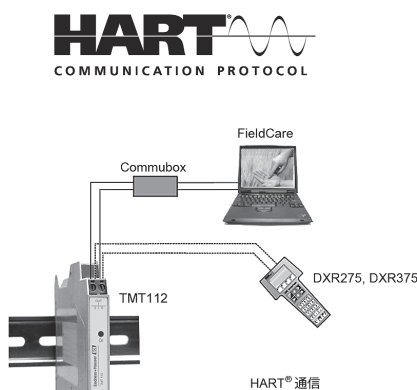


技術仕様書

iTEMP HART[®] DIN レール取付用 TMT112

測温抵抗体 (RTD)、熱電対、抵抗 / 電圧伝送器用の
HART[®] プロトコル対応ユニバーサル温度伝送器



アプリケーション分野

- HART[®] プロトコル対応温度伝送器：各種入力信号を 4 ~ 20 mA アナログ出力信号に変換
- 入力：
 - 測温抵抗体 (RTD)
 - 熱電対 (TC)
 - 抵抗伝送器 (Ω)
 - 電圧伝送器 (mV)
- HART[®] プロトコル対応：手動操作モジュール (DXR275、DXR375) または PC (ReadWin[®] 2000 または FieldCare) を使用したフロントエンドユニットまたはパネルユニットの操作
- IEC 60715 に準拠した DIN レールへの設置

特長

- HART[®] プロトコルによる多様な設定により各種入力信号に対応
- 2 線式テクノロジー、4 ~ 20 mA アナログ出力
- 周囲温度の全範囲で高精度を発揮

- センサの破損や短絡時のエラー信号、NAMUR NE 43 準拠にプリセット可能
- 電磁適合性 (EMC)：NAMUR NE 21、CE に準拠
- UL 認定コンポーネント：UL 3111-1 に準拠
- CSA 一般仕様
- 防爆認定：
 - ATEX Ex ia
 - CSA IS
 - FM IS
- SIL2 準拠
- 電氣的絶縁
- 出力シミュレーション
- 最小 / 最大プロセス値表示機能
- ユーザー固有のリニアライゼーション
- リニアライゼーション曲線に適合

機能とシステム構成

測定原理 工業用温度測定における入力信号の電子的な測定および変換。

計測システム iTEMP HART® DIN レール取付用 TMT112 温度伝送器は、アナログ出力付きの 2 線式伝送器です。測温抵抗体 (RTD) 用の 2 線、3 線、または 4 線式接続、熱電対、および電圧伝送器用の測定信号入力を備えます。TMT112 の設定は、HART® プロトコルを使用して手動操作モジュール (DXR275、DXR375) または PC (例：設定ソフトウェア ReadWin® 2000、FieldCare など) によって行います。

入力

測定変数 温度 (温度にリニア)、抵抗、電圧。

測定範囲 センサ接続および入力信号に応じて異なります。本伝送器は複数の測定範囲を評価します。

入力タイプ

	タイプ	測定範囲	最小測定範囲
測温抵抗体 (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 IEC 751 に準拠 (a = 0.00835) Pt100 JIS C 1604-81 に準拠 (a = 0.003916)	-200 ~ +850 °C (-328 ~ +1562 °F) -200 ~ +250 °C (-328 ~ +482 °F) -200 ~ +250 °C (-328 ~ +482 °F) -200 ~ +649 °C (-328 ~ +1200 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 DIN 43760 に準拠 (a = 0.006180)	-60 ~ +250 °C (-76 ~ +482 °F) -60 ~ +150 °C (-76 ~ +302 °F) -60 ~ +150 °C (-76 ~ +302 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続タイプ：2 線式、3 線式、4 線式接続 ■ 2 線式システムではケーブル抵抗のソフトウェア補正が可能 (0 ~ 30 Ω) ■ 最大センサケーブル抵抗：1 ケーブルあたり 40 Ω ■ センサ電流：≤ 0.2 mA 		
抵抗伝送器	抵抗 Ω	10 ~ 400 Ω 10 ~ 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
熱電対 (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) ¹⁾ D (W3Re-W25Re) ¹⁾ E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) ²⁾ N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) ²⁾ IEC 584 Part1 に準拠	40 ~ +1820 °C (104 ~ 3308 °F) 0 ~ +2320 °C (32 ~ 4208 °F) 0 ~ +2495 °C (32 ~ 4523 °F) -270 ~ +1000 °C (-454 ~ +1832 °F) -210 ~ +1200 °C (-346 ~ +2192 °F) -270 ~ +1372 °C (-454 ~ +2501 °F) -200 ~ +900 °C (-328 ~ +1652 °F) -270 ~ +1300 °C (-454 ~ +2372 °F) -50 ~ +1768 °C (-58 ~ +3214 °F) -50 ~ +1768 °C (-58 ~ +3214 °F) -270 ~ +400 °C (-454 ~ +752 °F) -200 ~ +600 °C (-328 ~ +1112 °F)	500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内部冷接点補償 (Pt100) ■ 冷接点補償精度：± 1 K 		
電圧伝送器	ミリボルト伝送器	-10 ~ +75 mV	5 mV

1) ASTM E988 に準拠

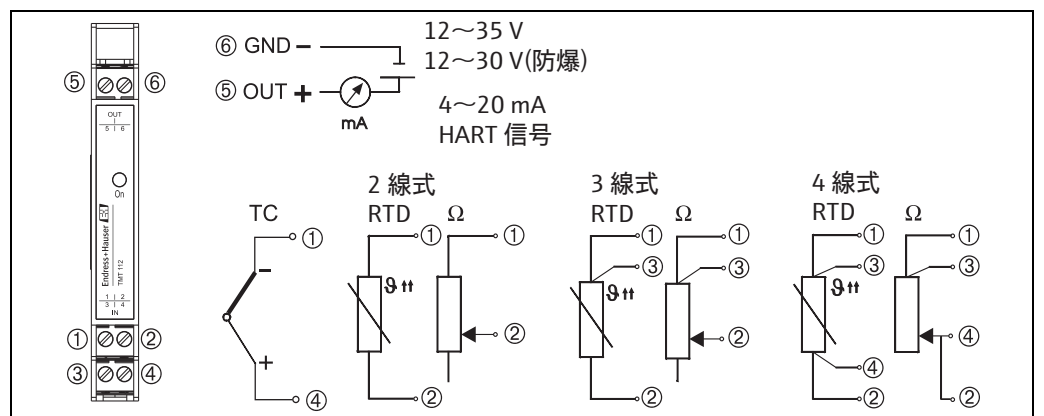
2) DIN 43710 に準拠

出力

出力信号	アナログ 4 ~ 20 mA、20 ~ 4 mA
アラーム時の信号	<ul style="list-style-type: none"> ■ 測定範囲未満： 3.8 mA まで直線的に下降 ■ 測定範囲超過： 20.5 mA まで直線的に上昇 ■ センサ破損；センサ短絡（熱電対 (TC) 用を除く）： ≤ 3.6 mA または ≥ 21.0 mA (≥ 21.0 mA の設定では、出力は ≥ 21.5 mA)
負荷	最大 (V _{電源} - 12 V) / 0.022 A (電流出力)
リニアライゼーション / 伝送挙動	温度、抵抗、電圧にリニア
フィルター	デジタルフィルター 1 : 0 ~ 100 秒
電氣的絶縁	U = AC 2 kV (入力 / 出力)
最小消費電流	≤ 3.5 mA
最大電流	≤ 23 mA
スイッチオンの遅延	4 秒 (電源投入時 I _a ≈ 3.8 mA)

電源

電気接続



温度伝送器の端子接続

HART[®] プロトコルを介したユニット操作では (端子 5 と 6)、信号回路には 250 Ω の最小負荷抵抗が必要です。

供給電圧	U _b = 12 ~ 35 V、逆接保護
残留リップル	許容残留リップル : U _{ss} ≤ 3 V (U _b ≥ 15 V、f _{max} = 1 kHz 時)

性能特性

応答時間 1 秒

基準動作条件 校正温度 : +25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)

最大測定誤差



精度データは標準値であり、±3σの標準偏差（正規分布）に対応します。
したがって、全測定値の99.8%は所定の値またはそれ以上の精度の値となります。

	タイプ	測定精度 ¹
測温抵抗体 (RTD)	Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	0.2 K または 0.08 % 0.5 K または 0.20 % 0.3 K または 0.12 %
熱電対 (TC)	K, J, T, E, L, U N, C, D R, S B	タイプ 0.5 K または 0.08 % タイプ 1.0 K または 0.08 % タイプ 1.4 K または 0.08 % タイプ 2.0 K または 0.08 %

	測定範囲	精度 ¹⁾
抵抗伝送器 (Ω)	10 ~ 400 Ω 10 ~ 2000 Ω	± 0.1 Ω または 0.08 % ± 1.5 Ω または 0.12 %
電圧伝送器 (mV)	-10 ~ +75 mV	± 20 mV または 0.08 %

1) % は調整済みの測定範囲に関連します。適用される値は、これよりも大きくなります。

センサの物理的な入力範囲	
10 ~ 400 Ω	Polynom RTD, Pt100, Ni100
10 ~ 2000 Ω	Pt500, Pt1000, Ni1000
-10 ~ +75 mV	熱電対タイプ : C, D, E, J, K, L, N, U
-10 ~ +35 mV	熱電対タイプ : B, R, S, T

電源の影響
センサ入力 : 測定値から < 0.003 %/V
電流出力 : 調整済み測定スパンの < 0.007 %/V

周囲温度の影響 (温度ドリフト)
合計温度ドリフト = 入力温度ドリフト + 出力温度ドリフト

周囲温度が 1 K (1.8 °F) 変化する場合の精度への影響 :	
入力 10 ~ 400 Ω	タイプ : 測定値の 0.0015 %、最小 4 mΩ
入力 10 ~ 2000 Ω	タイプ : 測定値の 0.0015 %、最小 20 mΩ
入力 -10 ~ +75 mV	タイプ : 測定値の 0.005 %、最小 1.2 μV
入力 -10 ~ +35 mV	タイプ : 測定値の 0.005 %、最小 0.6 μV
出力 4 ~ 20 mA	タイプ : スパンの 0.005 %

測温抵抗体の標準感度 :	
Pt : 0.00385 * R _{nominal} /K	Ni : 0.00617 * R _{nominal} /K
例 Pt100 : 0.00385 x 100 Ω/K = 0.385 Ω/K	

熱電対の標準感度 :					
B : 10 μV/K	C : 20 μV/K	D : 20 μV/K	E : 75 μV/K	J : 55 μV/K	K : 40 μV/K
L : 55 μV/K	N : 35 μV/K	R : 12 μV/K	S : 12 μV/K	T : 50 μV/K	U : 60 μV/K

周囲温度ドリフトの測定誤差の計算例：

入力温度ドリフト $\Delta T = 10 \text{ K}$ ($18 \text{ }^\circ\text{F}$)、Pt100、測定範囲 $0 \sim 100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \sim 212 \text{ }^\circ\text{F}$)

最高プロセス温度： $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($212 \text{ }^\circ\text{F}$)

測定抵抗値： $138.5 \text{ } \Omega$ (IEC 60751) (最高プロセス温度時)

標準温度ドリフト (Ω)： $(138.5 \text{ } \Omega \text{ の } 0.0015 \%) * 10 = 0.02078 \text{ } \Omega$

ケルビンへの換算： $0.02078 \text{ } \Omega / 0.385 \text{ } \Omega/\text{K} = 0.05 \text{ K}$ ($0.09 \text{ }^\circ\text{F}$)

負荷の影響	$\leq \pm 0.02 \text{ } \%/100 \text{ } \Omega$ 値はフルスケール値を基準とします
長期安定性	$\leq 0.1 \text{ K/年}$ または $\leq 0.05 \text{ } \%/年$ 基準動作条件下の値。 $\%$ は設定スパンを基準とします。大きい方の値が有効です。
冷接点の影響	Pt100 IEC 60751 Cl. B (熱電対 (TC) の内部基準接点)

設置条件

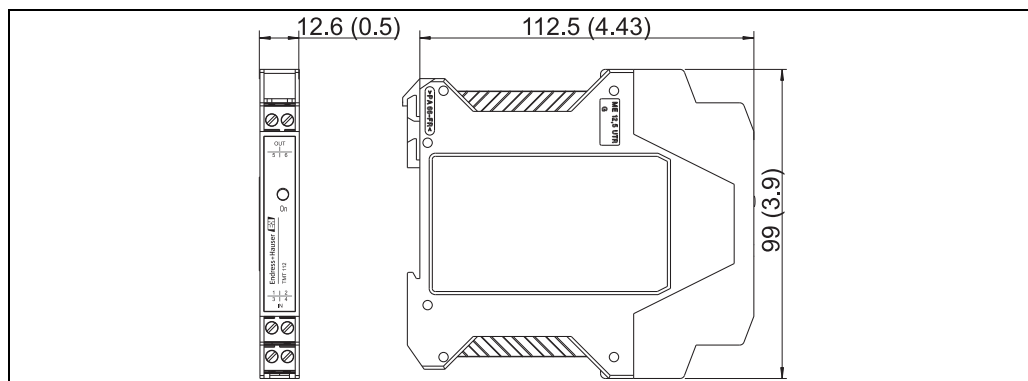
設置方法	設置方向 任意
------	------------

環境条件

周囲温度限界	$-40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \sim +185 \text{ }^\circ\text{F}$)、防爆エリアについては防爆認定を参照
保管温度	$-40 \sim +100 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \sim +212 \text{ }^\circ\text{F}$)
気候クラス	EN 60654-1、クラス C に準拠
結露	可
保護等級	IP 20 (NEMA 1)
耐衝撃振動性	$4g / 2 \sim 150 \text{ Hz}$ (IEC 60068-2-6 に準拠)
電磁適合性 (EMC)	CE 適合 電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に記載された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。 EMC 試験中の最大変動：スパンの $< 1\%$ 以下。 干渉波の適合性は IEC/EN 61326 シリーズ、工業分野の要件に準拠しています。 干渉波の放出は IEC/EN 61326 シリーズ、電気機器クラス B に準拠しています。

構造

外形寸法



T09-TMT112-06-10-xx-en-000

DIN レール取付用ハウジングは IEC 60715 に準拠；寸法単位：mm (in)

質量	約 90 g (3.2 oz)
材質	ハウジング：プラスチック PC/ABS、UL 94V0
端子	差込式ネジ端子、最大 2.5 mm ² (16 AWG) の単線、またはフェール付きより線

ヒューマンインターフェイス

表示部	黄色 LED の点灯により、機器の動作状況を示します。 PC ソフトウェア ReadWin [®] 2000 または FieldCare により、現在の測定値を表示できます。
-----	---

操作部	温度伝送器には、直接操作できる操作部はありません。温度伝送器の設定は、PC ソフトウェア ReadWin [®] 2000 または FieldCare を使用した遠隔操作により行います。
-----	--

遠隔操作	<p>設定 手動操作モジュール DXR275、DXR375、または Commubox FXA191/FXA195 を接続して操作ソフトウェア (ReadWin[®] 2000 または FieldCare) をインストールした PC を使用します。</p>
------	---

インターフェイス
PC インターフェイス：Commubox FXA191 (RS232) または FXA195 (USB)

設定可能パラメータ
センサタイプと接続タイプ、工学単位 (°C/°F)、測定範囲、内部 / 外部冷接点補償、ケーブル抵抗補償 (2 線式接続)、エラー条件設定、出力信号 (4 ~ 20/20 ~ 4 mA)、デジタルフィルター (減衰)、オフセット、測定点 ID + 記述子 (8 + 16 文字)、出力シミュレーション、ユーザー固有のリニアライゼーション、最小 / 最大プロセス値表示機能。

認証と認定

CE マーク	本機器は EC 指令の法的要件を満たします。Endress+Hauser は、CE マークを添付することにより、本機器が試験に合格したことを保証します。
危険場所で使用するための認定	選択可能な防爆仕様 (ATEX、CSA、FM など) の詳細については、最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。危険場所に関するデータはすべて、別冊の防爆資料に記載されています。必要に応じて、弊社営業所にコピーをご請求ください。
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)。
その他の規格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 61010 : 測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要求事項 ■ IEC 61326 : 電磁適合性 (EMC 要件) ■ NAMUR : 化学産業の測定 / 制御技術に関する標準化を推進する作業グループ (www.namur.de)
CSA GP	CSA 一般仕様

注文情報

詳細な注文情報については、以下から入手できます。

- Endress+Hauser の Web サイトの製品コンフィギュレータ : www.endress.com -> 「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「Products」をクリック -> 各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 -> 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。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 : www.addresses.endress.com



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 個別機器に柔軟に対応 : 測定点固有の情報の直接入力 (測定範囲、操作言語など)
- 除外基準の自動確認
- 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

- Commubox FXA191 (RS232) または FXA195 (USB)
オーダーコード : FXA191-... または FXA195-...
- PC 操作ソフトウェア : ReadWin® 2000 または FieldCare
ReadWin® 2000 は、次のインターネットアドレスから無償でダウンロードできます : www.endress.com/readwin
- 手動操作モジュール「HART® Communicator DXR375」
オーダーコード : DXR375-...

関連資料

- 簡易取扱説明書 iTEMP HART® DIN レール取付用 TMT112 (KA193R/09/a3)
- 機能安全マニュアル TMT112 (SD010R/09/en)
- 危険場所用の補足資料 :
 - ATEX II 2(1) G Ex ia IIC (XA022R/09/a3)
 - ATEX II 3G Ex nA II (XA055R/09/a3)
- 機能安全マニュアル TMT112 (SD010R/09/en)

www.addresses.endress.com
