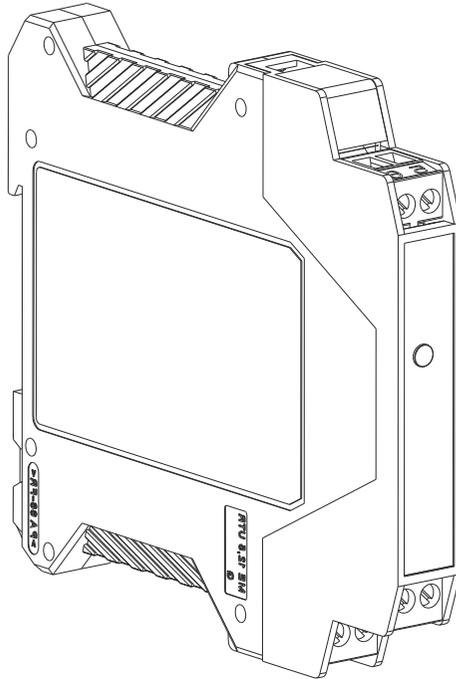


取扱説明書

iTEMP TMT112

2 センサ入力温度伝送器



目次

1	本説明書について	4	8.3	メッセージのないアプリケーションエラー	23
1.1	資料の機能	4	8.4	ファームウェアの履歴	25
1.2	安全上の注意事項 (XA)	4	9	修理	25
1.3	使用されるシンボル	4	9.1	スペアパーツ	25
1.4	工具シンボル	6	9.2	返却	25
1.5	関連資料	6	9.3	廃棄	26
1.6	登録商標	7	10	メンテナンス	26
2	安全上の基本注意事項	7	11	アクセサリ	26
2.1	作業員の要件	7	12	技術データ	26
2.2	用途	7	12.1	入力	26
2.3	操作上の安全性	7	12.2	出力	28
3	納品内容確認および製品識別表示	8	12.3	電源	28
3.1	納品内容確認	8	12.4	性能特性	29
3.2	製品識別表示	9	12.5	設置条件	31
3.3	納入範囲	10	12.6	環境	31
3.4	認証と認定	10	12.7	構造	32
3.5	輸送および保管	11	12.8	ヒューマンインターフェース	32
4	取付け	11	12.9	認証と認定	33
4.1	取付要件	11			
4.2	DIN レール用伝送器の取付け	12			
4.3	設置状況の確認	12			
5	電気接続	12			
5.1	配線クイックガイド	13			
5.2	センサケーブルの接続	13			
5.3	出力信号および電源の接続	13			
5.4	HART® 接続	13			
5.5	シールドおよび接地	15			
5.6	配線状況の確認	15			
6	操作オプション	15			
6.1	操作オプションの概要	15			
6.2	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	15			
7	設定	16			
7.1	設置確認および機能チェック	16			
7.2	設定	16			
8	診断およびトラブルシューティング	23			
8.1	一般トラブルシューティング	23			
8.2	アプリケーションエラーメッセージ ..	23			

1 本説明書について

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 安全上の注意事項（XA）

危険場所で使用する場合は、必ず国内の法規を遵守してください。危険場所で使用する計測システムには、別冊の防爆関連資料が用意されています。この資料は取扱説明書に付随するものです。そこに記載されている設置、仕様、接続データ、安全上の注意事項を厳守する必要があります。危険場所で使用するための認定を取得した適切な機器には、必ず適切な防爆関連資料を使用してください。個別の防爆資料番号（XA...）は銘板に明記されています。2つの番号（防爆資料と銘板上）が同じであれば、この防爆関連資料を使用することができます。

1.3 使用されるシンボル

1.3.1 安全シンボル

シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注意！ 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.3.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流

シンボル	意味
	アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
	保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

1.3.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
1., 2., 3...	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.3.4 図中のシンボル

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

1.4 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011220	マイナスドライバ
 A0011219	プラスドライバ
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	スパナ
 A0013442	Torx ドライバ

1.5 関連資料

資料	資料の目的および内容
技術仕様書 TI00114R	機器の計画支援 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 KA193R	初めての測定を迅速に行うための手引き 簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。

 列記した資料は以下から入手できます。
当社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download

1.6 登録商標

- HART®
HART® FieldComm Group の登録商標です。
- Microsoft®、Windows NT®、Windows® 2000
Microsoft Corporation, Redmond, USA の登録商標です。

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

設置、設定、診断、メンテナンスを実施する作業員は、以下の要件を満たす必要があります。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておくこと
- ▶ 指示および基本条件を遵守すること

オペレータ要員は、以下の要件を満たす必要があります。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること
- ▶ 本取扱説明書の指示に従うこと

2.2 用途

本機器は、測温抵抗体 (RTD)、熱電対 (TC)、抵抗および電圧センサ用のプリセット可能な温度伝送器であり、DIN レール取付用として設計されています。

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

本取扱説明書には、危険場所で使用する計測システム用の防爆資料（別冊）が含まれます。これらの資料に記載される設置条件および接続に関する値を遵守してください。

2.3 操作上の安全性

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

危険場所

危険場所で機器を使用する場合には、作業員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：防爆、安全機器）。

- ▶ 注文した機器が危険場所で使用するための仕様になっているか、銘板の技術データを確認してください。銘板は伝送器ハウジングの側面に貼付されています。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

電磁適合性

計測システムは EN 61010-1 の一般安全要件、IEC/EN 61326 シリーズの EMC 要件、NAMUR 推奨 NE 21 および NE 43 に準拠しています。

i 本機器には、UL/EN/IEC 61010-1、9.4 章および表 18 の要件に準拠したエネルギー制限電気回路で作動する電源ユニットからのみ電源供給する必要があります。

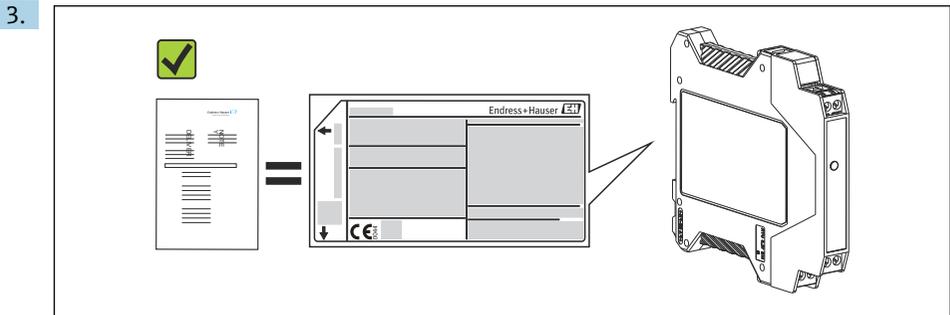
技術進歩に伴う改訂について

製造者は事前通知なしに技術データを変更できる権利を保有します。本取扱説明書に関する最新情報および改訂情報については、お近くの販売代理店にお問い合わせください。

3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

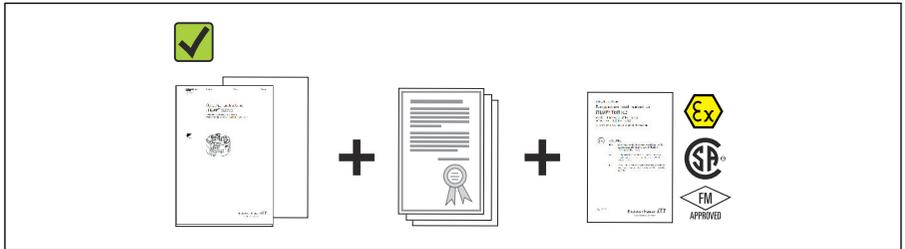
1. 温度伝送器を慎重に開梱します。梱包または内容物に損傷がない事を確認してください。
 - ↳ 損傷したコンポーネントを取り付けることはできません。これは、本来の安全要件や材質耐性に準拠していることを製造者が保証できないためであり、したがって、発生した損傷に対して責任を負うことができないためです。
2. すべてが納入されていますか？それとも、何か不足していますか？注文内容と納入範囲を照合してください。



A0040282

銘板と発送書類に記載された注文情報が一致しますか？

4.



A0024858

技術仕様書やその他の必要な関連資料がすべて支給されていますか？該当する場合：危険場所用の安全上の注意事項（例：XA）は支給されていますか？



1つでも条件が満たされていない場合は、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。

3.2 製品識別表示

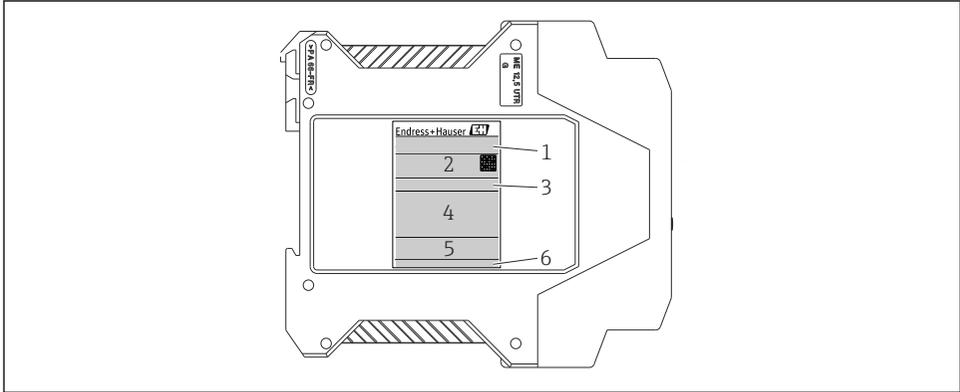
機器を識別するには以下の方法があります。

- 銘板の仕様
- 銘板に記載されたシリアル番号を W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関係するすべてのデータおよび機器に添付される技術仕様書の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンすると、機器に関するすべての情報および機器に付属する技術仕様書が表示されます。

3.2.1 銘板

注文した機器が納入されていますか？

機器の銘板に記載されたデータと測定点の要件を比較して確認します。



A0040384

図 1 DIN レール用伝送器の銘板（例：防爆バージョン）

- 1 製品名
- 2 オーダーコード、拡張オーダーコード、シリアル番号、ファームウェアバージョン、データマトリクス 2D コード、タグ番号 (2 行)
- 3 設定
- 4 電源、消費電流、出力、危険場所用の認定と接続データ
- 5 認定ロゴ
- 6 製造者 ID

3.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
製造者所在地：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または www.endress.com
製造プラント所在地：	銘板を参照

3.3 納入範囲

本機器の納入範囲を以下に示します。

- 温度伝送器
- 危険場所 (☉ ☎ ☏) での使用に適合した機器の場合、以下のような追加資料が付属します。
 - XA00018R
 - XA00022R
 - ZD031R
 - ZD037R

3.4 認証と認定

本機器は、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。本機器は、EN 61010-1 規格「測定、制御、実験処理用の電気機器のための安全基準」の要件および IEC/EN 61326 シリーズの EMC 要件に準拠しています。

3.4.1 CE/EAC マーク、適合宣言

本機器は EU/EEU ガイドラインの法的必要条件を満たしています。Endress+Hauser は本機器が関連するガイドラインに準拠することを、CE/EAC マークの貼付により保証いたします。

3.4.2 HART® 認定

温度伝送器は HART® FieldComm Group に登録されており、HART® Communication Protocol Specifications、Revision 5 の要件を満たします。

3.5 輸送および保管

輸送梱包の一部である梱包材と保護カバーをすべて慎重に取り外します。



寸法および動作条件：→ ㉟ 32

機器を保管（および輸送）する場合は、衝撃から確実に保護できるように機器を梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最大限の保護効果が得られます。

保管温度

DIN レール用機器：-50～+100 °C (-58～+212 °F)

4 取付け

4.1 取付要件

機器の取付けおよび操作時には、許容周囲温度に注意してください → ㉟ 26。

機器を危険場所で使用する場合は、証明書に記載されるリミット値を遵守してください(管理図面を参照)。

4.1.1 寸法

機器の寸法については、「技術データ」セクション (→ ㉟ 26) を参照してください。

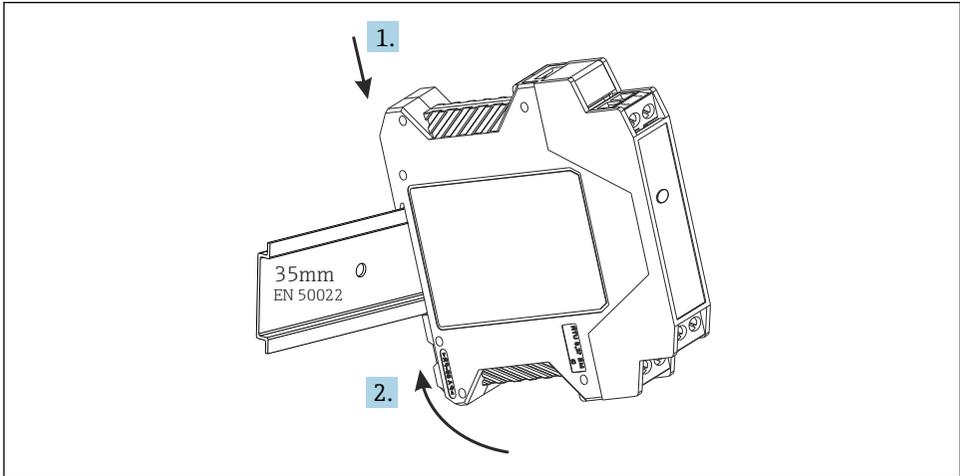
4.1.2 取付位置

IEC 60715 に準拠した DIN レールへの取付け (例：コントロールパネル)

4.1.3 取付角度

取付角度に関する制限はありません。

4.2 DIN レール用伝送器の取付け



A0040216

4.3 設置状況の確認

機器の設置後、必ず以下の点を確認してください。

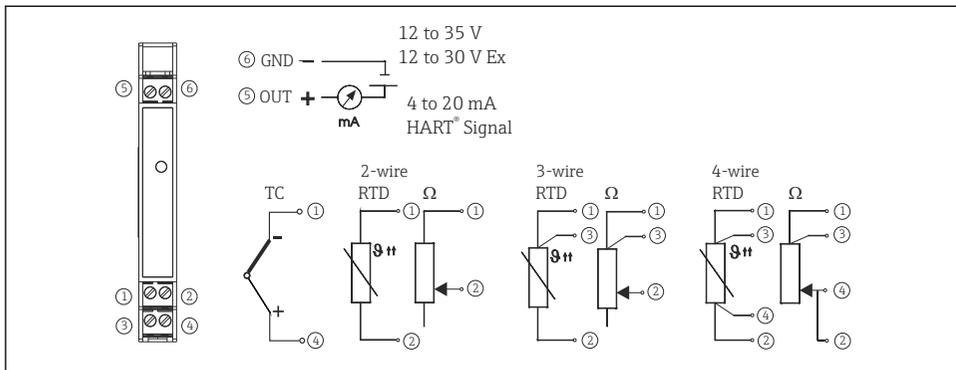
機器の状態および仕様	備考
機器は損傷していないか？（外観検査）	-
周囲条件が機器の仕様と一致しているか？（例：周囲温度、測定範囲）	「技術データ」セクションを参照 → 26

5 電気接続

⚠ 注意

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を設置または接続してください。これに従わない場合、電子部品を破損する可能性があります。

5.1 配線クイックガイド



A0040217

図 2 DIN レール用伝送器の配線

5.2 センサケーブルの接続

配線図 → 図 2, 図 13 に従って、センサケーブルを DIN レール用伝送器の各端子 (端子 1～4) に接続します。配線プラグは取外し可能なため、容易にアクセスできます。

5.3 出力信号および電源の接続

配線図 → 図 2, 図 13 に従って、電源ケーブルを端子 5 と 6 に接続します。接続部は取外し可能なプラグとして設計されているため、容易に端子接続を行い、伝送器ハウジングの接続ソケットに差し込むことができます。

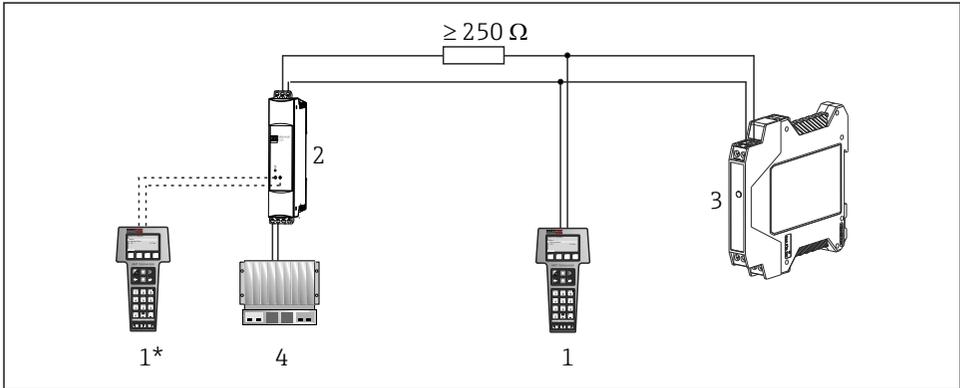
i 端子のネジをしっかりと締め付けてください。

5.4 HART® 接続

4～20 mA 信号ケーブルまたは電源バリアに取り付けられた通信ソケットを使用して、直接接続します。危険場所で伝送器を接続する場合は、別冊の防爆資料の指示に従ってください。

i 測定回路には、250 Ω 以上の負荷抵抗が必要です (→ 図 3, 図 14 および → 図 4, 図 14 を参照)。

HART® Communicator Model 375 の接続

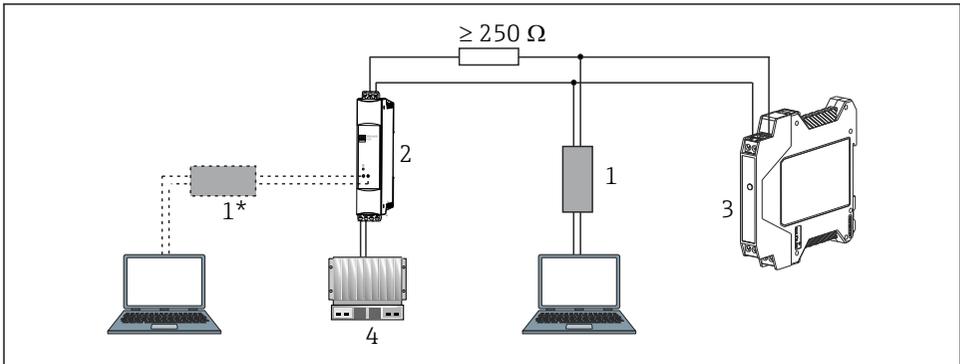


A0040218

図 3 HART® Communicator Model 375 の電気接続

- 1 HART® モジュール
- 1* 電源の通信ソケットに接続された HART® モジュール
- 2 ループ電源
- 3 DIN レール用温度伝送器
- 4 パッシブ入力付きの PLC

HART® モデムの接続



A0040219

図 4 HART® モデムの電気接続

- 1 HART® モデム (PC 操作ソフトウェアを併用)
- 1* 電源ユニットの通信ソケットに接続された HART® モデム
- 2 ループ電源
- 3 DIN レール用温度伝送器
- 4 パッシブ入力付きの PLC

5.5 シールドおよび接地

HART® 伝送器を設置する場合は、HART® FieldComm Group の仕様を遵守してください。

5.6 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
機器またはケーブルは損傷していないか？（外観検査）	--
電気接続	備考
供給電圧が銘板の仕様と一致しているか？	DIN レール用伝送器： <ul style="list-style-type: none"> ■ 12~35 V_{DC} ■ 12~30 V（防爆）
ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	--
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正しく接続されているか？	→ 図 13
すべてのネジ端子が十分に締め付けられているか？	--

6 操作オプション

6.1 操作オプションの概要

DIN レール用温度伝送器は、HART® プロトコルを使用して設定します。測定値の読取りにも HART® プロトコルを使用できます。これには以下の 2 つの方法があります。

- 手動操作用のユニバーサルモジュール「HART® Field Communicator 375/475」を使用した操作
- PC/操作ソフトウェアおよび HART® モデムを使用した操作

6.2 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

6.2.1 Field Communicator 375/475

「HART® Communicator」を使用して機器機能を選択する場合は、さまざまなメニューレベルおよび特殊な HART® 機能マトリクス（→ 図 16 を参照）を使用します。

-  ■ HART® Communicator を使用する場合、すべてのパラメータを読み出すことができますが、プログラミングはロックされます。LOCK 機能で「281」と入力すると、HART® 機能マトリクスにアクセスできます。この状態は停電後も保持されます。個人コード番号を入力することで、HART® 機能マトリクスを再びロックできます。
- 「HART® Communicator」の詳細については、携帯用ケースに収納されている操作マニュアルを参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

各操作ツールに適した機器ドライバソフトウェア（DD/DTM）は、以下から入手できます。

- www.endress.com --> ダウンロード --> 検索フィールド:ソフトウェア --> ソフトウェアタイプ: 機器ドライバ
- www.endress.com --> 製品: 個々の製品ページ (例: TMTxy) --> ドキュメント/マニュアル/ソフトウェア: Electronic Data Description (EDD) または Device Type Manager (DTM)
- DVD (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)

Endress+Hauser は、各種メーカー (例: エマソン・プロセス・マネジメント、ABB、シーメンス、横河電機、ハネウェル、その他多く) の操作ツールをすべてサポートします。Endress+Hauser の FieldCare および DeviceCare 操作ツールは、ダウンロードするか (www.endress.com --> ダウンロード --> 検索フィールド: ソフトウェア --> アプリケーションソフトウェア)、または弊社営業所もしくは販売代理店が提供する光学式データ記憶媒体 (DVD) から入手できます。

7 設定

7.1 設置確認および機能チェック

設置確認

測定点を設定する前に、最終チェックを行ってください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト → 12
- 「配線状況の確認」チェックリスト → 15

機能チェック

4~20 mA アナログ出力信号または以下のエラー信号の測定:

測定範囲の下限超過	3.8 mA まで直線的に減少
測定範囲の上限超過	20.5 mA まで直線的に増加 測定範囲の下限超過
センサ故障、センサ短絡 ¹⁾	≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA

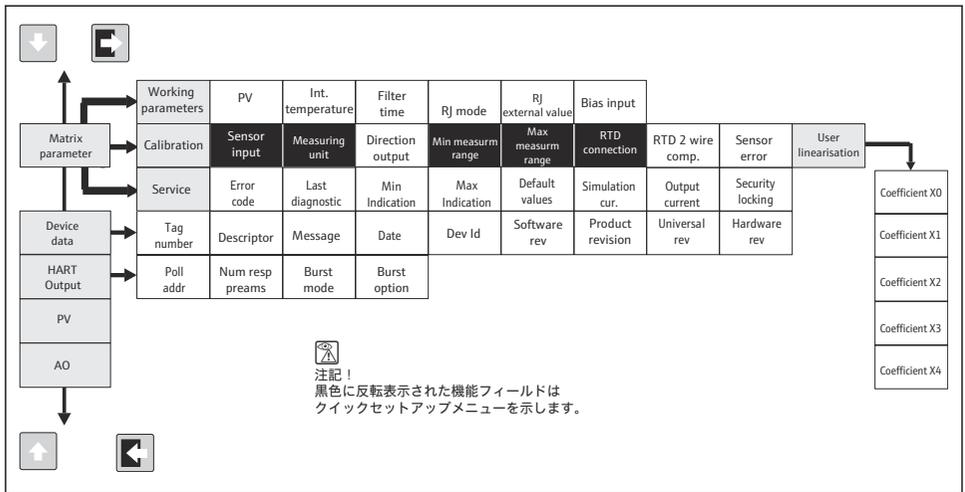
1) 熱電対の場合を除く

7.2 設定

電源を接続すると、DIN レール用温度伝送器は稼働状態になります。

7.2.1 クイックセットアップ

オペレータは、クイックセットアップを使用して、機器の標準的な測定操作に必要なすべての機器機能を設定できます。「HART® Communicator」を使用する場合は、HART® 機能マトリクスで黒色に反転表示されたフィールドのクイックセットアップを実行できます。



A0040284-JA

5 HART® 機能マトリクス

7.2.2 HART® プロトコルおよび PC 設定ソフトウェアを使用した設定

伝送器は、HART® プロトコルおよび PC 設定ソフトウェアを使用して設定できます。以下の表は、PC 設定ソフトウェアの対話型メニュー形式の操作体系を示します。

設定可能なパラメータ（機器機能の詳細については、「機器機能の説明」(→ 18)を参照)	
標準設定	<ul style="list-style-type: none"> センサタイプ 接続モード (RTD の 2 線式、3 線式、4 線式接続) 単位 (°C、°F、K) 測定範囲開始値 測定範囲終了値 係数 X0~X4 (センサタイプ: 多項式 RTD/TC) 温度補正 (センサタイプ: 多項式 TC)
拡張設定	<ul style="list-style-type: none"> 内部/外部冷接点補正 (TC) 外部温度 (TC の外部冷接点補正) ケーブル抵抗補正 (RTD 2 線式接続) エラー状態の応答 出力 (4~20 mA/20~4 mA) ダンピング (フィルタ) オフセット TAG (測定点の説明) 記述子
サービス機能	<ul style="list-style-type: none"> 出力シミュレーション (オン/オフ) デフォルトにリセット シリーズ番号 (表示のみ) 操作コード (= 解除コード 281)

PC 設定ソフトウェアの詳細な操作説明については、PC ソフトウェア (「Doc」フォルダ) に含まれる関連資料 (Readme.txt) を参照してください。

ユーザー固有のリニアライゼーション

ユーザー固有のリニアライゼーションおよびセンサマッチング機能は、**POLYNOM RTD** (多項式 RTD) センサタイプの選択後に有効になります。「**LINEARIZATION**」(リニアライゼーション) キーを押すと、**SMC 32** モジュールが起動します。センサのサポートポイントおよび温度偏差は、**SMC 32** で入力します。「**CALCULATE**」(計算) キーを押すとリニアライゼーションが計算され、「**OK**」キーを押すとその結果が PC 設定ソフトウェアに承認されます。リニアライゼーション係数 $X0 \sim X4$ は、操作マトリクスまたは「**HART® Communicator**」で入力します。

7.2.3 機器機能の説明

以下の表は、DIN レール用温度伝送器の設定に使用できる HART® プロトコルのすべての機器機能の説明です。

 工場出荷時のデフォルト値は太字で示されています。

「HART® Communicator」の表示は、シンボル  で示されています。

 PV (主測定値)	実際の測定温度を表示します。 表示: 浮動小数点付きの 7 桁の数値と単位。 (例: 199.98 Ω, -62.36 °C, 407.76 °F)		
 Int. temperature (内部温度)	内部比較測定点の実際の測定温度を表示します。  表示: 浮動小数点付きの 7 桁の数値と単位。		
Damping (ダンピング)  Filter time (フィルタ時間)	一次デジタルフィルタを選択します。 入力: 0~100 秒 0 秒		
Cold junction (冷接点)  RJ Mode (RJ モード)	内部 (Pt100) または外部 (0~80 °C (32~176 °F)) 冷接点補正を選択します。 入力: internal (内部)、external (外部) internal (内部)  機器機能 SENSOR TYPE (センサタイプ) で熱電対 (TC) を選択した場合にのみ入力できます。 ¹⁾		
External temp. (外部温度) RJ external value (RJ 外部値)	外部冷接点値を入力します。 入力: -40~185 °F (-40~85 °C) (°C, °F, K) 0 °C  機器機能 RJ MODE (RJ モード) で外部冷接点補正を選択した場合にのみ入力できます。		
Offset (オフセット)  Bias input (バイアス入力)	ゼロ点補正 (オフセット) を入力します。 入力: -18.00~+18.00 °F (10.00~10.00 °C) (°C, °F, K) 0.00 °C  センサタイプを変更すると、入力値が工場出荷時のデフォルト値に戻ります。		
Sensortype (センサタイプ)  Sensor input (センサ入力)	使用するセンサを入力します。		
	センサタイプ	範囲開始値	範囲終了値
	10~75 mV	-10 mV	75 mV
	10~400 Ω	10 Ω	400 Ω
	10~2 000 Ω	10 Ω	2 000 Ω

	Pt100 DIN	-200 °C (-328 °F)	850 °C (1 562 °F)
	Pt100 JIS	-200 °C (-328 °F)	649 °C (482 °F)
	Pt500	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)
	Pt1000	-200 °C (-328 °F)	250 °C (482 °F)
	Ni100	-60 °C (-76 °F)	180 °C (356 °F)
	Ni500	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)
	Ni1000	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)
	Polynom RTD (多項式 RTD)	-270 °C (-454 °F)	2 500 °C (4 532 °F)
	Type B (タイプ B)	0 °C (32 °F)	1 820 °C (3 308 °F)
	Type C (タイプ C)	0 °C (32 °F)	2 320 °C (4 208 °F)
	Type D (タイプ D)	0 °C (32 °F)	2 495 °C (4 523 °F)
	Type E (タイプ E)	-270 °C (-454 °F)	1 000 °C (1 832 °F)
	Type J (タイプ J)	-210 °C (-346 °F)	1 200 °C (2 192 °F)
	Type K (タイプ K)	-270 °C (-454 °F)	1 372 °C (2 501 °F)
	Type L (タイプ L)	-200 °C (-328 °F)	900 °C (1 652 °F)
	Type N (タイプ N)	-270 °C (-454 °F)	1 300 °C (2 372 °F)
	Type R (タイプ R)	-50 °C (-58 °F)	1 768 °C (3 214 °F)
	Type S (タイプ S)	-50 °C (-58 °F)	1 768 °C (3 214 °F)
	Type T (タイプ T)	-270 °C (-454 °F)	400 °C (752 °F)
	Type U (タイプ U)	-200 °C (-328 °F)	600 °C (1 112 °F)
	Polynom TC (多項式 TC)	-270 °C (-454 °F)	2 500 °C (4 532 °F)
	Pt100 DIN		
Temp. Compensation (温度補正)	TC 多項式のユーザー固有のリニアライゼーションを使用する場合の冷接点の温度補正を選択します。 入力 : None (なし)、Type B (タイプ B)、Type C (タイプ C)、Type D (タイプ D)、Type E (タイプ E)、Type J (タイプ J)、Type K (タイプ K)、Type L (タイプ L)、Type N (タイプ N)、Type R (タイプ R)、Type S (タイプ S)、Type T (タイプ T)、Type U (タイプ U) None (なし)		
Unit (単位) Measuring unit (測定単位)	単位を入力します。 入力 : °C °F K °C		

Output current (出力電流) Direction output (方向出力)	標準 (4~20 mA) または逆方向 (20~4 mA) の電流出力信号を入力します。 入力: 4~20 mA 20~4 mA 4~20 mA
Range start value (範囲開始値) Min. measurm. range (下限測定範囲)	入力: リミット値については、機器機能 SENSOR TYPE (センサタイプ) を参照してください。 0 °C
Range end value (範囲終了値) Max. measurm. range (上限測定範囲)	入力: リミット値については、機器機能 SENSOR TYPE (センサタイプ) を参照してください。 100 °C
Connection (接続) RTD connection (RTD 接続)	RTD の接続モードを入力します。 入力: 2 wire (2 線式) 3 wire (3 線式) 4 wire (4 線式) 3 wire (3 線式)  機能フィールドは、機器機能 SENSOR TYPE (センサタイプ) で測温抵抗体 (RTD) を選択した場合にのみ有効になります。
Cable resistance (ケーブル抵抗) RTD 2 wire comp. (RTD 2 線式接続補正)	RTD 2 線式接続のケーブル補正を入力します。 入力: 0.00~30.00 Ohm 0.00 Ω  機能フィールドは、機器機能 CONNECTION TYPE (接続タイプ) で 2 線式ケーブル接続を選択した場合にのみ有効になります。
Fault condition (エラー状態) Sensor error (センサエラー)	センサ開回路または短絡時のエラー信号を入力します。 入力: max (≥ 21 mA) (≥ 3.6 mA) max
Coefficient X0 (係数 X0) V3H0	ユーザー固有のリニアライゼーション (5 つの係数から成る 4 次多項式) 用の第 1 係数を入力します。→ 17 を参照してください。
Coefficient X1 (係数 X1) V3H1	COEFFICIENT X1 (係数 X1) を入力します。→ 17 を参照してください。
Coefficient X2 (係数 X2) V3H2	COEFFICIENT X2 (係数 X2) を入力します。→ 17 を参照してください。
Coefficient X3 (係数 X3) V3H3	COEFFICIENT X3 (係数 X3) を入力します。→ 17 を参照してください。
Coefficient X4 (係数 X4) V3H4	COEFFICIENT X4 (係数 X4) を入力します。→ 17 を参照してください。
Error code (エラーコード)	実際のエラーコードを表示します。 表示: 「アプリケーションエラーメッセージ」(→ 23) を参照してください。 0
Last diagnostic (前回の診断)	前回のエラーコードを表示します。 表示: 「アプリケーションエラーメッセージ」(→ 23) を参照してください。 0

Config. changed (設定の変更)	パラメータ変更の有無を示します。 表示: Yes (あり) /No (なし) No (なし)
Min indication (最小値表示)	最小プロセス値を表示します。プロセス値は測定開始時に承認されます。  最小プロセス値は、アクセス時に実際のプロセス値に変更されます。工場出荷時の設定にリセットした場合は、デフォルト値が入力されます。 +10000
Max indication (最大値表示)	最大プロセス値を表示します。プロセス値は測定開始時に承認されます。  最大プロセス値は、アクセス時に実際のプロセス値に変更されます。工場出荷時の設定にリセットした場合は、デフォルト値が入力されます。 -10000
Default values (デフォルト値)	入力: 182 (工場出荷時の初期設定にリセット) 0
Output simulation (出力シミュレーション)  Simulation mode (シミュレーションモード)	シミュレーションモードを入力します。 入力: Off (オフ) On (オン) Off (オフ)
Output current (出力電流)  Simulation value (シミュレーション値)	シミュレーション値 (電流) を入力します。 入力: 3.58~21.7 mA
Keycode (キーコード)  Security locking (セキュリティロック)	設定用の解除コード。 入力: ロック = 0 解除 = 281 281
Tag (タグ)  Tag number (タグ番号)	測定点の説明 (TAG) を入力/表示します。 入力: 8 文字 -
Descriptor (記述子)	プラントの説明を入力/表示します。 入力: 16 文字 -
Dev ID (機器 ID)	機器の世代番号を表示します。
Software rev (ソフトウェアバージョン)	ソフトウェアバージョンを表示します。 例: 11 はバージョン 1.1 を示します。
Product rev (製品バージョン)	機器バージョンを表示します。 例: 1.0000 はバージョン 1.00.00 を示します。

1) 熱電対 (TC) には非対応

7.2.4 サポートされる HART® コマンド

番号	説明	アクセス
ユニバーサルコマンド		
00	一意の識別子の読取り	r

番号	説明	アクセス
01	一次変数の読取り	r
02	p.v. 電流および範囲率の読取り	r
03	動的変数および p.v. 電流の読取り	r
06	ポーリングアドレスの書込み	w
11	タグに関連付けられた一意の識別名の読取り	r
12	メッセージの読取り	r
13	タグ、記述子、日付の読取り	r
14	一次変数のセンサ情報の読取り	r
15	一次変数の出力情報の読取り	r
16	最終アセンブリ番号の読取り	r
17	メッセージの書込み	w
18	タグ、記述子、日付の書込み	w
19	最終アセンブリ番号の書込み	w
一般実行コマンド		
34	一次変数のダンピング値の書込み	w
35	一次変数の範囲値の書込み	w
38	設定変更フラグのリセット	w
40	一次変数電流モードの開始/終了	w
42	マスターリセットの実行	w
44	一次変数の単位の書込み	w
48	追加の伝送器ステータスの読取り	r
59	応答プリアンプ数の書込み	w
108	バーストモードコマンド番号の書込み	w
109	バーストモードコントロール	w
固有コマンド		
144	マトリクスパラメータの読取り	r
145	マトリクスパラメータの書込み	w

8 診断およびトラブルシューティング

8.1 一般トラブルシューティング

設定後または測定中にエラーが発生した場合は、以下のチェックを実行してトラブルシューティングを開始してください。以下のチェック項目を検証することが、考えられる原因と対処法の特定につながります。

8.2 アプリケーションエラーメッセージ

アプリケーションエラーメッセージは、メニューポイント「ERROR CODE」（エラーコード）の選択後に「HART® Communicator」のディスプレイに表示されます。

エラーコード	原因	処置/対処法
0	エラーなし、警告	なし
10	ハードウェアエラー（機器の故障）	DIN レール用伝送器を交換する
11	センサ短絡	センサを確認する
12	センサケーブルの開回路（断線）	センサを確認する
13	リファレンス測定点の不具合	なし
14	機器が未校正	DIN レール用伝送器を製造者に返却する
106	アップロード/ダウンロードアクティブ	なし（自動的に確認される）
201	警告：測定値が小さすぎる	測定範囲の開始値に他の値を入力する
202	警告：測定値が大きすぎる	測定範囲の終了値に他の値を入力する
203	機器がリセットされている（工場出荷時の初期設定にリセット）	なし

8.3 メッセージのないアプリケーションエラー

一般アプリケーションエラー

問題	考えられる原因	対処法
通信エラー	2 線式回路の電源なし	電流ループを確認する
	電源電圧が低すぎる (< 11.5 V)	端子割当て（極性）に従ってケーブルを正しく接続する
	インターフェースケーブルの不具合	インターフェースケーブルを確認する
	インターフェースの不具合	PC インターフェースを確認する
	DIN レール用伝送器の故障	DIN レール用伝送器を交換する

RTD 接続 (Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100) のアプリケーションエラー

問題	考えられる原因	対処法
エラー電流 ($\leq 3.6 \text{ mA}$ または $\geq 21 \text{ mA}$)	センサの故障	センサを確認する
	RTD 接続不良	ケーブルを正しく接続する (配線図を参照)
	2 線式接続不良	端子割当て (極性) に従ってケーブルを正しく接続する
	伝送器プログラミングエラー (線数)	「CONNECTION」(接続) パラメータを変更する (「機器機能の説明」(→ 18) を参照)
	プログラミング	熱電対の設定 (「機器機能の説明」(→ 18) を参照) を確認し、RTD に変更する
	DIN レール用伝送器の故障	DIN レール用伝送器を交換する
測定値が不正	センサの設置不良	センサを正しく設置する
	センサからの伝熱	センサの設置長を確認する
	伝送器プログラミングエラー (線数)	「Connection type」(接続タイプ) パラメータを変更する
	伝送器プログラミングエラー (スケール)	スケールを変更する
	不適切な RTD の使用	「Sensor type」(センサタイプ) パラメータを変更する
	センサ接続 (2 線式)	センサ接続を確認する
	センサケーブル (2 線式) の補正なし	ケーブル抵抗を補正する
	オフセット設定が不適切	オフセットを確認する

TC 接続のアプリケーションエラー

問題	考えられる原因	対処法
エラー電流 ($\leq 3.6 \text{ mA}$ または $\geq 21 \text{ mA}$)	センサ接続不良	端子割当て (極性) に従ってセンサを正しく接続する
	センサの故障	センサを交換する
	プログラミング	センサタイプ「RTD」の設定を確認し、適切な熱電対を設定する
	2 線式接続不良 (電流ループ)	ケーブルを正しく接続する (配線図を参照)
	DIN レール用伝送器の故障	DIN レール用伝送器を交換する
測定値が不正	センサの設置不良	センサを正しく設置する
	センサからの伝熱	センサの設置長を確認する
	伝送器プログラミングエラー (スケール)	スケールを変更する

問題	考えられる原因	対処法
	不適切な熱電対設定	「Sensor type」(センサタイプ) パラメータを変更する
	不適切な冷接点設定	→ 15 「操作」 および → 26 の各章を参照してください
	オフセット設定が不適切	オフセットを確認する
	サーモウェルに溶接された熱電対ワイヤによる障害 (干渉電圧カップリング)	熱電対ワイヤが溶接されていないセンサを使用する

8.4 ファームウェアの履歴

リビジョン履歴

銘板および取扱説明書に記載されたファームウェアのバージョン (FW) は機器リリースを示します: XX.YY.ZZ (例: 01.02.01)。

XX メインバージョンの変更。互換性なし。機器および取扱説明書の変更。

YY 機能および操作の変更。互換性あり。取扱説明書の変更。

ZZ 修正および内部変更。取扱説明書の変更なし。

日付	ファームウェアバージョン	変更	関連資料
2001年10月	01.01.zz	オリジナルファームウェア	BA01854T/09/en/03.19

9 修理

この機器の修理には対応していません。

9.1 スペアパーツ

現在お使いの機器に対応するスペアパーツについては、http://www.products.endress.com/spareparts_consumables を参照してください。スペアパーツをご注文の場合は、必ず機器のシリアル番号を指定してください。

タイプ	オーダー番号
Commubox FXA195 HART®:FieldCare を使用した USB インターフェース経由の本質安全 HART® 通信	FXA195-...

9.2 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：

<http://www.endress.com/support/return-material>

2. 機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却してください。

9.3 廃棄



電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、当社の製品には絵文字シンボルが付いています。これらの製品は、未分別の一般廃棄物として処理することはできず、当社の一般取引条件に規定された条件、または個別に合意された条件で廃棄のために Endress+Hauser に返却することが可能です。

10 メンテナンス

DIN レール用温度伝送器には可動部がないため、最小限のメンテナンス作業のみが必要となります。

センサの点検

センサが故障していないかどうかを判断するには、他のセンサと交換するか、または伝送器にテストセンサをローカルで接続して、センサ配線をリモートでテストします。DIN レール用温度伝送器と併用可能な市販の標準的なセンサを選択してください。また、特殊なセンサ/伝送器を交換する場合は製造工場にお問い合わせください。

11 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。

PC 設定ソフトウェアについては、ご注文時にサプライヤにお問い合わせください。

12 技術データ

12.1 入力

12.1.1 測定変数

温度 (温度 - リニア伝送動作)、抵抗、電圧

12.1.2 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。伝送器は複数の測定範囲を評価します。

12.1.3 入力タイプ

	説明	限界測定範囲	最小スパン
測温抵抗体 (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000、IEC 751 に準拠 ($\alpha = 0.00835$) Pt100、JIS C 1604-81 に準拠 ($\alpha = 0.003916$)	-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 ($\alpha = 0.006180$)	-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) ■ センサのケーブル抵抗はケーブルあたり最大 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) -279~+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) 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

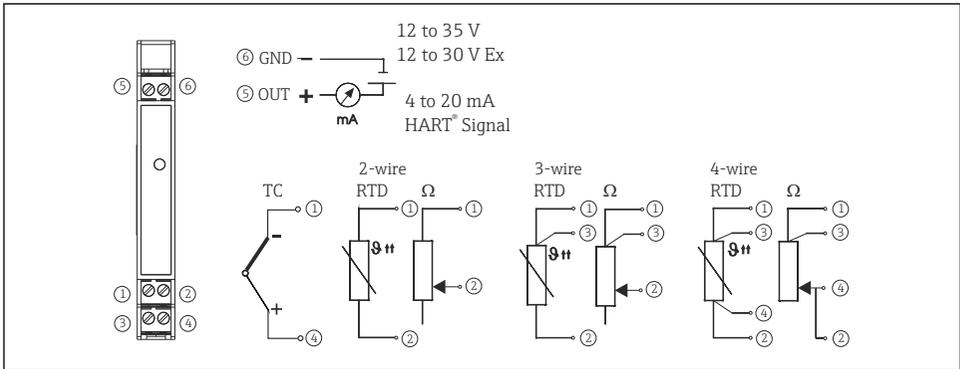
12.2 出力

12.2.1 出力信号

出力信号	4~20 mA, 20~4 mA
アラーム時の信号	<ul style="list-style-type: none"> 測定範囲の下限超過： 3.8 mA まで直線的に減少 測定範囲の上限超過： 20.5 mA まで直線的に増加 センサ故障、センサ短絡（熱電対 (TC) の場合を除く）： ≤3.6 mA または ≥ 21.0 mA（設定が ≥ 21.0 mA の場合、出力は ≥ 21.5 mA となります）
負荷	最大 (V _{Power supply} - 12 V) / 0.022 A（電流出力）
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：0~100 秒
電氣的絶縁性	U = AC 2 kV（1 分間）（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）

12.3 電源

12.3.1 電気接続



A0040217

図 6 温度伝送器の端子接続

HART® プロトコル（端子 5 および 6）を使用して機器を操作する場合、信号回路に 250 Ω の最小負荷抵抗が必要です。

12.3.2 電源電圧

非危険場所（逆接保護付き）の値：
DIN レール用機器 12～35 V

12.3.3 残留リップル

許容リップル $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ ($U_b \geq 15 \text{ V}$, $f_{\max.} = 1 \text{ kHz}$ 時)

12.4 性能特性

12.4.1 応答時間

センサのタイプおよび接続方法に応じて、以下の応答時間内に測定値が更新されます。

測温抵抗体 (RTD)	1 秒
-------------	-----

12.4.2 基準動作条件

校正温度 : $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}$)

12.4.3 最大測定誤差

 精度データは標準値であり、 $\pm 3\sigma$ 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。

	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	標準値 : 0.5 K または 0.08% 標準値 : 1.0 K または 0.08% 標準値 : 1.4 K または 0.08% 標準値 : 2.0 K または 0.08%

1) % 値は調整済みの測定範囲を基準とします。適用される値はこれよりも大きくなります。

	測定範囲	測定精度 ¹⁾
測温抵抗体 Ω	10～400 Ω 10～2000 Ω	$\pm 0.1 \text{ } \Omega$ または 0.08% $\pm 1.5 \text{ } \Omega$ または 0.12%
電圧伝送器 (mV)	-10～75 mV	20 mV または 0.08%

1) % 値は調整済みの測定範囲を基準とします。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測定範囲	
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

12.4.4 電源の影響

センサ入力 : 測定値の < 0.003%/V

電流出力 : 調整済み測定スパンの < 0.007%/V

12.4.5 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	標準値 : 測定値の 0.0015 %、最小 4 mΩ
入力 10～2000 Ω	標準値 : 測定値の 0.0015 %、最小 20 mΩ
入力 -10～75 mV	標準値 : 測定値の 0.005 %、最小 1.2 μV
入力 -10～35 mV	標準値 : 測定値の 0.005 %、最小 0.6 μV
出力 4～20 mA	標準値 : スパンの 0.005 %

測温抵抗体の基準感度 :	
Pt : $0.00385 * R_{\text{nominal}}/K$	Ni : $0.00617 * R_{\text{nominal}}/K$

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

熱電対の基準感度 :					
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 $\Delta T = 10 \text{ K (18 °F)}$ 、Pt100、測定範囲 0～100 °C (32～212 °F)

最高プロセス温度 : 100 °C (212 °F)

測定抵抗値 : 138.5 Ω (IEC 60751) (最高プロセス温度時)

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

ケルビン換算値 : $0.02078 \Omega / 0.385 \Omega/K = 0.05 \text{ K (0.09 °F)}$

12.4.6 負荷の影響

$\leq \pm 0.02\%/100 \Omega$

値はフルスケール値を基準とします

12.4.7 長期安定性

$\leq \pm 0.1\text{K}/\text{年}$ 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。

12.4.8 冷接点の影響

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

12.5 設置条件

12.5.1 設置方法

取付方向

DIN レール用伝送器および熱電対 (mV 測定) を使用する場合、伝送器を他の DIN レール用伝送器の間に並べて取り付けると測定偏差が大きくなる可能性があります。

12.6 環境

12.6.1 周囲温度範囲

$-40\sim+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\sim+185\text{ }^{\circ}\text{F}$) (防爆エリアについては防爆認定を参照)

12.6.2 保管温度

$-40\sim+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\sim+212\text{ }^{\circ}\text{F}$)

12.6.3 湿度

許容

12.6.4 気候クラス

IEC 60 654-1、クラス C に準拠

12.6.5 保護等級

IP 20 (NEMA 1)

12.6.6 耐衝撃振動性

$4\text{ g} / 2\sim 150\text{ Hz}$ (IEC 60068-2-6 に準拠)

12.6.7 電磁適合性 (EMC)

CE 適合性

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。

測定範囲の最大測定誤差 $< 1\%$

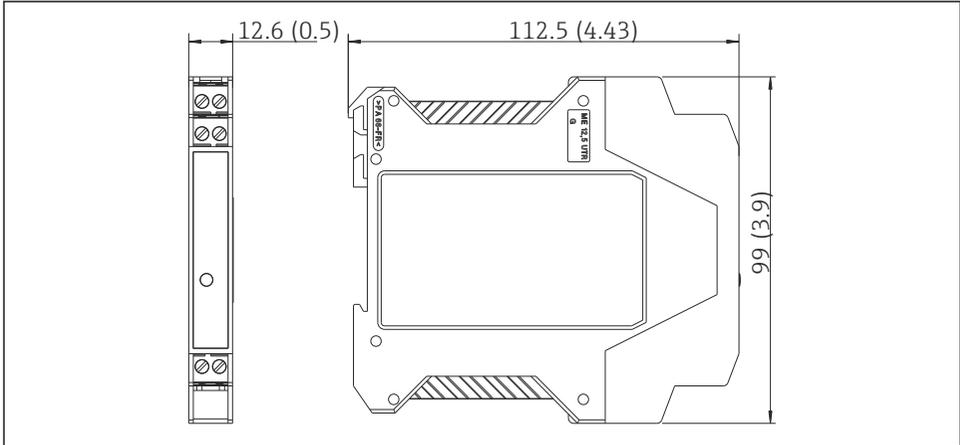
干渉波の適合性は IEC/EN 61326 の工業要件に準拠

干渉波の放出は IEC/EN 61326 のクラス B 機器に準拠

12.7 構造

12.7.1 外形寸法

寸法単位：mm (in)



A0040222

7

12.7.2 質量

ヘッド組込型伝送器：約 90 g (3.2 oz)

12.7.3 材質

- ハウジング：プラスチック（ポリカーボネート (PC)）/ABS、UL 94V0
- 端子：差込式ネジ端子、最大 16 AWG 単線、またはより線（端子台接続付き）

12.8 ヒューマンインターフェース

12.8.1 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 を使用して、現在の測定値を表示できます。

12.8.2 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。PC ソフトウェア ReadWin® 2000 または FieldCare を使用して、リモート操作で温度伝送器を設定します。

12.8.3 リモート操作

設定

HART® Communicator、または Commubox 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。

インターフェース

PC インターフェース Commubox FXA195 (USB)

12.9 認証と認定

12.9.1 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。

12.9.2 EAC 認証

計測システムは EAC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EAC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適合しています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、EAC マークを付けることにより保証いたします。

12.9.3 危険場所で使用するための認定

FM IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D

CSA IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D

ATEX II2(1) G EEx ia IIC T4/T5/T6

12.9.4 その他の基準およびガイドライン

- 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)



71557837

www.addresses.endress.com
