

技術仕様書 iTEMP TMT72

温度伝送器



危険場所に適したユニバーサルセンサ入力（1点）を備え、ヘッド組込型伝送器/フィールド伝送器/DIN レール用伝送器として使用可能な HART® 温度伝送器

アプリケーション

- HART® 通信機能を搭載した Bluetooth® 対応温度伝送器：各種入力信号を 4~20 mA アナログ出力信号にスケールに変換
- 優れたプラント安全性と可用性を提供し、リスクを最小化
- 測温抵抗体 (RTD)、熱電対 (TC)、抵抗伝送器 (Ω)、電圧トランスミッター (mV) に対応するユニバーサル入力
- form B (フラットフェース) センサヘッドに設置 (DIN EN 50446 に準拠)
- キャビネットへの設置用の DIN レールハウジング
- オプション：フィールドハウジングへの設置 (防爆アプリケーション向け)

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
- 内蔵の Bluetooth® インタフェースにより、SmartBlue (Endress+Hauser 製アプリ) を使用してリモート操作 (無線接続) で測定値表示や機器設定が可能 (オプション)
- NAMUR NE 107 に準拠した診断情報
- 着脱式の測定値ディスプレイ TID10 (オプション)
- センサマッチング機能により、測定精度を最適化

目次

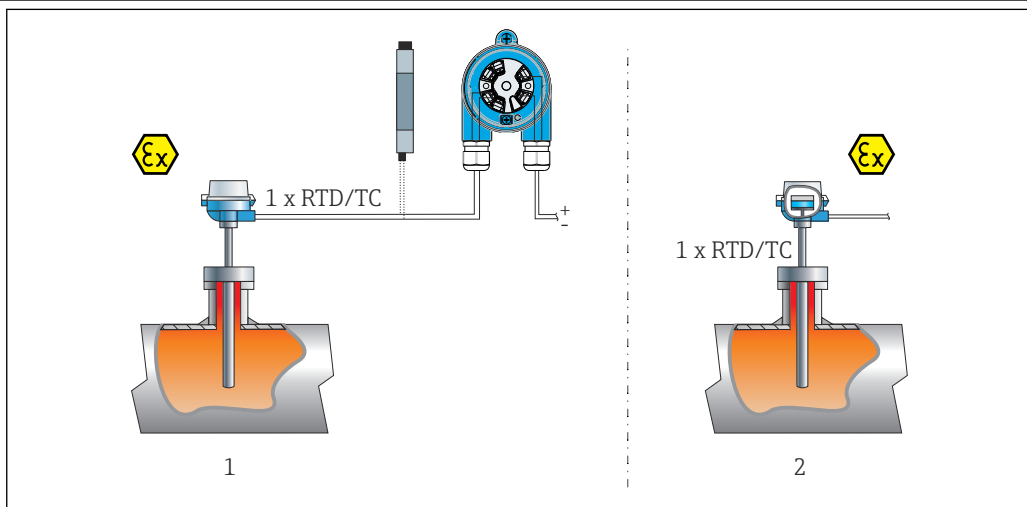
機能とシステム構成	3	操作性	22
測定原理	3	現場操作	22
計測システム	3	設定ツールの接続	23
		Bluetooth® ワイヤレス技術	23
入力	4	合格証と認証	23
測定変数	4	HART 認定	24
測定範囲	4	無線認証	24
		MTTF	24
出力	5	注文情報	24
出力信号	5		
エラー信号	5	アクセサリ	25
負荷	6	機器固有のアクセサリ	25
リニアライゼーション/伝送特性	6	通信関連のアクセサリ	26
電源フィルタ	6	サービス関連のアクセサリ	26
フィルタ	6	オンラインツール	27
プロトコル固有のデータ	6	システムコンポーネント	27
機器パラメータの書き込み保護	7		
スイッチオンの遅延	7	関連資料	27
電気接続	7		
電源電圧	7		
消費電流	7		
電気接続	7		
端子	8		
性能特性	8		
応答時間	8		
更新時間	9		
基準条件	9		
最大測定誤差	9		
センサの調整	11		
電流出力調整	12		
動作影響	12		
基準接点の影響	15		
設置	16		
取付位置	16		
取付方向	16		
環境	16		
周囲温度範囲	16		
保管温度	17		
相対湿度	17		
運転高度	17		
気候クラス	17		
保護等級	17		
耐衝撃振動性	17		
電磁適合性 (EMC)	17		
過電圧カテゴリー	17		
汚染度	17		
保護等級	17		
構造	18		
外形寸法	18		
質量	22		
材質	22		

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



A0036311

図 1 アプリケーション事例

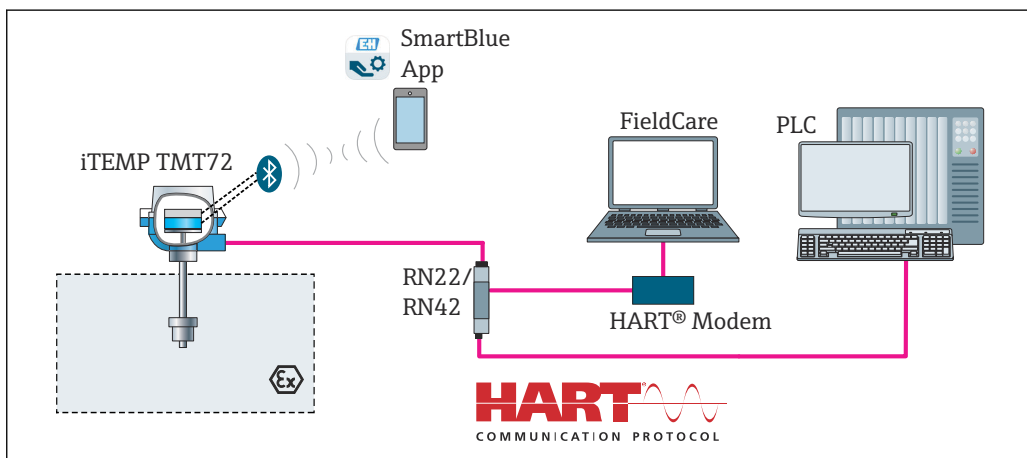
- 1 RTD または熱電対センサと伝送器（遠隔設置）、例：フィールドハウジング内のヘッド組込型伝送器、DIN レール伝送器など
- 2 ヘッド組込型伝送器の設置 - 1 x RTD/TC の直接配線

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。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も4~20 mA 電流信号として伝送します。本機器は本質安全機器として危険場所に設置でき、DIN EN 50446 に準拠したセンサヘッド form B（フラットフェイス）に使用するか、あるいは、DIN レール機器として、EN 60715 に準拠した TH35 取付レール上のキャビネットに設置することができます。

SmartBlue アプリを使用した直感的な設定と操作により、Bluetooth® を介して無線通信であらゆる機器データにアクセスできます。



A0050065

図 2 HART 通信用の機器構成

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

NAMUR NE89 に準拠した腐食検知

センサ接続ケーブルの腐食により、不正確な測定値の読取りが発生する可能性があります。伝送器を使用すると、不正確な測定値の読取りが発生する前に、熱電対、mV 伝送器、測温抵抗体、抵抗計（4 線接続）の腐食を検知できます。伝送器により不正確な測定値のみ取りを防止し、導体抵抗のリミット値を超過した場合、HART プロトコルを介して警告を発行することができます。

低電圧検知

低電圧検知機能により、電源に問題が発生した場合や、信号ケーブルが破損した場合に不正確なアナログ出力値が伝送されることを防止できます。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。

診断シミュレーション

機器診断をシミュレートできます。このシミュレーションでは、以下の項目が設定されます。

- 測定値のステータス
- 現在の診断情報
- HART コマンド 48 のステータスビット
- シミュレーション診断に準拠した電流出力値

このシミュレーションにより、すべての上位システムが想定どおりに応答するかどうかを確認できます。

入力

測定変数 温度（温度 - リニア伝送特性）、抵抗、電圧

測温抵抗体（RTD）の準拠規格	説明	α	限界測定範囲	最小測定スパン
IEC 60751:2008	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限界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)

測温抵抗体 (RTD) の準拠規格	説明	α	限界測定範囲	最小測定スパン
	■ 接続タイプ：2 線、3 線、4 線接続、センサ電流：$\leq 0.3 \text{ mA}$ ■ 2 線式回路では、電線抵抗を補正可能 (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	説明	限界測定範囲		最小測定スパン
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)	推奨温度レンジ： 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)
	■ 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) ■ 最大センサ電線抵抗 10 kΩ (センサ電線抵抗が 10 kΩ より大きい場合、NAMUR NE89 に準拠してエラーメッセージが出力されます)			
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 $\pm 0.5 \text{ mA}$
	データ伝送速度	1200 baud
	電氣的絶縁	U = 2 kV AC、1 分 (入力/出力)

エラー信号

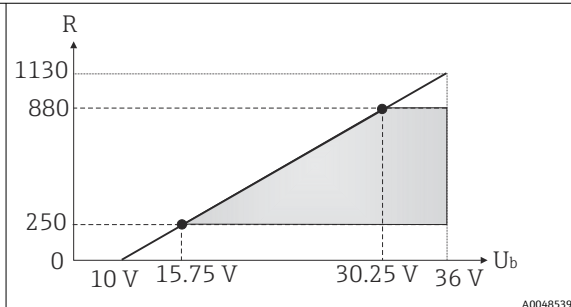
NAMUR NE43 準拠のエラー情報：

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。発生したエラーすべての完全なリストが計測システム内に作成されます。

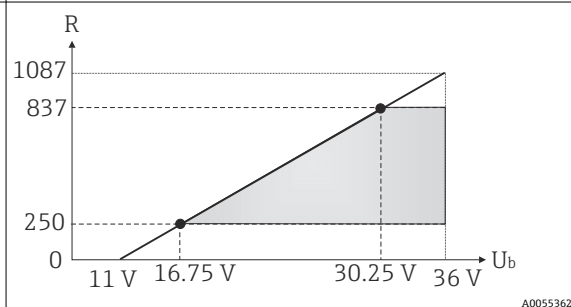
アンダーレンジ	4.0~3.8 mA で直線的に減少
オーバーレンジ	20.0~20.5 mA で直線的に増加
エラー (例：センサ故障、センサ短絡)	$\leq 3.6 \text{ mA}$ (「低」) または $\geq 21 \text{ mA}$ (「高」)、選択可能 「高」アラーム設定は 21.5 mA~23 mA に設定できます。 これにより、各種制御システムの要件を満たすために必要な柔軟性が提供されます。

負荷

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



DIN レール用伝送器 : $R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 11 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (電流出力)。



負荷 (Ω) U_b = 電源電圧 (V、DC)

リニアライゼーション/伝送特性

温度、抵抗、電圧にリニア

電源フィルタ

50₆₀ Hz

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 ID	0x11D0
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	プライマリバリュー (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)
対応機能	■ スクウォーク ■ 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	■ ハードウェア：ディスプレイ（オプション）でのヘッド組込型伝送器の書込保護（DIP スイッチを使用） ■ ソフトウェア：ユーザーの役割のコンセプト（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、スイッチオンの遅延 = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$
-----------	---

電気接続

電源電圧	非危険場所（逆接保護付き）の値： ■ ヘッド組込型伝送器：$10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ ■ DIN レール用伝送器：$11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$  危険場所の値については、危険場所で使用する電気機器に関する安全上の注意事項（XA）を参照してください。
------	---

消費電流	消費電流 ≤ 23 mA
------	--------------

電気接続

ヘッド組込型伝送器

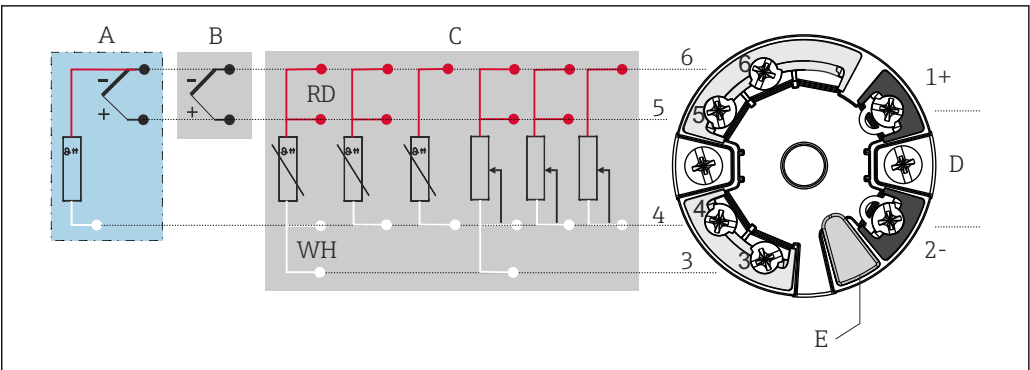
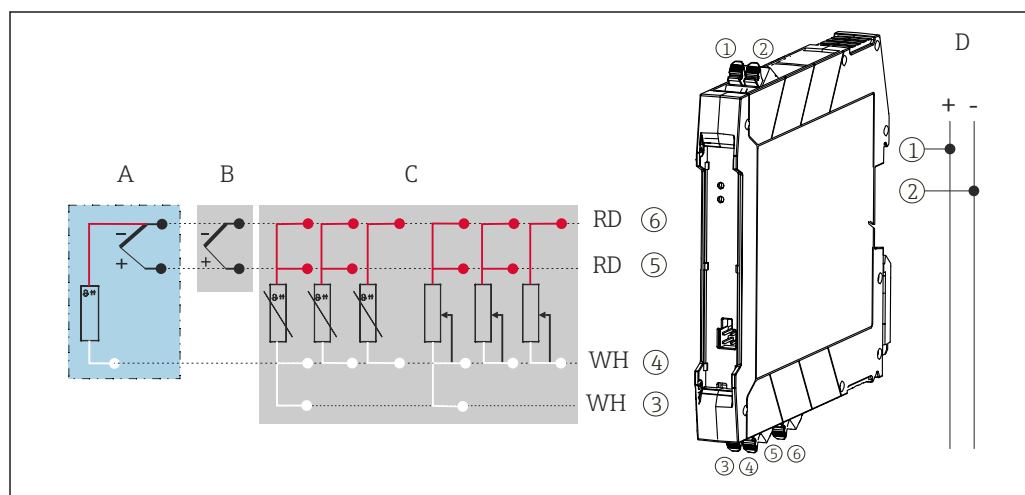


図 3 ヘッド組込型伝送器の端子接続の割当て

- A センサ入力、熱電対および mV、外部冷接点 (CJ) Pt100
- B センサ入力、熱電対および mV、内部冷接点 (CJ)
- C センサ入力、測温抵抗体および Ω、4、3、2 線式
- D バスターミネータおよび電源 4~20 mA
- E ディスプレイ接続と CDI インタフェース

DIN レール用伝送器



A0047638

図 4 DIN レール用伝送器の接続端子の割当て

- A センサ入力、熱電対および mV、外部冷接点 (CJ)、Pt100
 B センサ入力、熱電対および mV、内部冷接点 (CJ)
 C センサ入力、測温抵抗体および Ω 、4、3、2 線式
 D バスターミネータおよび電源 4~20 mA

アナログ信号のみを使用する場合は、シールドなしの設置用ケーブルで十分です。EMC の干渉が大きい場合は、シールドケーブルの使用をお勧めします。DIN レール用伝送器では、センサケーブルの長さが 30 m (98.4 ft) を超える場合、シールドケーブルを使用する必要があります。

HART 通信には、シールドケーブルを推奨します。プラントの接地コンセプトを参照してください。HART プロトコル (端子 1 と 2) を介して HART 伝送器を操作するには、信号回路に 250 Ω の最小負荷が必要です。

熱電対 (TC) 測定の場合、2 線式測温抵抗体を接続して基準接合部温度を測定できます。これは、端子 4 と 6 に接続されます。

端子

センサケーブルと電源ケーブルに対応するネジ端子またはプッシュイン端子を選択します。

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	$\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 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	$0.2 \sim 1.5 \text{ mm}^2$ (24~16 AWG)
	可撓性ケーブル (フェルール付き、プラスチックフェルールあり/なし)	$0.25 \sim 1.5 \text{ mm}^2$ (24~16 AWG)

i プッシュイン端子にケーブル断面積 $\leq 0.3 \text{ mm}^2$ 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。

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) および電圧トランスミッター (mV)	≤ 1 秒
基準温度	≤ 1 秒

i 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 ≤ 100 ms

基準条件

- 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

LRL = 該当センサの下限設定値

MR = 該当センサの測定範囲

標準

規格	説明	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)	0.05 °C (0.09 °F)	0.08 °C (0.14 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0.04 °C (0.072 °F)	0.07 °C (0.13 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.07 °C (0.13 °F)	0.09 °C (0.16 °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)	0.26 °C (0.47 °F)	0.35 °C (0.63 °F)
	タイプ R (PtRh13-Pt) (38)		0.46 °C (0.83 °F)	0.52 °C (0.94 °F)
	タイプ S (PtRh10-Pt) (39)		0.55 °C (0.99 °F)	0.60 °C (1.08 °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	説明	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 = ± (0.04 °C (0.07 °F) + 0.0036% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	Pt200 (2)		ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.011% * (MV - LRL))	
	Pt500 (3)	-200~510 °C (-328~950 °F)	ME = ± (0.035 °C (0.063 °F) + 0.006% * (MV - LRL))	
	Pt1000 (4)	-200~250 °C (-328~482 °F)	ME = ± (0.02 °C (0.04 °F) + 0.005% * (MV - LRL))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200~510 °C (-328~950 °F)	ME = ± (0.04 °C (0.07 °F) + 0.004% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185~1100 °C (-301~2012 °F)	ME = ± (0.07 °C (0.13 °F) + 0.006% * (MV - LRL))	
	Pt100 (9)	-200~850 °C (-328~1562 °F)	ME = ± (0.045 °C (0.08 °F) + 0.004% * (MV - LRL))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60~250 °C (-76~482 °F)	ME = ± (0.035 °C (0.06 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
	Ni120 (7)		ME = ± (0.035 °C (0.06 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180~200 °C (-292~392 °F)	ME = ± (0.07 °C (0.13 °F) + 0.004% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	Cu100 (11)	-180~200 °C (-292~392 °F)	ME = ± (0.035 °C (0.06 °F) + 0.003% * (MV - LRL))	

規格	説明	測定範囲	測定誤差 (±)	
			デジタル ¹⁾	D/A ²⁾
OIML R84: 2003、GOST 6651-94	Ni100 (12)	-60～180 °C (-76～356 °F)	ME = ± (0.037 °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
	Ni120 (13)		ME = ± (0.035 °C (0.06 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
	Cu50 (14)	-50～200 °C (-58～392 °F)	ME = ± (0.07 °C (0.13 °F) + 0.004% * (MV - LRL))	
抵抗伝送器	抵抗 Ω	10～400 Ω	ME = ± (15 mΩ + 0.0017% * (MV-LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
		10～2 000 Ω	ME = ± 60 mΩ + 0.004% * (MV-LRL)	

- 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	説明	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)	0～2 500 °C (32～4 532 °F)	ME = ± (0.57 °C (1.03 °F) + 0.025% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	タイプ B (31)	500～1820 °C (932～3 308 °F)	ME = ± (0.78 °C (1.4 °F) - 0.025% * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	タイプ C (32)	0～2 000 °C (32～3 632 °F)	ME = ± (0.28 °C (0.5 °F) + 0.011% * (MV - LRL))	
ASTM E988-96	タイプ D (33)		ME = ± (0.4 °C (0.72 °F) * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	タイプ E (34)	-150～1000 °C (-238～1832 °F)	ME = ± (0.13 °C (0.23 °F) - 0.001% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	タイプ J (35)	-150～1200 °C (-238～2 192 °F)	ME = ± (0.17 °C (0.31 °F) * (MV - LRL))	
	タイプ K (36)		ME = ± (0.24 °C (0.43 °F) - 0.002% * (MV - LRL))	
	タイプ N (37)	-150～1300 °C (-238～2 372 °F)	ME = ± (0.27 °C (0.49 °F) - 0.003% * (MV - LRL))	
	タイプ R (38)	200～1768 °C (392～3 214 °F)	ME = ± (0.48 °C (0.86 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
	タイプ S (39)		ME = ± (0.54 °C (0.97 °F) - 0.002% * (MV - LRL))	
	タイプ T (40)	-150～400 °C (-238～752 °F)	ME = ± (0.24 °C (0.43 °F) - 0.02% * (MV - LRL))	
DIN 43710	タイプ L (41)	-150～900 °C (-238～1 652 °F)	ME = ± (0.2 °C (0.36 °F) - 0.002% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	タイプ U (42)	-150～600 °C (-238～1 112 °F)	ME = ± (0.27 °C (0.49 °F) - 0.019% * (MV - LRL))	
GOST R8.585-2001	タイプ L (43)	-200～800 °C (-328～1 472 °F)	ME = ± (2.2 °C (3.96 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	

規格	説明	測定範囲	測定誤差 (±)	
			デジタル ¹⁾	D/A ²⁾
電圧トランスミッター (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。

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

計算例：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 の場合：

測定誤差 デジタル = $\pm 0.04\text{ °C} + 0.0036\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0.05 °C (0.09 °F)
測定誤差 D/A = $0.003\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0.06 °C (0.108 °F)
測定誤差 デジタル値 (HART) :	0.05 °C (0.09 °F)
測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$	0.08 °C (0.14 °F)

計算例：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 の場合：

測定誤差 デジタル = $0.04\text{ °C} + 0.0036\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0.05 °C (0.09 °F)
測定誤差 D/A = $0.003\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0.06 °C (0.108 °F)
周囲温度の影響 (デジタル) = $(35 - 25) \times (0.0013\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、最小 0.003 °C	0.05 °C (0.09 °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) = $(30 - 24) \times (0.0007\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、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) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2)}$	0.09 °C (0.16 °F)
測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{周囲温度の影響 (D/A)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (D/A)}^2)}$	0.13 °C (0.23 °F)

測定誤差データは 2σ に相当します (ガウス分布)。

センサの物理的な入力測定範囲	
10~400 Ω	Cu50、Cu100、多項式 RTD、Pt50、Pt100、Ni100、Ni120
10~2 000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000
-20~+100 mV	熱電対タイプ : A、B、C、D、E、J、K、L、N、R、S、T、U

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。
 $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$

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 751 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。
 $R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$

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

説明	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 1 V 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	0.0013% * (MV - LRL)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上	0.003 %	0.0007% * (MV - LRL)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上	0.003 %
Pt200 (2)		≤ 0.017 °C (0.031 °F)		≤ 0.009 °C (0.016 °F)	
Pt500 (3)		0.0013% * (MV - LRL)、 0.006 °C (0.011 °F) 以上		0.0007% * (MV - LRL)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上	
Pt1000 (4)		≤ 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.0013% * (MV - LRL)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上	0.003 %	0.0007% * (MV - LRL)、 0.001 °C (0.002 °F) 以上	0.003 %
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0.0015% * (MV - LRL)、 0.01 °C (0.018 °F) 以上		0.0007% * (MV - LRL)、 0.004 °C (0.007 °F) 以上	
Pt100 (9)		0.0013% * (MV - LRL)、 0.003 °C (0.005 °F) 以上		0.0007% * (MV - LRL)、 0.002 °C (0.004 °F) 以上	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %	≤ 0.001 °C (0.002 °F)	0.003 %
Ni120 (7)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)		≤ 0.001 °C (0.002 °F)	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.002 °C (0.004 °F)	
Cu100 (11)		≤ 0.004 °C (0.007 °F)		≤ 0.002 °C (0.004 °F)	
Ni100 (12)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)		≤ 0.001 °C (0.002 °F)	
Ni120 (13)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)		≤ 0.001 °C (0.002 °F)	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.002 °C (0.004 °F)	
抵抗伝送器 (Ω)					

説明	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 1 V あたりの影響 (±)	
		デジタル ¹⁾	D/A ²⁾	デジタル ¹⁾	D/A ²⁾
10～400 Ω		0.001% * MV、 1 mΩ 以上	0.003 %	0.0005% * MV、 1 mΩ 以上	0.003 %
10～2000 Ω		0.001% * MV、 10 mΩ 以上		0.0005% * MV、 5 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

説明	規格	周囲温度： 温度変化 1℃ (1.8 ℉) 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	0.003% * (MV - LRL)、 0.01℃ (0.018 ℉) 以上	0.003 %	0.0012% * (MV - LRL)、 0.013℃ (0.023 ℉) 以上	0.003 %
タイプ B (31)		≤ 0.04℃ (0.072 ℉)		≤ 0.02℃ (0.036 ℉)	
タイプ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.0021% * (MV - LRL)、 0.01℃ (0.018 ℉) 以上		0.0012% * (MV - LRL)、 0.013℃ (0.023 ℉) 以上	
タイプ D (33)	ASTM E988-96	0.0019% * (MV - LRL)、 0.01℃ (0.018 ℉) 以上		0.0011% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上	
タイプ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.0014% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上		0.0008% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上	
タイプ J (35)		0.0014% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上		0.0008% * MV、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上	
タイプ K (36)		0.0015% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上		0.0009% * (MV - LRL)、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上	
タイプ N (37)		0.0014% * (MV - LRL)、 0.02℃ (0.036 ℉) 以上	0.0008% * MV、 0.0℃ (0.0 ℉) 以上	0.003 %	
タイプ R (38)	≤ 0.03℃ (0.054 ℉)	≤ 0.02℃ (0.036 ℉)			
タイプ S (39)	≤ 0.03℃ (0.054 ℉)	≤ 0.02℃ (0.036 ℉)			
タイプ T (40)	≤ 0.01℃ (0.018 ℉)	≤ 0.0℃ (0.0 ℉)			
タイプ L (41)	DIN 43710	≤ 0.01℃ (0.018 ℉)	≤ 0.01℃ (0.018 ℉)		
タイプ U (42)		≤ 0.01℃ (0.018 ℉)	≤ 0.0℃ (0.0 ℉)		
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0.01℃ (0.018 ℉)	≤ 0.01℃ (0.018 ℉)		
電圧トランスミッター (mV)					
-20～100 mV	-	0.0015% * MV	0.003 %	0.0008% * MV	0.003 %

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 (%)

MV = 測定値

LRL = 該当センサの下限設定値

MR = 該当センサの測定範囲

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

長期ドリフト、測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器

説明	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	≤ 0.007% * (MV - LRL) または 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0093% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0102% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)
Pt200 (2)		0.09 °C (0.17 °F)	0.12 °C (0.27 °F)	0.13 °C (0.24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0.068% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.06 °F)	≤ 0.011% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0124% * (MV - LRL) または 0.04 °C (0.07 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.0088% * (MV - LRL) または 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0114% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.013% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.007% * (MV - LRL) または 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0093% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0102% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.0076% * (MV - LRL) または 0.04 °C (0.08 °F)	≤ 0.01% * (MV - LRL) または 0.06 °C (0.11 °F)	≤ 0.011% * (MV - LRL) または 0.07 °C (0.12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0.007% * (MV - LRL) または 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0093% * (MV - LRL) または 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0102% * (MV - LRL) 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)	0.02 °C (0.04 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0.04 °C (0.07 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
Cu100 (11)		0.02 °C (0.04 °F)	0.03 °C (0.05 °F)	0.04 °C (0.07 °F)
Ni100 (12)		0.02 °C (0.04 °F)	0.02 °C (0.04 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Ni120 (13)				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0.04 °C (0.07 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
抵抗伝送器				
10~400 Ω		≤ 0.0055% * MV または 7.4 mΩ	≤ 0.0073% * MV または 9.7 mΩ	≤ 0.008% * (MV - LRL) または 10.7 mΩ
10~2000 Ω		≤ 0.007% * (MV - LRL) または 47 mΩ	≤ 0.009% * (MV - LRL) または 60 mΩ	≤ 0.0067% * (MV - LRL) 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

説明	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	≤ 0.044% * (MV - LRL) または 0.70 °C (1.26 °F)	≤ 0.058% * (MV - LRL) または 0.93 °C (1.67 °F)	≤ 0.063% * (MV - LRL) または 1.01 °C (1.82 °F)
タイプ B (31)		1.66 °C (2.99 °F)	2.19 °C (3.94 °F)	2.39 °C (4.30 °F)
タイプ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.70 °C (1.26 °F)	0.92 °C (1.66 °F)	1.00 °C (1.80 °F)
タイプ D (33)	ASTM E988-96	0.87 °C (1.57 °F)	1.15 °C (2.07 °F)	1.26 °C (2.27 °F)
タイプ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.26 °C (0.47 °F)	0.34 °C (0.61 °F)	0.37 °C (0.67 °F)
タイプ J (35)		0.31 °C (0.56 °F)	0.41 °C (0.74 °F)	0.44 °C (0.79 °F)
タイプ K (36)		0.36 °C (0.65 °F)	0.47 °C (0.85 °F)	0.51 °C (0.92 °F)

説明	規格	長期ドリフト (±) ¹⁾		
タイプ N (37)		0.52 °C (0.94 °F)	0.69 °C (1.24 °F)	0.75 °C (1.35 °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)		0.38 °C (0.68 °F)	0.50 °C (0.90 °F)	0.54 °C (0.97 °F)
タイプ L (41)	DIN 43710	0.25 °C (0.45 °F)	0.33 °C (0.59 °F)	0.36 °C (0.65 °F)
タイプ U (42)		0.37 °C (0.67 °F)	0.49 °C (0.88 °F)	0.53 °C (0.95 °F)
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	0.31 °C (0.56 °F)	0.41 °C (0.74 °F)	0.44 °C (0.79 °F)
電圧トランスミッター (mV)				
-20~100 mV		≤ 0.025% * MV または 8.4 μV	≤ 0.033% * MV または 11 μV	≤ 0.036% * MV または 12 μV

1) いずれか大きい方

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された測定スパンに基づいた割合 (%)

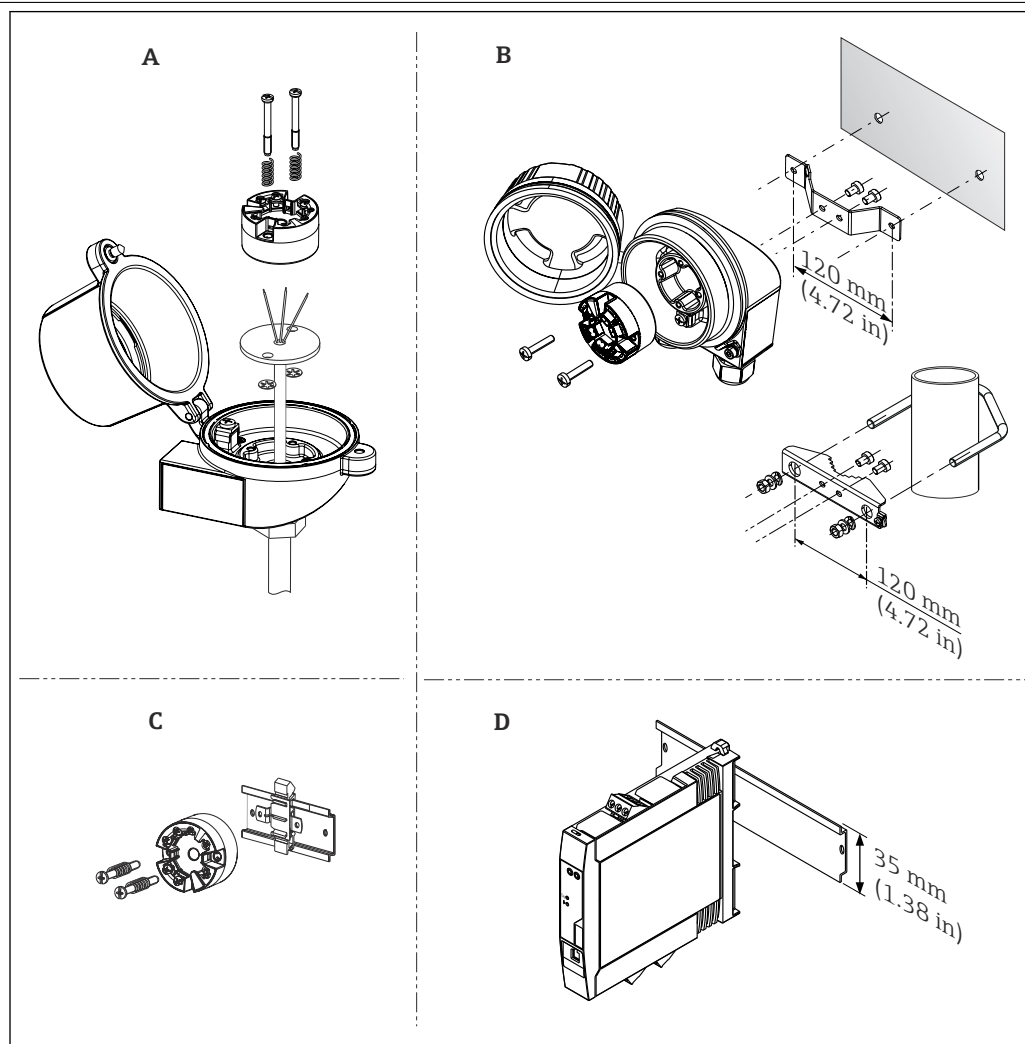
基準接点の影響

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

基準接点測定に外部 2 線式 Pt100 を使用する場合、伝送器に起因する測定誤差は < 0.5 °C (0.9 °F) です。センサ素子の測定誤差を考慮する必要があります。

設置

取付位置



A0017817

図 5 伝送器の取付位置オプション

- A Form B センサヘッド (DIN EN 50446 に準拠)、電線口 (中央穴 7 mm (0.28 in)) を使用してインサートに直接設置
- B プロセスから分離: フィールドハウジング、壁、配管への取付け
- C 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
- D DIN レール用伝送器を IEC 60715 (TH35) 準拠の 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 (フラットフェイス) 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

DIN レール用伝送器を熱電対/mV 測定と組み合わせて使用する場合、設置状況や周囲条件に応じて測定偏差が大きくなる可能性があります。DIN レール用伝送器を他の DIN レール機器の間に並べて取り付ける場合 (基準動作条件: 24 V、12 mA)、最大 +2.9 °C の偏差が生じる可能性があります。

環境

周囲温度範囲

ヘッド組込型伝送器/DIN レール用伝送器	-40~85 °C (-40~185 °F) (危険場所については、防爆資料を参照)
--------------------------	--

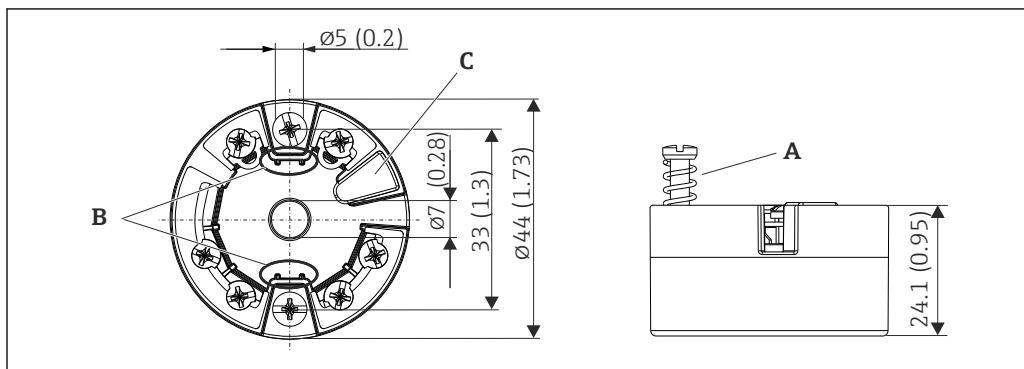
保管温度	ヘッド組込型伝送器	-50～+100 °C (-58～+212 °F)
	DIN レール用伝送器	-40～+100 °C (-40～+212 °F)
相対湿度	■ 結露： ■ ヘッド組込型伝送器：結露可 ■ DIN レール取付けの伝送器：結露不可 ■ 最大相対湿度：95% (IEC 60068-2-30 に準拠)	
運転高度	海拔 4 000 m (13 123 ft) 以下	
気候クラス	■ ヘッド組込型伝送器：気候クラス C1 (EN 60654-1 に準拠) ■ DIN レール用伝送器：気候クラス B2 (IEC 60654-1 に準拠)	
保護等級	■ ヘッド組込型伝送器 ネジ端子またはプッシュイン端子付き：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。 ■ DIN レール用伝送器：IP 20	
耐衝撃振動性	耐振動性：DNVGL-CG-0339: 2015 および DIN EN 60068-2-27 に準拠 ■ ヘッド組込型伝送器：2～100 Hz、4g (強い振動ストレス) ■ DIN レール用伝送器：2～100 Hz、0.7g (一般的な振動ストレス) 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 (NE21) のすべての関連要件に準拠します。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。 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	
過電圧カテゴリー	過電圧カテゴリー II	
汚染度	汚染度 2	
保護等級	保護等級 III	

構造

外形寸法

寸法単位：mm (in)

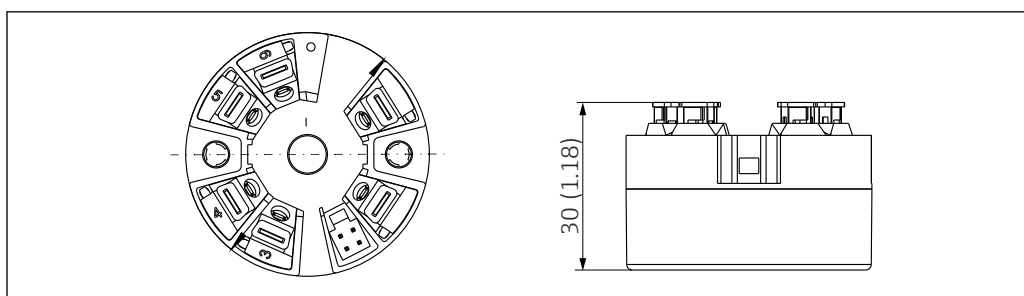
ヘッド組込型伝送器



A0036303

図 6 ネジ端子付きバージョン

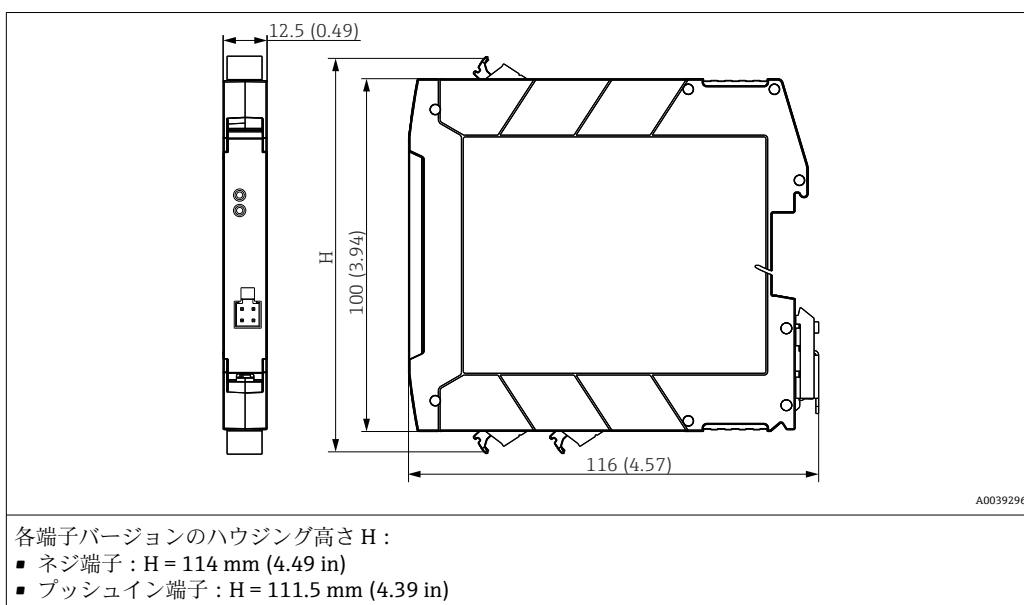
- A スプリングたわみ $L \geq 5 \text{ mm}$ (0.2 in) (米国 - M4 固定ねじを除く)
 B 着脱式測定値ディスプレイ TID10 の取付部分
 C 測定値ディスプレイまたは設定ツール接続用インタフェース



A0036304

図 7 プッシュイン端子付きバージョン：ハウジング高さを除き、寸法はネジ端子付きバージョンと同じです。

DIN レール用伝送器

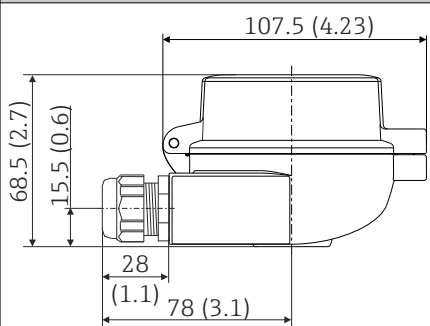


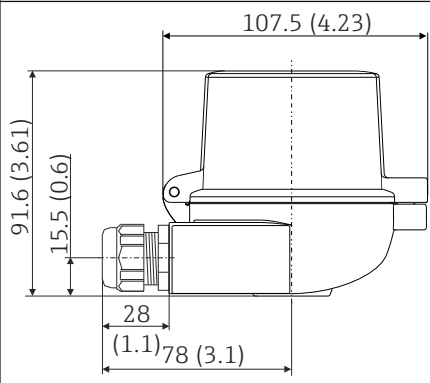
A0039296

フィールドハウジング

すべてのフィールドハウジングの内部形状は、DIN EN 50446、Form B（フラットフェイス）に準拠します。図のケーブルグランド：M20x1.5

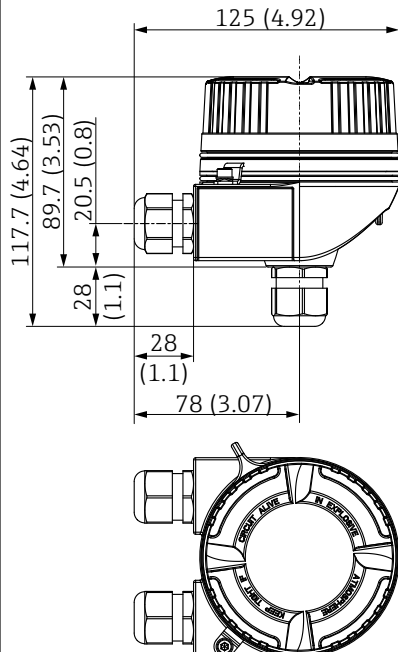
ケーブルグランドの最大周囲温度	
タイプ	温度レンジ
ポリアミドケーブルグランド ½" NPT、M20x1.5（非防爆）	-40～100 °C (-40～212 °F)
ポリアミドケーブルグランド M20x1.5（粉塵防爆区域用）	-20～95 °C (-4～203 °F)
真ちゅうケーブルグランド ½" NPT、M20x1.5（粉塵防爆区域用）	-20～130 °C (-4～266 °F)

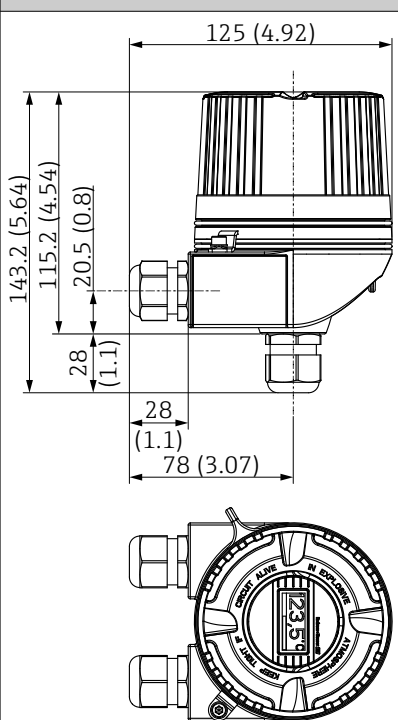
TA30A	仕様
 A0009820	■ 2 x 電線口 ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 シール：シリコン ■ 保護等級： ■ IP66/68（NEMA Type 4X エンクロージャ） ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：330 g (11.64 oz)

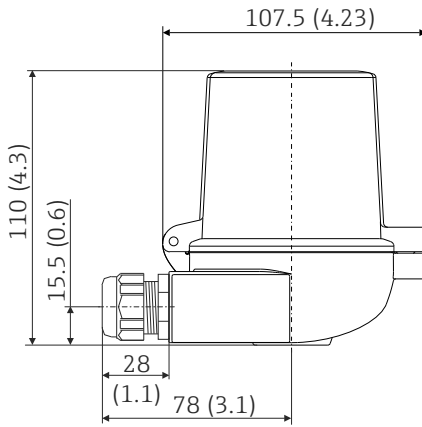
カバー表示窓付き TA30A	仕様
 A0009821	■ 2 x 電線口 ■ 材質：アルミニウム、ポリエステルパウダーコーティング シール：シリコン ■ 保護等級： ■ IP66/68（NEMA Type 4X エンクロージャ） ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：420 g (14.81 oz) ■ ディスプレイウィンドウ：シングルペイン安全ガラス (DIN 8902 に準拠) ■ ディスプレイウィンドウ付きカバー、TID10 ディスプレイ付きヘッド組込型伝送器用

TA30H	仕様
A0009832	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、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 ■ 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 ■ ケーブルグラント：NPT ½", M20x1.5 ■ 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）。

TA30H (ディスプレイウィンドウ付きカバー)	仕様
A0009831	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、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 ■ 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) ■ ケーブルグラント：NPT ½", M20x1.5 ■ 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) ■ ディスプレイ TID10 用 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）。

3つの電線口付き TA30H	仕様
 Technical drawing of the TA30H terminal block. The side view shows a total width of 125 (4.92) mm. The height is 117.7 (4.64) mm, with a mounting flange height of 89.7 (3.53) mm and a base height of 20.5 (0.8) mm. The base has a width of 78 (3.07) mm and a mounting hole diameter of 28 (1.1) mm. The front view shows a circular terminal block with three terminals. The drawing is labeled A0055299.	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、3つの電線口付き (2 x 前面、1 x 下部)、接地ネジ付き ■ 保護等級：NEMA Type 4x エンクロージャ ■ 材質： ■ アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ 乾式潤滑剤 Klüber Syntheso Glep 1 ■ ケーブルグランド：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) 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)。

3つの電線口およびディスプレイウィンドウ (カバー内) 付き TA30H	仕様
 Technical drawing of the TA30H terminal block with a display window. The side view shows a total width of 125 (4.92) mm. The height is 143.2 (5.64) mm, with a mounting flange height of 115.2 (4.54) mm and a base height of 20.5 (0.8) mm. The base has a width of 78 (3.07) mm and a mounting hole diameter of 28 (1.1) mm. The front view shows a circular terminal block with three terminals and a central display window. The drawing is labeled A0055300.	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、3つの電線口付き (2 x 前面、1 x 下部)、接地ネジ付き ■ 保護等級：NEMA Type 4x エンクロージャ ■ 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) ■ ケーブルグランド：½" NPT ■ 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) ■ ディスプレイ TID10 用 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)。

TA30D	仕様
 Technical drawing of the TA30D sensor unit. Dimensions shown: Total width 107.5 (4.23), Total height 110 (4.3), Mounting bracket height 15.5 (0.6), Mounting bracket width 28 (1.1), Base width 78 (3.1). A small label 'A0009822' is at the bottom right of the drawing.	■ 2 x 電線口 ■ 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 ■ 保護等級： ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：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)

質量

- ヘッド組込型伝送器：約 40～50 g (1.4～1.8 oz)
- フィールドハウジング：仕様を参照
- DIN レール用伝送器：約 100 g (3.53 oz)

材質

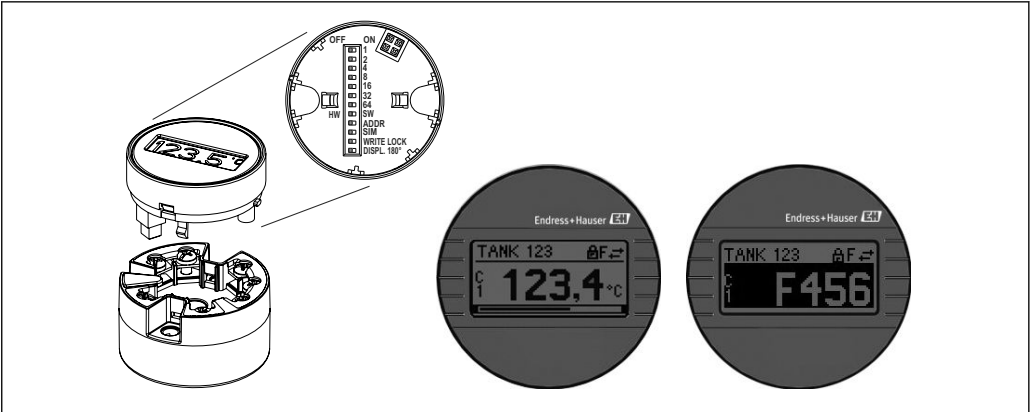
使用されている材質はすべて RoHS に準拠します。

- ハウジング：ポリカーボネート (PC)
- 端子：
 - ネジ端子：ニッケルメッキ真鍮および金メッキ接点またはスズメッキ接点
 - プッシュイン端子：スズメッキ真鍮、接点スプリング 1.4310、SUS 301 相当
- 埋め込み用樹脂：
 - ヘッド組込型伝送器：QSIL 553
 - DIN レールハウジング：Silgel612EH

フィールドハウジング：仕様を参照

操作性**現場操作****ヘッド組込型伝送器**

ヘッド組込型伝送器には表示部と操作部はありません。ヘッド組込型伝送器と一緒に、着脱式の測定値ディスプレイ TID10 (オプション) を使用することもできます。このディスプレイには、現在の測定値と測定点に関する情報がプレーンテキストで表示されます。バーグラフ (オプション) も使用できます。測定チェーンでエラーが発生した場合、色が反転した状態でチャンネル ID と診断番号が表示されます。ディスプレイ背面の DIP スイッチを使用すると、ハードウェア設定 (書込保護など) を実行できます。



A0020347

8 バーグラフインジケータ付き着脱式測定値ディスプレイ TID10 (オプション)

i ヘッド組込型伝送器をフィールドハウジング内に設置してディスプレイを併用する場合、カバーにガラス窓が付いた容器を使用する必要があります。

DIN レール用伝送器

	1: 電源 LED	緑色の LED は電圧電源が適正であることを示します
	2: ステータス LED	オフ: 診断メッセージなし 赤色: カテゴリ F の診断メッセージ 赤色点滅: カテゴリ C、S、または M の診断メッセージ
	3: サービスインタフェース	設定ツール接続用

A0039313

設定ツールの接続

HART 機能および機器固有のパラメータは、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）を使用して設定されます。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、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。

Bluetooth® ワイヤレス技術

機器に Bluetooth® ワイヤレス技術インタフェース（オプション）を導入すると、SmartBlue アプリを使用して操作や設定を行うことができます。

- 基準動作条件下での範囲：
 - 10 m (33 ft) : センサヘッド、ディスプレイウィンドウ付きフィールドハウジング、または DIN レールハウジングに取り付けられている場合
 - 5 m (16.4 ft) : センサヘッドまたはフィールドハウジングに取り付けられている場合
- 暗号化された通信およびパスワードの暗号化により、権限のない人による不正な操作を防止
- Bluetooth® ワイヤレス技術インタフェースの無効化が可能

i ただし、Bluetooth® ワイヤレス技術インタフェースと着脱式測定値ディスプレイを同時に使用することはできません。

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。

HART 認定

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

無線認証

本機器の Bluetooth® 無線認証は、無線機器指令 (Radio Equipment Directive (RED)) および 連邦通信委員会 (Federal Communications Commission (FCC) 15.247 (米国) に準拠します。

ヨーロッパ	
This device meets the requirements of the Radio Equipment Directive RED 2014/53/EU:	■ EN 300 328 ■ EN 301 489-1 ■ EN 301 489-17

カナダおよび米国	
English: This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: ■ This device may not cause harmful interference, and ■ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by the manufacturer may void the user's authorization to operate this equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures: ■ Reorient or relocate the receiving antenna. ■ Increase the separation between the equipment and receiver. ■ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. ■ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help. This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with a minimum distance of 20 cm between the radiator and your body.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ■ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ■ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvées par le fabricant peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF

- Bluetooth® ワイヤレス技術なし : 168 年
- Bluetooth® ワイヤレス技術あり : 123 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。

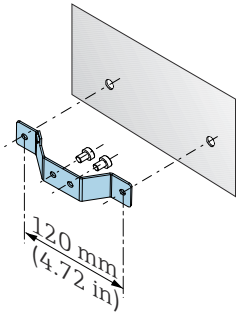
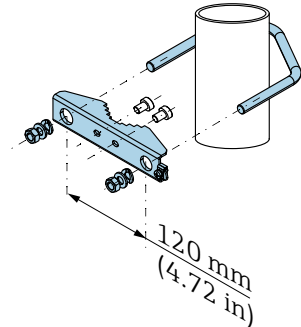
アクセサリ

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。

機器固有のアクセサリ

ヘッド組込型伝送器のアクセサリ
表示器 TID10 : Endress+Hauser 製ヘッド組込型伝送器 iTEMP TMT8x または TMT7x 用、着脱式
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 センサヘッド取付セット (2 x ネジ + スプリング、4 x 固定ディスク、1 x ディスプレイコネクタカバー)
US 取付セット - M4 ネジ (2 x M4 ネジ、1 x ディスプレイコネクタカバー)

同梱アクセサリ	
壁面取付ブラケット、SUS 316 L 相当	 A0061686
パイプ取付ブラケット、SUS 316L 相当	 A0061687

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インタフェースによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。  詳細については、技術仕様書を参照してください。
WirelessHART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用します。 WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。  詳細については、技術仕様書を参照してください。
Field Xpert SMT70B	機器設定用の高性能タブレット PC このタブレット PC により、危険場所と非危険場所のモバイルプラントアセット管理を実現できます。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。このタブレット PC は、包括的なオールインワンソリューションとして設計されています。 また、Field Xpert では、無線接続に最も安全性の高い Bluetooth® インタフェースが使用されます。 さまざまなドライバライブラリがプレインストールされており、操作性に優れ、タッチ操作にも対応します。この PC を使用して、フィールド機器のライフサイクル全体を管理できます。  詳細については、技術仕様書を参照してください。

サービス関連のアクセサリ

コンフィギュレータ

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

コンフィギュレータは、www.endress.com の関連する製品ページで使用できます。

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。

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 Fieldbus、IO/Link、Modbus、CDI および Endress+Hauser 製共通データインタフェース

 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 Fieldbus、Modbus、IO-Link、Ethernet/IP、PROFINET、PROFINET APL です。

 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。

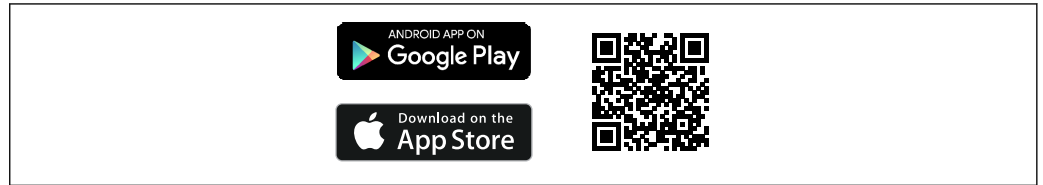


図 9 無料の Endress+Hauser SmartBlue アプリの QR コード

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。

RSG 製品シリーズのデータマネージャ

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

詳細については、www.endress.com を参照してください。

関連資料

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。

資料の種類	資料の目的および内容
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。



71777970

www.addresses.endress.com