

技術仕様書

iTEMP TMT182B

温度伝送器



危険場所での使用に適した1つのユニバーサルセンサ入力を備えたヘッド組込型 HART® 温度伝送器

アプリケーション

- HART® 通信対応ユニバーサル温度伝送器：各種入力信号を 4~20 mA アナログ出力信号にスケラブルに変換
- 信頼性、長期安定性、高精度測定、高度な診断機能による信頼性の高い動作
- 測温抵抗体 (RTD)、熱電対 (TC)、抵抗伝送器 (Ω)、電圧伝送器 (mV) に対応するユニバーサル入力
- form B (フラットフェース) のセンサヘッドに設置

特長

- 各種国際認定により、危険場所での動作の安全性を確保
- センサと機器の監視機能により、動作の信頼性が向上
- NAMUR NE 107 に準拠した診断情報
- すぐに使用可能：必要に応じて、工場出荷時に事前にプログラム
- 無料ソフトウェアにより設定が容易

目次

| | | | |
|------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 機能とシステム構成 | 3 | 操作 | 14 |
| 測定原理 | 3 | リモート操作 | 14 |
| 計測システム | 3 | | |
| 入力 | 4 | 合格証と認証 | 15 |
| 測定変数 | 4 | HART® 認定 | 15 |
| 測定範囲 | 4 | MTTF | 15 |
| 出力 | 5 | 注文情報 | 15 |
| 出力信号 | 5 | アクセサリ | 15 |
| エラー情報 | 5 | 機器関連のアクセサリ | 15 |
| 負荷 | 5 | 通信関連のアクセサリ | 16 |
| リニアライゼーション/伝送特性 | 5 | サービス関連のアクセサリ | 16 |
| フィルタ | 5 | オンラインツール | 16 |
| プロトコル固有のデータ | 5 | システムコンポーネント | 16 |
| 機器パラメータの書き込み保護 | 6 | 関連資料 | 17 |
| スイッチオンの遅延 | 6 | | |
| 電源 | 6 | | |
| 電源電圧 | 6 | | |
| 消費電流 | 6 | | |
| 電気接続 | 6 | | |
| 端子 | 7 | | |
| 性能特性 | 7 | | |
| 応答時間 | 7 | | |
| 更新時間 | 7 | | |
| 基準動作条件 | 7 | | |
| 最大測定誤差 | 7 | | |
| センサの調整 | 9 | | |
| 電流出力調整 | 9 | | |
| 動作影響 | 10 | | |
| 基準接点の影響 | 12 | | |
| 設置 | 13 | | |
| 取付位置 | 13 | | |
| 取付方向 | 13 | | |
| 環境 | 13 | | |
| 周囲温度 | 13 | | |
| 保管温度 | 13 | | |
| 使用高度 | 13 | | |
| 湿度 | 13 | | |
| 気候クラス | 13 | | |
| 保護等級 | 13 | | |
| 耐衝撃性および耐振動性 | 13 | | |
| 電磁適合性 (EMC) | 13 | | |
| 絶縁クラス | 14 | | |
| 過電圧カテゴリー | 14 | | |
| 汚染度 | 14 | | |
| 構造 | 14 | | |
| 外形寸法 | 14 | | |
| 質量 | 14 | | |
| 材質 | 14 | | |

機能とシステム構成

測定原理

産業用温度測定における各種入力信号の電子的な記録および変換。

計測システム

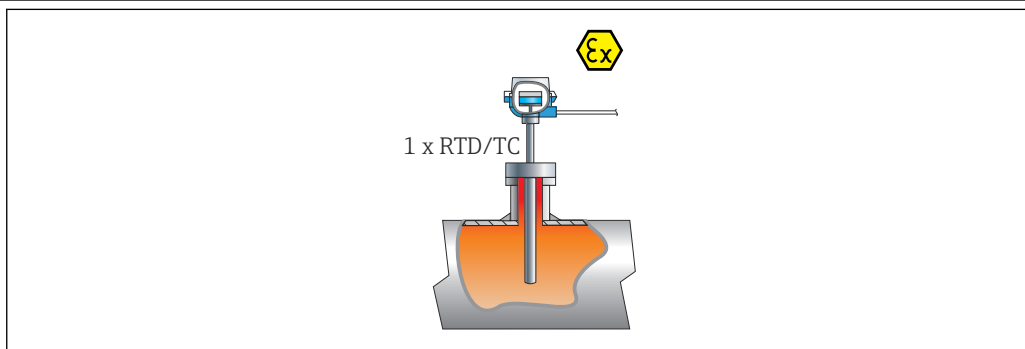


図 1 アプリケーション事例：ヘッド組込型伝送器の設置 - 1 x RTD/TC、直接配線

Endress+Hauser では、抵抗センサまたは熱電対を備えたさまざまな産業向け温度計を提供しています。

これに温度伝送器を組み合わせると、最適な測定点を設定できるため、産業部門の広範なアプリケーションに適応します。

温度伝送器は、1つの測定入力と1つのアナログ出力を備えた2線式の機器です。この機器から、測温抵抗体および熱電対の変換された信号だけでなく、HART® 通信を使用して抵抗および電圧信号も 4~20 mA 電流信号として伝送できます。本質安全電気機器として危険場所に設置することが可能であり、DIN EN 50446 に準拠する form B (フラットフェース) センサヘッドの計装に使用できます。

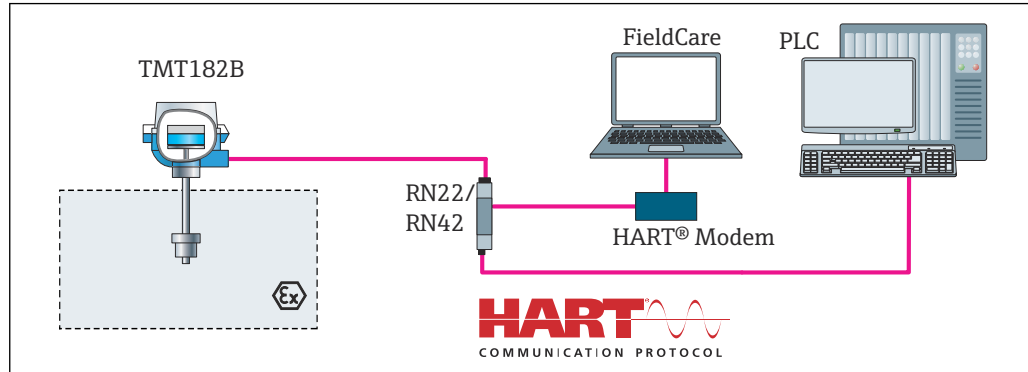


図 2 HART® 通信の機器構成

標準診断機能

- ケーブルの開回路、センサケーブルの短絡
- 誤配線
- 内部機器エラー
- オーバーレンジ/アンダーレンジ検出
- 機器温度のオーバーレンジ/アンダーレンジ検出

低電圧検知

低電圧検知機能により、機器から不正確なアナログ出力値が継続的に伝送されることを防止できます（この現象は、電源供給システムの不具合や破損、信号ケーブルの破損などにより発生します）。電源電圧が必要な値を下回ると、約 5 秒間、アナログ出力値が 3.6 mA にまで低下します。その後、機器では通常のアナログ出力値の再出力が試行されます。それでも電源電圧が低すぎる場合は、このプロセスが繰り返されます。

入力

測定変数 温度 (温度 - リニア伝送動作)、抵抗、電圧

| 測温抵抗体 (RTD) の準拠規格 | 名称 | α | 限界測定範囲 | 最小スパン |
|-----------------------------------|---|----------|--|----------------------------|
| IEC 60751:2022 | Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4) | 0.003851 | -200~850 °C (-328~1562 °F) -200~850 °C (-328~1562 °F) -200~500 °C (-328~932 °F) -200~250 °C (-328~482 °F) | 10 K (18 °F) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | 0.003916 | -200~510 °C (-328~950 °F) | 10 K (18 °F) |
| DIN 43760 IPTS-68 | Ni100 (6) Ni120 (7) | 0.006180 | -60~250 °C (-76~482 °F) -60~250 °C (-76~482 °F) | 10 K (18 °F) |
| GOST 6651-94 | Pt50 (8) Pt100 (9) | 0.003910 | -185~1100 °C (-301~2012 °F) -200~850 °C (-328~1562 °F) | 10 K (18 °F) |
| OIML R84: 2003、 GOST 6651-2009 | Cu50 (10) Cu100 (11) | 0.004280 | -180~200 °C (-292~392 °F) -180~200 °C (-292~392 °F) | 10 K (18 °F) |
| | Ni100 (12) Ni120 (13) | 0.006170 | -60~180 °C (-76~356 °F) -60~180 °C (-76~356 °F) | 10 K (18 °F) |
| OIML R84: 2003、 GOST 6651-94 | Cu50 (14) | 0.004260 | -50~200 °C (-58~392 °F) | 10 K (18 °F) |
| - | Pt100 (Callendar Van Dusen 式) ニッケル多項式 銅多項式 | - | リミット値を入力することで測定範囲を指定します (リミット値は係数 A~C および R0 に応じて異なります)。 | 10 K (18 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続タイプ: 2 線、3 線、4 線接続、センサ電流: ≤ 0.3 mA ■ 2 線式回路の場合、電線抵抗の補正が可能 (0~30 Ω) ■ 3 線および 4 線接続では、センサの電線抵抗はケーブルあたり最大 50 Ω | | | |
| 抵抗伝送器 | 抵抗 Ω | | 10~400 Ω 10~2000 Ω | 10 Ω 10 Ω |

| 熱電対の準拠規格 | 名称 | 限界測定範囲 | 推奨温度レンジ: | 最小スパン |
|--|--|---|--|--|
| IEC 60584, Part 1 ASTM E230-3 | タイプ A (W5Re-W20Re) (30) タイプ B (PtRh30-PtRh6) (31) タイプ E (NiCr-CuNi) (34) タイプ J (Fe-CuNi) (35) タイプ K (NiCr-Ni) (36) タイプ N (NiCrSi-NiSi) (37) タイプ R (PtRh13-Pt) (38) タイプ S (PtRh10-Pt) (39) タイプ T (Cu-CuNi) (40) | 0~2500 °C (32~4532 °F) 40~1820 °C (104~3308 °F) -250~1000 °C (-482~1832 °F) -210~1200 °C (-346~2192 °F) -270~1372 °C (-454~2501 °F) -270~1300 °C (-454~2372 °F) -50~1768 °C (-58~3214 °F) -50~1768 °C (-58~3214 °F) -200~400 °C (-328~752 °F) | 0~2500 °C (32~4532 °F) 500~1820 °C (932~3308 °F) -150~1000 °C (-238~1832 °F) -150~1200 °C (-238~2192 °F) -150~1200 °C (-238~2192 °F) -150~1300 °C (-238~2372 °F) 200~1768 °C (392~3214 °F) 200~1768 °C (392~3214 °F) -150~400 °C (-238~752 °F) | 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) |
| IEC 60584, Part 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96 | タイプ C (W5Re-W26Re) (32) | 0~2315 °C (32~4199 °F) | 0~2000 °C (32~3632 °F) | 50 K (90 °F) |
| ASTM E988-96 | タイプ D (W3Re-W25Re) (33) | 0~2315 °C (32~4199 °F) | 0~2000 °C (32~3632 °F) | 50 K (90 °F) |
| DIN 43710 | タイプ L (Fe-CuNi) (41) タイプ U (Cu-CuNi) (42) | -200~900 °C (-328~1652 °F) -200~600 °C (-328~1112 °F) | -150~900 °C (-238~1652 °F) -150~600 °C (-238~1112 °F) | 50 K (90 °F) |
| GOST R8.585-2001 | タイプ L (NiCr-CuNi) (43) | -200~800 °C (-328~1472 °F) | -200~800 °C (328~1472 °F) | 50 K (90 °F) |

| 熱電対の準拠規格 | 名称 | 限界測定範囲 | 最小スパン |
|-----------------|---|------------|-------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 内部基準接点 (Pt100) ■ 外部プリセット値：設定可能な値 -40~85 °C (-40~185 °F) ■ 最大センサケーブル抵抗 10 kΩ | | |
| 電圧トランスミッター (mV) | ミリボルト伝送器 (mV) | -20~100 mV | 5 mV |

出力

| 出力信号 | | |
|---------|------------------------|--|
| アナログ出力 | 4~20 mA、20~4 mA (反転可能) | |
| 信号符号化 | 電流信号による FSK ±0.5 mA | |
| データ伝送速度 | 1200 baud | |
| 電氣的絶縁 | U = 2 kV AC、1分 (入力/出力) | |

エラー情報

エラー情報は NAMUR NE 43 に準拠：

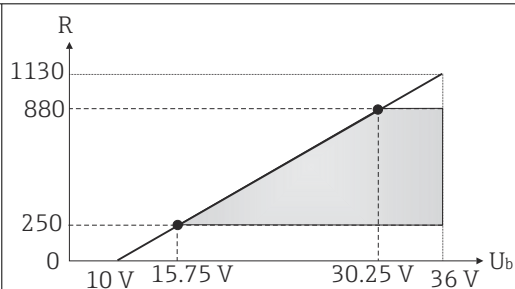
測定データが不足または無効になった場合、エラー情報が生成されます。計測システムで発生したすべてのエラーの完全なリストが作成されます。

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| アンダーレンジ | 4.0~3.8 mA から直線的に減少 |
| オーバーレンジ | 20.0~20.5 mA から直線的に増加 |
| エラー (例：センサ故障、センサ短絡) | ≤ 3.6 mA (「低」) または ≥ 21 mA (「高」)、選択可能 |

負荷

$R_{b \max} = (U_b \max. - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (電流出力)。
ヘッド組込型伝送器に有効

負荷 (Ω)
 $U_b =$ 電源電圧 (V, DC)



A0048539

リニアライゼーション/伝送特性

温度、抵抗、電圧にリニア

フィルタ

一次デジタルフィルタ：0~120 秒

プロトコル固有のデータ

| | |
|--------------------|---|
| 製造者 ID | 17 (0x11) |
| 機器タイプコード | 0x11D2 |
| HART®仕様 | 7 |
| マルチドロップモードでの機器アドレス | ソフトウェア設定アドレス 0~63 |
| DD ファイル (DTM, DD) | 情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com www.fieldcommgroup.org |
| HART 負荷 | 最小 250 Ω |

| | |
|-----------|--|
| HART 機器変数 | 一次値 (PV) の測定値 センサ (測定値) SV、TV、QV (二次、三次、四次変数) の測定値 ▪ SV: 機器温度 ▪ TV: センサ (測定値) ▪ QV: センサ (測定値) |
| サポートされる機能 | アラームステータス |

WirelessHART データ

| | |
|--------------|--------------------|
| 最低起動電圧 | 10 V _{DC} |
| 起動電流 | 3.58 mA |
| 起動時間 | 7 秒 |
| 最低動作電圧 | 10 V _{DC} |
| Multidrop 電流 | 4.0 mA |
| 接続設定時間 | 9 秒 |

機器パラメータの書き込み保護

ソフトウェア: ユーザーの役割に基づくコンセプト (パスワードの割当て)

スイッチオンの遅延

最初の有効な測定値信号が電流出力に伝送され、HART® 通信が開始されるまで 7 秒 以下。スイッチオンの遅延 = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$

電源

電源電圧

非危険場所 (逆接保護付き) の値:

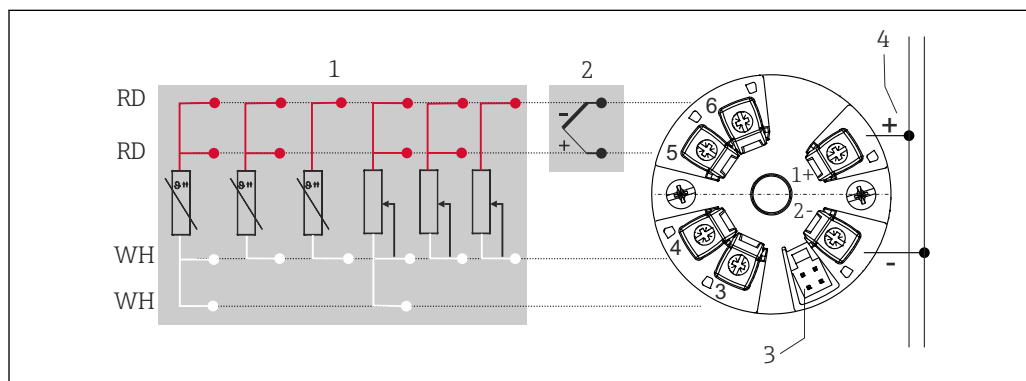
$$U = 10 \sim 36 \text{ V}_{\text{DC}}$$

危険場所の値については、防爆資料を参照してください。

消費電流

- 3.6~23 mA
- 最小消費電流 3.5 mA
- 最大電流 $\leq 23 \text{ mA}$

電気接続



A0050636


図 3 ヘッド組込型伝送器の端子接続の割当て

- 1 センサ入力、RTD および Ω 、4、3、2 線式
- 2 センサ入力、TC および mV
- 3 CDI インターフェース
- 4 バスターミネータおよび電源

| 端子 | 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) |

性能特性

| 応答時間 | 測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器 (Ω 測定) | ≤ 1 秒 |
|------|-----------------------------|-------|
| | 熱電対 (TC) および電圧伝送器 (mV) | ≤ 1 秒 |
| | 基準温度 | ≤ 1 秒 |

 ステップ応答を記録する場合は、内部基準測定点の時間が、必要に応じて、指定された時間に追加されることを考慮しなければなりません。

更新時間 約 100 ms

基準動作条件

- 校正温度 : +25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F)
- 電源電圧 : 24 V DC
- 抵抗調整用の 4 線式回路

最大測定誤差 EN IEC 62828 および上記の基準動作条件に準拠します。測定誤差データは ±2 σ に相当します (ガウス分布)。このデータには、非線形および繰返し性が含まれます。

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

標準

| 規格 | 名称 | 測定範囲 | 標準測定誤差 (±) | |
|-------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| 測温抵抗体 (RTD) の準拠規格 | | | デジタル値 ¹⁾ | 電流出力の値 |
| IEC 60751:2008 | Pt100 (1) | 0~200 °C (32~392 °F) | 0.1 °C (0.18 °F) | 0.12 °C (0.22 °F) |
| IEC 60751:2008 | Pt1000 (4) | | 0.09 °C (0.16 °F) | 0.11 °C (0.20 °F) |
| GOST 6651-94 | Pt100 (9) | | 0.10 °C (0.18 °F) | 0.12 °C (0.22 °F) |
| 熱電対 (TC) の準拠規格 | | | デジタル値 ¹⁾ | 電流出力の値 |
| IEC 60584, Part 1 | タイプ K (NiCr-Ni) (36) | 0~800 °C (32~1472 °F) | 0.65 °C (1.17 °F) | 0.69 °C (1.24 °F) |
| IEC 60584, Part 1 | タイプ S (PtRh10-Pt) (39) | | 1.50 °C (2.70 °F) | 1.52 °C (2.74 °F) |
| GOST R8.585-2001 | タイプ L (NiCr-CuNi) (43) | | 2.60 °C (4.68 °F) | 2.61 °C (4.70 °F) |

1) HART[®] 経由で伝送される測定値

測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器の測定誤差

| 規格 | 名称 | 測定範囲 | 測定誤差 (±) | |
|----------------|------------|----------------------------|--|-------------------|
| | | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ |
| | | | 測定値ベース ³⁾ | |
| IEC 60751:2008 | Pt100 (1) | -200~850 °C (-328~1562 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.006% * (MV - LRV)) | 0.03 % (≅ 4.8 μA) |
| | Pt200 (2) | | ME = ± (0.2 °C (0.36 °F) + 0.011% * (MV - LRV)) | |
| | Pt500 (3) | -200~510 °C (-328~950 °F) | ME = ± (0.1 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV)) | |
| | Pt1000 (4) | -200~250 °C (-328~482 °F) | ME = ± (0.06 °C (0.11 °F) + 0.007% * (MV - LRV)) | |

| 規格 | 名称 | 測定範囲 | 測定誤差 (±) | |
|------------------------------------|------------|-----------------------------|---|----------------------|
| | | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | -200~510 °C (-328~950 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.006% * (MV - LRV)) | 0.03 % (≒ 4.8 μA) |
| GOST 6651-94 | Pt50 (8) | -185~1100 °C (-301~2012 °F) | ME = ± (0.13 °C (0.23 °F) + 0.008% * (MV - LRV)) | |
| | Pt100 (9) | -200~850 °C (-328~1562 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.0055% * (MV - LRV)) | |
| DIN 43760 IPTS-68 | Ni100 (6) | -60~250 °C (-76~482 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) - 0.004% * (MV - LRV)) | |
| | Ni120 (7) | | | |
| OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | Cu50 (10) | -180~200 °C (-292~392 °F) | ME = ± (0.12 °C (0.22 °F) + 0.006% * (MV - LRV)) | |
| | Cu100 (11) | -180~200 °C (-292~392 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.003% * (MV - LRV)) | |
| | Ni100 (12) | -60~180 °C (-76~356 °F) | ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) - 0.004% * (MV - LRV)) | |
| | Ni120 (13) | | | |
| OIML R84: 2003、 GOST 6651-94 | Cu50 (14) | -50~200 °C (-58~392 °F) | ME = ± (0.12 °C (0.22 °F) + 0.004% * (MV - LRV)) | |
| 抵抗伝送器 | 抵抗 Ω | 10~400 Ω | ME = ± 25 mΩ + 0.0032 % * MV | 0.03 % (≒ 4.8 μA) |
| | | 10~2850 Ω | ME = ± 120 mΩ + 0.006 % * MV | |

- 1) HART® 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定された測定スパンに基づいた割合 (%)
- 3) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差

熱電対 (TC) および電圧トランスミッターの測定誤差

| 規格 | 名称 | 測定範囲 | 測定誤差 (±) | |
|--|---------------------------|---|---|----------------------|
| | | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ |
| | | | 測定値ベース ³⁾ | |
| IEC 60584-1 ASTM E230-3 | タイプ A (30) | 0~2500 °C (32~4532 °F) | ME = ± (1.25 °C (2.25 °F) + 0.026% * (MV - LRV)) | 0.03 % (≒ 4.8 μA) |
| | タイプ B (31) | 500~1820 °C (932~3308 °F) | ME = ± (2.25 °C (4.05 °F) - 0.09% * (MV - LRV)) | |
| IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96 | タイプ C (32) | 0~2000 °C (32~3632 °F) | ME = ± (1.15 °C (2.07 °F) + 0.0055% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ D (33) | | ME = ± (1.25 °C (2.25 °F) - 0.016% * (MV - LRV)) | |
| IEC 60584-1 ASTM E230-3 | タイプ E (34) | -150~1000 °C (-238~1832 °F) | ME = ± (0.4 °C (0.72 °F) - 0.008% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ J (35) | -150~1200 °C (-238~2192 °F) | ME = ± (0.45 °C (0.81 °F) - 0.007% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ K (36) | | ME = ± (0.6 °C (1.08 °F) - 0.01% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ N (37) | | ME = ± (0.8 °C (1.44 °F) - 0.025% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ R (38) | 200~1768 °C (392~3214 °F) | ME = ± (1.6 °C (2.88 °F) - 0.025% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ S (39) | | ME = ± (1.6 °C (2.88 °F) - 0.025% * (MV - LRV)) | |
| タイプ T (40) | -150~400 °C (-238~752 °F) | ME = ± (0.5 °C (0.9 °F) - 0.05% * (MV - LRV)) | | |
| DIN 43710 | タイプ L (41) | -150~900 °C (-238~1652 °F) | ME = ± (0.5 °C (0.9 °F) - 0.016% * (MV - LRV)) | |
| | タイプ U (42) | -150~600 °C (-238~1112 °F) | ME = ± (0.55 °C (0.99 °F) - 0.04% * (MV - LRV)) | |
| GOST R8.585-2001 | タイプ L (43) | -200~800 °C (-328~1472 °F) | ME = ± (2.45 °C (4.41 °F) - 0.015% * (MV - LRV)) | |
| 電圧トランスミッタ - (mV) | | -20~+100 mV | ME = ± 10.0 μV | 4.8 μA |

- 1) HART® 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)
- 3) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差

伝送器の電流出力の総合測定誤差 = $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$

Pt100、測定範囲 0～200 °C (32～392 °F)、周囲温度 +25 °C (+77 °F)、電源電圧 24 V での計算例：

| | |
|--|-------------------|
| 測定誤差 デジタル = $0.08\text{ °C} + 0.006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$: | 0.1 °C (0.18 °F) |
| 測定誤差 D/A = $0.003\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F) | 0.06 °C (0.11 °F) |
| 測定誤差 デジタル値 (HART) : | 0.1 °C (0.18 °F) |
| 測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$ | 0.12 °C (0.22 °F) |

Pt100、測定範囲 0～200 °C (32～392 °F)、周囲温度 +35 °C (+95 °F)、電源電圧 30 V での計算例：

| | |
|---|--------------------------|
| 測定誤差 デジタル = $0.08\text{ °C} + 0.006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$: | 0.1 °C (0.18 °F) |
| 測定誤差 D/A = $0.03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F) | 0.06 °C (0.108 °F) |
| 周囲温度の影響 (デジタル) = $(35 - 25) \times (0.0017\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、最小 0.003 °C | 0.07 °C (0.13 °F) |
| 周囲温度の影響 (D/A) = $(35 - 25) \times (0.003\% \times 200\text{ °C})$ | 0.06 °C (0.108 °F) |
| 電源電圧の影響 (デジタル) = $(30 - 24) \times (0.01\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、最小 0.005 °C | 0.02 °C (0.036 °F) |
| 電源電圧の影響 (D/A) = $(30 - 24) \times (0.003\% \times 200\text{ °C})$ | 0.04 °C (0.72 °F) |
| 測定誤差 デジタル値 (HART) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2)}$ | 0.12 °C (0.22 °F) |
| 測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{周囲温度の影響 (D/A)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (D/A)}^2)}$ | 0.15 °C (0.27 °F) |

センサの調整

センサマッチング機能

RTD センサは最も直線性に優れた温度測定素子の 1 つですが、出力をリニアライズする必要があります。温度測定精度を大幅に向上させるために、機器では以下の 2 つの方法を使用できます。

- Callendar Van Dusen 係数 (Pt100 測温抵抗体)
Callendar Van Dusen の式は以下のとおりです。
 $RT = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)^3]$

係数 A、B、C を使用してセンサ (白金) と伝送器を適合させて、計測システムの精度を向上させます。標準センサの係数は IEC 60751 で規定されています。標準センサを使用できない場合、または精度を向上させる必要がある場合は、各センサの校正によってセンサの係数を特定できます。

- 銅/ニッケル測温抵抗体 (RTD) のリニアライゼーション
銅/ニッケルの多項式は以下のとおりです。
 $RT = R_0(1 + AT + BT^2)$

係数 A と B を使用して、ニッケルまたは銅測温抵抗体 (RTD) をリニアライズします。各係数の正確な値は校正データから取得します。この値はセンサごとに固有です。これらのセンサ固有の係数を伝送器に送信します。

上記のいずれかの方法を使用してセンサと伝送器を適合させると、システム全体の温度測定精度が大幅に向上します。これは、標準化されたセンサ曲線データではなく、接続センサ固有のデータが伝送器で使用されるためです。

1 点調整 (オフセット)

センサ値をシフトします。

電流出力調整

4 または 20 mA の電流出力値を補正します。

動作影響

測定誤差データは2σに相当します (ガウス分布)。

周囲温度および電源電圧が測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器の動作に与える影響

| 名称 | 規格 | 周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±) | | 電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±) | |
|------------------|--|---|-------------------|---|-------------------|
| | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ |
| | | 測定値ベース | | 測定値ベース | |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2008 | 0.0015% * (MV - LRV)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | | 0.001% * (MV - LRV)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | |
| Pt200 (2) | | 0.014 °C (0.025 °F) 以上 | | 0.008 °C (0.014 °F) 以上 | |
| Pt500 (3) | | 0.0015% * (MV - LRV)、 0.006 °C (0.011 °F) 以上 | | 0.0009% * (MV - LRV)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | |
| Pt1000 (4) | | 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | | 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | 0.0017% * (MV - LRV)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | | 0.0009% * (MV - LRV)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | |
| Pt50 (8) | GOST 6651-94 | 0.0017% * (MV - LRV)、 0.006 °C (0.011 °F) 以上 | | 0.0011% * (MV - LRV)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | |
| Pt100 (9) | | 0.0015% * (MV - LRV)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | | 0.0009% * (MV - LRV)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | |
| Ni100 (6) | DIN 43760 IPTS-68 | 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | | 0.001 °C (0.002 °F) 以上 | |
| Ni120 (7) | | | | | |
| Cu50 (10) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | 0.005 °C (0.009 °F) 以上 | | 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | |
| Cu100 (11) | | 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | | 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | |
| Ni100 (12) | | 0.002 °C (0.004 °F) 以上 | | 0.001 °C (0.002 °F) 以上 | |
| Ni120 (13) | | 0.006 °C (0.011 °F) 以上 | | 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | |
| Cu50 (14) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-94 | 0.006 °C (0.011 °F) 以上 | | 0.003 °C (0.005 °F) 以上 | |
| 抵抗伝送器 (Ω) | | | | | |
| 10~400 Ω | | 0.0012% * MV、1 mΩ 以上 | | 0.0007% * MV、1 mΩ 以上 | |
| 10~2000 Ω | | 0.0013% * MV、12 mΩ 以上 | | 0.0008% * MV、7 mΩ 以上 | |

1) HART® 経由で伝送される測定値

2) アナログ出力信号の設定された測定スパンに基づいた割合 (%)

周囲温度および電源電圧が熱電対 (TC) および電圧トランスミッターの動作に与える影響

| 名称 | 規格 | 周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±) | | 電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±) | |
|------------|--|---|-------------------|---|-------------------|
| | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ | デジタル | D/A ²⁾ |
| | | 測定値ベース | | 測定値ベース | |
| タイプ A (30) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 | 0.0032% * (MV - LRV)、 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | | 0.0017% * (MV - LRV)、 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | |
| タイプ B (31) | | 0.020 °C (0.036 °F) 以上 | | 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | |
| タイプ C (32) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96 | 0.0025% * (MV - LRV)、 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | | 0.0015% * (MV - LRV)、 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | |
| タイプ D (33) | ASTM E988-96 | 0.0023% * (MV - LRV)、 0.010 °C (0.018 °F) 以上 | | 0.0013% * (MV - LRV) | |
| タイプ E (34) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 | 0.0016% * (MV - LRV) | | 0.001% * (MV - LRV) | |
| タイプ J (35) | | 0.0018% * (MV - LRV) | | | |

| 名称 | 規格 | 周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±) | | 電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±) | |
|-----------------|---------------------|---|--------------------|-----------------------------|-------------------|
| | | デジタル ¹⁾ | D/A ²⁾ | デジタル | D/A ²⁾ |
| タイプ K (36) | DIN 43710 | 0.0018% * (MV - LRV)、 0.010°C (0.018°F) 以上 | 0.003 % | 0.010°C (0.018°F) 以上 | 0.003 % |
| タイプ N (37) | | | | | |
| タイプ R (38) | | 0.020°C (0.036°F) 以上 | | | |
| タイプ S (39) | | | | | |
| タイプ T (40) | | | | | |
| タイプ L (41) | GOST R8.585-2001 | ≤ 0.01°C (0.018°F) | ≤ 0.01°C (0.018°F) | | |
| タイプ U (42) | | | | | |
| タイプ L (43) | | | | | |
| 電圧トランスミッター (mV) | | | 0.003 % | | 0.003 % |
| -20~100 mV | - | 0.002% * MV | | 0.0008% * MV | |

1) HART® 経由で伝送される測定値

2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

伝送器の電流出力の総合測定誤差 = $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル})^2 + \text{測定誤差 D/A}^2}$

長期ドリフト、測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器

| 名称 | 規格 | 長期ドリフト (±) ¹⁾ | | |
|------------|--|---|---|---|
| | | 1年後 | 3年後 | 5年後 |
| | | 測定値ベース | | |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2008 | ≤ 0.009% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) | ≤ 0.0103% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) | ≤ 0.0122% * (MV - LRV) または 0.04°C (0.06°F) |
| Pt200 (2) | | 0.10°C (0.19°F) | 0.13°C (0.24°F) | 0.15°C (0.26°F) |
| Pt500 (3) | | ≤ 0.0095% * (MV - LRV) または 0.04°C (0.06°F) | ≤ 0.0121% * (MV - LRV) または 0.04°C (0.06°F) | ≤ 0.0136% * (MV - LRV) または 0.04°C (0.06°F) |
| Pt1000 (4) | | ≤ 0.0096% * (MV - LRV) または 0.02°C (0.04°F) | ≤ 0.0125% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) | ≤ 0.0143% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | ≤ 0.0077% * (MV - LRV) または 0.02°C (0.04°F) | ≤ 0.0102% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) | ≤ 0.0112% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) |
| Pt50 (8) | GOST 6651-94 | ≤ 0.0076% * (MV - LRV) または 0.05°C (0.09°F) | ≤ 0.01% * (MV - LRV) または 0.06°C (0.11°F) | ≤ 0.011% * (MV - LRV) または 0.07°C (0.12°F) |
| Pt100 (9) | | ≤ 0.008% * (MV - LRV) または 0.02°C (0.04°F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) | ≤ 0.0114% * (MV - LRV) または 0.03°C (0.05°F) |
| Ni100 (6) | DIN 43760 IPTS-68 | 0.02°C (0.04°F) | 0.02°C (0.04°F) | 0.03°C (0.05°F) |
| Ni120 (7) | | | | |
| Cu50 (10) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | 0.04°C (0.06°F) | 0.05°C (0.09°F) | 0.06°C (0.11°F) |
| Cu100 (11) | | 0.03°C (0.05°F) | 0.04°C (0.06°F) | 0.04°C (0.06°F) |
| Ni100 (12) | | 0.02°C (0.04°F) | 0.02°C (0.04°F) | 0.03°C (0.05°F) |
| Ni120 (13) | | | | |
| Cu50 (14) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-94 | 0.04°C (0.06°F) | 0.05°C (0.09°F) | 0.06°C (0.11°F) |

| 名称 | 規格 | 長期ドリフト (±) ¹⁾ | | |
|--------------|----|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 抵抗伝送器 | | | | |
| 10~400 Ω | | ≤ 0.0055% * MV または 7 mΩ | ≤ 0.0073% * MV または 10 mΩ | ≤ 0.008% * (MV - LRV) または 11 mΩ |
| 10~2000 Ω | | ≤ 0.007% * (MV - LRV) または 47 mΩ | ≤ 0.009% * (MV - LRV) または 60 mΩ | ≤ 0.0067% * (MV - LRV) または 67 mΩ |

1) いずれか大きい方

長期ドリフト、熱電対 (TC) および電圧トランスミッター

| 名称 | 規格 | 長期ドリフト (±) ¹⁾ | | |
|------------------------|--|--|--|--|
| | | 1年後 | 3年後 | 5年後 |
| | | 測定値ベース | | |
| タイプ A (30) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 | ≤ 0.049% * (MV - LRV) または 0.75 °C (1.35 °F) | ≤ 0.063% * (MV - LRV) または 0.98 °C (1.76 °F) | ≤ 0.068% * (MV - LRV) または 1.06 °C (1.91 °F) |
| タイプ B (31) | | 1.75 °C (3.15 °F) | 2.30 °C (4.14 °F) | 2.50 °C (4.50 °F) |
| タイプ C (32) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96 | 0.80 °C (1.44 °F) | 1.02 °C (1.84 °F) | 1.10 °C (1.98 °F) |
| タイプ D (33) | ASTM E988-96 | 0.97 °C (1.75 °F) | 1.25 °C (2.25 °F) | 1.36 °C (2.45 °F) |
| タイプ E (34) | IEC 60584-1 ASTM E230-3 | 0.28 °C (0.50 °F) | 0.36 °C (0.65 °F) | 0.39 °C (0.70 °F) |
| タイプ J (35) | | 0.34 °C (0.61 °F) | 0.44 °C (0.79 °F) | 0.48 °C (0.86 °F) |
| タイプ K (36) | | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.51 °C (0.92 °F) | 0.56 °C (1.01 °F) |
| タイプ N (37) | | 0.57 °C (1.03 °F) | 0.676 °C (1.37 °F) | 0.82 °C (1.48 °F) |
| タイプ R (38) | | 1.28 °C (2.30 °F) | 1.69 °C (3.04 °F) | 1.85 °C (3.33 °F) |
| タイプ S (39) | | 1.29 °C (2.32 °F) | 1.70 °C (3.06 °F) | |
| タイプ T (40) | | 0.42 °C (0.76 °F) | 0.55 °C (0.99 °F) | 0.60 °C (1.08 °F) |
| タイプ L (41) | DIN 43710 | 0.28 °C (0.50 °F) | 0.36 °C (0.65 °F) | 0.40 °C (0.72 °F) |
| タイプ U (42) | | 0.41 °C (0.74 °F) | 0.54 °C (0.97 °F) | 0.58 °C (1.04 °F) |
| タイプ L (43) | GOST R8.585-2001 | 0.34 °C (0.61 °F) | 0.45 °C (0.81 °F) | 0.48 °C (0.86 °F) |
| 電圧トランスミッター (mV) | | | | |
| -20~100 mV | | ≤ 0.027% * MV または 9 μV | ≤ 0.035% * MV または 12 μV | ≤ 0.038% * MV または 13 μV |

1) 大きい方の値が有効

アナログ出力の長期ドリフト

| 長期ドリフト : D/A ¹⁾ (±) | | |
|--------------------------------|--------|--------|
| 1年後 | 3年後 | 5年後 |
| 0.030% | 0.036% | 0.038% |

1) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)

基準接点の影響

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (熱電対 (TC) の内部基準接点)

設置

取付位置

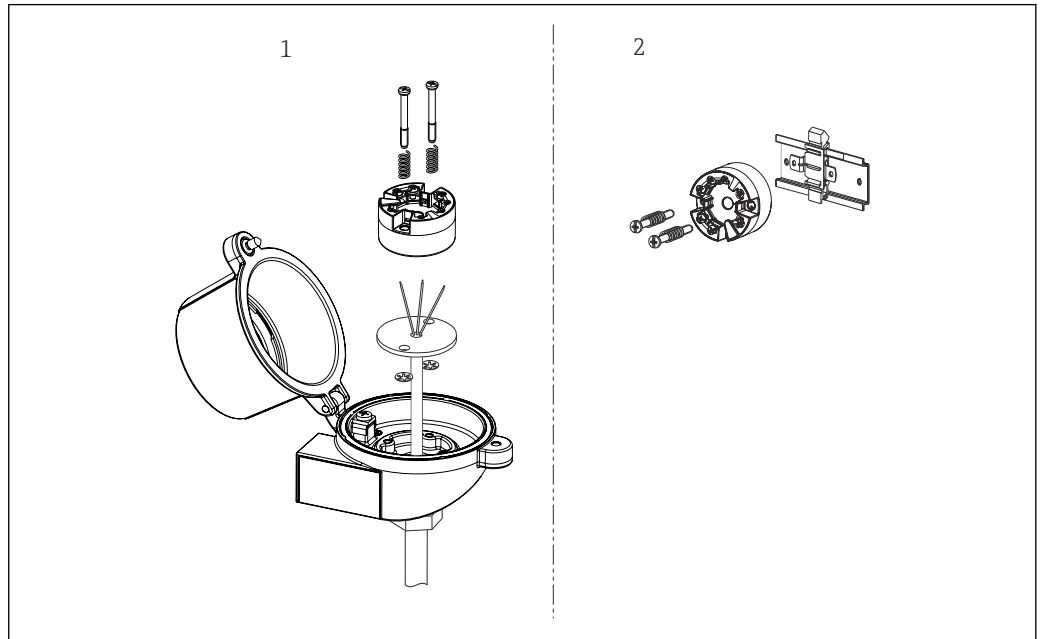


図 4 伝送器の取付位置オプション

- 1 センサヘッド、form B (フラットフェース) (DIN EN 50446 に準拠)、電線管接続口 (中心穴 7 mm (0.28 in)) を使用してインサートに直接設置
- 2 DIN レールクリップを使用して、IEC 60715 (TH35) に準拠する DIN レールに取付け

i ヘッド組込型伝送器をセンサヘッド Form B (フラットフェース) に取り付ける場合は、センサヘッドに十分なスペースがあることを確認してください。

取付方向

制約はありません。

環境

| | |
|-------------|--|
| 周囲温度 | -40~85 °C (-40~185 °F) (危険場所については防爆資料を参照) |
| 保管温度 | -50~100 °C (-58~212 °F) |
| 使用高度 | 海拔 4 000 m (13 123 ft) 以下 |
| 湿度 | 結露 : <ul style="list-style-type: none"> ■ 可 ■ 最大相対湿度 : 95% (IEC 60068-2-30 に準拠) |
| 気候クラス | 気候クラス C1 (IEC 60654-1 に準拠) |
| 保護等級 | ネジ端子付き : IP 20。設置状態では、使用するセンサヘッドまたはフィールドハウジングに応じて異なる。 |
| 耐衝撃性および耐振動性 | 耐振動性 : DNVGL-CG-0339: 2015 および DIN EN 60068-2-27 に準拠 2~100 Hz : 4g (振動ストレス印加) 耐衝撃性 : KTA 3505 (5.8.4 項の衝撃試験) に準拠 |
| 電磁適合性 (EMC) | CE 適合性 |

電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE 21) の関連要件すべてに適合します。詳細については、適合宣言を参照してください。現行のデジタル HART® 通信あり/なしの両方ですべての試験に合格しています。EMC の影響を受け、干渉のない HART® 通信を確保するには、シールドを両側で接地接続したシールドケーブルを使用する必要があります。

測定範囲の最大測定誤差 < 1 %。

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

| | |
|----------|-------------|
| 絶縁クラス | クラス III |
| 過電圧カテゴリー | 過電圧カテゴリー II |
| 汚染度 | 汚染度 2 |

構造

外形寸法 寸法単位：mm (in)

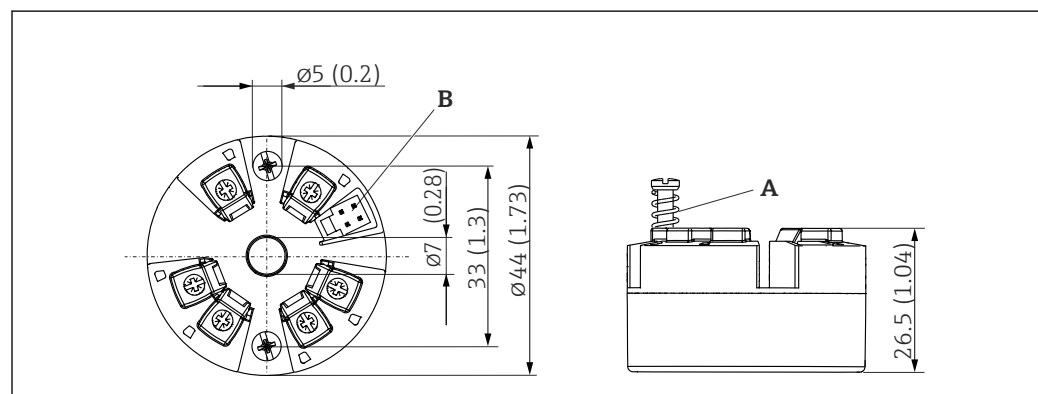


図 5 ネジ端子付きバージョン

A スプリングたわみ $L \geq 5$ mm (米国 - M4 固定ねじを除く)

B 設定ツール接続用の CDI インタフェース

質量 40~50 g (1.4~1.8 oz)

材質 使用されている材質はすべて RoHS に準拠します。

- ハウジング：ポリカーボネート (PC)
- 端子：ネジ端子、ニッケルめっき真鍮および金めっき接点またはスズめっき接点
- 封入材：QSIL 553

操作

リモート操作 HART® 機能および機器固有のパラメータの設定には、HART® 通信または機器の CDI インタフェース (サービスインタフェース) を使用します。これに使用できる専用の設定ツールがさまざまな製造元から提供されています。詳細については、製造者にお問い合わせください。

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。

HART® 認定

温度伝送器は FieldComm Group™ に登録されており、HART® Communication Protocol Specifications、Revision 7 の要件を満たします。

MTTF

168 年

平均故障時間 (MTTF) は、通常の動作中に機器が故障するまでの理論的に予想される時間を示します。MTTF という用語は、修理できないシステム (例: 温度伝送器) に使用されます。

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. **機器仕様選定**を選択します。

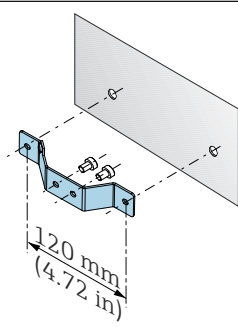
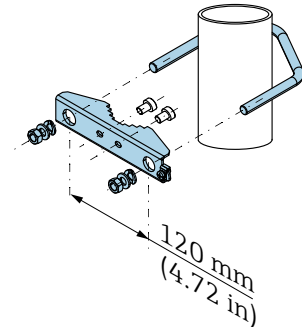
アクセサリ

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。

機器関連のアクセサリ


| ヘッド組込型伝送器のアクセサリ |
|--|
| フィールドハウジング TA30x : Endress+Hauser 製ヘッド組込型伝送器用 |
| DIN レール取付用アダプタ、DIN レールクリップは IEC 60715 (TH35) に準拠、固定ネジなし |
| 標準 - DIN 取付セット (2 x ネジ + スプリング、4 x ロックワッシャ、1 x CDI インタフェースカバー) |
| US - M4 固定ネジ (2 x M4 ネジ、1 x CDI インタフェースカバー) |

| 同梱アクセサリ | |
|-------------------------|--|
| 壁面取付ブラケット、SUS 316 L 相当 |  <p>A technical drawing of a wall-mounting bracket. The bracket is L-shaped and is shown being attached to a vertical surface. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the horizontal part of the bracket. The part number A0061686 is noted in the bottom right corner.</p> |
| パイプ用取付ブラケット、SUS 316L 相当 |  <p>A technical drawing of a pipe-mounting bracket. The bracket is designed to fit around a cylindrical pipe. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the main body of the bracket. The part number A0061687 is noted in the bottom right corner.</p> |

通信関連のアクセサリ

Commubox FXA195 USB/HART モデム

HART プロトコルを使用して、本質安全「スマート伝送器」をノートパソコン/PC の USB インタフェースに接続します。これにより、FieldCare を使用した伝送器のリモート操作が可能になります。


 技術仕様書 TI00404F

www.endress.com/fxa195

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

オンラインツール

機器のライフサイクル全体に関する製品情報については、こちらをご覧ください：
www.endress.com/onlinetools

システムコンポーネント

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。

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式プロセス表示器；制御ユニット、リミット値監視機能、センサ電源、電氣的絶縁を搭載。

危険場所に関する各種国際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設置に最適です。


詳細については、www.endress.com を参照してください。

関連資料

 関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、製品構成に応じて弊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)。

| 資料の種類 | 資料の目的および内容 |
|-------------------|--|
| 技術仕様書 (TI) | 計画支援 製品に関するすべての技術データおよび製品とともに注文可能なすべてのアクセサリの概要が記載されています。 |
| 簡易取扱説明書 (KA) | 最初の測定値を取得するためのクイックガイド 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製品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、製品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情報が記載されています。 |
| 機能説明書 (GP) | パラメータの参考資料 製品で読み取り可能または設定可能な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製品を使用し、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製品に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  製品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、製品資料に付随するものです。 |



www.addresses.endress.com
