

取扱説明書 iTEMP TMT31

温度伝送器



目次

1	本説明書について	4	9	診断およびトラブルシューティング	28
1.1	本文の目的	4	9.1	一般トラブルシューティング	28
1.2	安全上の注意事項 (XA)	4	9.2	通信インタフェースを介した診断情報	29
1.3	シンボル	4	9.3	診断イベントの概要	29
1.4	工具シンボル	5			
1.5	関連資料	6	10	メンテナンスおよび洗浄	30
1.6	改訂履歴	6	10.1	メンテナンス作業	30
2	安全上の基本注意事項	7	10.2	非接液部の表面の洗浄	31
2.1	要員の要件	7	11	修理	31
2.2	指定用途	7	11.1	一般的注意事項	31
2.3	労働安全	7	11.2	スペアパーツ	31
2.4	操作上の安全性	7	11.3	返却	31
2.5	製品の安全性	8	11.4	廃棄	31
2.6	IT セキュリティ	8	12	アクセサリ	32
3	受入検査および製品識別表示	9	12.1	機器固有のアクセサリ	32
3.1	受入検査	9	12.2	通信関連のアクセサリ	32
3.2	製品識別表示	9	12.3	サービス関連のアクセサリ	32
3.3	保管および輸送	10	12.4	オンラインツール	32
4	設置	11	12.5	システムコンポーネント	32
4.1	設置要件	11	13	技術データ	34
4.2	機器の設置	11	13.1	入力	34
4.3	設置状況の確認	15	13.2	出力	34
5	電気接続	16	13.3	電気接続	35
5.1	接続要件	16	13.4	性能特性	35
5.2	クイック配線ガイド	16	13.5	環境	39
5.3	センサ入力の接続	18	13.6	構造	39
5.4	伝送器の接続	19	13.7	合格証と認証	41
5.5	配線状況の確認	20	13.8	関連資料	41
6	操作オプション	21			
6.1	操作オプションの概要	21			
6.2	操作メニューの構成と機能	21			
6.3	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	23			
7	システム統合	25			
7.1	DD ファイルの概要	25			
8	設定	26			
8.1	設置状況の確認	26			
8.2	機器の電源投入	26			
8.3	機器の設定	26			
8.4	不正アクセスからの設定の保護	27			

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、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 シンボル

1.3.1 安全シンボル

 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、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

 警告

潜在的に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、火災を引き起こす恐れがあります。

 注意

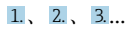
潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

 注記

潜在的に有害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、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.3.2 特定情報に関するシンボル

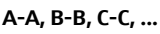
シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照

シンボル	意味
	注意すべき注記または個々のステップ
	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

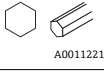
1.3.3 電気シンボル

シンボル	意味
	直流電流
	交流電流
	直流および交流
	接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
	電位平衡コネクタ (PE : 保護接地) その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：電位平衡コネクタを電源ネットワークに接続します。 ■ 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。

1.3.4 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	項目番号		一連のステップ
	図		断面図
	危険場所		安全場所（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	トルクスドライバ

1.5 関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、製品構成に応じて弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	計画支援 製品に関するすべての技術データおよび製品とともに注文可能なすべてのアクセサリの概要が記載されています。
簡易取扱説明書 (KA)	最初の測定値を取得するためのクイックガイド 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての製品情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、製品ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	パラメータの参考資料 製品で読み取り可能または設定可能なパラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本製品を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も製品に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  製品に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、製品資料に付随するものです。

1.6 改訂履歴

改訂履歴

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 バグ修正および内部変更。取扱説明書の変更なし。

日付	バージョン	ファームウェアバージョン	変更	関連資料
12/2021	測温抵抗体	01.01.zz	オリジナルファームウェア	BA02157T/01.21
03/2025	測温抵抗体 熱電対	01.01.zz	DIN レール用伝送器の機能追加	BA02157T/02.24
06/2026	測温抵抗体 熱電対	01.01.zz	文書の形式変更	BA02157T/03.26

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 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。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 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。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 指定用途

本機器は設定可能な温度伝送器であり、測温抵抗体（RTD）または熱電対（TC）用のセンサ入力が備えられています。本機器のヘッド組込型伝送器バージョンは、DIN EN 50446 に準拠するセンサヘッド（フラットフェイス）に取り付けるためのものです。オプションの DIN レールクリップを使用して、機器を DIN レールに取り付けることも可能です。本機器には、IEC 60715（TH35）に準拠した DIN レール取付けに適合するバージョンもオプションであります。

製造者によって指定された方法以外で機器を使用すると、機器の保護性能が損なわれる可能性があります。

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。

 ヘッド組込型伝送器は、DIN レールクリップと分離型センサを使用して、キャビネット内の DIN レール機器の代用として使用しないでください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術的条件下で、エラーや故障がない場合にのみ操作してください。
- ▶ 事業者には、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、安全計装システム）。

- ▶ 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に記載されている指示に従ってください。

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、および NAMUR 推奨 NE 21 に準拠しています。

注記

- ▶ 本機器への電源供給には、UL/EN/IEC 61010-1、9.4 項および表 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のみを使用してください。

2.5 製品の安全性

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP (Good Engineering Practice) に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は CE マークの貼付により、これを保証いたします。

2.6 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

3 受入検査および製品識別表示

3.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。
4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。

 1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者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デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関するすべての情報および機器に添付される技術資料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資料が表示されます。

3.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- 製造者識別、機器名称
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- タグ名 (TAG) (オプション)
- 技術データ：電源電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション) など
- 保護等級
- 認証 (シンボル付き)
- 安全上の注意事項 (XA) 参照(オプション)

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
製造者の住所：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または www.endress.com

3.3 保管および輸送

輸送時の梱包に使用された梱包材と保護材を慎重に取り除いてください。

 機器を保管および輸送する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

保管中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 高温の物体の近く
- 機械的振動
- 腐食性の測定物

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：-50～100 °C (-58～212 °F)

4 設置

4.1 設置要件

4.1.1 寸法

機器の寸法については、取扱説明書の「技術データ」セクションを参照してください。

4.1.2 取付位置

- ヘッド組込型伝送器：
DIN EN 50446 に準拠したセンサヘッド From B 内、電線口を使用して測定インサートに直接設置（中央穴 7 mm (0.28 in)）
- DIN レール用伝送器：
IEC 60715 に準拠した DIN レールへの取付け用（TH35）

 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。

 アクセサリの DIN レールクリップを使用して、ヘッド組込型伝送器を IEC 60715 に準拠する DIN レールに取り付けることも可能です。

機器を正しく取り付けるための設置場所の必須条件（周囲温度、保護等級、気候クラスなど）については、「技術データ」セクションを参照してください。

危険場所で使用する場合は、合格証と認証で規定されたりミット値を遵守してください（防爆に関する安全上の注意事項を参照）。

注記

熱電対測定を使用する DIN レール用伝送器を設置した場合、設置状況や周囲条件に応じて測定誤差や偏差が大きくなる可能性があります。

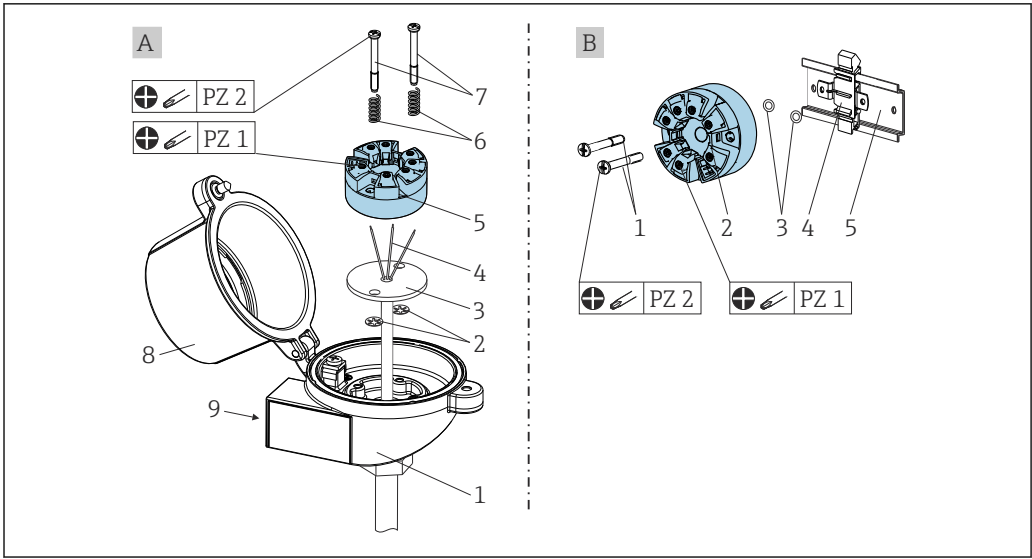
- ▶ 他の機器が隣接しない環境で DIN レール用伝送器を DIN レールに取り付ける場合、最大± 1.3 °C の偏差が生じる可能性があります。DIN レール取付機器を他の DIN レール取付機器の間に並べて取り付ける場合、偏差がさらに大きくなる可能性があります。

4.2 機器の設置

4.2.1 ヘッド組込型伝送器の取付け

必要な工具：プラスドライバ：

- 固定ネジに対する最大トルク = 1 Nm (¾ フィートポンド)、ドライバ：ポジドライブ Z2
- ネジ端子に対する最大トルク = 0.35 Nm (¼ フィートポンド)、ドライバ：ポジドライブ Z1



A0053045

図 1 ヘッド組込型伝送器の取付け

- A DIN EN 50446 に準拠するセンサヘッド（フラットフェイス）に、電線口を使用して測定インサートを直接取付け（中央の穴 7 mm (0.28 in)）
- B 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

A	センサヘッドに取付け（DIN 43729 に準拠したフラットフェイス）
1	センサヘッド
2	保持リング
3	測定インサート
4	接続電線
5	ヘッド組込型伝送器
6	取付バネ
7	取付ネジ
8	センサヘッドカバー
9	電線口

センサヘッドへの取付手順（図 A）：

1. センサヘッドのセンサヘッドカバー（8）を開きます。
2. 測定インサート（3）の接続電線（4）を、ヘッド組込型伝送器（5）の中央の穴に通します。
3. 取付バネ（6）を取付ネジ（7）に取り付けます。
4. 取付ネジ（7）をヘッド組込型伝送器の側面の穴と測定インサート（3）に通します。そして、サークリップ（2）を使用して両方の取付ネジを固定します。
5. 次に、センサヘッド内の測定インサート（3）とともにヘッド組込型伝送器（5）を締め付けます。
6. 配線後に、再びセンサヘッドカバー（8）をしっかりと閉めます。

B	DIN レールに取付け（IEC 60715 に準拠）
1	取付ネジ
2	ヘッド組込型伝送器
3	保持リング

B	DIN レールに取付け (IEC 60715 に準拠)
4	DIN レールクリップ
5	DIN レール

DIN レールへの取付手順 (図 B) :

1. カチッと音がするまで DIN レールクリップ (4) を DIN レール (5) に押し込みます。
2. 取付ネジ (1) をヘッド組込型伝送器 (2) の側面の穴に通します。そして、サークリップ (3) を使用して両方の取付ネジを固定します。
3. ヘッド組込型伝送器 (2) を DIN レールクリップ (4) にねじ込みます。

中心スプリング荷重式測定インサートを使用した取付け

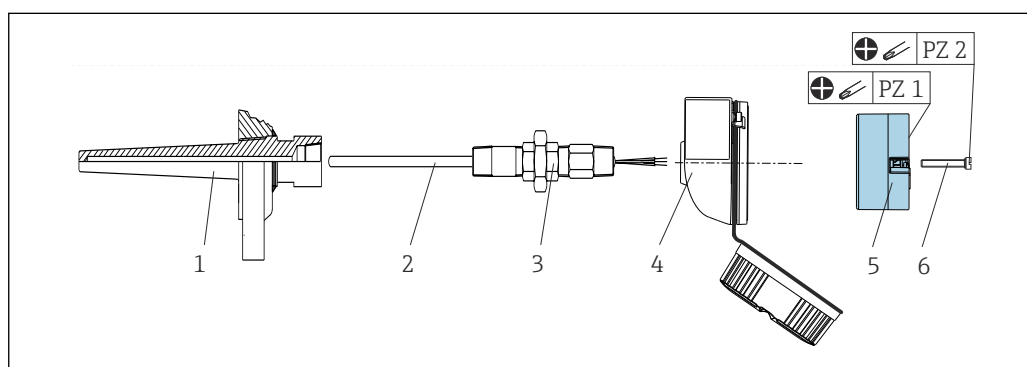


図 2 ヘッド組込型伝送器の取付け

- 1 サーマウエル
- 2 測定インサート
- 3 アダプタ、カップリング
- 4 センサヘッド
- 5 ヘッド組込型伝送器
- 6 取付ネジ

熱電対または測温抵抗体センサおよびヘッド組込型伝送器の温度計構成 :

1. サーマウエル (1) をプロセス配管または容器壁面に取り付けます。プロセス圧力を印加する前に、指示に従ってサーモウエルを固定します。
2. 必要なネックチューブニップルおよびアダプタ (3) をサーモウエルに取り付けます。
3. 過酷な環境条件または特別な規制に応じて必要とされる場合には、シールリングが取り付けられていることを確認してください。
4. 取付ネジ (6) をヘッド組込型伝送器 (5) の側面の穴に通します。
5. 電線口にバスケーブル (端子 1 および 2) が向くようにして、ヘッド組込型伝送器 (5) をセンサヘッド (4) 内に配置します。
6. ドライバを使用して、ヘッド組込型伝送器 (5) をセンサヘッド (4) にネジ止めします。
7. 測定インサート (3) の接続電線を、センサヘッド (4) の下側の電線口とヘッド組込型伝送器 (5) の中央穴に通します。接続電線を伝送器まで配線します。
8. 配線済みのヘッド組込型伝送器が内蔵されたセンサヘッド (4) を、取付け済みのニップルおよびアダプタ (3) にねじ込みます。

注記

防爆要件を満たすために、センサヘッドカバーを正しく固定する必要があります。

- ▶ 配線後に、再びセンサヘッドカバーをしっかりとねじ込みます。

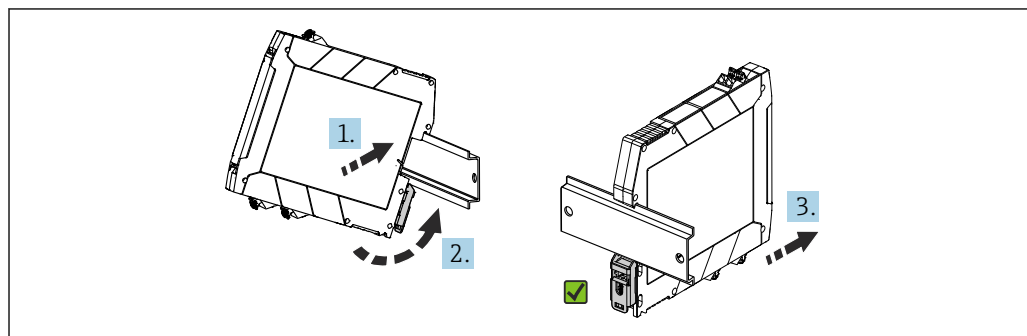
4.2.2 DIN レール用伝送器の取付け

注記

不適切な取付方向

熱電対が接続され、内部冷接点が使用される場合は、測定時に最大測定精度からの偏差が生じます。

▶ 機器を垂直方向に正しい向きで取り付けてください。

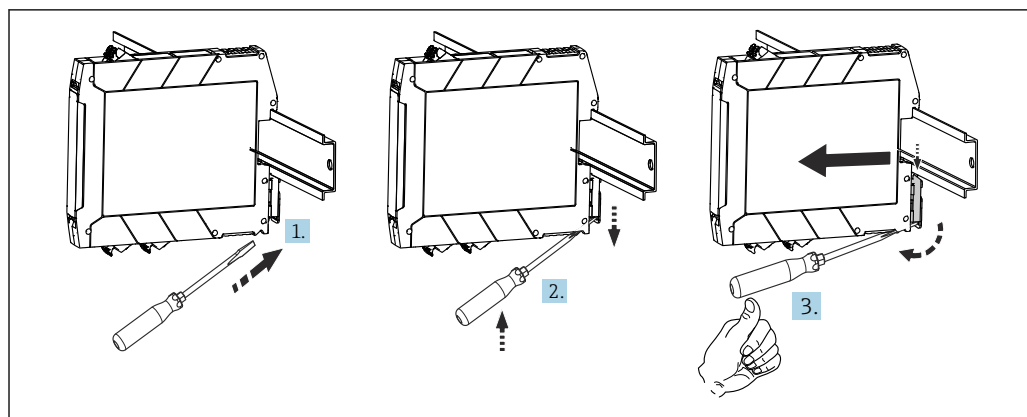


A0039678

図 3 DIN レール用伝送器の取付け

1. 上の DIN レール溝を DIN レールの上端にあてがいます。
2. 下側の DIN レールクリップが DIN レールの所定の位置でカチッと音がするまで、機器下部を DIN レール下端の上にスライドさせます。
3. DIN レールに正しく取り付けられていることを確認するために、機器を軽く引っ張ります。

動かない場合、DIN レール用伝送器は正しく取り付けられています。



A0039696

図 4 DIN レール用伝送器の取外し

DIN レール用伝送器の取外し：

1. ドライバーを DIN レールクリップのタブに差し込みます。
2. 図の通り、ドライバーを使用して DIN レールクリップを引き下げます。
3. ドライバーを押さえた状態で、機器を DIN レールから取り外します。

4.3 設置状況の確認

機器の設置後、必ず以下を確認してください。

機器の状態および仕様	備考
機器、接続部、接続ケーブルに損傷がないか（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
指定されたトルクで、正しく接続が確立されているか？	-

5 電気接続

5.1 接続要件

⚠ 注意

電子部品を破損する可能性があります。

- ▶ 動作電圧に接続されている間は、機器の取付けや配線を行わないでください。
- ▶ CDI 接続は割り当てないでください。

i 接続データの詳細については、「技術データ」セクションを参照してください。

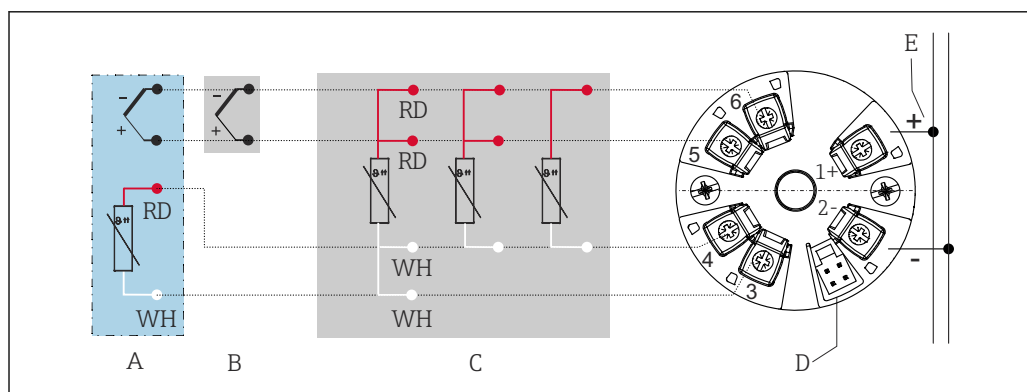
ネジ端子付きのヘッド組込型伝送器を配線するには、プラスドライバが必要です。ネジ端子付きの DIN レールハウジングバージョンには、マイナスドライバを使用してください。プッシュイン端子バージョンは、工具を使用せずに配線することが可能です。

取付け済みヘッド組込型伝送器の配線手順：

1. センサヘッドまたはフィールドハウジングのケーブルグランドとハウジングカバーを開きます。
2. ケーブルグランドの開口部にケーブルを通します。
3. 図 → 図 16 に従ってケーブルを接続します。ヘッド組込型伝送器にプッシュイン端子が付いている場合は、「プッシュイン端子の接続」セクションの情報に特に注意してください。
4. 再びケーブルグランドを締め付けて、ハウジングカバーを閉じます。

接続エラーを回避するために、設定を行う前に必ず「配線状況の確認」セクションの指示に従ってください。

5.2 クイック配線ガイド



A0047173

図 5 ヘッド組込型伝送器の端子割当て

- A 熱電対センサ入力、外部冷接点 (CJ) Pt1000
- B 熱電対センサ入力、内部冷接点 (CJ)
- C RTD センサ入力：4、3、2 線式
- D CDI インタフェース
- E 電源

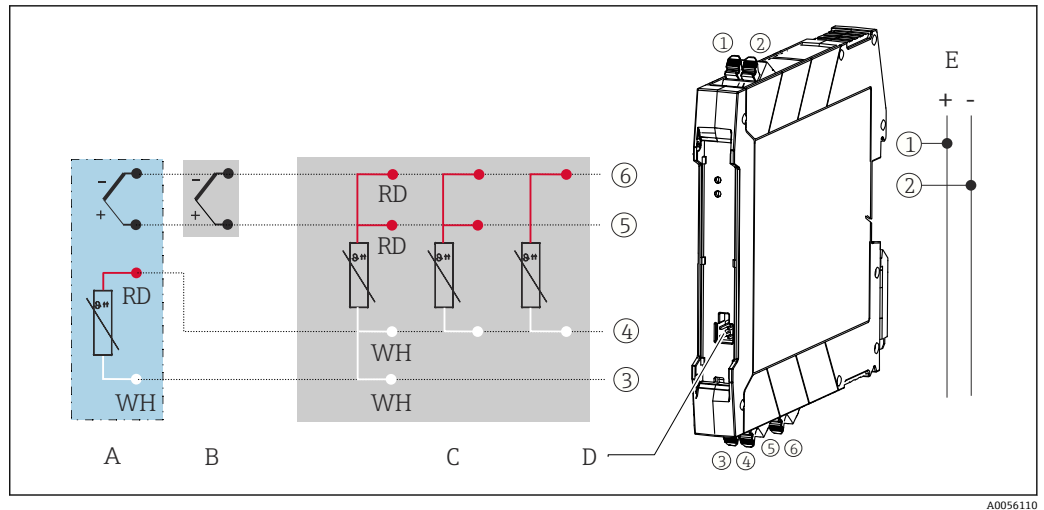


図 6 DIN レール用伝送器の端子割当て

- A 熱電対センサ入力、外部冷接点 (CJ) Pt1000
- B 熱電対センサ入力、内部冷接点 (CJ)
- C RTD センサ入力：4、3、2 線式
- D CDI インタフェース
- E 電源

熱電対 (TC) 測定の場合、2 線式測温抵抗体を接続して冷接点温度を測定できます。これは、端子 3 と 4 に接続されます。

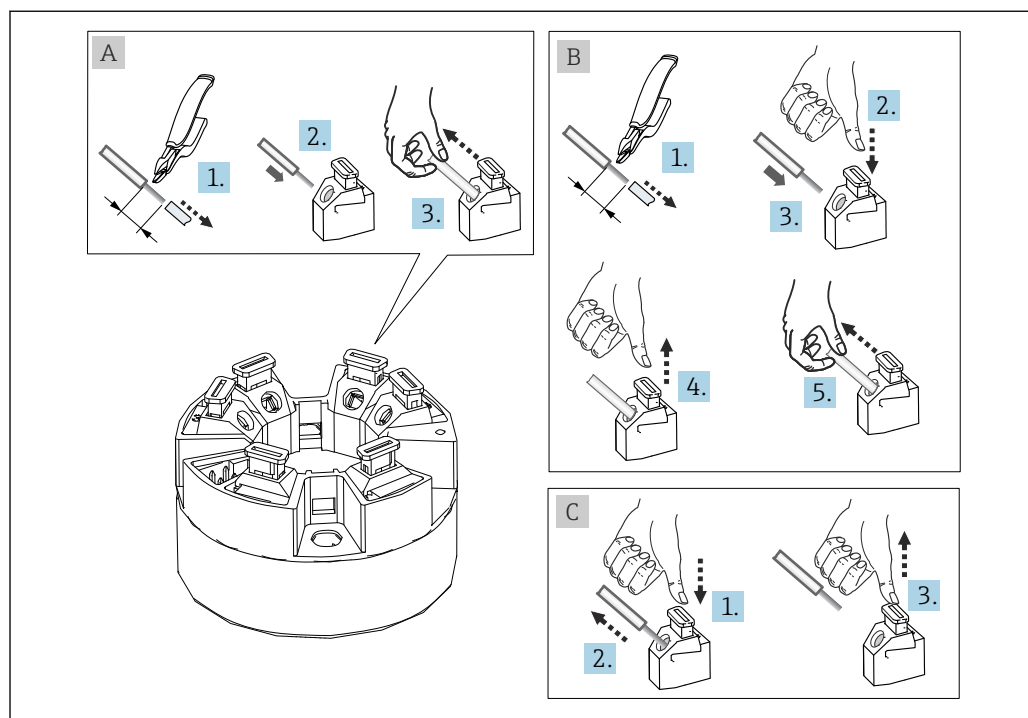
注記

- ▶  ESD - 静電気放電。端子を静電気放電から保護してください。これに従わなかった場合、電子部品が損傷する、または誤作動が発生する可能性があります。

ネジ端子に対する最大トルク = 0.35 Nm (1/4 lbf ft)、ドライバ：ポジドライブ Z1

5.3 センサ入力接続

5.3.1 プッシュイン端子へのセンサの接続



A0062163

図 7 プッシュイン端子接続、ヘッド組込型伝送器を例に使用

図 A、単線、細より線（棒端子付き）

1. 電線終端の被覆を 10 mm (0.39 in) 以上剥がします。
2. 電線終端を端子に差し込みます。
3. 正しく接続されていることを確認するために、電線を軽く引っ張ります。電線がしっかりと固定されていない場合は、手順 1 から繰り返します。

図 B、細より線（棒端子なし）:

1. 電線終端の被覆を 10 mm (0.39 in) 以上剥がします。
2. レバーオープナーを押し下げます。
3. 電線終端を端子に差し込みます。
4. レバーオープナーを放します。
5. 正しく接続されていることを確認するために、電線を軽く引っ張ります。電線がしっかりと固定されていない場合は、手順 1 から繰り返します。

図 C、接続の切り離し

1. レバーオープナーを押し下げます。
2. 電線を端子から外します。
3. レバーオープナーを放します。

5.4 伝送器の接続



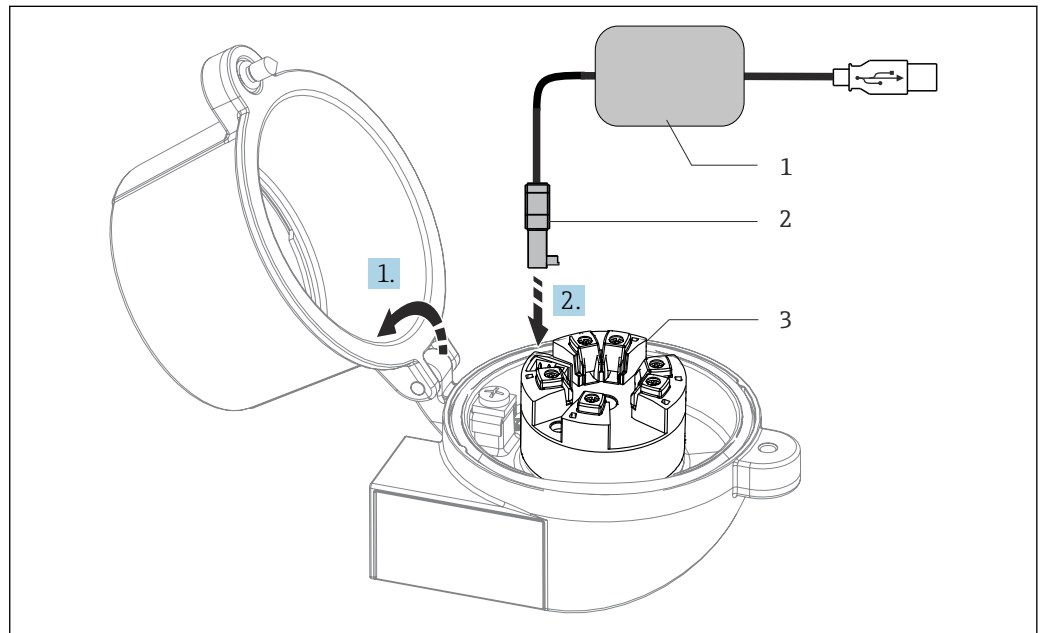
ケーブル仕様

機器ケーブルについては、シールドなどの特別な要件はありません。ただし、測温抵抗体入力付きの DIN レールバージョンでは、シールドケーブルを使用する必要があります。

また、→ 図 16 に記載されている基本手順に従ってください。



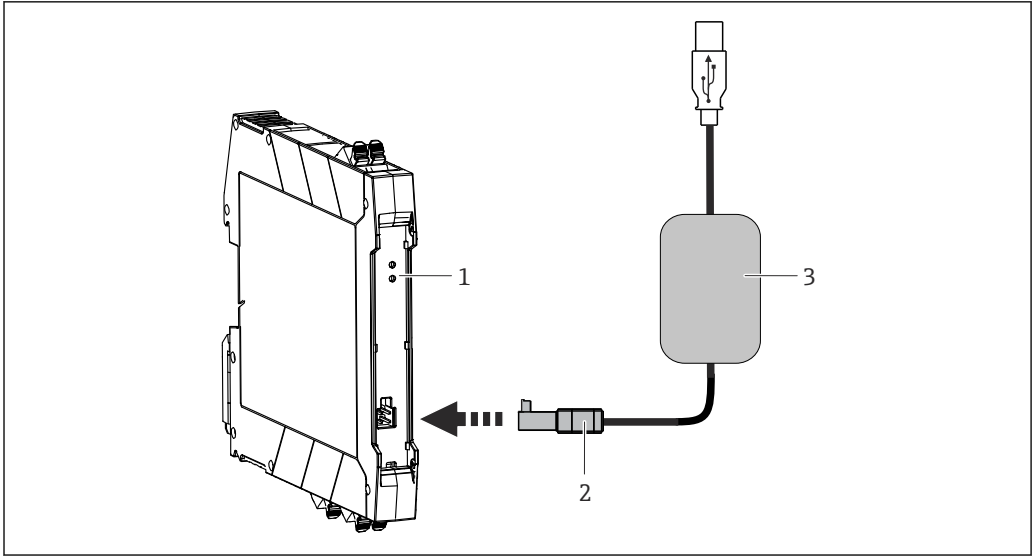
- 電源用の端子（1+ および 2-）は、逆接に対して保護されています。
- ケーブル断面積：「技術データ」セクションを参照 → 図 35



A0047087

図 8 PC および設定ソフトウェアを介してヘッド組込型伝送器の設定、視覚化、メンテナンスを行うための設定キット用 CDI コネクタの取付け

- 1 設定キット (USB 接続)
- 2 CDI コネクタ
- 3 取付け済みヘッド組込型伝送器 (CDI インタフェース付き)



A0057147

図 9 PC および設定ソフトウェアを介して DIN レール用伝送器の設定、視覚化、メンテナンスを行うための設定キット用 CDI コネクタの接続

- 1 DIN レール用伝送器
- 2 CDI コネクタ
- 3 設定キット (USB 接続)

i パラメータの設定には、通信キット (CDI) を介して供給される電力で十分です。追加の電源は必要ありません。

5.5 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
機器やケーブルに損傷がないか (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」を参照
電気接続	備考
電源電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか?	例: $U = 10 \sim 36\text{ V}_{\text{DC}}$
接続されたケーブルは引っ張られていないか?	--
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか?	→ 図 16
すべてのネジ端子がしっかりと締め付けられており、プッシュイン端子の接続が確認されているか?	--
すべての電線口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか?	--

6 操作オプション

6.1 操作オプションの概要

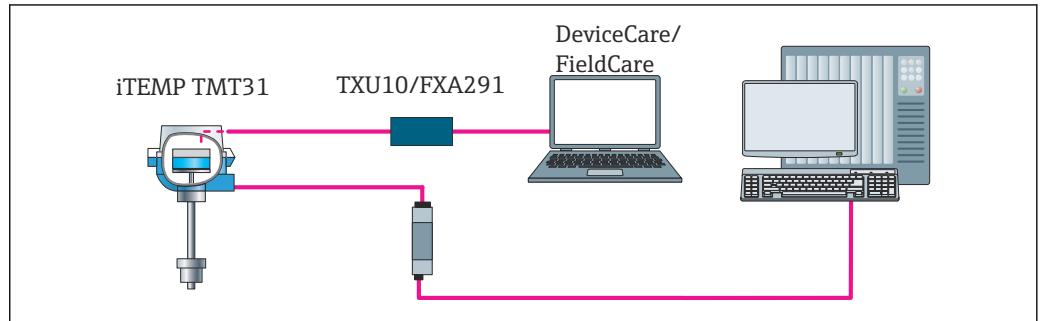
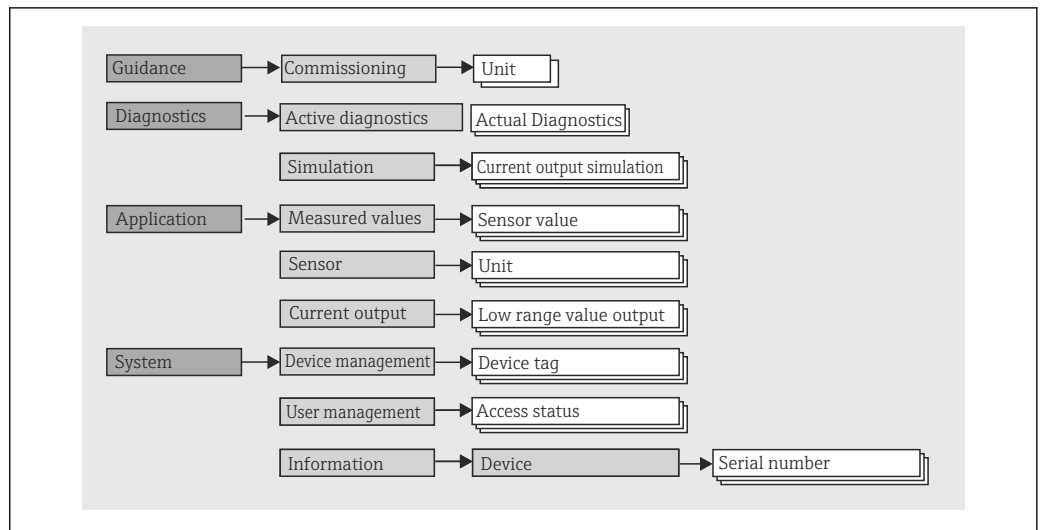


図 10 CDI インタフェースを介した伝送器の操作オプション

CDI (Common Data Interface) は、サービスおよび通信インタフェースです。これにより、シリアル UART 接続を介して、機器と設定ツール (DeviceCare または FieldCare など) 間で、パラメータの設定、診断、データ転送を行うことが可能になります。

6.2 操作メニューの構成と機能

6.2.1 操作メニューの構成



ユーザーの役割

ナビゲーション  **System (システム) → User management (ユーザー管理)**
 役割に基づくアクセスコンセプトは、2つのユーザー階層レベルで構成され、NAMUR シェルモデルから派生して、定義された読み取り/書き込み権限を有するさまざまなユーザーの役割があります。

■ オペレーター

プラントオペレーターは、アプリケーション（特に、測定パス）に影響を与えない設定、および操作中に使用される簡単なアプリケーション固有の機能のみを変更できます。ただし、オペレーターはすべてのパラメータを読み取ることができます。

■ メンテナンス

ユーザーの役割「メンテナンス」は設定状況に関係するものであり、設定およびプロセス調整、トラブルシューティングなどが含まれます。これにより、ユーザーは利用可能なすべてのパラメータの設定および変更を行うことができます。ユーザーの役割「オペレーター」とは異なり、「メンテナンス」の役割では、ユーザーはすべてのパラメータに対する読み取り/書き込みアクセス権を有します。

■ ユーザーの役割の変更

ユーザーの役割、つまり、既存の読み取り/書き込み権限の付与は、希望するユーザーの役割（操作ツールに応じて事前選択済み）を選択し、次に要求された正しいパスワードを入力することによって変更できます。ユーザーがログアウトすると、システムアクセスは必ず階層の最下位レベルに戻ります。機器の操作時にログアウト機能を能動的に選択した場合、ユーザーのログアウトが行われます。

■ 納入時の状態

機器の工場出荷時には、ユーザーの役割「オペレーター」は有効になっていません。つまり、「メンテナンス」の役割が、工場出荷時における階層の最下位レベルとなります。この状態では、パスワードを入力しなくても、機器の設定やその他のプロセス調整を行うことができます。その後、この設定を保護するために、ユーザーの役割「メンテナンス」にパスワードを割り当てることができます。機器の設定中に、**Configuration locked when delivered**（納入時に設定のロック）オプションが選択されていた場合、機器は納入時に **オペレーター** に設定されます。したがって、設定の変更はできません。保存されている納入時のパスワードは、リセットして再度割り当てることが可能です。

■ パスワード

機器機能へのアクセスを制限するために、ユーザーの役割「メンテナンス」にパスワードを割り当てることができます。これにより、ユーザーの役割「オペレーター」がアクティブになり、パスワードの入力が求められない最下位の階層レベルになります。ユーザーの役割「メンテナンス」でのみ、パスワードは変更または無効にできます。

サブメニュー

メニュー	代表的なタスク	内容/意味
「診断」	トラブルシューティング： ■ 診断およびプロセスエラーの解除 ■ 難しいケースにおけるエラー診断 ■ 機器エラーメッセージの解釈および関連するエラーの修正	エラーの検出および分析に関するすべてのパラメータが含まれます。 ■ 有効な診断 現在有効なエラーメッセージを表示します。 ■ 「電流出力のシミュレーション」サブメニュー 出力値をシミュレーションするために使用します。
「アプリケーション」	設定： ■ 測定の設定 ■ データ処理の設定（スケーリング、リニアライゼーションなど） ■ アナログ測定値出力の設定 運転中の作業： 測定値の読み取り	設定に関するすべてのパラメータが含まれます。 ■ 「測定値」サブメニュー 現在のすべての測定値が含まれます。 ■ 「センサ」サブメニュー 測定の設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「出力」サブメニュー アナログ電流出力の設定用パラメータがすべて含まれます。
「システム」	機器のシステム管理に関してより詳細な知識が要求される作業： ■ システム統合のために測定の最適な適合 ■ ユーザーとアクセス管理、パスワード管理 ■ 機器識別のための情報	システム、機器、ユーザー管理に割り当てられている上位レベルの機器パラメータがすべて含まれます。 ■ 「機器管理」サブメニュー 一般的な機器管理用のパラメータが含まれています。 ■ 「ユーザー管理」サブメニュー アクセス権限、パスワード割当てなどのパラメータ ■ 「情報」サブメニュー 機器を一意的に識別するためのパラメータがすべて含まれます。

6.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

Endress+Hauser の FieldCare および DeviceCare 操作ツールはダウンロードできます (<https://www.software-products.endress.com>)。または、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店から入手可能なデータ記憶媒体に収録されています。

6.3.1 DeviceCare

機能範囲

DeviceCare は Endress+Hauser 機器に対応した無償の設定ツールです。適切な機器ドライバ (DTM) がインストールされ、対応するプロトコル (HART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus、Ethernet/IP、Modbus、CDI、ISS、IPC、PCP) を使用する機器をサポートします。対象グループとなるのは、プラントおよびワークショップでデジタルネットワークを利用しないお客様および弊社サービス員です。機器は、モデム経由で直接接続するか (ポイント・トゥー・ポイント接続)、またはバスシステム経由で接続できます。DeviceCare は高速で操作性に優れ、直感的に使用することができます。Windows OS を搭載した PC、ノートパソコン、タブレット端末で使用できます。

DD ファイルの入手先

「システム統合」セクションの情報を参照 → 25

接続の確立

例：CDI 通信キット TXU10 および FXA291 (USB)

1. すべての接続機器の DTM ライブラリが更新されているか確認します (例：FXA29x、TMTxy)。
2. DeviceCare を起動し、**Automatic (自動)** ボタンを使用して機器を接続します。
↳ 機器が自動的に検出されます。

 オフラインパラメータ設定の後、機器パラメータを伝送する場合、まず **メンテナンス** のパスワードを **System (システム) -> User administration (ユーザー管理)** メニューに入力する必要があります (指定されている場合)。

6.3.2 FieldCare

機能範囲

Endress+Hauser の FDT/DTM ベースのプラントアセット管理ツールです。プラント内のすべてのインテリジェントフィールド機器を設定できるため、フィールド機器の管理に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を容易かつ効果的にチェックできます。HART® プロトコル、CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) を介してアクセスされます。適切なデバイスドライバ (DTM) がインストールされている場合は、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus プロトコルを搭載した機器もサポートされます。

標準機能：

- 伝送器のパラメータ設定
- 機器データの読み込みと保存 (アップロード/ダウンロード)
- 測定点の文書化
- 測定値メモリおよびイベントログブックの視覚化

 詳細については、関連する取扱説明書を参照してください。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 25 を参照してください。

接続の確立

例：CDI 通信キット TXU10 または FXA291 (USB)

1. すべての接続機器の DTM ライブラリが更新されているか確認します（例：FXA29x、TMTxy）。
 2. FieldCare を起動してプロジェクトを作成します。
 3. **Host PC（ホスト PC）** を右クリックして **Add device..（機器の追加...）** を選択します。
↳ **Add new device（新規機器追加）** ウィンドウが開きます。
 4. リストから **CDI Communication FXA291** を選択し、**OK** を押して確定します。
 5. **CDI Communication FXA291 DTM** をダブルクリックします。
↳ 正しいモデムがシリアルインタフェース接続に接続されていることを確認します。
 6. **CDI Communication FXA291** を右クリックして、コンテキストメニューから **Create network（ネットワーク作成）** オプションを選択します。
↳ 機器との接続が確立されます。
-  オフラインパラメータ設定の後、機器パラメータを伝送する場合、まず **メンテナンス** のパスワードを **System（システム）** -> **User administration（ユーザー管理）** メニューに入力する必要があります（指定されている場合）。

7 システム統合

7.1 DD ファイルの概要

機器のバージョンデータ

ファームウェアバージョン	01.01.zz	■ 説明書の表紙に明記 ■ 銘板に明記 ■ Firmware version パラメータ System (システム) → Information (情報) → Device (機器)
--------------	----------	--

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、以下から取得できます。

- www.endress.com → ダウンロード → 検索フィールド：ソフトウェア：デバイスドライバとファームウェア → タイプおよび製品ルートコードを選択
- www.endress.com → 製品：個別の製品ページ（例：TMTxy） → ダウンロード → デバイスドライバおよびファームウェア

Endress+Hauser の FieldCare および DeviceCare 操作ツールは、ダウンロードして使用できます (<https://www.software-products.endress.com>)。

8 設定

8.1 設置状況の確認

測定点を設定する前に、以下の最終確認をすべて完了してください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト→  11
- 「配線状況の確認」チェックリスト→  16

8.2 機器の電源投入

配線状況の確認が完了したら、電源をオンにします。電源投入後、機器の内部で複数の自己診断機能が実行されます。

機器は約 5 秒後に作動します。電源投入手順が完了すると、直ちに通常の測定モードが開始します。

8.3 機器の設定

 通常の測定操作以外のオフライン設定については、通信キット（CDI）から供給される電力で十分です。追加の電源は必要ありません。

Guidance（ガイド） メニューから開始します。特定のアクセス許可を必要とするパラメータ設定が無効になっている可能性があります（ロックシンボル）。設定は、機器を特定のアプリケーションで使用するために必要な最初のステップです。

ナビゲーション  **Guidance（ガイド）→ Commissioning（設定）**

以下のパラメータを設定可能：

測温抵抗体バージョン：

単位
センサタイプ
接続タイプ
2 線式補償
下限設定値出力
上限設定値出力
フェールセーフモード

熱電対バージョン：

単位
センサタイプ
冷接点
下限設定値出力
上限設定値出力
フェールセーフモード

最後のセクションでは、ユーザーの役割「Maintenance（メンテナンス）」用のパスワードを設定できます。不正なアクセスから機器を保護するために、これを強く推奨します。次の手順では、ユーザーの役割「メンテナンス」のパスワードを初めて設定する方法について説明します。

ナビゲーション  **System（システム）→ User management（ユーザー管理）**

アクセスステータス
ログアウト
パスワードの削除

1. 「アクセスステータス」フィールドにユーザーの役割「メンテナンス」が、**ログアウト** および **パスワードの削除** の2つの入力フィールドとともに表示されます。
2. **ログアウト** 機能：
ログアウト 入力フィールドを有効にします。
 - ↳ ユーザーの役割「オペレーター」が、「アクセスステータス」フィールドに表示されます。**アクセスコード入力** 入力フィールドが表示されます。
3. ユーザーの役割「メンテナンス」に戻るには、この入力フィールドに設定済みの4桁のアクセスコードを入力します。
 - ↳ ユーザーの役割「メンテナンス」が、「アクセスステータス」フィールドに表示されます。
4. **パスワードの削除** 機能：
パスワードの削除 入力フィールドを有効にします。
5. **ソフトウェア書き込み保護コードの設定** 入力フィールドに、オンラインヘルプの仕様を満たす、ユーザー設定されたパスワードを入力します。
 - ↳ ステップ1で説明した起動画面が表示されます。

パスワードが正常に入力されると、特に、設定、プロセス調整/最適化、トラブルシューティングに必要なパラメータの変更は、ユーザーの役割が**メンテナンス**でパスワードが正しく入力された場合のみ実行できるようになります。

8.4 不正アクセスからの設定の保護

8.4.1 ソフトウェアロック

ユーザーの役割「メンテナンス」にパスワードを割り当てることで、アクセス権限を制限し、不正アクセスから機器を保護することが可能です。

ユーザーの役割「メンテナンス」をログアウトして、ユーザーの役割「オペレーター」に切り替えることによっても、パラメータは変更から保護されます。ロックシンボルが表示されます。

書き込み保護を無効にするには、適切な操作ツールを使用してユーザーの役割「メンテナンス」でログインしなければなりません。



ユーザーの役割のコンセプト → 21

9 診断およびトラブルシューティング

9.1 一般トラブルシューティング

起動中または測定動作中に障害が発生した場合は、必ず以下のチェックリストを使用してトラブルシューティングを行ってください。このチェックリストで作業を繰り返すことにより、問題の原因究明および適切な対処法を導き出すことができます。

 設計上の理由により、本機器は修理できません。ただし、調査のために機器を返却することが可能です。詳細については、「返却」セクションを参照してください。

一般的なエラー

エラー	考えられる原因	対処法
機器が応答しない	電源電圧が銘板に明記された電圧と異なる	電圧計を使用して直接伝送器の電圧を確認して修正する。
	接続ケーブルが端子に接触していない	ケーブルと端子間の電気接触を確認し、必要に応じて修復する。
	電子モジュールの故障	機器を交換する。
電流出力値 <3.6 mA	信号ケーブルが正しく配線されていない。	配線を確認する。
	電子モジュールの故障	機器を交換する。
	「下限アラーム」エラー電流が設定されている	エラー電流を「上限アラーム」に設定する。

設定ソフトウェア内のエラーメッセージ
→ 29

測温抵抗体センサ接続のアプリケーションエラー、診断メッセージなし

エラー	考えられる原因	対処法
測定値が不正確	センサ取付方向が不適切	センサを正しく取り付ける。
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する。
	不適切な機器プログラミング（線数）	接続タイプ 機器機能を変更する。
	不適切な機器プログラミング（スケールリング）	スケールリングを変更する。
	不適切な測温抵抗体設定	センサタイプ 機器機能を変更する。
	センサ接続	センサが正しく接続されているか確認する。
	センサ（2線式）のケーブル抵抗が補償されていない。	ケーブル抵抗を補正する。
	不適切なオフセット設定	オフセットを確認する。
エラー電流（≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA）	センサの故障	センサを確認する。
	測温抵抗体の接続が正しくない	接続ケーブルを正しく取り付ける（端子図）。
	不適切な機器プログラミング（例：線数）	接続タイプ 機器機能を変更する。
	不適切なプログラミング	不適切なセンサタイプが センサタイプ 機器機能で設定されている。正しいセンサタイプを設定する。

熱電対センサ接続のアプリケーションエラー、診断メッセージなし

エラー	考えられる原因	対処法
測定値が不正確	センサ取付方向が不適切	センサを正しく取り付ける。
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する。
	不適切な機器プログラミング (スケールリング)	スケールリングを変更する。
	不適切な熱電対タイプ (TC) 設定	センサタイプ 機器機能を変更する。
	不適切な冷接点設定	正しい冷接点を設定する。
	サーモウェルに溶接された熱電対ワイヤによる干渉 (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。
	不適切なオフセット設定	オフセットを確認する。
エラー電流 (≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA)	センサの故障	センサを確認する。
	センサの接続が正しくない	接続ケーブルを正しく取り付ける (端子図)。
	不適切なプログラミング	不適切なセンサタイプが センサタイプ 機器機能で設定されている。正しいセンサタイプを設定する。

9.2 通信インタフェースを介した診断情報

ステータス信号

文字/シンボル ¹⁾	イベントカテゴリ	意味
F 	操作エラー	操作エラーが発生。
C 	サービスモード	機器はサービスモード (例: シミュレーション中)
S 	仕様範囲外	機器が技術仕様の範囲外で操作されている (例: 始動中または洗浄プロセス中)
M 	要メンテナンス	メンテナンスが必要。
N -	影響なし	

1) NAMUR NE 107 に準拠

診断時の動作

アラーム	測定が中断します。信号出力が設定されたアラームステータスになります。診断メッセージが生成されます。
警告	機器は測定を継続します。診断メッセージが生成されます。
無効	機器が測定値を記録していない場合でも、診断動作は完全に無効になります。

同時に複数の診断イベントが未解決である場合は、現在の診断メッセージのみが表示されます。ステータス信号により、診断メッセージが表示される優先順位が決定されます。次の優先順位が適用されます: F、C、S、M。

9.3 診断イベントの概要

各診断イベントには、工場出荷時に特定の診断時の動作が割り当てられています。

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス 信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
センサの診断				
041	Sensor breakage detected	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 3. Check configuration of connection type	F	Alarm
043	Short circuit	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
047	Sensor limit reached	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning
145	Compensation reference point	1. Check terminal temperature 2. Check external reference point	F	Alarm
電子部の診断				
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
設定の診断				
402	Initialization active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download in progress, please wait	C	Warning
435	Linearization faulty	Check linearization	F	Alarm
485	Process variable simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
491	Output simulation	Deactivate simulation	C	Warning
531	Factory adjustment missing	1. Contact service organization 2. Replace device	F	Alarm
537	Configuration	1. Check device configuration 2. Up- and download new configuration	F	Alarm
537	Configuration	Check current output configuration	F	Alarm
プロセスの診断				
801	Supply voltage too low	Increase supply voltage	S	Alarm
825	Operating temperature	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning
844	Process value out of specification	1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning

 診断イベント 801 が発生すると、機器は常に低アラームステータスを出力します (出力電流 < 3.6 mA)。

10 メンテナンスおよび洗浄

10.1 メンテナンス作業

本機器には、特別なメンテナンス作業は必要ありません。

10.2 非接液部の表面の洗浄

- 推奨：糸くずの出ない乾いた布または水で少し湿らせた布を使用してください。
- 先の尖ったもの、または表面（ディスプレイ、ハウジングなど）やシールを腐食させる可能性のある腐食性の高い洗浄剤は使用しないでください。
- 高圧蒸気を使用しないでください。
- 機器の保護等級に注意してください。



使用する洗浄剤は、機器構成の材質と適合する必要があります。濃硫酸、塩基、有機溶剤を含む洗浄剤は使用しないでください。

11 修理

11.1 一般的注意事項

設計上の理由により、本機器は修理できません。

11.2 スペアパーツ

現在用意されている製品のスペアパーツをオンラインでご確認いただけます (www.endress.com/onlinetools)。

タイプ
DIN 取付セット (2 x ネジおよびスプリング、4 x ロックワッシャ、1 x CDI コネクタカバー)
US 取付セット (2 x M4 ネジ、1 x CDI コネクタカバー)

11.3 返却

修理や廃棄の際、機器を安全に返却するための要件は、機器の種類や各国の法規に応じて異なります。

1. 詳細については、ウェブページを参照してください：<https://www.endress.com>
2. 「My Endress+Hauser」カスタマーポータルにログインしてください。アカウントをお持ちでない場合は、登録を行ってください。
3. ポータル上で直接返却依頼を入力し、必要なすべての情報と書類を提出してください。
4. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。
↳ 注文の処理状況は、オンラインで確認できます。

11.4 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、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

12 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。

12.1 機器固有のアクセサリ

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
DIN 取付セット (2 x ネジ + スプリング、4 x ロックワッシャ、1 x CDI コネクタカバー)
US 取付セット (2 x M4 ネジ、1 x CDI コネクタカバー)

12.2 通信関連のアクセサリ

設定キット TXU10

PC からプログラム設定可能な伝送器用の設定キット - FDT/DTM ベースのプラントアセット管理ツール (FieldCare/DeviceCare) およびインタフェースケーブル (4 ピンコネクタ) (USB ポート搭載 PC 用)

詳細については、www.endress.com を参照してください。

12.3 サービス関連のアクセサリ

DeviceCare SFE100

DeviceCare は、Endress+Hauser 製のフィールド機器用設定ツールであり、次の通信プロトコルに対応しています：HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION 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

12.4 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

12.5 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。

13 技術データ

13.1 入力

測定変数	温度（温度 - リニア伝送動作）
------	------------------

測温抵抗体（RTD）の準拠規格	内容	α	限界測定範囲	最小測定スパン
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0.003851	-200～850 °C (-328～1562 °F) -200～500 °C (-328～932 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200～510 °C (-328～950 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	0.003910	-200～850 °C (-328～1562 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar Van Dusen 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)
■ 接続タイプ：2 線、3 線、4 線接続、センサ電流：≤0.3 mA ■ 2 線式回路の場合、電線抵抗の補正が可能 (0～30 Ω) ■ 3 線式および 4 線式接続では、センサの電線抵抗は電線あたり最大 50 Ω				

熱電対の準拠規格	内容	限界測定範囲		最小測定スパン
IEC 60584、Part 1	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)	0～2 500 °C (32～4 532 °F) 40～1 820 °C (104～3 308 °F) -250～1 000 °C (-418～1 832 °F) -210～1 200 °C (-346～2 192 °F) -270～1 372 °C (-454～2 502 °F) -270～1 300 °C (-454～2 372 °F) -50～1 768 °C (-58～3 214 °F) -50～1 768 °C (-58～3 214 °F) -200～400 °C (-328～752 °F)	推奨温度レンジ： 0～2 500 °C (32～4 532 °F) 500～1 820 °C (932～3 308 °F) -150～1 000 °C (-238～1 832 °F) -150～1 200 °C (-238～2 192 °F) -150～1 200 °C (-238～2 192 °F) -150～1 300 °C (-238～2 372 °F) 200～1 768 °C (392～3 214 °F) 200～1 768 °C (392～3 214 °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 988-96	タイプ C (W5Re-W26Re) (32)	0～2 315 °C (32～4 199 °F)	0～2 000 °C (32～3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM 988-96	タイプ D (W3Re-W25Re) (33)	0～2 315 °C (32～4 199 °F)	0～2 000 °C (32～3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	タイプ L (Fe-CuNi) (41)	-200～900 °C (-328～1 652 °F)	-150～900 °C (-238～1 652 °F)	50 K (90 °F)
	■ 内部冷接点 (Pt1000) ■ 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)			

13.2 出力

出力信号	アナログ出力	4～20 mA、20～4 mA（反転可能）
	電氣的絶縁（熱電対）	U = 1.5 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。最も優先度の高いエラーが表示されます。

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

リニアライゼーション/伝送特性

温度にリニア

フィルタ

一次デジタルフィルタ：0～120 秒

ネットワーク周波数フィルタ：50/60 Hz（調整不可）

プロトコル固有のデータ

DTM デバイス記述ファイル	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com
----------------	---

スイッチオンの遅延

電流出力に最初の有効な測定値信号が出力されるまで ≤ 5 秒。スイッチオンの遅延中 = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$

13.3 電気接続

電源電圧

非危険場所（逆接保護付き）の値：

$10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ （標準）

危険場所の値については、防爆資料を参照してください。

消費電流

3.5～22.5 mA

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	≤ 1.5 mm ² (16 AWG)
プッシュイン端子 ¹⁾ ケーブルタイプ、最小剥き幅：10 mm (0.39 in)	剛性または可撓性	0.2～1.5 mm ² (24～16 AWG)
	可撓性ケーブル（棒端子付き、プラスチックフェルールあり/なし）	0.25～1.5 mm ² (24～16 AWG)

1) プッシュイン端子の場合、導体断面積が 0.3 mm² 以下のフレキシブル導体に棒端子を取り付ける必要があります。

13.4 性能特性

応答時間

測温抵抗体 (RTD)	0.5 秒
熱電対 (TC)	0.5 秒
冷接点 (CJ)	2.0 秒

更新時間	約 500 ms
------	----------

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

最大測定誤差	EN IEC 62828 および上記の基準動作条件に準拠します。測定誤差データは ±2 σ に相当します (ガウス分布)。このデータには、非線形および繰返し性が含まれます。 MV = 測定値 LRL = 該当センサのレンジの下限
--------	--

測温抵抗体 (RTD) の測定誤差

	測定誤差 (±)	
	限られた測定範囲において精度が向上、-50~250 °C (-58~482 °F)	全測定範囲において
測温抵抗体	0.1 °C (0.18 °F) または測定スパンの 0.07 % ¹⁾	0.15 °C (0.27 °F) または測定スパンの 0.07 % ¹⁾

1) いずれか大きい方

測定誤差データは ±2 σ に相当します (ガウス分布)。

熱電対 (TC) の測定誤差

規格	内容	測定範囲	測定誤差 (±)	測定誤差 (±)
			測定スパン ≤ 500 K	測定スパン > 500 K
IEC 60584-1 ASTM E230-3	タイプ A (30)	0~2 500 °C (32~4 532 °F)	1.63 °C (2.93 °F)	1.75 °C (3.15 °F) または測定スパンの 0.08 % ¹⁾
	タイプ B (31)	500~1 820 °C (932~3 308 °F)	1.55 °C (2.79 °F)	1.58 °C (2.84 °F) または測定スパンの 0.15 % ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	タイプ C (32)	0~2 000 °C (32~3 632 °F)	0.88 °C (1.58 °F)	1.00 °C (1.80 °F) または測定スパンの 0.06 % ¹⁾
ASTM E988-96	タイプ D (33)		0.81 °C (1.46 °F)	0.92 °C (1.34 °F) または測定スパンの 0.06 % ¹⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3	タイプ E (34)	-150~1 000 °C (-238~1 832 °F)	0.30 °C (0.54 °F)	0.33 °C (0.59 °F) または測定スパンの 0.05 % ¹⁾
	タイプ J (35)	-150~1 200 °C (-238~2 192 °F)	0.33 °C (0.59 °F)	0.44 °C (0.79 °F) または測定スパンの 0.04 % ¹⁾
	タイプ K (36)		0.41 °C (0.74 °F)	0.50 °C (0.90 °F) または測定スパンの 0.05 % ¹⁾
	タイプ N (37)	-150~1 300 °C (-238~2 372 °F)	0.54 °C (0.97 °F)	0.60 °C (1.08 °F) または測定スパンの 0.06 % ¹⁾
	タイプ R (38)	200~1 768 °C (-392~3 214 °F)	0.91 °C (1.64 °F)	0.99 °C (1.78 °F) または測定スパンの 0.07 % ¹⁾
	タイプ S (39)	200~1 768 °C (392~3 214 °F)	0.97 °C (1.75 °F)	1.06 °C (1.91 °F) または測定スパンの 0.07 % ¹⁾
	タイプ T (40)	-150~400 °C (-238~752 °F)	0.42 °C (0.76 °F)	0.43 °C (0.77 °F)
DIN 43710	タイプ L (41)	-150~900 °C (-238~1 652 °F)	0.36 °C (0.65 °F)	0.41 °C (0.74 °F) または測定スパンの 0.05 % ¹⁾

1) いずれか大きい方

動作影響

測定誤差データは $\pm 2\sigma$ に相当します (ガウス分布)。

測温抵抗体 (RTD) に対する周囲温度および電源電圧の動作影響

内容	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 (±)	
		0~200 °C (32~392 °F)	全測定範囲	0~200 °C (32~392 °F)	全測定範囲
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.02 °C (0.04 °F)	0.04 °C (0.07 °F)	0.01 °C (0.014 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Pt1000 (4)		0.01 °C (0.02 °F)	0.02 °C (0.03 °F)	0.01 °C (0.009 °F)	0.01 °C (0.02 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.01 °C (0.03 °F)	0.03 °C (0.05 °F)	0.01 °C (0.011 °F)	0.02 °C (0.03 °F)
Pt100 (9)	GOST 6651-94	0.02 °C (0.04 °F)	0.04 °C (0.07 °F)	0.01 °C (0.014 °F)	0.02 °C (0.04 °F)

熱電対 (TC) に対する周囲温度および電源電圧の動作影響

内容	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 (±)	
		測定スパン ≤ 500 K	測定スパン > 500 K	測定スパン ≤ 500 K	測定スパン > 500 K
タイプ A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.07 °C (0.126 °F)	0.1 °C (0.18 °F)	0.04 °C (0.07 °F)	0.07 °C (0.13 °F)
タイプ B (31)		0.04 °C (0.072 °F)	0.07 °C (0.126 °F)	0.03 °C (0.05 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
タイプ C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96				
タイプ D (33)	ASTM E988-96				
タイプ E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.02 °C (0.036 °F)	0.04 °C (0.072 °F)	0.02 °C (0.04 °F)	0.03 °C (0.05 °F)
タイプ J (35)					
タイプ K (36)		0.03 °C (0.05 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.02 °C (0.04 °F)	0.04 °C (0.07 °F)
タイプ N (37)					
タイプ R (38)					
タイプ S (39)					
タイプ T (40)	DIN 43710	0.02 °C (0.04 °F)	0.03 °C (0.05 °F)	0.01 °C (0.02 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
タイプ L (41)					

長期ドリフト、測温抵抗体 (RTD)

長期ドリフト (±) ¹⁾			
1 年後	3 年後	5 年後	
測定値ベース			
0.05 °C (0.09 °F) または測定スパンの 0.03 %	0.06 °C (0.11 °F) または測定スパンの 0.04 %	0.07 °C (0.13 °F) または測定スパンの 0.05 %	

1) いずれか大きい方

長期ドリフト、熱電対 (TC)

長期ドリフト (±) ¹⁾			
	1 年後	3 年後	5 年後
タイプ A	1.25 °C (2.25 °F) または測定スパンの 0.065 %	1.60 °C (2.88 °F) または測定スパンの 0.085 %	1.75 °C (3.15 °F) または測定スパンの 0.100 %
タイプ B	1.71 °C (3.078 °F)	2.24 °C (4.032 °F)	2.44 °C (4.392 °F)

長期ドリフト (±) ¹⁾			
Type C (タイプ C)	0.85 °C (1.53 °F) または測定スパンの 0.055 %	1.08 °C (1.944 °F) または測定スパンの 0.070 %	1.20 °C (2.16 °F) または測定スパンの 0.070 %
Type D (タイプ D)	0.97 °C (1.746 °F) または測定スパンの 0.070 %	1.27 °C (2.286 °F) または測定スパンの 0.085 %	1.38 °C (2.484 °F) または測定スパンの 0.100 %
タイプ E	0.35 °C (0.63 °F) または測定スパンの 0.050 %	0.45 °C (0.81 °F) または測定スパンの 0.055 %	0.50 °C (0.9 °F) または測定スパンの 0.060 %
タイプ J	0.4 °C (0.72 °F) または測定スパンの 0.050 %	0.53 °C (0.954 °F) または測定スパンの 0.055 %	0.57 °C (1.026 °F) または測定スパンの 0.065 %
タイプ K	0.48 °C (0.864 °F) または測定スパンの 0.045 %	0.55 °C (0.99 °F) または測定スパンの 0.070 %	0.61 °C (1.098 °F) または測定スパンの 0.070 %
タイプ N	0.62 °C (1.116 °F) または測定スパンの 0.055 %	0.80 °C (1.44 °F) または測定スパンの 0.070 %	0.86 °C (1.548 °F) または測定スパンの 0.080 %
Type R (タイプ R)	1.02 °C (1.836 °F) または測定スパンの 0.080 %	1.31 °C (2.358 °F) または測定スパンの 0.115 %	1.48 °C (2.664 °F)
Type S (タイプ S)	1.10 °C (1.98 °F)	1.42 °C (2.556 °F)	1.54 °C (2.772 °F)
Type T (タイプ T)	0.41 °C (0.738 °F)	0.53 °C (0.954 °F)	0.58 °C (1.044 °F)
Type L (タイプ L)	0.34 °C (0.612 °F) または測定スパンの 0.045 %	0.4 °C (0.72 °F) または測定スパンの 0.065 %	0.47 °C (0.846 °F) または測定スパンの 0.060 %

1) いずれか大きい方

アナログ値（電流出力）の最大測定誤差の計算：
 $\sqrt{(\text{測定誤差}^2 + \text{周囲温度の影響}^2 + \text{電源電圧の影響}^2)}$

冷接点の影響 Pt1000 DIN IEC 60751 Cl. B（熱電対（TC）の内部冷接点）

 外部冷接点測定には、2 線式 Pt1000 抵抗を使用する必要があります。Pt1000 と端子間の温度差を、センサ素子とセンサ入力 Pt1000 の測定誤差に追加する必要があります。そのため、Pt1000 は機器のセンサ端子に直接配置してください。

センサの調整 センサマッチング機能

本機器では、以下の方法により RTD センサの温度測定精度を大幅に向上させることができます。

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 60751 で規定されています。標準センサを使用できない場合、または精度を向上させる必要がある場合は、各センサの校正によってセンサの係数を特定できます。

上記の方法を使用するセンサマッチング機能により、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）
センサ値のオフセット調整

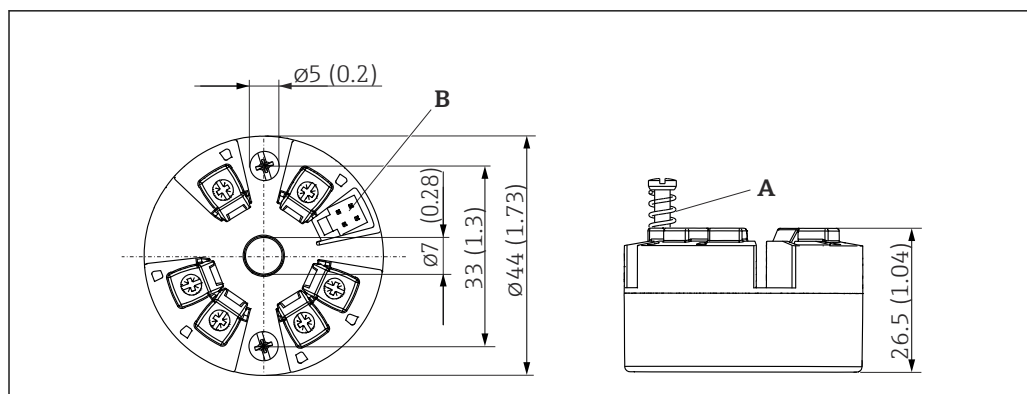
電流出力調整 4 mA および/または 20 mA 電流出力値の補正

13.5 環境

周囲温度範囲	-40～85 °C (-40～185 °F)
保管温度	-50～100 °C (-58～212 °F)
運転高度	海拔 4 000 m (13 123 ft) 以下
相対湿度	結露 : ■ 可 : ヘッド組込型伝送器の場合 (95% r.h., IEC 60068-2-30 に準拠) ■ 不可 : DIN レール用伝送器の場合 (95% r.h., IEC 60068-2-78 に準拠)
気候クラス	■ ヘッド組込型伝送器の気候クラス : C1 (-5～45 °C, 5～95 r.h.), IEC 60654-1 に準拠 ■ DIN レール用伝送器の気候クラス : B2 (-5～45 °C, 5～95 r.h.), IEC 60654-1 に準拠
保護等級	■ ネジ端子付きヘッド組込型伝送器 : IP 20、プッシュイン端子付きヘッド組込型伝送器 : IP 30。機器を設置した場合、保護等級は取付けに使用するセンサヘッドまたはハウジングに応じて異なります。 ■ DIN レール用伝送器 : IP 20
耐振動性および耐衝撃性	耐振動性は IEC 60068-2-6 (DNV) に準拠 : ■ ヘッド組込型伝送器 : ■ 2～10 Hz、10 mm ■ 10～150 Hz、4g 時 ■ DIN レール用伝送器 : ■ 2～13.2 Hz、1 mm ■ 13.2～100 Hz、0.7g 時 耐振動性は IEC 60068-2-27 に準拠 : ■ 30g、18 ms ■ 30g、11 ms (KTA 3505)
電磁適合性 (EMC)	CE 適合性 電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE 21) の関連要件すべてに適合します。詳細については、適合宣言を参照してください。 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 シリーズ (CISPR 11)、クラス B 機器、グループ 1 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 (IEC 61010-1 に準拠)

13.6 構造

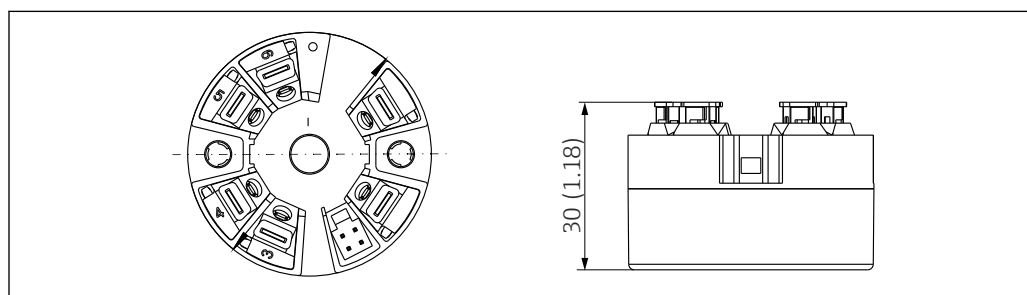
外形寸法	寸法単位 : mm (in)
------	----------------



A0047020

図 11 ネジ端子付きバージョン

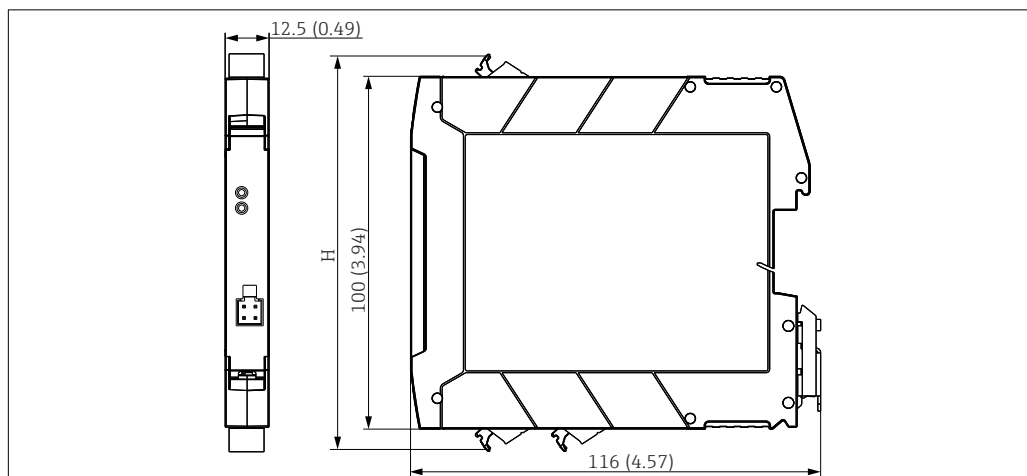
- A スプリングたわみ $L \geq 5$ mm (米国 - M4 固定ねじを除く)
 B 設定ツール接続用の CDI インタフェース



A0036304

図 12 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

各端子バージョンのハウジング高さ H：

- ネジ端子：H = 114 mm (4.49 in)
- プッシュイン端子：H = 111.5 mm (4.39 in)

質量

ヘッド組込型伝送器：

40～50 g (1.4～1.8 oz)

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：ニッケルめっき真ちゅう
 - プッシュイン端子：スズめっき真鍮、接点スプリング 1.4310、SUS 301 相当
- 充填用樹脂：SIL ゲル

13.7 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。

MTTF

- 測温抵抗体入力：418 年
- 熱電対入力：350 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。

13.8 関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、製品構成に応じて弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	計画支援 製品に関するすべての技術データおよび製品とともに注文可能なすべてのアクセサリの概要が記載されています。
簡易取扱説明書 (KA)	最初の測定値を取得するためのクイックガイド 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての製品情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、製品ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	パラメータの参考資料 製品で読み取り可能または設定可能なパラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本製品を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。

資料の種類	資料の目的および内容
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。



71781142

www.addresses.endress.com
