーネントに適用されます。交換用のコンプレッションフィッティングは、別の位置（サーモウエルの溝）で固定する必要があります。PEEK コンプレッションフィッティングは、コンプレッションフィッティング固定時の温度より低温では絶対に使用しないでください。これは、PEEK 材質の熱収縮によりフィッティングの気密性が失われるためです。

より厳格な要件を満たす必要がある場合は、SWAGELOCK または同等のフィッティングの使用をお勧めします。

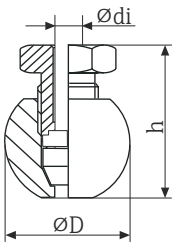
コンプレッションフィッティング

タイプ TK40	フィッティングのタイプ	寸法		技術特性
		ø di	二面幅	
1 ナット 2 フェルール 3 プロセス接続 A0038320	NPT $\frac{1}{2}$"、L = 約 52 mm (2.05 in) G $\frac{1}{2}$"、L = 約 47 mm (1.85 in) フェルール材質 PEEK または SUS 316L 相当 締付けトルク： 10 Nm (PEEK) 25 Nm (SUS 316L 相当)	3 mm (0.12 in) または 6 mm (0.24 in)	G$\frac{1}{2}$" : 27 mm (1.06 in) $\frac{1}{2}$" NPT : 24 mm (0.95 in)	■ $P_{max.} = 0.5 \text{ MPa (72.5 psi)}$、$T = +180^\circ\text{C (+356}^\circ\text{F)}$ 時、材質 PEEK の場合 ■ $P_{max.} = 4 \text{ MPa (104 psi)}$、$T = +200^\circ\text{C (+392}^\circ\text{F)}$ 時、材質 SUS 316L 相当の場合 ■ $P_{max.} = 2.5 \text{ MPa (77 psi)}$、$T = +400^\circ\text{C (+752}^\circ\text{F)}$ 時、材質 SUS 316L 相当の場合

スプリング荷重バージョン（オプション）

1 スプリング A0038944	G$\frac{1}{2}$" または NPT $\frac{1}{2}$"、スプリング荷重、L = 約 60 mm (2.36 in)	6 mm (0.24 in)	G$\frac{1}{2}$" : 27 mm (1.06 in) $\frac{1}{2}$" NPT : 24 mm (0.95 in)	耐圧性はありません。サーモウエルと組み合わせて、または空気（測定物）でのみ使用してください。 締付けトルク： ■ G$\frac{1}{2}$" : 40 Nm ■ $\frac{1}{2}$" NPT : 55 Nm
--------------------------------	---	----------------	--	--

溶接構造

タイプ TK40	フィッティングのタイプ	寸法		技術特性
		ø di	二面幅	
	球形 フェルール材質 SUS 316L 相当 ネジ G $\frac{1}{4}$ "	3 mm (0.12 in) または 6 mm (0.24 in)	-	■ $P_{max.} := 5 \text{ MPa (725 psi)}$ ■ $T_{max.} := 200 \text{ }^{\circ}\text{C (392 }^{\circ}\text{F)}$ ■ 締付トルク : 25 Nm
	円筒形 フェルール材質 Elastosil ネジ G $\frac{1}{2}$ "		-	■ $P_{max.} := 1 \text{ MPa (145 psi)}$ ■ $T_{max.} := 200 \text{ }^{\circ}\text{C (392 }^{\circ}\text{F)}$ ■ 締付トルク : 5 Nm

測定インサート

センサタイプ RTD ¹⁾	Pt100 (TF)、薄膜抵抗素子 (Basic)	Pt100 (TF)、薄膜 抵抗素子 (Standard)	Pt100 (TF)、 iTHERM StrongSens	Pt100 (TF)、 iTHERM QuickSens ²⁾	Pt100 (WW)、巻線抵抗素子	
センサ構成、接 続方法	1x Pt100、3 線式/4 線式	1x Pt100、3 線式/4 線式、無機絶縁	1x Pt100、3 線式/4 線式、無機絶縁	1x Pt100、3 線式/4 線式 ■ ø6 mm (0.24 in)、無機絶 縁 ■ ø3 mm (0.12 in)、テフロ ン絶縁	1x Pt100、3 線 式/4 線式、無機 絶縁	2x Pt100、3 線 式、無機絶縁
インサート先端 の耐振動性	≤ 3 g	≤ 4 g	優れた耐振動性 60 g	■ ø3 mm (0.12 in) ≤ 3g ■ ø6 mm (0.24 in) ≤ 60g	≤ 3 g	
測定範囲、精度 等級	-50~+200 °C (-58~+392 °F)、クラス A または AA	-50~+400 °C (-58~+752 °F)、ク ラス A または AA	-50~+500 °C (-58~+932 °F)、ク ラス A または AA	-50~+200 °C (-58~+392 °F)、ク ラス A または AA	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)、クラス A また は AA	
直径	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)	ø 6 mm (0.24 in)	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)		

- 1) オプションは製品および構成に応じて異なります。
2) 挿入長 U < 70 mm (2.76 in) での使用を推奨

センサタイプ TC ¹⁾	タイプ K	タイプ J	タイプ N
センサの構成	無機絶縁、アロイ 600 被覆ケーブル	無機絶縁、ステンレス被覆ケーブル	無機絶縁、アロイ TD 被覆ケーブル
インサート先端の耐振動性	≤ 3 g		
測定範囲	-40~+1100 °C (-40~+2012 °F)	-40~+750 °C (-40~+1382 °F)	-40~+1100 °C (-40~+2012 °F)
接続タイプ	接地または非接地		
温度感応長	挿入長		
直径	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)		

- 1) オプションは製品および構成に応じて異なります。



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

- 適切な製品ルートコードを選択してください。
 - スペアパーツをご注文の場合は、必ず機器のシリアル番号を指定してください。
- シリアル番号を指定すると、挿入長 IL が自動的に計算されます。

表面粗さ

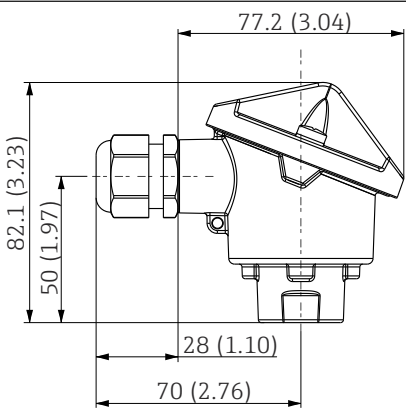
接液表面の値

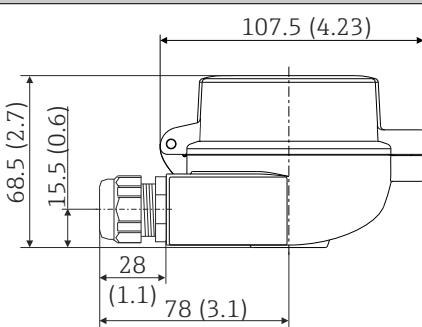
標準表面	$R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ (0.06 μin)
------	---

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 に準拠しています。フラットフェイスと温度計接続部には M24x1.5 または ½" NPT ネジを使用します。全寸法単位は mm (in) です。各図で例示しているケーブルグランドは、非防爆ポリアミドケーブルグランドによる 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、「環境」セクションを参照してください。

Endress+Hauser では、特別な機能として、設置とメンテナンスを簡単に行っていただくために、端子の操作性を最適化したセンサヘッドを提供しています。

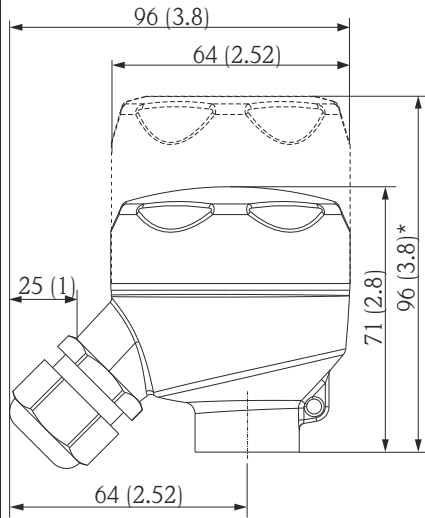
TA20AB	仕様
 A0038413	■ 保護等級： IP 66/68、NEMA 4x ■ 温度：-40～+100 °C (-40～+212 °F)、ポリアミドケーブルグランド ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 シール：シリコン ■ ネジ電線口：NPT ½" および M20x1.5 ■ 色：青、RAL 5012 ■ 質量：約 300 g (10.6 oz)

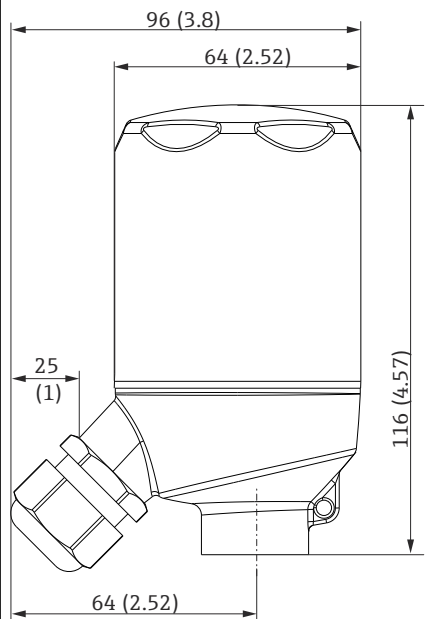
TA30A	仕様
 A0009820	■ 保護等級： ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ 温度：-50～+150 °C (-58～+302 °F)、ケーブルグランドなし ■ 材質：アルミニウム、ポリエステルパウダーコーティング シール：シリコン ■ ねじ込み式電線口：G ½"、NPT ½"、M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：330 g (11.64 oz) ■ 接地端子、内部および外部 ■ 3-A® 認可に対応

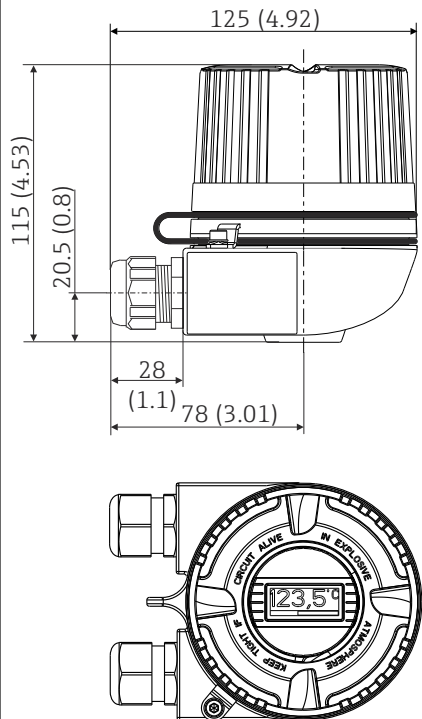
カバー表示窓付き TA30A	仕様
	■ 保護等級 : ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合 : IP66/67 ■ 温度 : -50~+150 °C (-58~+302 °F)、ケーブルグランドなし ■ 材質 : アルミニウム、ポリエステルパウダーコーティング シール : シリコン ■ ねじ込み式電線口 : G ½", NPT ½", M20x1.5 ■ ヘッド部の色 : 青、RAL 5012 キャップ部の色 : 灰、RAL 7035 ■ 質量 : 420 g (14.81 oz) ■ ディスプレイウィンドウ : シングルペイン安全ガラス (DIN 8902 に準拠) ■ ディスプレイウィンドウ付きカバー、TID10 ディスプレイ付きヘッド組込型伝送器用 ■ 接地端子、内部および外部 ■ 3-A® 認可に対応

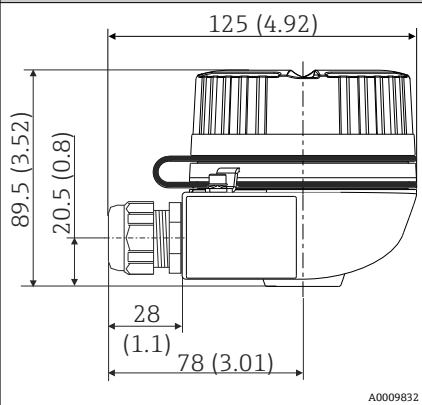
TA30D	仕様
	■ 保護等級 : ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合 : IP66/67 ■ 温度 : -50~+150 °C (-58~+302 °F)、ケーブルグランドなし ■ 材質 : アルミニウム、ポリエステルパウダーコーティング シール : シリコン ■ ねじ込み式電線口 : G ½", NPT ½", M20x1.5 ■ 2つのヘッド組込型伝送器を取り付けることができます。標準構成では、1つの伝送器をセンサヘッドカバーに取り付けて、追加の端子台を測定インサートに直接取り付けます。 ■ ヘッド部の色 : 青、RAL 5012 キャップ部の色 : 灰、RAL 7035 ■ 質量 : 390 g (13.75 oz) ■ 接地端子、内部および外部 ■ 3-A® 認可に対応

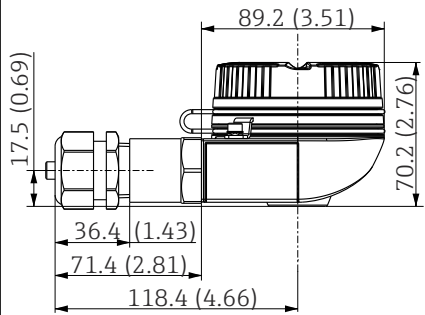
TA30P	仕様
	■ 保護等級 : IP65 ■ 最高温度 : -40~+120 °C (-40~+248 °F) ■ 材質 : ポリアミド (PA12)、帯電防止 シール : シリコン ■ ネジ電線口 : M20x1.5 ■ 2つのヘッド組込型伝送器を取り付けることができます。標準バージョンでは、1つの伝送器をセンサヘッドカバーに取り付けて、追加の端子台を測定インサートに直接取り付けます。 ■ ヘッド部とキャップ部の色 : 黒 ■ 質量 : 135 g (4.8 oz) ■ 保護タイプ : 本質安全防爆 (G Ex ia) ■ 接地端子 : 補助クランプ経由の内部のみ ■ 3-A® 認可に対応

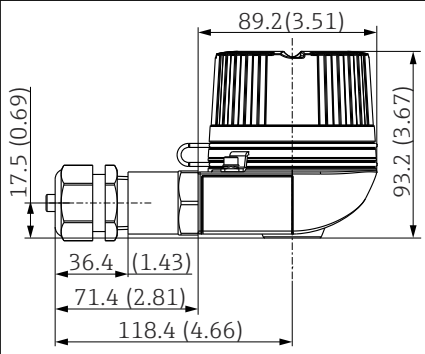
TA30R (オプション：表示窓付きカバー)	仕様
 A0017145 * 表示窓付きカバーのバージョンの寸法	■ 保護等級 - 標準バージョン：IP69K (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ 保護等級 - ディスプレイウィンドウ付きバージョン：IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ 温度：-50～+130 °C (-58～+266 °F)、ケーブルグランドなし ■ 材質：ステンレス SUS 316L 相当、プラスト研磨済みまたは手動研磨済み ■ シール：シリコン、オプション EPDM (塗装阻害物質フリー用途) ■ 表示窓：ポリカーボネート (PC) ■ 電線ロネジ NPT ½" および M20x1.5 ■ 質量 ■ 標準バージョン：360 g (12.7 oz) ■ 表示窓付きバージョン：460 g (16.23 oz) ■ ディスプレイ TID10 付きヘッド組込型伝送器用の表示窓付きカバー (オプション) ■ 接地端子：内部 (標準バージョン) ■ 3-A® 認可に対応 ■ クラス II および III のアプリケーションでは使用不可

TA30R (2 x 伝送器用のロングバージョン)	仕様
 A0034644	■ 保護等級：IP69K (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ 温度：-50～+130 °C (-58～+266 °F)、ケーブルグランドなし ■ 材質：ステンレス SUS 316L 相当、プラスト研磨済みまたは手動研磨済み ■ シール：EPDM ■ 電線ロネジ NPT ½" および M20x1.5 ■ 質量：460 g (16.23 oz) ■ 2 x ヘッド組込型伝送器用 ■ 接地端子：内部 (標準バージョン) ■ クラス II および III のアプリケーションでは使用不可 ■ 3-A 認定取得センサと組み合わせて使用可能

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 side view shows a height of 115 (4.53) and a base width of 78 (3.01). The front view shows a diameter of 125 (4.92) and a mounting flange width of 28 (1.1). The front view also shows a digital display with the number 123.5.	■ 耐圧防爆 (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 個の電線口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4X エンクロージャ 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最高許容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 ■ ステンレス SUS 316L 相当、コーティングなし ■ 乾式潤滑剤 Klüber Syntheso Glep 1 ■ ディスプレイウィンドウ：シングルペイン安全ガラス (DIN 8902 に準拠) ■ ネジ：NPT 1/2"、NPT 3/4"、M20x1.5、G1/2" ■ アルミニウム製ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ アルミニウム製キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量： ■ アルミニウム：約 860 g (30.33 oz) ■ ステンレス：約 2 900 g (102.3 oz) ■ TID10 ディスプレイ付きヘッド組込型伝送器（オプション） i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください（推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1）。

TA30H	仕様
 Technical drawing of the TA30H device. The side view shows a height of 89.5 (3.52) and a base width of 78 (3.01). The front view shows a diameter of 125 (4.92) and a mounting flange width of 28 (1.1). The front view also shows a digital display with the number 123.5.	■ 耐圧防爆 (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 個の電線口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4X エンクロージャ 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最高許容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 ■ ステンレス SUS 316L 相当、コーティングなし ■ 乾式潤滑剤 Klüber Syntheso Glep 1 ■ ネジ：NPT 1/2"、NPT 3/4"、M20x1.5、G1/2" ■ アルミニウム製ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ アルミニウム製キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量： ■ アルミニウム：約 640 g (22.6 oz) ■ ステンレス：約 2 400 g (84.7 oz) i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください（推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1）。

TA30EB	仕様
	■ ネジキャップ ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA 4x ■ 温度：-50～+150 °C (-58～+302 °F) ■ 材質：アルミニウム；ポリエステル粉体塗装；Klüber Syntheso Glep 1 ドライフィルム潤滑剤 ■ ネジ：M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：約 400 g (14.11 oz) ■ 接地端子：内部および外部 i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください（推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1）。

TA30EB（ディスプレイウィンドウ付きカバー）	仕様
	■ ネジキャップ ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA 4x 防爆仕様：IP 66/68 ■ 温度：-50～+150 °C (-58～+302 °F)、ケーブルグラントのないゴムシールの場合（ケーブルグラントの最高許容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；Klüber Syntheso Glep 1 ドライフィルム潤滑剤 ■ ディスプレイウィンドウ：シングルペイン安全ガラス（DIN 8902 に準拠） ■ ネジ：NPT ½", NPT ¾", M20x1.5、G½" ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：約 400 g (14.11 oz) i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください（推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1）。

ケーブルグラントおよびコネクタ¹⁾

タイプ	電線口に適合	保護等級	温度レンジ	適切なケーブル径
ケーブルグラント、ポリアミド、青 (Ex-i 回路の表示)	½" NPT	IP68	-30～+95 °C (-22～+203 °F)	7～12 mm (0.27～0.47 in)
ケーブルグラント、ポリアミド	½" NPT、¾" NPT、M20x1.5 (オプション：2x 電線口)	IP68	-40～+100 °C (-40～+212 °F)	5～9 mm (0.19～0.35 in)
	½" NPT、M20x1.5 (オプション：2x 電線口)	IP69K	-20～+95 °C (-4～+203 °F)	
粉塵防爆区域用ケーブルグラント、ポリアミド	½" NPT、M20x1.5	IP68	-20～+95 °C (-4～+203 °F)	
粉塵防爆区域用ケーブルグラント、ニッケルめっき真鍮	M20x1.5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20～+130 °C (-4～+266 °F)	
M12 プラグ、4 ピン、SUS 316 相当 (PROFIBUS® PA、Ethernet-APL™、IO-Link®)	½" NPT、M20x1.5	IP67	-40～+105 °C (-40～+221 °F)	-

タイプ	電線口に適合	保護等級	温度レンジ	適切なケーブル径
M12 プラグ、8 ピン、SUS 316 相当	M20x1.5	IP67	-30～+90 °C (-22～+194 °F)	-
7/8" プラグ、4 ピン、SUS 316 相当 (FOUNDATION™ Fieldbus、PROFIBUS® PA)	½" NPT、 M20x1.5	IP67	-40～+105 °C (-40～+221 °F)	-

1) 製品と設定に応じて異なります。



ケーブルグラントは、外装付きの耐圧防爆温度計には使用できません。

合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

MID

試験証明書 (SIL モードの場合のみ)。以下に準拠：

- WELMEC 8.8 : 「Guide on the general and administrative aspects of the voluntary system of modular evaluation of measuring instruments」
- OIML R117-1、Edition 2007 (E) 「Dynamic measuring system for liquids other than water」
- EN 12405-1/A2、Edition 2010 「Gas meters - Converters - Part 1: Volume conversion」
- OIML R140-1、Edition 2007 (E) 「Measuring systems for gaseous fuels」

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、または 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

アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、www.endress.com で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

サービス関連のアクセサリ

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

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

Netilion

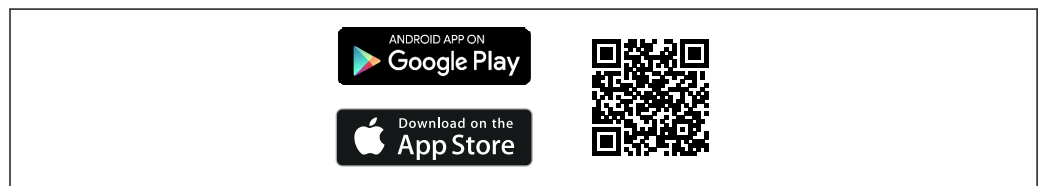
Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。



www.netilion.endress.com

SmartBlue アプリ

Endress+Hauser の SmartBlue を使用すると、Bluetooth® または WLAN 経由で無線フィールド機器設定を容易に行うことができます。SmartBlue により診断情報やプロセス情報へのモバイルアクセスが可能になるため、危険環境やアクセスしにくい環境においても作業時間を短縮できます。



A0033202

図 14 無料の Endress+Hauser SmartBlue アプリの QR コード

オンラインツール

機器のライフサイクル全体にわたる製品情報：www.endress.com/onlinetools

システムコンポーネント

HAW 製品シリーズのサージアレスタモジュール

DIN レール/フィールド機器取付け用のサージアレスタモジュールです。プラントや計測機器の電源ケーブルと信号線/通信線を保護します。

詳細情報：www.endress.com

RIA 製品シリーズのプロセス表示器

各種機能を備えた読み取りやすいプロセス表示器：4～20 mA 値の表示、最大 4 つの HART 変数表示用のループ電源型プロセス表示器；制御ユニット、リミット値監視、センサ電源、電氣的絶縁を搭載

国際的な危険場所認定により多様なアプリケーションに対応し、パネル取付けやフィールド取付けに最適です。

詳細については、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 を参照してください。

関連資料

以下の資料は、機器のバージョンに応じて、当社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	機器の計画支援 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	初回の測定を迅速に行うための手引き 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	使用するパラメータの参考資料 この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。



71714118

www.addresses.endress.com
