

技術仕様書

iTEMP TMT162

フィールド温度伝送器
FOUNDATION フィールドバス™ または PROFIBUS® PA
プロトコル



フィールド温度伝送器：2つのセンサ入力およびバックライト付きディスプレイ搭載

アプリケーション

- 測温抵抗体 (RTD)、熱電対 (TC)、抵抗伝送器 (Ω)、電圧伝送器 (mV) 用ユニバーサル入力
- 出力：
 - Foundation フィールドバス™ ITK 6.1.2
 - PROFIBUS® PA Profile 3.02
- 2つのセンサ入力
- NAMUR NE107 に準拠した診断情報
- センサの監視機能により動作の信頼性が向上：エラー情報、センサバックアップ、ドリフトアラーム、腐食検知
- 各種国際認証に対応：FM、CSA (IS、NI、XP、DIP)、ATEX (Ex ia、Ex nA nL、Ex d、粉塵防爆) など
- 電氣的絶縁 2 kV (センサ入力/出力)

特長

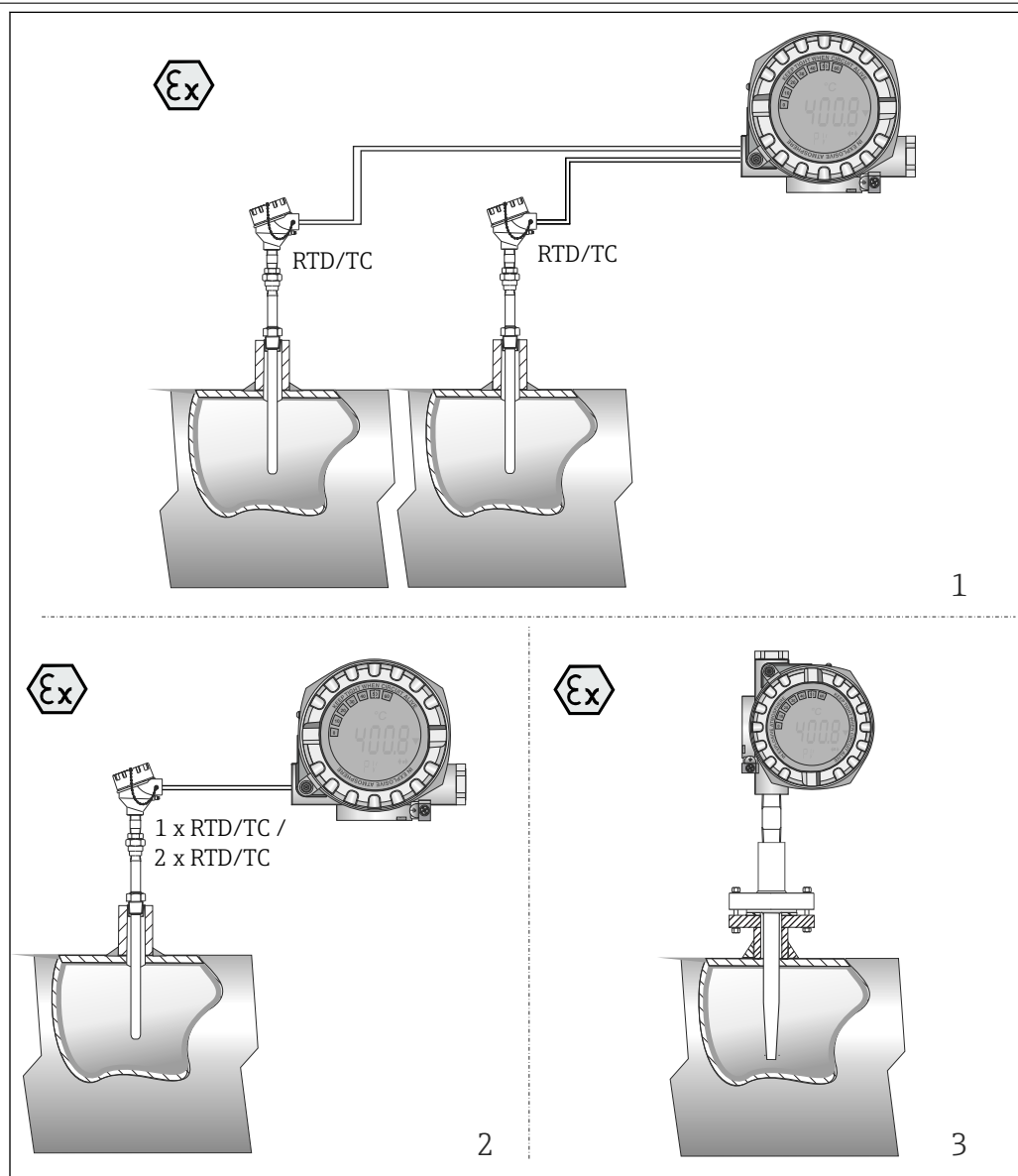
- デュアルコンパートメントハウジングおよびコンパクトな完全封入型の電子モジュールにより、過酷な産業環境でも優れた信頼性を発揮
- 測定値、バーグラフ、ステータスの大型表示を備えたバックライト付きディスプレイ

機能とシステム構成

測定原理

産業用温度測定に使用する入力信号の電子的な監視、変換、表示。

計測システム



☑ 1 適用例

- 1 測定入力 (RTD または TC) を備えた分離型設置の 2 つのセンサの利点: ドリフト警告、センサバックアップ機能、温度に応じたセンサスイッチング
- 2 1 x RTD/TC または 2 x RTD/TC (冗長化)
- 3 一体型温度計としてセンサ素子、測定インサート、サーモウェルを兼ね備えたフィールド温度伝送器

iTEMP TMT162 フィールド温度伝送器は、PROFIBUS® PA または FOUNDATION フィールドバス™ プロトコル対応の 2 線式伝送器であり、オプションとして 2 線、3 線、4 線式接続の測温抵抗体や抵抗伝送器 (抵抗計測入力用)、熱電対、電圧伝送器用の 2 つの計測入力に対応します。液晶ディスプレイにより、現在の測定値をデジタルおよびバーグラフで表示し、さらに機器の現在のステータスも表示します。

標準診断機能

- ケーブルの開回路、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
- 周囲温度レンジ超過検出

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。フィールド伝送器では、測定データの破損が生じる前に 4 線式接続の熱電対および測温抵抗体における腐食を検知できるため、不正確な測定値の読取りを防止し、配線抵抗値が許容値を超過した場合にディスプレイおよびフィールドバスプロトコルを介して警告を出力できます。

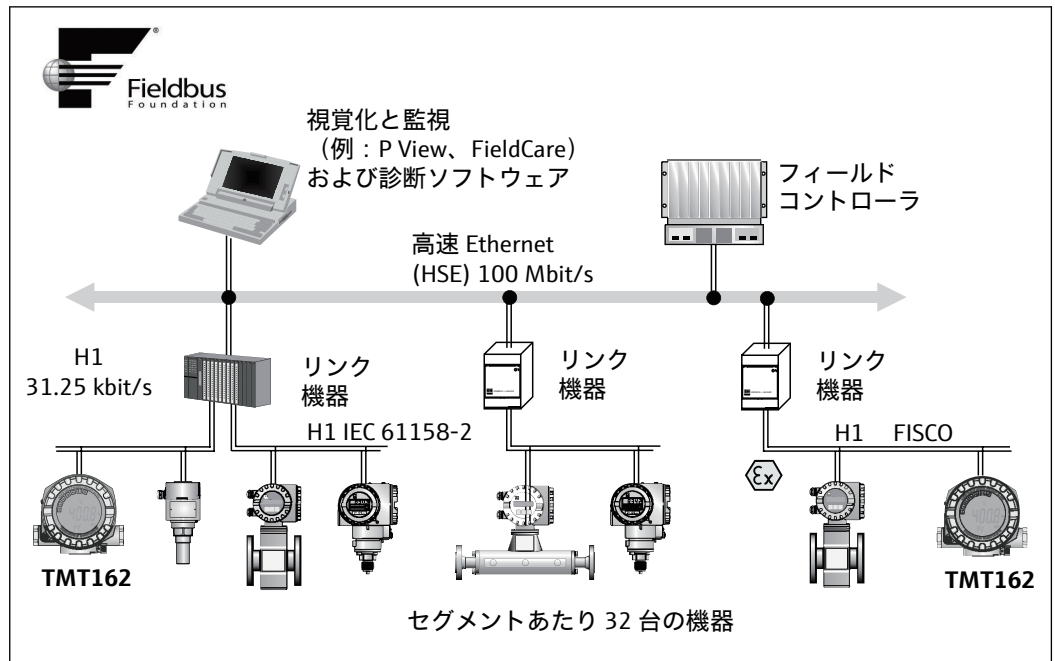
2 センサ入力機能 (オプション)

この機能により、プロセス値の信頼性と可用性が向上します。

- センサバックアップ: センサ 1 が故障した場合、動作の中断なく出力信号がセンサ 2 の測定値に切り替わります。
- 温度に応じたセンサの切替え: プロセス温度に応じて、センサ 1 またはセンサ 2 が測定値を記録します。
- センサドリフト検知: センサ 1 とセンサ 2 の測定値の偏差が規定値に達した場合、ドリフト警告またはアラームが出力されます。

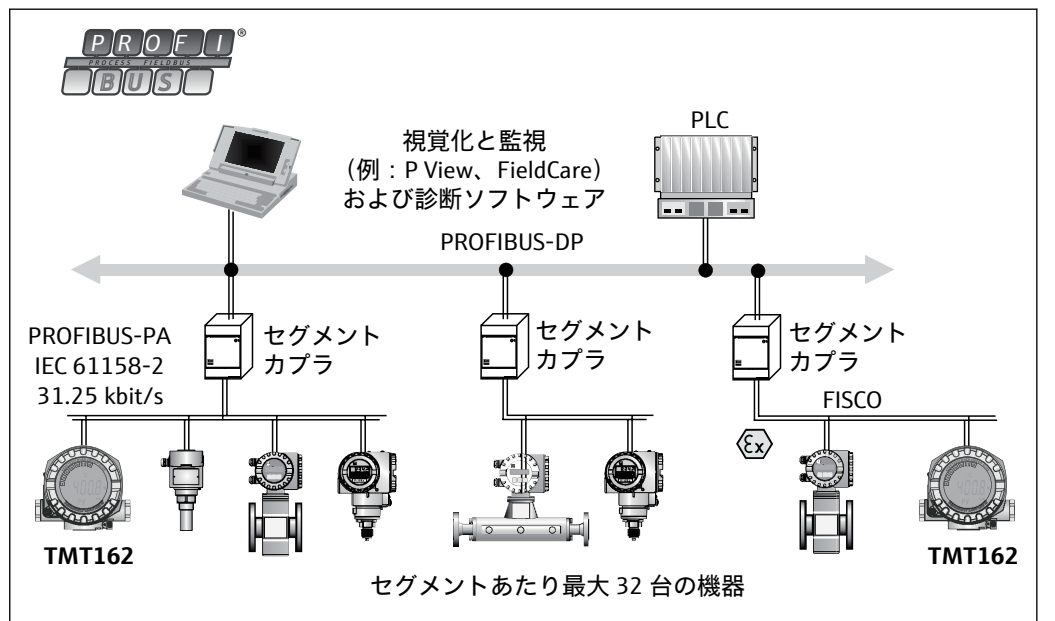
システム構成

FOUNDATION フィールドバス™ でのシステム統合



A0026578-JA

PROFIBUS® PA を介したシステム統合



A0010723-JA

入力

測定変数 温度 (温度 - リニア伝送動作)、抵抗、電圧

測定範囲

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 60751:2008	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	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	0.003916	-200~+510 °C (-328~+950 °F)	10 K (18 °F)
SAMA	Pt100	0.003923	-100~+700 °C (-148~+1292 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 Ni120 Ni1000	0.006180	-60~+250 °C (-76~+482 °F) -60~+250 °C (-76~+482 °F) -60~+150 °C (-76~+302 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 Pt100	0.003910	-185~+1100 °C (-301~+2012 °F) -200~+850 °C (-328~+1562 °F)	10 K (18 °F)
Edison Copper Winding No. 15	Cu10		-100~+260 °C (-148~+500 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003、 GOST 6651-2009	Cu50 Cu100	0.004280	-175~+200 °C (-283~+392 °F) -180~+200 °C (-292~+392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 Ni120	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	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	-	10~400 Ω 10~2000 Ω	10 Ω 10 Ω
			<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線式回路では、ケーブル抵抗を補正可能 (0~30 Ω) ■ 3線および4線接続では、センサのケーブル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 ¹⁾ 準拠規格	名称	限界測定範囲		最小スパン
IEC 60584、Part 1	タイプ A (W5Re-W20Re)	0~+2500 °C (+32~+4532 °F)	推奨温度レンジ: 0~+2500 °C (+32~+4532 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ B (PtRh30-PtRh6) ²⁾	+40~+1820 °C (+104~+3308 °F)	+100~+1500 °C (+212~+2732 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ E (NiCr-CuNi)	-270~+1000 °C (-454~+1832 °F)	0~+750 °C (+32~+1382 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ J (Fe-CuNi)	-210~+1200 °C (-346~+2192 °F)	+20~+700 °C (+68~+1292 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ K (NiCr-Ni)	-270~+1372 °C (-454~+2501 °F)	0~+1100 °C (+32~+2012 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ N (NiCrSi-NiSi)	-270~+1300 °C (-454~+2372 °F)	0~+1100 °C (+32~+2012 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ R (PtRh13-Pt)	-50~+1768 °C (-58~+3214 °F)	0~+1400 °C (+32~+2552 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ S (PtRh10-Pt)	-50~+1768 °C (-58~+3214 °F)	0~+1400 °C (+32~+2552 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ T (Cu-CuNi)	-270~+400 °C (-454~+752 °F)	-185~+350 °C (-301~+662 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	タイプ C (W5Re-W26Re)	0~+2315 °C (+32~+4199 °F)	0~+2000 °C (+32~+3632 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ D (W3Re-W25Re)	0~+2315 °C (+32~+4199 °F)	0~+2000 °C (+32~+3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	タイプ L (Fe-CuNi)	-200~+900 °C (-328~+1652 °F)	0~+750 °C (+32~+1382 °F)	50 K (90 °F)
	タイプ U (Cu-CuNi)	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-185~+400 °C (-301~+752 °F)	

熱電対 ¹⁾ 準拠規格	名称	限界測定範囲	最小スパン
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内部冷接点 (Pt100) ■ 内部冷接点：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 に準拠するエラーメッセージが出力されます)³⁾ 		
電圧伝送器 (mV)	ミリボルト伝送器 (mV)	-5~30 mV -20~100 mV	5 mV

- 1) 動作条件が広い温度範囲に基づいている場合、伝送器には範囲を分割する機能があります。たとえば、タイプ S または R の熱電対を下限に、タイプ B を上限に使用できます。このとき、事前定義された温度で伝送器が切り替わるように、最終ユーザーによってプログラムされます。これにより、個々の熱電対からプロセス温度を示す出力が 1 つ提供され、最高の性能を発揮できるようになります。
- 2) 温度が 300 °C (572 °F) 以下の場合、測定の不確かさが高まります。
- 3) NE89 の基本要件：TC または RTD/4 線式の電線抵抗の増加を検出します (例：接点および電線の腐食)。警告 - 周囲温度の超過

入力タイプ

両方のセンサ入力割り当てられている場合、次の接続の組み合わせが可能です。

		センサ入力 1			熱電対 (TC)、 電圧伝送器
		測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、2 線式	測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、3 線式	測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、4 線式	
センサ入力 2	測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、2 線式	☑	☑	-	☑
	測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、3 線式	☑	☑	-	☑
	測温抵抗体または抵抗トランスミッタ、4 線式	-	-	-	-
	熱電対 (TC)、電圧伝送器	☑	☑	☑	☑

出力

出力信号

FOUNDATION フィールドバス™	
信号符号化	FOUNDATION フィールドバス™ H1、IEC 61158-2、マンチェスタバス給電 (MBP)
データ伝送速度	31.25 KBit/秒、電圧モード
電氣的絶縁	U = 2 kV AC (入力/出力)

PROFIBUS® PA	
信号符号化	EN 50170 Volume 2、IEC 61158-2、マンチェスタバス給電 (MBP) に準拠した PROFIBUS® PA
データ伝送速度	31.25 KBit/秒、電圧モード
電氣的絶縁	U = 2 kV AC (入力/出力)

エラー情報

FOUNDATION フィールドバス™	
FOUNDATION フィールドバス™ 仕様に準拠したステータスメッセージ	

PROFIBUS® PA	
PROFIBUS® PA プロファイルバージョン 3.01/3.02 仕様に準拠したステータスメッセージおよびアラーム	

リニアライゼーション / 伝送動作 温度、抵抗、電圧にリニア

フィルタ 一次デジタルフィルタ : 0~60 秒

プロトコル固有のデータ

FOUNDATION フィールドバス™	
サポートされる機能	機能ブロックのインスタンス化。以下の機能をサポートします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ クイックセットアップ ■ ユーザーセンサトリム ■ トリム初期設定 ■ Callendar Van Dusen ■ ニッケル/銅多項式リニアライゼーション ■ センサドリフト検出 詳細な説明については、個別の取扱説明書を参照してください。
基本データ	
製造者 ID	452B48 (Endress+Hauser)
機器タイプ	10CC (16 進)
機器またはバスアドレス	247 (初期値)
機器リビジョン	03 (16 進)
ITK バージョン	6.1.2
ITK 承認ドライバナンバ	IT099000
リンクマスタ機能 (LAS)	あり
リンクマスタ / 基本デバイスの選択	有、初期設定 : 基本デバイス
仮想通信路 (VCR)	
VCR 番号	44
VFD のリンクオブジェクト番号	50
永続エントリ	44
クライアント VCR	0
サーバー VCR	5
ソース VCR	8
シンク VCR	0
サブスライバ VCR	12
パブリッシャ VCR	19
リンク設定	
スロット時間	4
最小内部 PDU 遅延	12
最大応答遅延	40
ブロック	

FOUNDATION フィールドバス™		
ブロック説明	実行時間 (マクロサイクル ≤ 500 ms)	ブロックカテゴリ
リソースブロック	永続的	拡張
トランスデューサブロック/センサ 1	事前インスタンス化	製造者固有
トランスデューサブロック/センサ 2	事前インスタンス化	製造者固有
トランスデューサブロック/表示	事前インスタンス化	製造者固有
トランスデューサブロック/高度な診断	事前インスタンス化	製造者固有
機能ブロック AI1	35 ms (事前インスタンス化)	拡張
機能ブロック AI2	35 ms (事前インスタンス化)	拡張
機能ブロック AI3	35 ms (事前インスタンス化)	拡張
機能ブロック AI4	35 ms (インスタンス化されていない)	拡張
機能ブロック AI5	35 ms (インスタンス化されていない)	拡張
機能ブロック AI6	35 ms (インスタンス化されていない)	拡張
機能ブロック PID	30 ms	標準
機能ブロック ISEL	30 ms	標準

ブロック簡易説明	
リソースブロック	リソースブロックには、機器を明確に識別して特長付けるためのすべてのデータが含まれます。これは電子化された機器銘板です。フィールドバスで機器を操作するために必要なパラメータに加えて、リソースブロックにより、オーダーコード、機器 ID、ハードウェアリビジョン、ソフトウェアリビジョン、機器リリースなどの情報が利用可能になります。
トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」	フィールド伝送器のトランスデューサブロックには、入力変数の測定に関連する測定固有および機器固有のパラメータがすべて含まれています。
表示部トランスデューサ	「表示部」トランスデューサブロックのパラメータにより、ディスプレイの設定が可能になります。
高度な診断	自己監視および診断のためのすべてのパラメータは、このトランスデューサブロックにグループ化されています。
アナログ入力 (AI)	AI 機能ブロック内で、トランスデューサブロックからのプロセス変数は、制御システムにおける後続の自動化機能（例：スケリング、リミット値処理）のために準備されます。
PID	この機能ブロックには、入力チャンネル処理、比例微分積分制御 (PID)、アナログ出力チャンネル処理が含まれます。基本制御、フィードフォワード制御、カスケード制御、制限付きカスケード制御を行うことが可能です。
入力選択 (ISEL)	入力選択ブロックは最大 4 入力までの選択が可能で、設定された動作に基づいた出力を生成します。

PROFIBUS® PA	
プロファイルバージョン	3.02
製造者固有の ID 番号 :	1549 (16 進)
機器またはバスアドレス	126 (初期値) 機器アドレスまたはバスアドレスは、設定ソフトウェア（例：FieldCare）または電子モジュールの DIP スイッチを使用して設定されます。→ 15
GSD ファイル	GSD ファイルおよびデバイスドライバの入手方法 : <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD ファイル : www.de.endress.com → ダウンロード → 製品コード → メディアタイプ : ソフトウェア ■ GSD ファイルのプロファイル : www.profibus.com ■ FieldCare/DTM : https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ■ SIMATIC PDM : www.de.endress.com → ダウンロード → 製品コード → メディアタイプ : ソフトウェア

PROFIBUS® PA	
書き込み保護	書き込み保護の有効化にはハードウェア設定 (DIP スイッチ) を使用
周期的データ交換	
出力データ	値表示
入力データ	プロセス温度、内部基準温度

ブロック簡易説明	
物理ブロック	物理ブロックには、機器を明確に識別するためのすべてのデータが含まれます。これは電子化された機器銘板です。フィールドバスで機器を操作するために必要なパラメータに加えて、物理ブロックにより、オーダーコード、機器 ID、ハードウェアリビジョン、ソフトウェアリビジョンなどの情報が提供されます。物理ブロックは、ディスプレイの設定にも使用できます。
トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」	フィールド伝送器のトランスデューサブロックには、入力変数の測定に関連する測定固有および機器固有のパラメータがすべて含まれています。
アナログ入力 (AI)	AI 機能ブロック内で、トランスデューサブロックからのプロセス変数は、制御システムにおける後続の自動化機能 (例: スケーリング、リミット値処理) のために準備されます。

スイッチオンの遅延

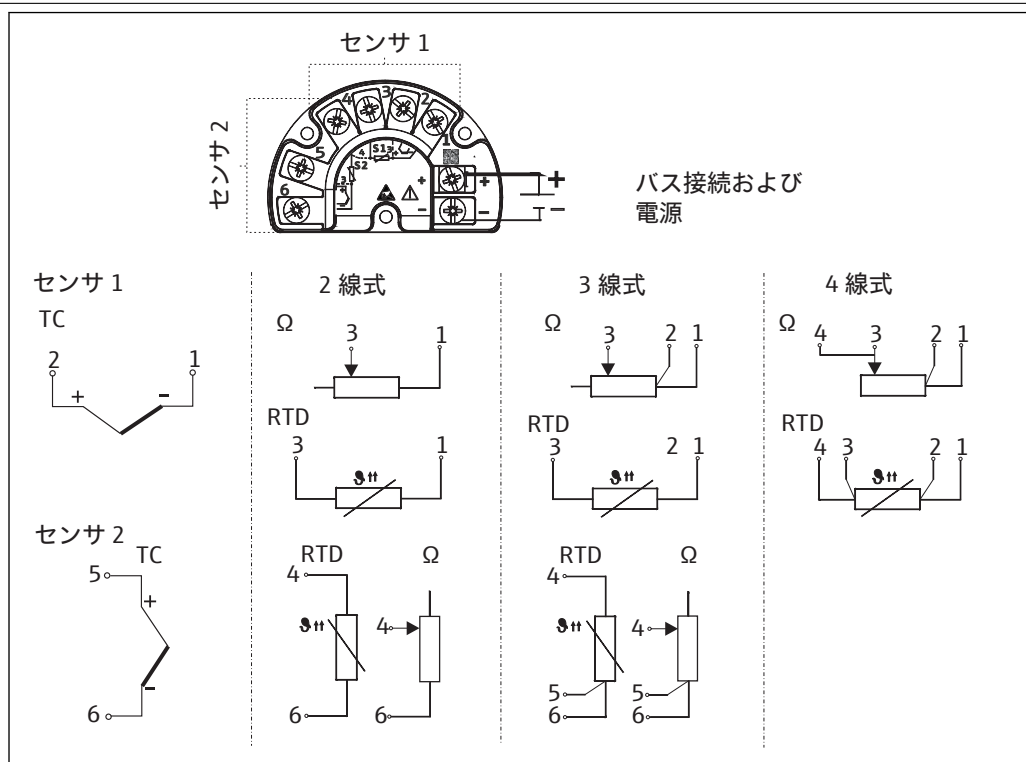
8 秒

電源

電源電圧

$U_b = 9 \sim 32 \text{ V}$ 、極性依存なし (T17ハウジングの逆接保護)、最大電圧 $U_b = 35 \text{ V}$ 。IEC 60079-27、FISCO/FNICO に準拠

端子の割当て



A0024515-JA

図 2 伝送器の配線

センサケーブル長が 30 m (98.4 ft) 以上の場合、両端を接地したシールドケーブルを使用する必要があります。一般的に、シールド付きセンサケーブルの使用が推奨されます。

機能上の目的により、機能接地の接続が必要になる場合があります。各国の電気規則を必ず遵守してください。

消費電流

消費電流 (機器基本電流)	≤ 11 mA
電源投入時の電流 (機器突入電流) ¹⁾	≤ 11 mA
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

1) FOUNDATION フィールドバス™ のみ

端子

2.5 mm² (12 AWG) およびヘルール

電線管接続口

バージョン	型名
ネジ	2x ネジ ½" NPT
	2x ネジ M20
	2x ネジ G½"
ケーブルグランド	2x カップリング M20

機器コネクタ

バージョン	型名
ネジおよびフィールドバスコネクタ	2x ネジ ½" NPT 1x コネクタ 7/8" FF
	2x ネジ M20x1.5 1x コネクタ 7/8" FF

性能特性

応答時間

各チャンネルの測定値更新 < 1 s、センサのタイプおよび接続方法に応じて

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

測定誤差に関連するデータは標準値であり、±3 σ の標準偏差 (正規分布) に対応します。つまり、全測定値の 99.8% が規定値またはそれ以上の精度の値となります。

	名称	精度
測温 抵抗体 (RTD)	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120	0.1 °C (0.18 °F)
	Pt500	0.3 °C (0.54 °F)
	Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000	0.2 °C (0.36 °F)
	Cu10, Pt200	1 °C (1.8 °F)
熱電対 (TC)	K, J, T, E, L, U, N, C, D, S, B, R	標準 0.25 °C (0.45 °F)
		標準 0.5 °C (0.9 °F)
		標準 1.0 °C (1.8 °F)
	測定範囲	精度
抵抗伝送器 (Ω)	10~400 Ω	±0.04 Ω
	10~2000 Ω	±0.08 Ω
電圧伝送器 (mV)	-20~100 mV	±10 μV

センサの物理的な入力測定範囲

10~400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, 多項式 RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
----------	-------------------------------------------------------

10~2000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000、Ni1000
-20~100 mV	熱電対タイプ : C、D、E、J、K、L、N、U
-5~30 mV	熱電対タイプ : B、R、S、T

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。

- カスタマイズリニアライゼーション
伝送器は、PC 設定ソフトウェアを使用して、センサ固有の曲線データでプログラムできます。センサ固有のデータが入力されると、伝送器はこれを使用してカスタマイズされた曲線を作成します。
- Callendar-Van-Dusen 係数
Callendar-Van-Dusen の式は以下のとおりです。
 $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$

ここでは、A、B、C は定数となります。これは、一般に Callendar-Van-Dusen 係数と呼ばれます。A、B、C の正確な値は、RTD の校正データから導き出され、各 RTD センサに固有です。このプロセスでは、標準化された曲線の代わりに、特定の RTD の曲線データを使用して伝送器のプログラミングが行われます。

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、伝送器が理想的な曲線データではなく、センサの実際の抵抗対温度曲線データを使用したためです。

分解能

A/D コンバータの分解能 = 18 ビット

非線返し性

EN 61298-2 に準拠

センサの物理的な入力測定範囲		非線返し性
10~400 Ω	Cu10、Cu50、Cu100、多項式 RTD、Pt50、Pt100、Ni100、Ni120	15 mΩ
10~2000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000、Ni1000	100 ppm x 測定値
-20~100 mV	熱電対タイプ : C、D、E、J、K、L、N、U	4 μV
-5~30 mV	熱電対タイプ : B、R、S、T	3 μV

長期ドリフト

基準動作条件下で ≤ 0.1 °C/年 (≤ 0.18 °F/年) または ≤ 0.05 %/年。基準動作条件下のデータ。% は設定スパンを基準とします。大きい方の値が有効です。

周囲温度の影響

周囲温度が 1 °C (1.8 °F) 変化する場合の精度への影響 :	
入力 10~400 Ω	測定値の 15 ppm、最小 1.5 mΩ
入力 10~2000 Ω	測定値の 15 ppm、最小 15 mΩ
入力 -20~100 mV	測定値の 30 ppm、最小 0.3 μV
入力 -5~30 mV	測定値の 30 ppm、最小 0.15 μV

測温抵抗体の標準感度		
Pt : 0.00385 * R _{nom} /K	Cu : 0.0043 * R _{nom} /K	Ni : 0.00617 * R _{nom} /K

Pt100 の例 : $0.00385 \times 100 \Omega/K = 0.385 \Omega/K$

熱電対の標準感度					
B : 10 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	C : 20 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	D : 20 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	E : 75 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時	J : 55 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時	K : 40 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時
L : 55 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時	N : 35 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時	R : 12 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	S : 12 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	T : 50 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 1000 °C (1832 °F) 時	U : 60 $\mu\text{V}/\text{K}$ 、 500 °C (932 °F) 時

周囲温度ドリフトによる測定誤差の計算例

例 1 :

入力温度ドリフト $\Delta\theta = 10 \text{ K}$ (18 °F)、Pt100、測定範囲 0~+100 °C (+32~+212 °F)

最大プロセス温度 : 100 °C (212 °F)

測定抵抗値 : 138.5 Ω (IEC 60751)、最大プロセス温度時

標準温度ドリフト (Ω) : (138.5 Ω の 0.001%) * 10 = 0.01385 Ω

ケルビンに変換 : 0.01385 Ω / 0.385 $\Omega/\text{K} = 0.04 \text{ K}$ (0.054 °F)

基準接点の影響

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (熱電対 (TC) の内部冷接点)

設置

取付位置

安定性のあるセンサを使用する場合は、本機器を直接センサに取り付けることが可能です。壁またはパイプへの分離型取付けのために、2つの取付ブラケットが用意されています。バックライト付きのディスプレイは、4つの異なる位置に取り付けることが可能です。

設置方法

センサ直接取付け

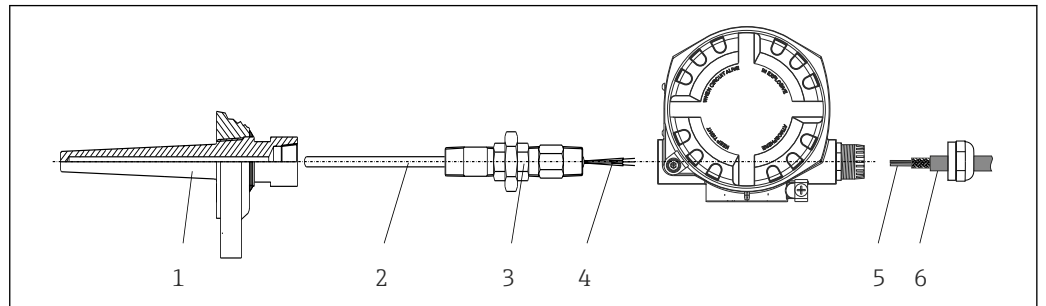
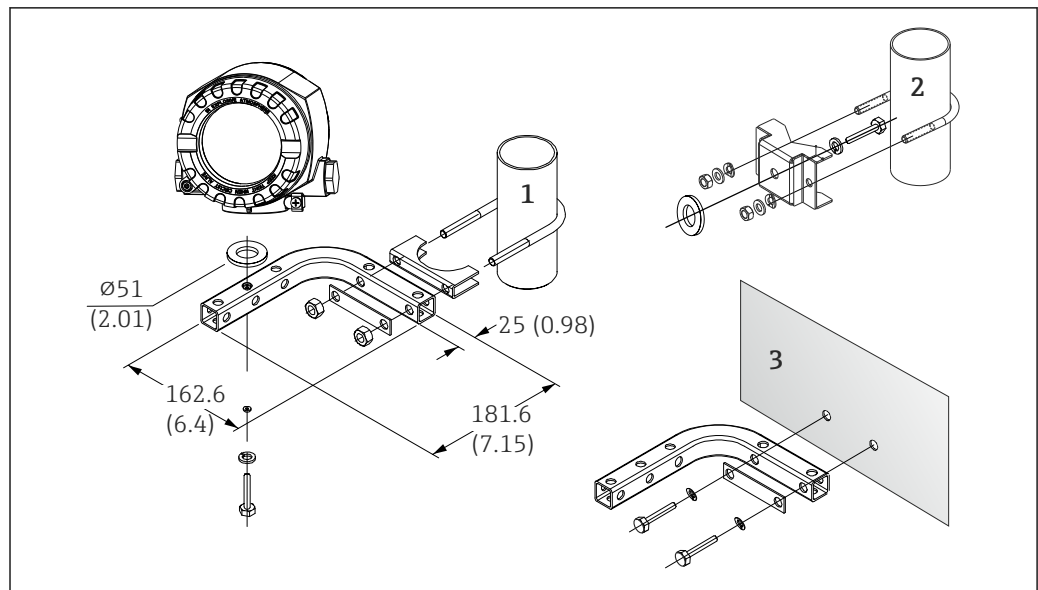


図 3 センサにフィールド伝送器を直接取付け

- 1 サーマウエル
- 2 測定インサート
- 3 ネックチューブニップルおよびアダプタ
- 4 センサケーブル
- 5 フィールドバスケーブル
- 6 フィールドバスシールドケーブル

分離型取付け

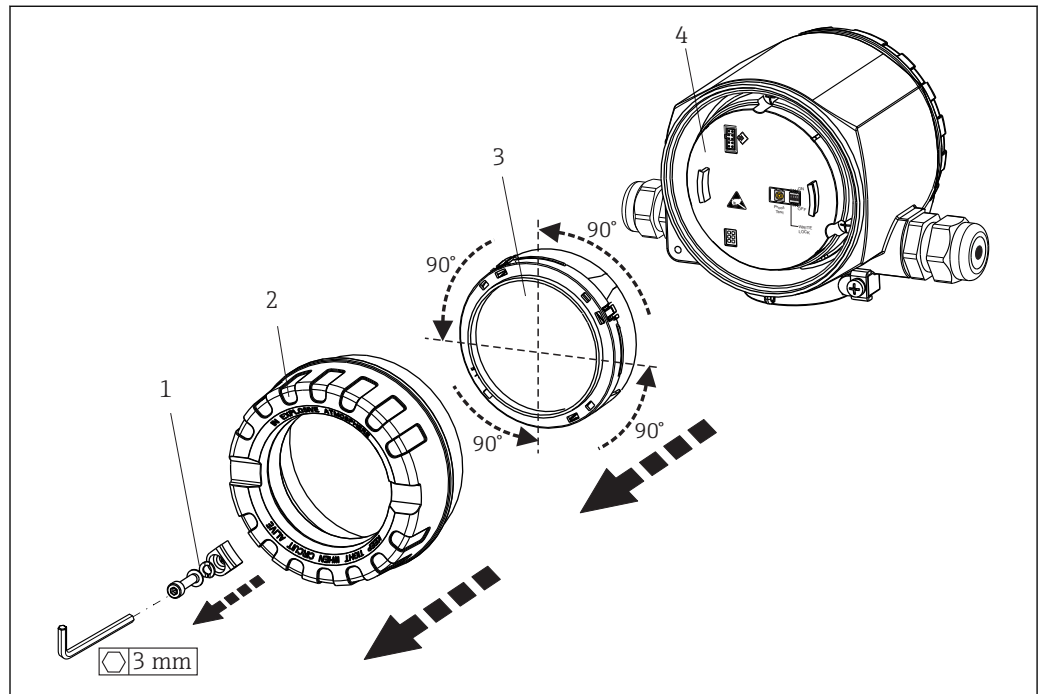


A0003586-JA

図4 取付ブラケットを使用したフィールド伝送器の設置（「アクセサリ」セクションを参照）。寸法単位：mm (in)

- 1 壁/パイプ取付ブラケットを組み合わせた取付け
- 2 パイプ取付ブラケット 2"V4A で取付け
- 3 壁取付ブラケットで取付け

ディスプレイの取付け



A0025417

図5 4 x ディスプレイの取付位置、90° 単位で脱着可能

- 1 カバークランプ
- 2 ハウジングカバー（Oリング付き）
- 3 ディスプレイ（リテーナおよび変形保護付き）
- 4 電子モジュール

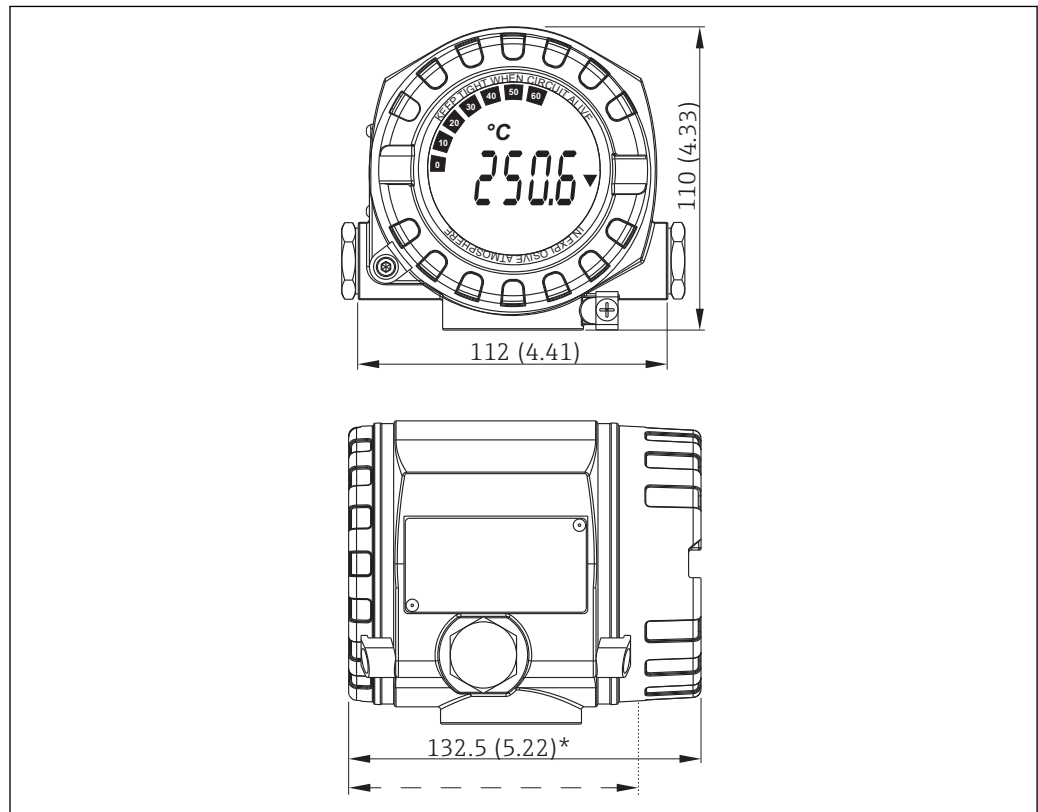
周囲条件

周囲温度	<ul style="list-style-type: none"> ■ ディスプレイなし：-40～+85 °C (-40～+185 °F) ■ ディスプレイ付き：-40～+80 °C (-40～+176 °F) <p>危険場所については、防爆資料を参照してください → 19</p> <p>i 温度が -20 °C (-4 °F) 未満の場合、ディスプレイの反応速度が低下する可能性があります。温度が -30 °C (-22 °F) 未満の場合、ディスプレイの視認性を保証することはできません (視認性が低下する可能性があります)。</p>
保管温度	<ul style="list-style-type: none"> ■ ディスプレイなし：-40～+100 °C (-40～+212 °F) ■ ディスプレイ付き：-40～+80 °C (-40～+176 °F)
湿度	許可：0～95 %
動作高度	海拔 2 000 m (6 560 ft) 以下
気候クラス	EN 60654-1、クラス C に準拠
保護等級	<ul style="list-style-type: none"> ■ アルミダイカストまたはステンレスハウジング：IP66/67、Type 4X ■ サニタリアプリケーション向けステンレスハウジング (T17 ハウジング)：IP66 / IP68 (1.83 m H2O で 24 時間)、NEMA 4X、NEMA 6P
耐衝撃振動性	<p>耐衝撃性：KTA 3505 (5.8.4 項の衝撃試験) に準拠</p> <p>IEC 60068-2-6 test</p> <p>Fc：振動 (正弦波)</p> <p>DNV GL ガイドライン、振動に準拠した耐振動性：B</p> <p>i L 字型の取付ブラケットを使用すると、共振が発生する可能性があります (「アクセサリ」セクションの壁/パイプ 2" 取付ブラケットを参照)。注意：伝送器で発生する振動が仕様を超えないようにしてください。</p>
電磁適合性 (EMC)	<p>CE 適合性</p> <p>電磁適合性は IEC/EN 61326 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。</p> <p>測定範囲の最大測定誤差 < 1 %</p> <p>干渉波の適合性は IEC/EN 61326 の工業要件に準拠</p> <p>干渉波の放出は IEC/EN 61326 のクラス B 機器に準拠</p> <p>i センサケーブル長が 30 m (98.4 ft) 以上の場合、両端を接地したシールドケーブルを使用する必要があります。一般的に、シールド付きセンサケーブルの使用が推奨されます。</p> <p>機能上の目的により、機能接地の接続が必要になる場合があります。各国の電気規則を必ず遵守してください。</p>
過電圧カテゴリー	II
汚染度	2

構造

外形寸法

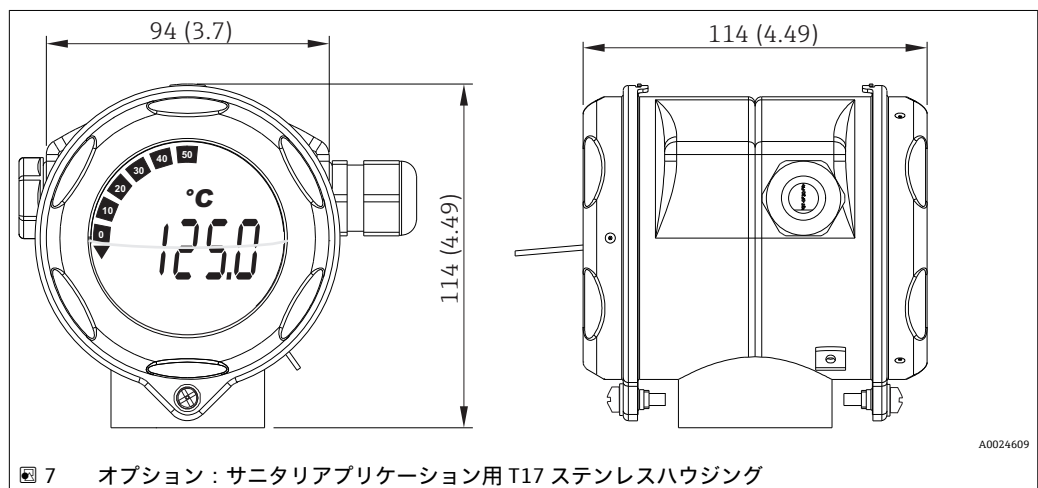
寸法単位：mm (in)



A0024608

■ 6 一般的なアプリケーション用のアルミダイカストハウジングまたはオプションのステンレスハウジング (SUS 316L 相当)

i * 寸法 (ディスプレイなし) = 112 mm (4.41")



A0024609

■ 7 オプション：サニタリアプリケーション用 T17 ステンレスハウジング

- 分離型の電子モジュールおよび端子部
- 90° 単位で取付位置を調整可能なディスプレイ

質量

- アルミニウムハウジング：約 1.4 kg (3 lb) (ディスプレイ含む)
- ステンレスハウジング：約 4.2 kg (9.3 lb) (ディスプレイ含む)
- T17 ハウジング：約 1.25 kg (2.76 lb) (ディスプレイ含む)

材質

ハウジング	センサ端子	銘板
アルミダイカストハウジング AlSi10Mg/AlSi12 (ポリエステルベースに粉体塗装)	ニッケルメッキ真ちゅう 0.3 μm 金フラッシュ/腐食なし	アルミニウム AlMg1、黒色アルマイト処理
SUS 316L 相当		1.4404 (SUS 316L 相当)
ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) : サニタリアプリケーション用 (T17 ハウジング)		-
ディスプレイ O リング 88x3 : EPDM70、PTFE 減摩コーティング	-	-

電線管接続口

バージョン	タイプ
ネジ	2x ネジ ½" NPT
	2x ネジ M20
	2x ネジ G½"
ケーブルグランド	2x カップリング M20

操作性

操作コンセプト

以下のさまざまな方法を使用して機器を設定できます。

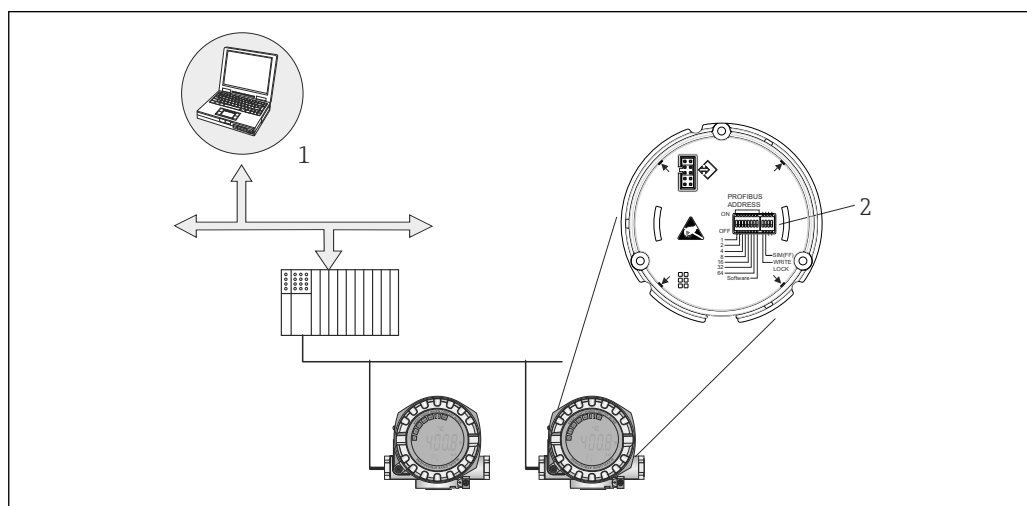
- **設定プログラム**

機器固有のパラメータは、フィールドバスインターフェイスを介して構成および設定されます。この設定や操作に使用できる専用のツールをさまざまな製造元から入手できます。

- **各種のハードウェア設定用の小型スイッチ (DIP スイッチ)**

電子モジュールの小型スイッチ (DIP スイッチ) を使用して、フィールドバスインターフェイス (PROFIBUS® PA および FOUNDATION フィールドバス™) 用に以下のハードウェア設定を行うことができます。

- シミュレーションモードの有効化/無効化 (FOUNDATION フィールドバス™)
- ハードウェア書き込み保護オン/オフの切替え
- 機器アドレスの設定 (PROFIBUS® PA)



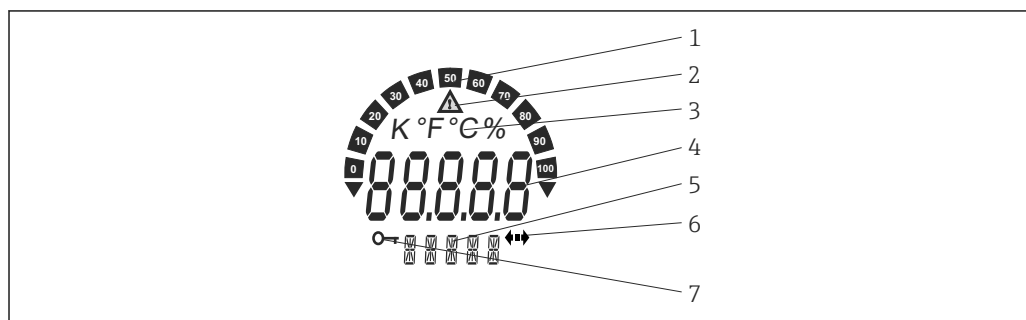
A0024548

☑ 8 機器の操作オプション

- 1 フィールドバス経由で操作するための設定/操作プログラム
- 2 ハードウェア設定用 DIP スイッチ (書き込み保護、シミュレーションモード)

現場操作

表示部



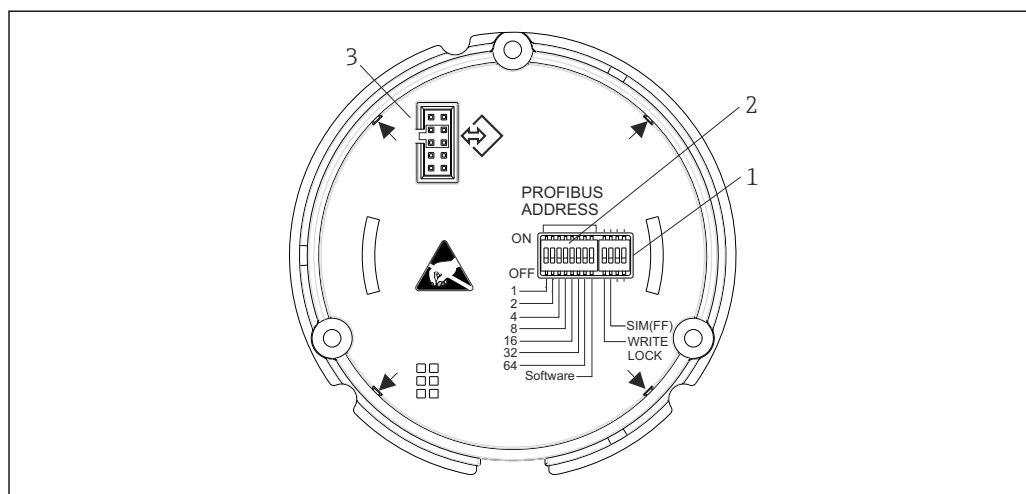
A0024547

図 9 フィールド伝送器の液晶ディスプレイ（バックライト付き、90°単位でプラグ脱着可能）

- 1 バーグラフ表示
- 2 「注意」シンボル
- 3 単位表示 K、°F、°C、%
- 4 測定値表示、数字高さ 20.5 mm
- 5 ステータスおよび情報表示
- 6 「通信」シンボル
- 7 「設定ロック」シンボル

操作部

不正操作を防止するために、ディスプレイには直接の操作部がありませんが、ディスプレイの裏側にある電子モジュールに配置されています。



A0026575

図 10 FOUNDATION フィールドバス™ および PROFIBUS® PA システム統合用のハードウェア設定

- 1 書き込み保護；シミュレーション用の DIP スイッチ（FOUNDATION フィールドバス™ シミュレーションモードの前提条件）
- 2 PROFIBUS® 機器アドレス用の DIP スイッチ
- 3 ディスプレイの電気接続

リモート操作

各種のフィールドバスプロトコルを介したリモート操作：

- FOUNDATION フィールドバス™
- PROFIBUS® PA

認証と認定

CE マーク

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

防爆認定	現在使用可能な防爆バージョン (ATEX, FM, CSA など) 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。すべての防爆データは別々の文書に記載され、要求があれば入手できます。
MTBF	<ul style="list-style-type: none"> ■ Foundation フィールドバス™ : 126 a ■ PROFIBUS® PA : 126 a Siemens Standard SN29500 に準拠
UL 認定	UL 認定コンポーネント (www.ul.com/database で「E225237」を検索してください)。
CSA GP	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2nd Edition
FOUNDATION フィールドバス認証	本温度伝送器は Fieldbus Foundation に認可および登録されています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION フィールドバス™ 仕様に準拠した認証 ■ FOUNDATION フィールドバス™ H1 ■ 相互運用性試験キット (ITK)、バージョン 6.1.2、機器認可番号 → 図 6 : 本機器は認証を取得した他の製造者の機器を併用する場合においても動作可能です。 ■ Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 1.0) の物理層適合性テスト
PROFIBUS® PA 認証	本温度伝送器は、PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.) (PROFIBUS ユーザー組織) に認可および登録されています。本機器は以下の要求仕様をすべて満たします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS® PA プロファイルバージョン 3.02 に準拠した認証を取得。 ■ 本機器は、認証を取得した他の製造者の機器と併用する場合においても動作可能です (相互運用性)。
その他の基準およびガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529 : ハウジングの保護等級 (IP コード) ■ IEC/EN 61010-1 : 測定、制御、および実験室用途のための電気機器の安全要件 ■ IEC/EN 61326 シリーズ : 電磁適合性 (EMC 要件) ■ NAMUR - 化学産業および医薬産業における測定および制御プロセスの標準化機関 (www.namur.de) ■ NEMA - 電気産業の標準化機関

注文情報

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所 (www.addresses.endress.com) もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com の製品コンフィギュレータをご覧ください。

1. 「Corporate」をクリックします。
2. 国を選択します。
3. 「製品」をクリックします。
4. フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
5. 製品ページを開きます。


製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンを押して、製品コンフィギュレータを開きます。。

製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール


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

アクセサリ



機器と一緒に、もしくは別途注文可能なアクセサリが多種用意されています。詳細は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

 アクセサリをご注文の場合は、必ず機器のシリアル番号を指定してください。



機器固有のアクセサリ	アクセサリ	説明	
	ダミープラグ	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1.5 EEx-d/XP ■ G ½" EEx-d/XP ■ NPT ½" ALU ■ NPT ½" V4A 	
	ケーブルグランド	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20x1.5 ■ NPT ½" D4-8.5、IP68 ■ NPT ½" ケーブルグランド 2 x D0.5 ケーブル (2 台のセンサ用) ■ M20x1.5 ケーブルグランド 2 x D0.5 ケーブル (2 台のセンサ用) 	
	ケーブルグランド用アダプタ	M20x1.5 雄ネジ / M24x1.5 雌ネジ	
	壁および配管用取付ブラケット	ステンレス 壁/2" 配管 ステンレス 2" 配管 V4A	
	フィールドバス機器コネクタ (FF)	ネジ込み接続：	ケーブル接続ネジ：
		M20	7/8"
		NPT ½"	7/8"

通信関連のアクセサリ	アクセサリ	説明
	Field Xpert SMT70	<p>機器設定用の高性能タブレット PC</p> <p>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マネジメントを実現できます。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ーフェイ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。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。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 (TI01342S) を参照してください。</p>

サービス関連のアクセサリ	アクセサリ	説明
	Applicator	<p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算 (例：圧力損失、精度、プロセス接続) ■ 計算結果を図で表示 <p>プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。</p> <p>Applicator は以下から入手可能： インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
	コンフィギュレータ	<p>製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類 ■ Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能 <p>弊社ウェブサイトからコンフィギュレータにアクセスできます： www.endress.com -> 「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「製品」をクリック -> 各フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。</p>

DeviceCare SFE100	<p>フィールドバスプロトコルおよび Endress+Hauser サービスプロトコルを介した機器の設定ツール。</p> <p>DeviceCare は、Endress+Hauser 機器を設定するために Endress+Hauser によって開発されたツールです。プラント内のインテリジェントな機器はすべて、ポイントツーポイントまたはポイントツーバス接続を介して設定することが可能です。使いやすいメニューにより、フィールド機器への透明性が高く、直感的なアクセスが実現します。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S を参照してください。</p>
FieldCare SFE500	<p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S および BA00065S を参照してください。</p>
W@M	<p>プラントのライフサイクル管理</p> <p>W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。</p> <p>アプリケーションには、すでにお使いの Endress+Hauser 製機器のデータが入っています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。</p> <p>W@M を使用できます。 インターネット経由：www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

システム製品

アクセサリ	説明
グラフィックデータマネージャ Memograph M	<p>高性能データマネージャ Memograph M は、プロセス値を処理するための柔軟で強力なシステムです。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、測定値と計算値を上位システムに簡単に送信でき、各プラントモジュールの相互接続が可能です。</p> <p> 詳細については、技術仕様書 (TI01180R) を参照してください。</p>
RID14、RID16	<p>プロセス値や計算値を表示する FOUNDATION フィールドバス™ または PROFIBUS® PA プロトコル搭載の 8 入力チャンネルプロセス表示器。Ex d アプリケーションでも使用可能 (オプション)。フィールドバスシステムのプロセスパラメータを現場で表示。</p> <p> 詳細情報：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 技術仕様書 RID14：TI00145R ■ 技術仕様書 RID16：TI00146R

補足資料

- Foundation フィールドバス™ 機能ブロックマニュアル (BA062S)
 - ATEX 補足資料：
 - ATEX/IECEX II 2G Ex d IIC T6...T4 Gb：XA00031R
 - ATEX/IECEX II 2D Ex tb IIIC T110 °C Db：XA00032R
 - ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC T6/T5/T4：XA00033R
 - ATEX II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc：XA00035R
 - ATEX/IEC 設置タイプ Ex ia + Ex d：XA01025R
 - ATEX II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc：XA00062R
 - iTEMP TMT162 Foundation フィールドバス™ - 取扱説明書 (BA00224R)
iTEMP TMT162 Foundation フィールドバス™ - 簡易取扱説明書 (KA00189R)
 - iTEMP TMT162 PROFIBUS® PA - 取扱説明書 (BA00275R)
iTEMP TMT162 PROFIBUS® PA - 簡易取扱説明書 (KA00276R)
- 技術仕様書 Omnigrad S TMT162R および TMT162C (TI00266T および TI00267T)

www.addresses.endress.com
