BA02224T/33/JA/02.22-00
71610326
2022-10-31

バージョン
01.00（機器バージョン）

取扱説明書
iTHERM TrustSens TM372

自己校正機能付き一体型温度計（米国仕様）
HART 通信

HART COMMUNICATION PROTOCOL

Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

1 本説明書について 4
1.1 本文の目的 4
1.2 シンボル 4
1.3 関連資料 5

2 安全上の基本注意事項 7
2.1 要員の要件 7
2.2 用途 7
2.3 操作上の安全性 7
2.4 製品の安全性 7
2.5 IT セキュリティ 8

3 納品内容確認および製品識別表示 9
3.1 納品内容確認 9
3.2 製品識別表示 9
3.3 保管および輸送 10

4 取付け 11
4.1 取付要件 11
4.2 機器の取付け 11
4.3 設置状況の確認 13

5 電気接続 14
5.1 接続要件 14
5.2 機器の接続 14
5.3 保護等級の保証 14
5.4 配線状況の確認 15

6 操作性 15
6.1 操作オプションの概要 15
6.2 操作メニューの構成と機能 16
6.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス 17

7 システム統合 21
7.1 DD ファイルの概要 21
7.2 HART プロトコル経由の測定変数 21
7.3 サポートされる HART® コマンド 22

8 設定 24
8.1 機能チェック 24
8.2 機器の電源投入 24
8.3 機器の設定 24
8.4 校正レポートの作成 26
8.5 不正アクセスからの設定の保護 28
8.6 高度な設定 29

9 診断およびトラブルシューティング 36
9.1 トラブルシューティング 36
9.2 LED の診断情報 36
9.3 診断情報 37
9.4 診断イベントの概要 38
9.5 診断リスト 40
9.6 イベントログブック 40
9.7 ファームウェアの履歴 40

10 メンテナンス 41
10.1 洗浄 41

11 修理 42
11.1 スペアパーツ 42
11.2 返却 42
11.3 廃棄 42

12 アクセサリ 43
12.1 機器固有のアクセサリ 43
12.2 通信関連のアクセサリ 45
12.3 サービス関連のアクセサリ 46
12.4 システムコンポーネント 47

13 技術データ 47
13.1 入力 47
13.2 出力 47
13.3 配線 48
13.4 性能特性 49
13.5 環境 53
13.6 構造 54
13.7 認証と認定 64

14 操作メニューとパラメータの説明 .. 66
14.1 Setup（設定）メニュー 70
14.2 Calibration（校正）メニュー 71
14.3 Diagnostics（診断）メニュー 75
14.4 Expert（エキスパート）メニュー 85

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　シンボル

1.2.1　安全シンボル

⚠ 危険

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。

⚠ 警告

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。

⚠ 注意

このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、軽傷または中程度の傷害事故が発生する可能性があります。

注記

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。

1.2.2　電気シンボル

シンボル	意味
⎓	直流
～	交流
≂	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
⊜	**電位平衡接続（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。

1.2.3　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
ℹ	**ヒント** 追加情報を示します。

シンボル	意味
	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

1.2.4 工具シンボル

シンボル	意味
A0011222	スパナ

1.3 関連資料

関連する技術資料の概要については、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。

1.3.1 資料の機能

ご注文のバージョンに応じて、以下の資料が提供されます。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書（TI）	**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（KA）	**初回の測定を迅速に開始するための手引き** 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。
取扱説明書（BA）	**参考資料** 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。
機能説明書（GP）	**使用するパラメータの参考資料** 本資料には、個々のパラメータの詳しい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機器を使用し、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、危険場所での電気機器の安全上の注意事項も機器に付属します。安全上の注意事項は取扱説明書の付随資料です。 ℹ 機器に関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、機器資料に付随するものです。

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 用途

- 本機器は、サニタリ仕様の一体型温度計であり、自動的に実行される自己校正機能を備えます。工業用温度測定における温度入力信号の取得/変換に使用します。
- 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。

2.3 操作上の安全性

注記

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。
- ▶ 事業責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器に対して無断で変更を加えることは、予期せぬ危険な状況を生む可能性があるため禁止されています。
- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

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送することは可能です。
- ▶ 持続的な操作上の安全性と信頼性を確保するため、Endress+Hauser 純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.4 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされ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 は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

2.5 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、設定が不注意で変更されないよう、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 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

機器の受領後、すみやかに以下の手順に従ってご確認ください。

1. 梱包と機器に損傷がないか確認してください。
2. 損傷が見つかった場合：
   すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
3. 損傷した部品や機器を設置しないでください。設置した場合、製造者は材質の耐性や本来の安全要件の遵守を保証できず、それにより生じるいかなる結果に対しても責任を負わないものとします。
4. 納入範囲を発注内容と照合してください。
5. 輸送用のすべての梱包材を取り外してください。
6. 銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致していますか？
7. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（証明書など）がすべて添付されていますか？

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。

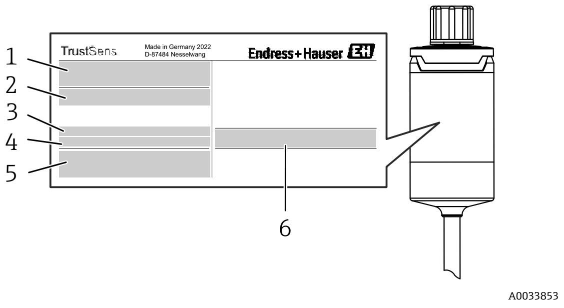
3.2 製品識別表示

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資料の一覧が表示されます。

3.2.1 銘板

正しい機器ですか？

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。



1 一体型温度計の銘板（例）

1	オーダーコード、シリアル番号
2	電源電圧および消費電流
3	デバイスリビジョンおよびファームウェアバージョン
4	周囲温度
5	認定（シンボル付き）
6	機器タグ番号

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

3.2.3 認証と認定

本機器に有効な認証と認定：銘板のデータを参照してください。

認証関連のデータおよびドキュメント：www.endress.com/deviceviewer → （シリアル番号を入力）

サニタリ基準

- EHEDG 認証、タイプ EL - CLASS I。EHEDG 認証/試験済みプロセス接続 → 📄 59
- 3-A 認定番号 1144、3-A サニタリ規格 74-07。プロセス接続のリスト → 📄 59
- ASME BPE、適合証明をご注文可能（該当オプションが提示された場合）
- FDA 準拠
- 接液部表面には動物由来成分が一切使用されておらず（ADI/TSE）、牛/動物由来の原料は含まれていません。

食品/製品に接触する材質（FCM）

食品/製品に接触する温度計の材質（FCM）は、以下の欧州規定に準拠しています。
- （EC）No. 1935/2004、Article 3、paragraph 1、Articles 5 および 17（素材および製品が食品と接触する場合の規定）
- （EC）No. 2023/2006（素材および製品が食品と接触する場合の製造適正規範（GMP）に関する規定）
- （EU）No. 10/2011（プラスチックの素材および製品が食品と接触する場合の規定）

3.3 保管および輸送

保管温度：–40～+85 ℃ (–40～+185 ℉)

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。

保管および輸送中は、以下に示す環境の影響を回避してください。
- 直射日光
- 振動
- 腐食性の測定物

4　取付け

4.1　取付要件

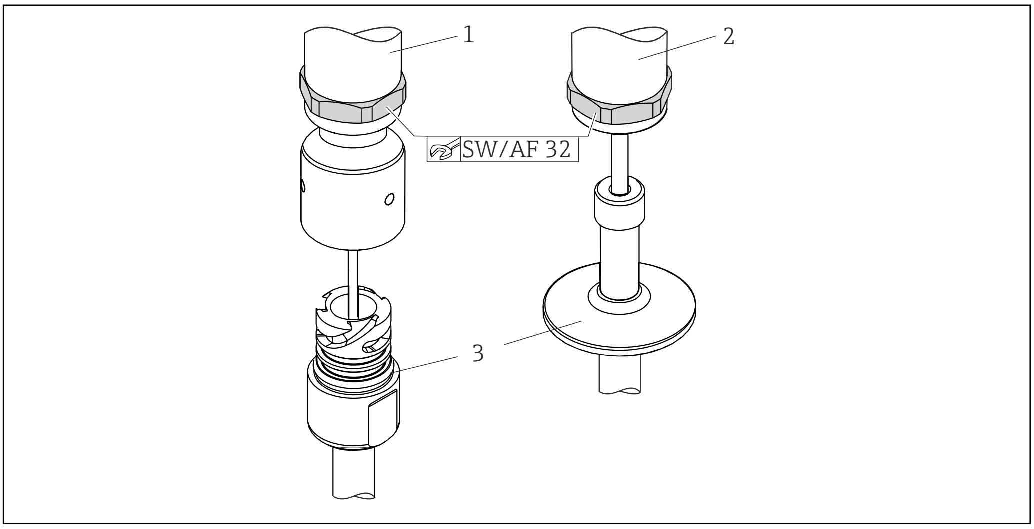
定められた使用法を守るために取付位置に必要となる条件（周囲温度、保護等級、気候クラス、機器寸法など）については、「技術データ」セクション（→ 47）を参照してください。

温度計の挿入長は精度に影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続部からの熱伝導による測定誤差が生じます。配管内に設置する場合、挿入長は配管直径の半分の長さにすることをお勧めします。→ 11

- 取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品
- 取付方向：制約はありません。ただし、プロセスの自己排出処理を確保する必要があります。プロセス接続で漏れを検出するための開口部がある場合、この開口部は可能な限り低い位置に配置する必要があります。

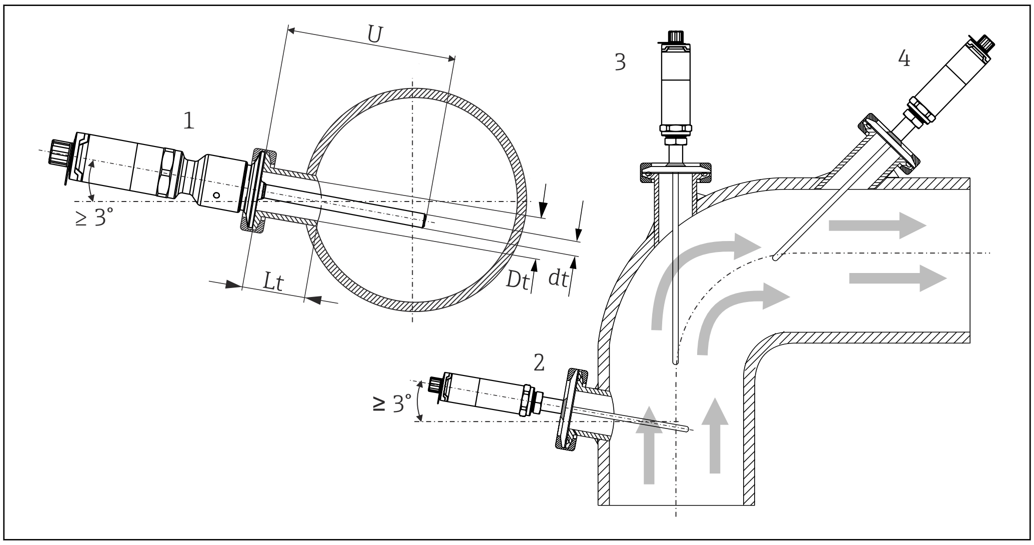
4.2　機器の取付け

既存の保護管内の取付けに必要な工具：スパナまたはソケットレンチ SW/AF 32



2　一体型温度計の取付け手順

1　iTHERM QuickNeck 接続を iTHERM QuickNeck 接続部付の既存の保護管に取付け（工具不要）
2　M24、G3/8" ネジ用の既存の保護管に取り付けるための六角ヘッド SW/AF 32
3　保護管



A0031007

3 可能なプロセス取付位置

1, 2 流れ方向に垂直に取付け：自然に排水されるように、最小 3°の勾配で取付ける
3 エルボ部分への取付け
4 呼び口径の小さい配管への斜めの取付け
U 挿入長

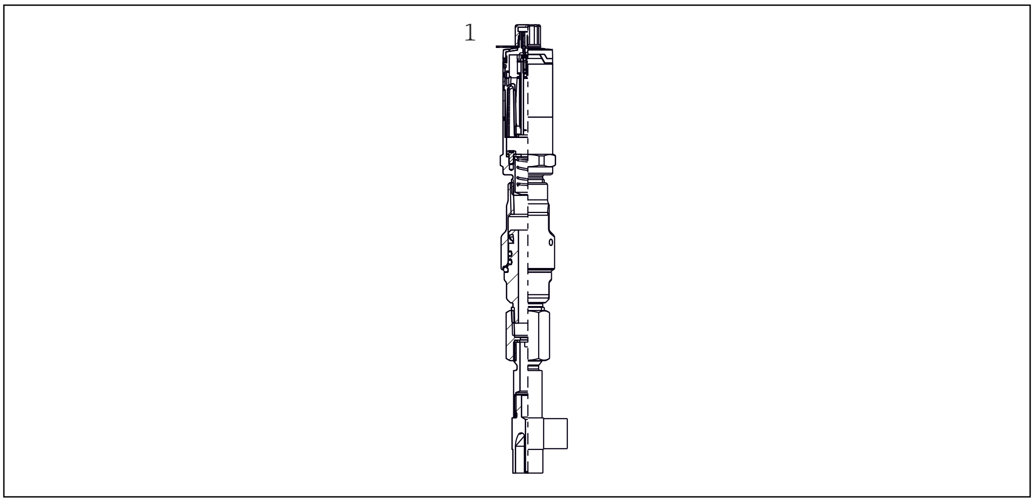
EHEDG および 3-A サニタリ規格の要件に準拠する必要があります。

設置方法 EHEDG/洗浄性：Lt ≤ (Dt-dt)

設置方法 3-A/洗浄性：Lt ≤ 2(Dt-dt)

呼び口径が小さい配管の場合、温度計先端がプロセス内に十分届き、配管中心軸を越えるようにしてください。角度付きの設置（4）も方法の 1 つです。挿入長または取付深さを決定する場合は、温度計の全パラメータおよび対象の測定物を考慮してください (流速、プロセス圧力など)。

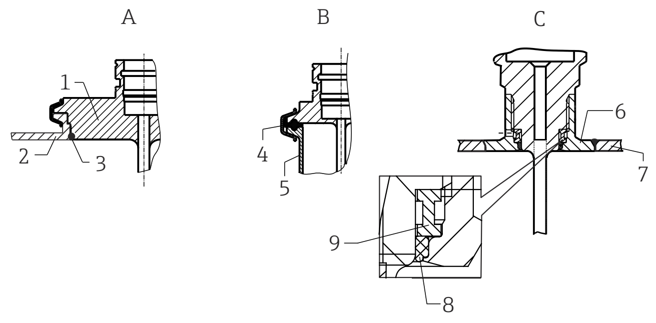
機器と保護管を接続する場合は、六角スパナをハウジング下部と水平に回してください。



A0048432

4 呼び口径の小さい配管での温度計取付け用のプロセス接続

1 DIN 11865 / ASME BPE 2012 準拠の溶接用エルボサーモウェル



A0046716

5 サニタリ準拠の詳細な設置方法（ご注文のバージョンに応じて異なる）

A VARINLINE ハウジング用のバリベントプロセス接続
1 バリベント接続付きセンサ
2 対応接続
3 O リング
B ISO 2852 準拠クランプ
4 成形シール
5 対応接続
C プロセス接続 Liquiphant-M G1"、水平設置
6 溶接アダプタ
7 タンク壁
8 O リング
9 スラストカラー

注記

シーリングリング（O リング）またはシール表面の破損時には、以下の対処を行ってください。

- 温度計を取り外します。
- ネジと O リングの接続部/シール表面を洗浄します。
- シーリングリングまたはシールを交換します。
- 取付け後に CIP を実施する必要があります。

プロセス接続、シールまたはシーリングリングに対応する部品は本製品には含まれません。関連するシールキット付きの Liquiphant M 溶接アダプタは、アクセサリとして別途購入可能です。→ 43

溶接接続の場合、プロセスへの溶接を行うときに以下の点に注意してください。

1. 適切な溶接材料を使用する。
2. フラッシュ溶接または溶接半径 ≥ 3.2 mm (0.13 in) で溶接する。
3. 割れ目、折り目、隙間などがない。
4. 表面を研磨する（Ra ≤ 0.76 µm (30 µin)）。

1. 温度計は洗浄能力に影響しないように設置してください（3-A サニタリ標準の要件を遵守すること）。
2. バリベント® と Liquiphant-M 溶接アダプタおよびインゴールド（+ 溶接アダプタ）接続では、フラッシュマウント型の設置が可能です。

4.3 設置状況の確認

❑	機器は損傷していないか？（外観検査）
❑	機器が適切に固定されているか？
❑	機器が周囲温度などの測定点仕様に準拠しているか？→ 47

5 電気接続

5.1 接続要件

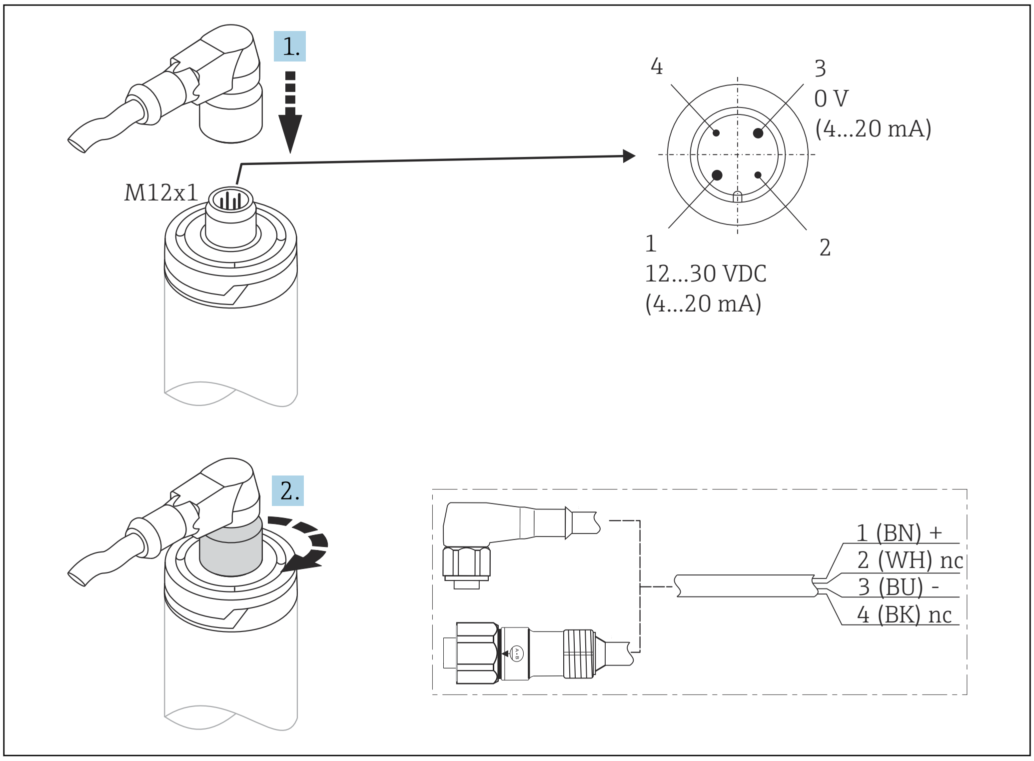
3-A サニタリ規格および EHEDG に従い、電気接続ケーブルは洗浄が容易な滑らかで耐腐食性のものを使用する必要があります。

5.2 機器の接続

注記

機器損傷の防止

- ▶ 機器電子部のあらゆる損傷を防ぐため、ピン 2 と 4 は未接続のままにしてください。このピンは設定ケーブルを接続するために確保されています。
- ▶ 機器の損傷を防ぐため、M12 プラグを締め付けすぎないでください。



6 ケーブルプラグ M12x1 および機器の接続ソケットのピン配列

電源電圧が正しく接続され、機器が操作可能になると LED が緑色で点灯します。

5.3 保護等級の保証

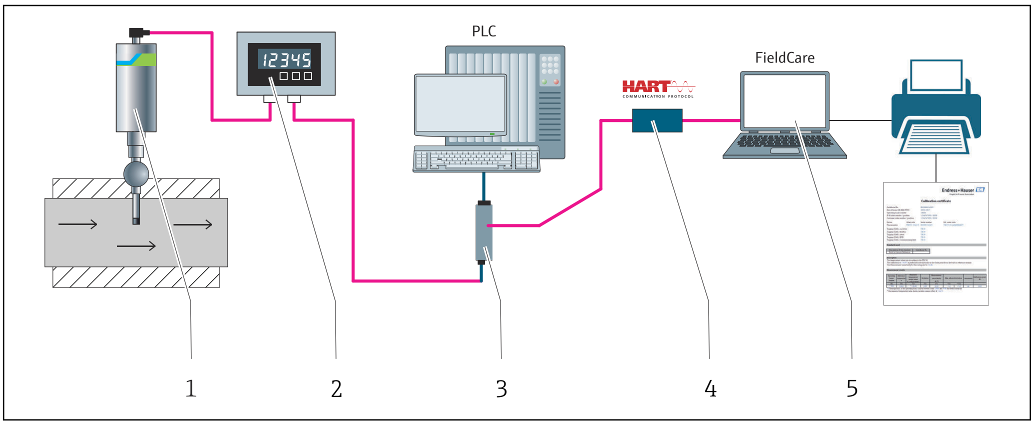
M12x1 ケーブルプラグを締め付けた場合に、指定された保護等級が保証されます。IP69 保護等級を達成するために、ストレートプラグまたはエルボプラグ付きの適切なケーブルセットがアクセサリとして用意されています。

5.4 配線状況の確認

❑	機器またはケーブルは損傷していないか？（外観検査）
❑	ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？
❑	供給電圧が銘板の仕様と一致しているか？

6 操作性

6.1 操作オプションの概要



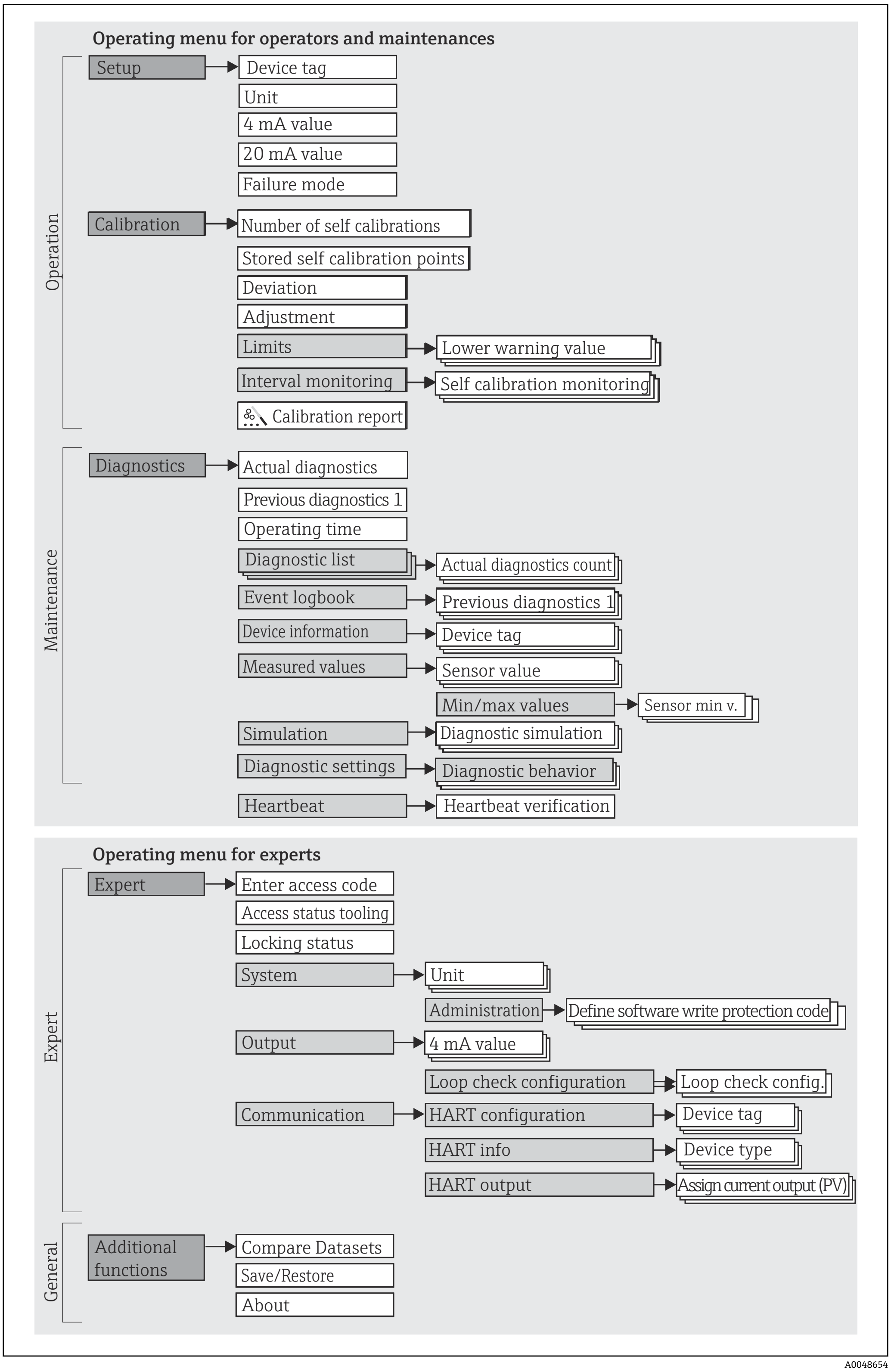
A0031089

7 機器の操作オプション

1 iTHERM 一体型温度計（HART 通信プロトコル対応）
2 RIA15 ループ電源式プロセス表示器 - 電流ループに組み込み、測定信号または HART プロセス変数をデジタル形式で表示します。プロセス表示器には外部電源は不要です。電源は電流ループから直接供給されます。
3 アクティブバリア RN42 – アクティブバリアは、4～20 mA/HART 信号の伝送/電気的絶縁および伝送器へのループ電源供給のために使用します。汎用電源は入力電圧 DC/AC 19.20～253 V、50/60 Hz で動作するため、各国のあらゆる配電網で使用できます。
4 Commubox FXA195 - FieldCare を使用して USB インターフェース経由で本質安全 HART 通信を行います。
5 FieldCare - Endress+Hauser が提供する FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。詳細については、「アクセサリ」セクションを参照してください。取得した自己校正データは機器（1）に保存され、FieldCare を使用してこのデータを読み取ることができます。また、監査用の校正証明書を作成して印刷することもできます。

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



サブメニューおよびユーザーの役割

メニューの特定の要素は、特定のユーザー職務に割り当てられています。各ユーザー職務は、機器ライフサイクル内の標準的な作業に対応します。

ユーザーの役割	代表的なタスク	メニュー	内容/意味
メンテナンスオペレータ	設定： ▪ 測定の設定 ▪ データ処理の設定（測定範囲など） 測定値の読み取り 校正： ▪ 警告およびアラームリミット値、間隔監視の設定 ▪ 校正レポートの設定および作成（ウィザード）	「Setup」（設定） 「Calibration」（校正）	設定および校正に関するすべてのパラメータが含まれます。 ▪ **設定パラメータ** これらのパラメータを設定した場合、通常は測定の設定を完了させる必要があります。 ▪ **校正パラメータ** 校正レポートの作成ウィザードを含め、自己校正に関するすべての情報およびパラメータが含まれます。このウィザードは、オンラインパラメータ設定で使用できます。
	エラー解除： ▪ 診断およびプロセスエラーの解除 ▪ 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	「Diagnostics」（診断）	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。 ▪ **Diagnostic list（診断リスト）** 現在未処理の診断メッセージが最大 3 件含まれます。 ▪ **Event logbook（イベントログブック）** （未処理ではなくなった）直前の診断メッセージが 5 件含まれます。 ▪ **「Device information」（機器情報）サブメニュー** 機器識別用の情報が含まれます。 ▪ **「Measured values」（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。 ▪ **「Simulation」（シミュレーション）サブメニュー** 測定値または出力値のシミュレーションに使用 ▪ **Diagnostic settings**（診断設定） NE107 に準拠した診断時の動作およびステータス信号の設定
	Heartbeat： Heartbeat レポート（ウィザード）	「Heartbeat」	校正レポート作成用のウィザードが含まれます。このウィザードは、オンラインパラメータ設定で使用できます。
エキスパート	機器の機能に関してより詳細な知識が要求される作業： ▪ 難しい条件下における測定の設定 ▪ 難しい条件に対する測定の最適な適合 ▪ 通信インターフェースの詳細設定 ▪ 難しいケースにおけるエラー診断	「Expert」（エキスパート）	機器のすべてのパラメータが含まれます（上記メニューのいずれかに、すでに含まれているパラメータを含む）。メニュー構造は機器の機能ブロックに基づいています。 ▪ **「System」（システム）サブメニュー** 測定または測定値の通信に関係しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 ▪ **「Output」（出力）サブメニュー** アナログ電流出力およびループチェックの設定用パラメータがすべて含まれます。 ▪ **「Communication」（通信）サブメニュー** デジタル通信インターフェースの設定用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

6.3.1 FieldCare

機能範囲

Endress+Hauser の FDT/DTM ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。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。アクセスには、HART プロトコルまたは CDI（= Endress+Hauser Common Data Interface）が使用されます。

標準機能：
- 機器のパラメータ設定
- 機器データの読み込み/保存（アップロード/ダウンロード）
- 測定点のドキュメント作成

iTHERM TrustSens 温度計では、自動的に作成される自己校正レポートに FieldCare から簡単にアクセスすることができます。

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。これらは www.endress.com のダウンロードエリアから入手できます。

デバイス記述ファイルの入手先

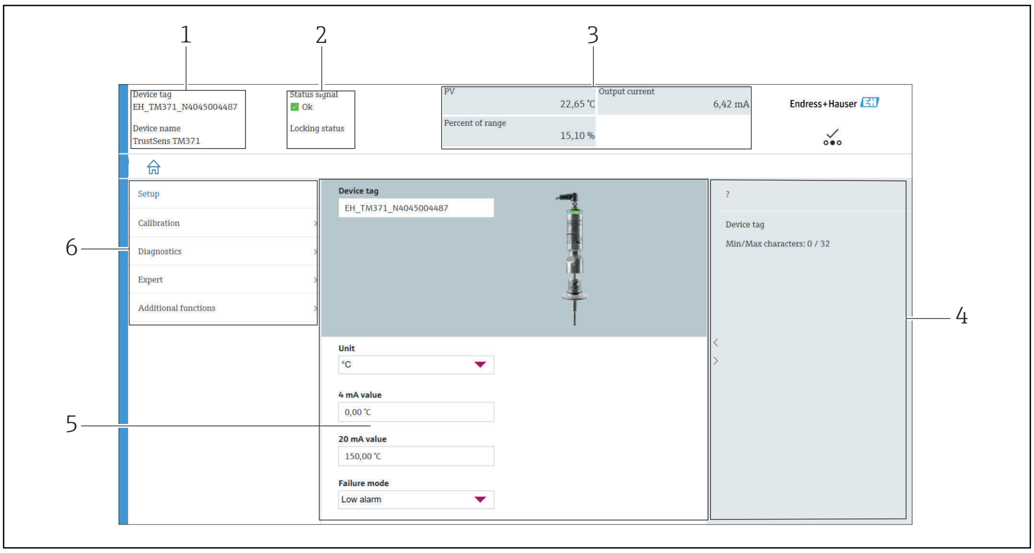
データを参照 → 🗎 21

接続の確立

例：HART モデム Commubox FXA191（RS232）または FXA195（USB）経由

1. 接続機器の DTM ライブラリをすべて更新します（例：FXA19x、iTHERM TrustSens TM371）。
2. FieldCare を起動してプロジェクトを作成します。
3. View（表示）--> Network（ネットワーク）に移動し、**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**（新しい機器の追加）ウィンドウが開きます。
4. リストから **HART Communication**（HART 通信）オプションを選択し、**OK** をクリックして確定します。
5. **HART Communication**（HART 通信）DTM インスタンスをダブルクリックします。
   ↳ 適切なモデムのシリアルインターフェースを確認し、**OK** をクリックして確定します。
6. **HART Communication**（HART 通信）を右クリックして、コンテキストメニューから **Add Device...**（機器の追加...）オプションを選択します。
7. リストから目的の機器を選択し、**OK** を押して確定します。
   ↳ 機器がネットワークリストに表示されます。
8. この機器を右クリックしてコンテキストメニューから **Connect**（接続）オプションを選択します。
   ↳ CommDTM が緑色で表示されます。
9. ネットワークリスト内の機器をダブルクリックして、機器とのオンライン接続を確立します。
   ↳ オンラインパラメータ設定が可能になります。

ユーザーインターフェース



A0048541

8 機器情報のユーザーインターフェース（HART® 通信経由）

1 機器のタグおよび機器名称
2 ステータス信号のステータスエリア
3 全般的な機器情報に関する測定値：PV、出力電流、範囲率
4 ヘルプエリア/追加情報
5 表示/入力エリア
6 ナビゲーションエリアと操作メニュー構成

6.3.2 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）をインストールし、対応するプロトコル（HART、PROFIBUS、Foundation フィールドバス、Ethernet/IP、Modbus、CDI、ISS、IPC、PCP）を使用する場合、その機器をサポートします。ツールの対象ユーザーは、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 Endress+Hauser サービス担当技術者です。機器は、モデム経由で直接接続するか（ポイントツーポイント接続）、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、タブレットで使用できます。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 21

6.3.3 Field Xpert

機能範囲

Field Xpert はタッチスクリーン搭載の工業用 PDA（Personal Digital Assistant）であり、危険場所および非危険場所でのフィールド機器の設定とメンテナンスに使用できます。Foundation フィールドバス、HART、および WirelessHART 機器を効率的に設定できます。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 21

6.3.4 AMS Device Manager

機能範囲

HART プロトコルを介した機器の操作および設定用のエマソン・プロセス・マネジメント社製プログラムです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 21

6.3.5 SIMATIC PDM

機能範囲

SIMATIC PDM は、シーメンス社製の標準化されたメーカー非依存型プログラムであり、HART プロトコルを介してインテリジェントフィールド機器の操作、設定、メンテナンス、診断を行うことができます。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 21

6.3.6 Field Communicator 375/475

機能範囲

エマソン・プロセス・マネジメント社製の工業用ハンドヘルドターミナルであり、HART プロトコルを使用してリモート設定および測定値表示を行うことができます。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 21

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	01.00.zz	ファームウェアのバージョンは、以下から確認できます。 ■ 銘板 → 🗎 9 ■ 操作メニュー：Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Firmware version（ファームウェアバージョン） ■ 機器に対応した取扱説明書を使用してください。各取扱説明書の対応ファームウェアバージョンはタイトルページに記載されています。
製造者 ID	（17）0x11	操作メニュー：Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Manufacturer ID（製造者 ID）
機器タイプ	0x11CF	操作メニュー：Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Device type（機器タイプ）
HART バージョン	7	操作メニュー：Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ HART revision（HART リビジョン）
機器リビジョン	1	■ 銘板 → 🗎 9 ■ 操作メニュー：Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Device revision（機器リビジョン）

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 --> Downloads --> Media Type：Software --> Software Type：Application Software
- www.endress.com --> Products：個々の製品ページ（TM371 など）--> Documents / Manuals / Software：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）の操作ツールをすべてサポートします。Endress+Hauser の操作ツール FieldCare および DeviceCare は、ダウンロード（www.endress.com --> Downloads --> Media Type：Software --> Software Type：Application Software）または DVD（お近く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）から取得できます。

7.2 HART プロトコル経由の測定変数

機器変数に割り当てられている測定値（機器変数）を以下に示します。

動的変数	機器変数
PV 値	温度
SV 値	機器温度
TV 値	自己校正回数
QV 値	校正偏差

7.3 サポートされる HART® コマンド

HART® プロトコルでは、HART® マスタとフィールド機器間で測定データと機器データを伝送できます。前述の操作ツールなどの HART® マスタでデータ交換を行うには、適切な機器ドライバソフトウェア（DD または DTM）をインストールする必要があります。データ交換は、コマンドを使用して実行します。

以下の 3 種類のコマンドがあります。
- ユニバーサルコマンド：
  すべての HART® 機器でサポートされ、使用されるコマンドです。次のような機能を利用できます。
  - HART® 機器の認識
  - デジタル測定値の読取り
- 一般実行コマンド：
  すべてではありませんが多数のフィールド機器でサポートされ、各種機能を実行できるコマンドです。
- 機器固有コマンド：
  HART® 標準機能以外の機器固有の機能にアクセスするためのコマンドです。個々のフィールド機器情報にアクセスします。

コマンド番号	名称
ユニバーサルコマンド	
0、Cmd0	一意の識別子の読取り
1、Cmd001	一次変数の読取り
2、Cmd002	ループ電流および範囲率の読取り
3、Cmd003	動的変数およびループ電流の読取り
6、Cmd006	ポーリングアドレスの書込み
7、Cmd007	ループ設定の読取り
8、Cmd008	動的変数分類の読取り
9、Cmd009	機器変数とステータスの読取り
11、Cmd011	タグに関連付けられた一意の識別子の読取り
12、Cmd012	メッセージの読取り
13、Cmd013	タグ、記述子、日付の読取り
14、Cmd014	一次変数のトランスデューサ情報の読取り
15、Cmd015	機器情報の読取り
16、Cmd016	最終アセンブリ番号の読取り
17、Cmd017	メッセージの書込み
18、Cmd018	タグ、記述子、日付の書込み
19、Cmd019	最終アセンブリ番号の書込み
20、Cmd020	長いタグ（32 バイトタグ）の読取り
21、Cmd021	長いタグに関連付けられた一意の識別子の読取り
22、Cmd022	長いタグ（32 バイトタグ）の書込み
38、Cmd038	設定が変更されたフラグのリセット
48、Cmd048	追加の機器ステータスの読取り
一般実行コマンド	
33、Cmd033	機器変数の読取り
34、Cmd034	一次変数のダンピング値の書込み
35、Cmd035	一次変数の範囲値の書込み
40、Cmd040	固定電流モードの開始/終了

コマンド番号	名称
42、Cmd042	機器リセットの実行
44、Cmd044	一次変数の単位の書込み
45、Cmd045	ループ電流ゼロのトリミング
46、Cmd046	ループ電流ゲインのトリミング
50、Cmd050	動的変数割当ての読取り
54、Cmd054	機器変数情報の読取り
59、Cmd059	応答プリアンブル数の書込み
95、Cmd095	機器通信の統計情報の読取り
100、Cmd100	一次変数のアラームコードの書込み
516、Cmd516	機器の場所の読取り
517、Cmd517	機器の場所の書込み
518、Cmd518	場所の説明の読取り
519、Cmd519	場所の説明の書込み
520、Cmd520	プロセス機器のタグの読取り
521、Cmd521	プロセス機器のタグの書込み
523、Cmd523	凝縮ステータスのマッピング配列の読取り
524、Cmd524	凝縮ステータスのマッピング配列の書込み
525、Cmd525	凝縮ステータスのマッピング配列のリセット
526、Cmd526	シミュレーションモードの書込み
527、Cmd527	ステータスビットのシミュレーション

8 設定

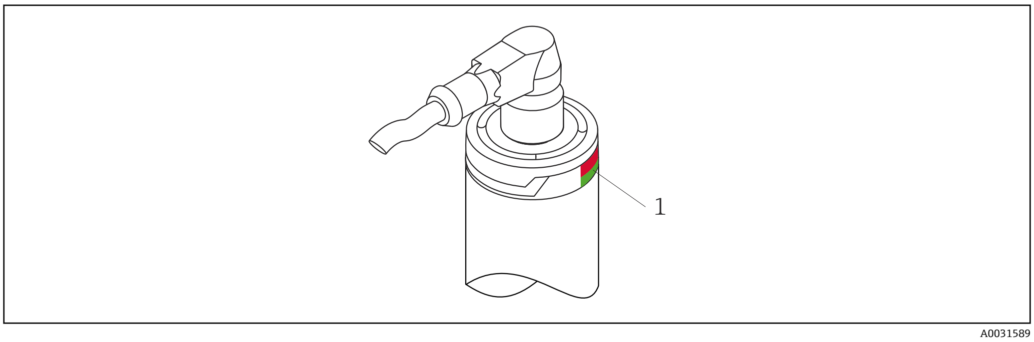
8.1 機能チェック

機器の設定前に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 → 🗎 13
- 「配線状況の確認」チェックリスト → 🗎 15

8.2 機器の電源投入

最終確認が問題なく完了したら、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。これは赤色 LED の点滅により示されます。通常の動作モードの場合、約 10 秒後に機器が稼働状態になります。機器の LED が緑色に点灯します。

8.2.1 表示部



1 機器のステータスを通知する LED

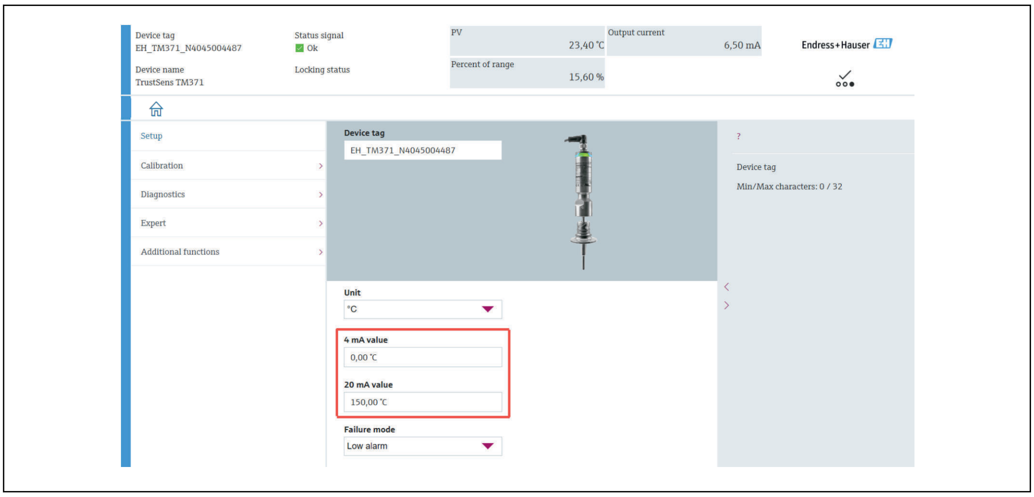
各種 LED の機能説明については、→ 🗎 36 を参照してください。

8.3 機器の設定

「操作メニューとパラメータの説明」を参照してください。→ 🗎 66

8.3.1 測定範囲の定義

測定範囲を設定するには、**4 mA value**（4 mA の値）と **20 mA value**（20 mA の値）を入力します。



A0048542

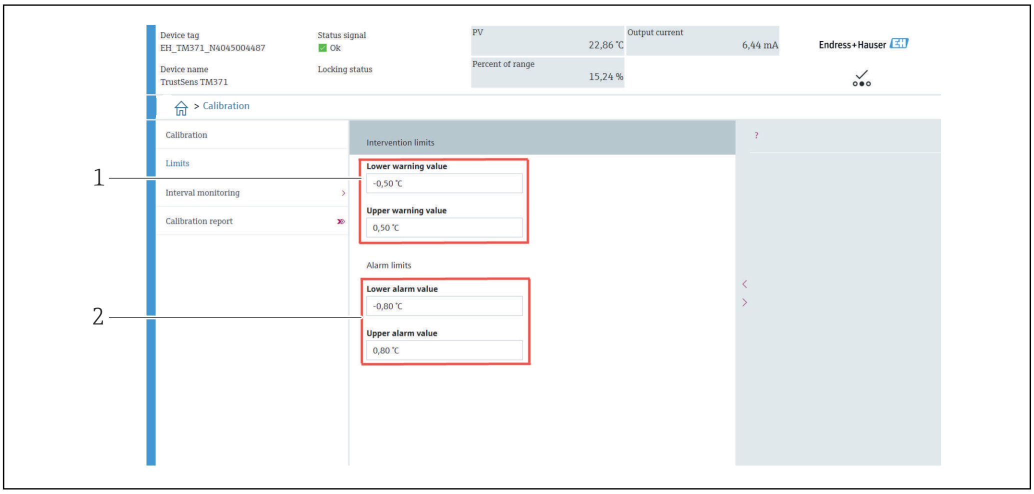
ナビゲーション

「Setup」（設定）メニュー → 4 mA value（4 mA の値）

「Setup」（設定）メニュー → 20 mA value（20 mA の値）

1. **4 mA value**（4 mA の値）入力ウィンドウにプロセス測定範囲の下限値を入力し、ENTER キーを押して確定します。
2. **20 mA value**（20 mA の値）入力ウィンドウにプロセス測定範囲の上限値を入力し、ENTER キーを押して確定します。

8.3.2 自己校正の警告リミットの定義



A0048543

1 警告リミットの入力値
2 アラームリミットの入力値

この機能を使用して、上限と下限の警告リミットを定義します。各自己校正により、リファレンスセンサと Pt100 センサ間の偏差が特定されます。この偏差が指定された警告リミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（初期設定 = 警告 - 赤色 LED の点滅、診断番号 144、測定値ステータス = 不確定/リミットなし）。

ナビゲーション

「Calibration」（校正）メニュー → Limits（リミット）→ Intervention limits（警告リミット）

1. **Lower warning value**（下限警告値）入力ウィンドウに自己校正偏差の下限警告値を入力し、ENTER キーを押して確定します。

2. **Upper warning value**（上限警告値）入力ウィンドウに自己校正偏差の上限警告値を入力し、ENTER キーを押して確定します。

8.3.3 自己校正のアラームリミットの定義

この機能を使用して、上限と下限のアラームリミットを定義します。各自己校正により、リファレンスセンサと Pt100 センサ間の偏差が特定されます。この偏差が指定されたアラームリミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（初期設定 = 警告 - 赤色 LED の点滅、診断番号 143、測定値ステータス = 不確定/リミットなし）。

ナビゲーション

「Calibration」（校正）メニュー → Limits（リミット）→ Alarm limits（アラームリミット）

1. **Lower alarm value**（下限アラーム値）入力ウィンドウに自己校正偏差の下限値を入力し、ENTER キーを押して確定します。
2. **Upper alarm value**（上限アラーム値）入力ウィンドウに自己校正偏差の上限値を入力し、ENTER キーを押して確定します。

8.4 校正レポートの作成

「Calibration report」（校正レポート）ウィザードでは、事前に選択した校正点の校正レポート作成プロセスを順を追って説明します。

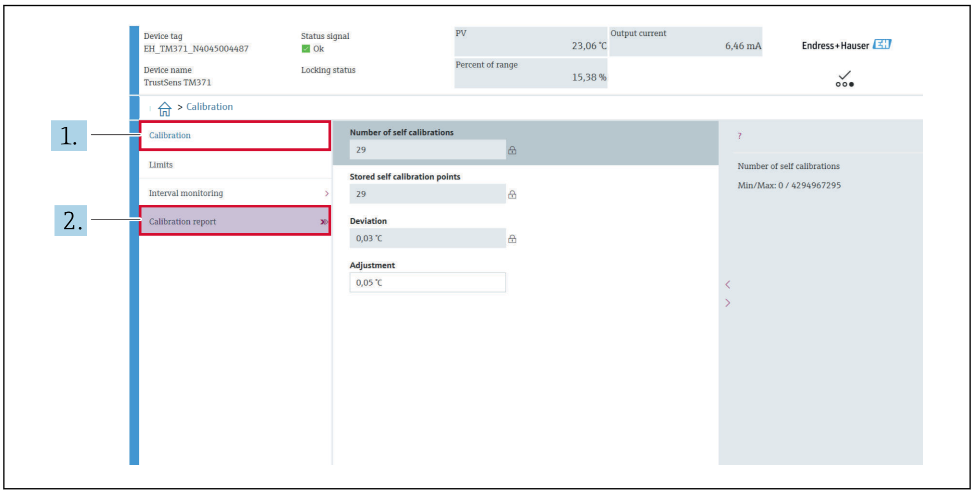
ナビゲーション

「Calibration」（校正）メニュー → Calibration report（校正レポート）

このオンラインウィザードを開始するには、少なくとも 1 つの自己校正点を機器に保存する必要があります。

校正レポートの設定と作成

1.

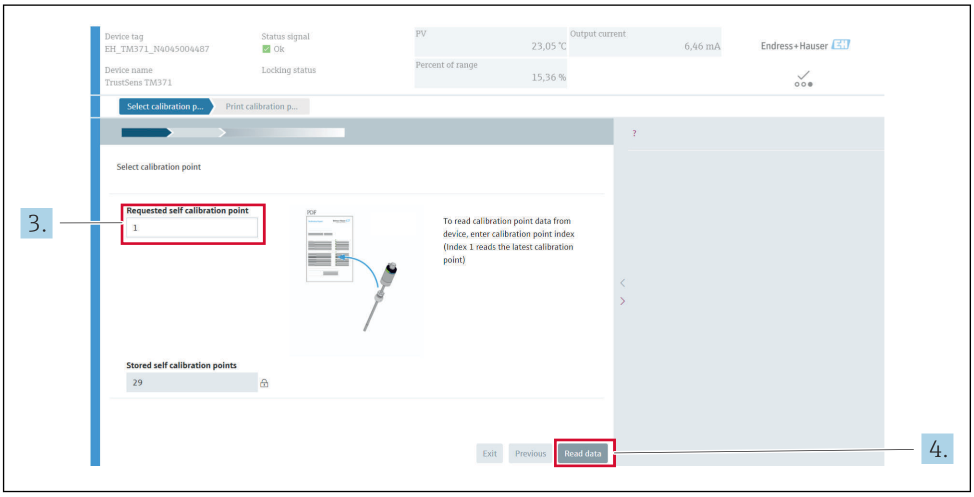


A0048544

CALIBRATION（校正レポート）を押して、校正メニューに移動します。

2. CALIBRATION REPORT（校正レポート）を押して、校正ウィザードを開きます。

3.

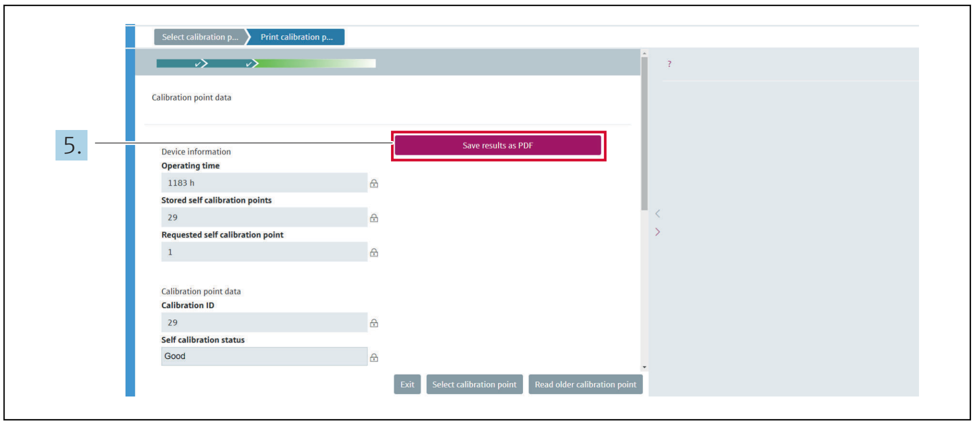


A0048545

機器の校正点データを読み取るには、校正点の索引を入力します。索引 1 は最新の校正点を読み取ります。

4. READ DATA（データの読取り）を押して確定します。
   ↳ 機器情報と校正点データの概要が表示されます。詳細については、下表を参照してください。

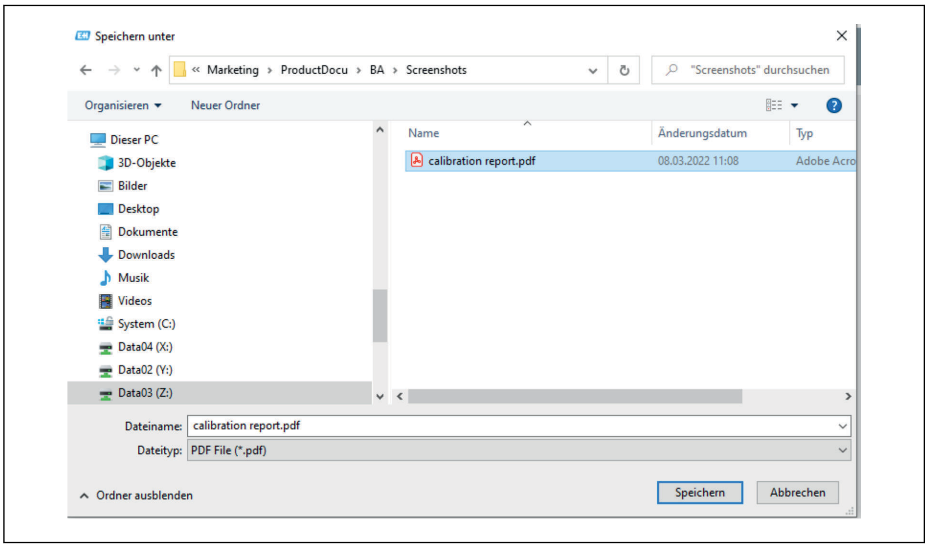
5.



A0048546

SAVE RESULTS AS PDF（結果を PDF として保存）を押して確定します。

↳



A0048547

お使いのファイルシステムのエクスプローラウィンドウが表示されます。校正レポートを PDF ファイルとして保存するよう求められます。

6. 校正レポートのファイル名を入力し、ファイルシステム内の保存場所を選択します。
   ↳ これで校正レポートがファイルシステムに保存されます。
7. EXIT を押して校正レポートウィザードを終了し、SELECT CALIBRATION POINT（校正点の選択）を押して保存済みの別の自己校正点を選択するか、あるいは、READ OLDER CALIBRATION POINT（前の校正点の読取り）を押して前の自己校正点に切り替えます。

自己校正レポートの作成が完了します。保存された PDF ファイルの読取りや校正レポートの印刷が可能です。

レポート作成に関連する自己校正データ

Device information（機器情報）	
Operating time（稼働時間）	機器の合計電源投入時間が表示されます。
Stored self-calibration points（保存済みの自己校正点）	保存されている自己校正点の総数が表示されます。本機器では 350 個の自己校正点を保存できます。この上限値に達すると、最も古い自己校正点が上書きされます。
Requested self-calibration point（要求される自己校正点）	要求される自己校正点の番号を入力します。最新の自己校正点の番号は常に**「1」**です。
Calibration point data（校正点データ）	
Calibration ID（校正 ID）	この番号を使用して自己校正点を特定します。各番号は一意であり、編集できません。
Self-calibration status（自己校正ステータス）	自己校正点データの有効性を示します。
Operating hours（運転時間）	該当の自己校正点の運転時間カウンタ値が表示されます。
Measured temperature value（測定温度値）	自己校正の特定のタイミングにおける Pt100 の測定温度値が表示されます。
Deviation（偏差）	Pt100 と基準温度間の自己校正偏差が表示されます。偏差は以下のように算出されます。 自己校正偏差 = 基準温度 - Pt100 測定温度値 + 調整値
Adjustment（調整）	Pt100 の測定値に加算される調整値が表示されます。これは自己校正偏差に影響を与えます。→ 📄 72 新規調整 = 調整 - 最後の自己校正点の偏差
Measurement uncertainty（測定の不確かさ）	自己校正温度における最大の測定の不確かさが表示されます。
Lower alarm value（下限アラーム値）	指定された下限アラーム値が表示されます。→ 📄 73
Upper alarm value（上限アラーム値）	指定された上限アラーム値が表示されます。→ 📄 73
Device restart counter（機器再起動カウンタ）	表示されている自己校正の実行時から現在までの機器の再起動回数が表示されます。

8.5 不正アクセスからの設定の保護

この機能を使用して、機器を不要な変更から保護します。

ナビゲーション

Expert（エキスパート）メニュー → System（システム）→ Administration（管理者）→ Define device write protection code（機器の書き込み保護コードの定義）

このコードを機器のファームウェアにプログラム設定するとコードは機器に保存されます。操作ツールでは、このコードは第三者の目に触れないように値 **0** と表示されます。

ユーザー入力値：0～9999

初期設定：0 = 書き込み保護は無効です。

書き込み保護を有効にするには、以下の手順を実行します。

1. **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータで書き込み保護を定義します。
2. 手順 1 で定義したものとは異なるコードを入力します。
   ↳ これで機器の書き込み保護が有効になります。

書き込み保護を無効にするには、以下の手順を実行します。

▸ **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータで定義したコードを入力します。
  ↳ これで機器の書き込み保護が無効になります。

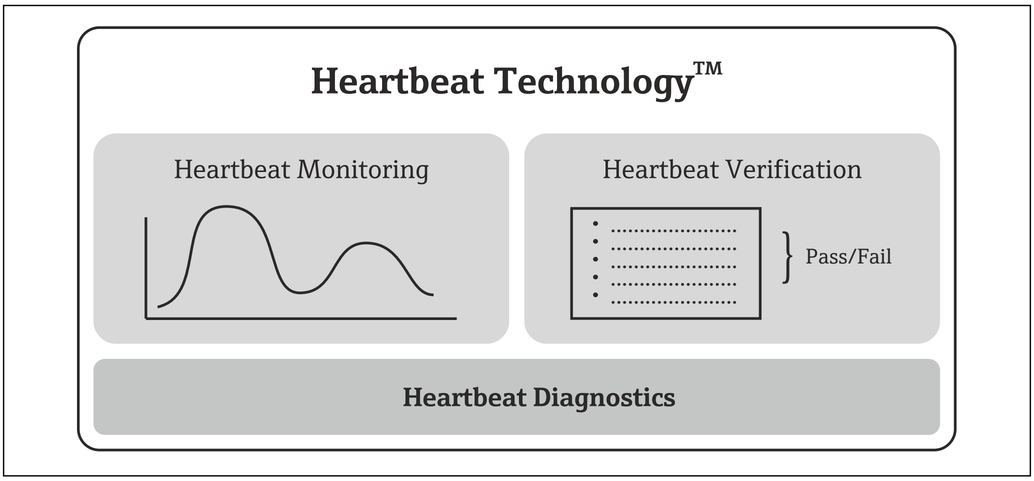
書き込み保護コードを忘れてしまった場合、サービス部門が削除または上書きできます。

8.6 高度な設定

このセクションには **Heartbeat 検証**および **Heartbeat モニタリング**アプリケーションパッケージで使用可能な追加パラメータや技術データの説明が記載されています。

8.6.1 Heartbeat Technology モジュール

概要



9 Heartbeat Technology モジュール

モジュールは、すべての機器バージョンで使用できます。改訂版のデバイスドライバソフトウェア（DTM、バージョン 1.11.zz 以上）をインストールすると、Heartbeat Technology 機能を使用できます。

モジュールの簡単な説明

Heartbeat 診断

機能

- 機器の連続自己監視
- 診断メッセージを以下に出力：
  - 現場表示器（オプション）
  - アセット管理システム（例：FieldCare/DeviceCare）
  - オートメーションシステム（例：PLC）

利点

- 機器状況に関する情報を直ちに入手し、適時に処理することが可能です。
- ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類され、これには、エラーの原因および対策措置に関する情報が含まれます。

詳細な説明

→ 📄 30

Heartbeat 検証

機器機能チェック（必要に応じて）

- 機器が仕様の範囲内で正しく機能しているか検証します。
- 検証結果により機器状況に関する情報が示されます（「パス」または「フェール」）。
- 結果は検証レポートに記録されます。
- 自動生成されたレポートは、国内外の規則、法規、規格の適合性に関する証明義務をサポートします。
- プロセスを中断せずに検証することが可能です。

利点

- この機能を使用するために、現場に出向く必要はありません。
- DTM [1] により、機器の検証が実行され、結果の判定が行われます。ユーザー側に特別な知識は必要ありません。
- 検証レポートを使用して、第三者に対して品質対策を証明することが可能です。
- **Heartbeat 検証**を他のメンテナンス作業（例：定期点検）の代わりに実施し、検査周期を延長することもできます。

詳細な説明

→ 📄 31

Heartbeat モニタリング

機能

検証パラメータに加え、校正情報が記録されます。350 個の校正点が機器に保存されます（FIFO メモリ）。

利点

- 変化の早期検出（トレンド）により、プラントの可用性と製品品質を確実にします。
- 先を見越した措置（例：メンテナンス）を計画するために情報を利用できます。

詳細な説明

→ 📄 34

8.6.2 Heartbeat 診断

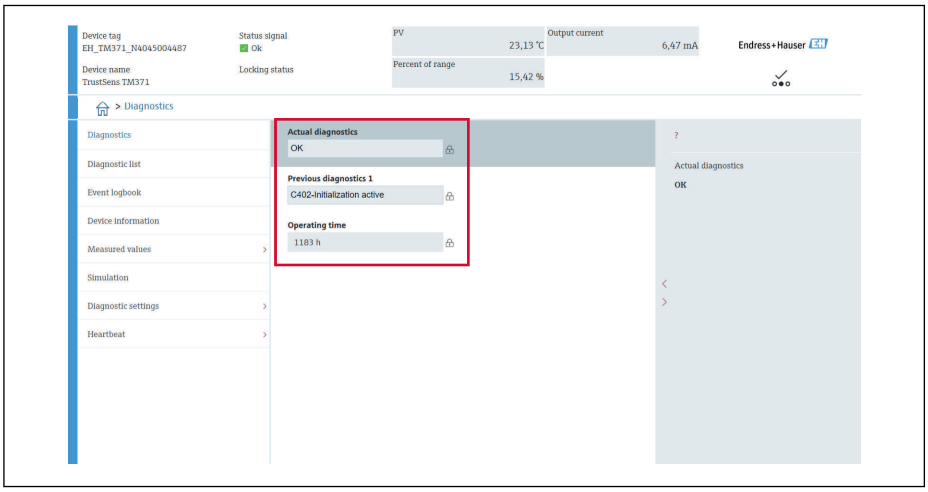
機器の診断メッセージと対処法が操作ツール（FieldCare/DeviceCare）に表示されます。

ℹ 診断メッセージの利用方法については、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください。→ 📄 36

操作ツール上の診断メッセージ

1. 「**Diagnostics**」（診断）メニューに移動します。
   ↳ 診断イベントとイベントテキストが **Actual diagnostics**（現在の診断）パラメータに表示されます。

1) DTM（Device Type Manager）は、DeviceCare、FieldCare、PACTware または DTM ベースの制御システムを介して機器操作を制御します。

2. 表示画面内の「**Actual diagnostics**」（現在の診断結果）パラメータにカーソルを合わせます。
   ↳ 

A0048549

8.6.3 Heartbeat 検証

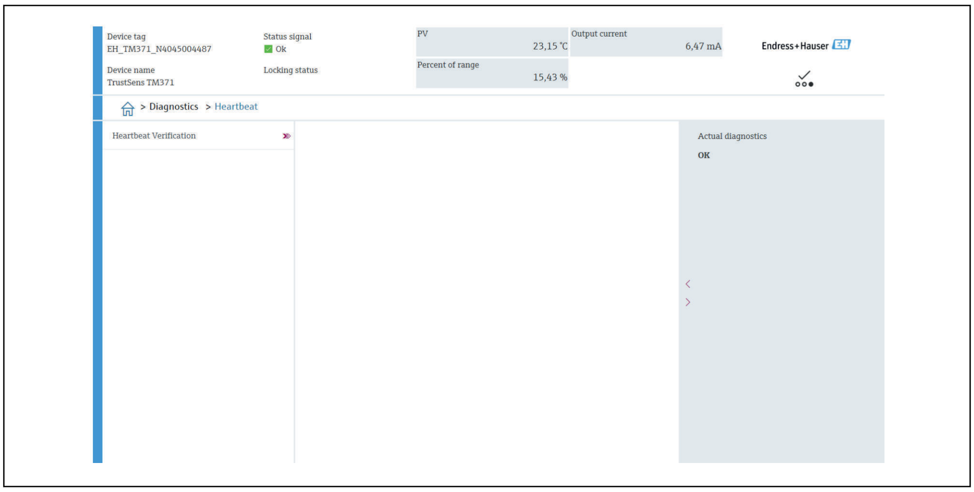
検証レポート

ウィザードを使用した検証レポートの作成

検証レポートを作成するためのウィザードは、FieldCare、DeviceCare、PACTware または DTM ベースの制御システムを介して機器を操作する場合にのみ使用できます。

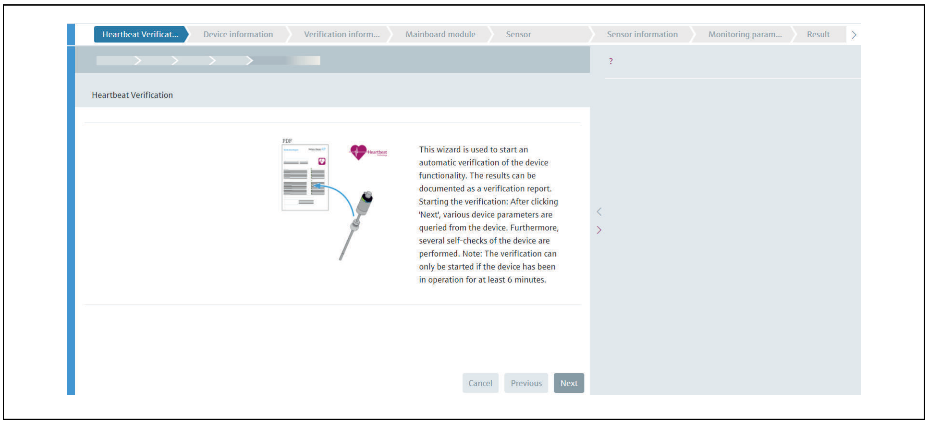
ナビゲーション

Diagnostics（診断）メニュー → Heartbeat → Heartbeat Verification（Heartbeat 検証）

1.


A0048550

Heartbeat Verification（Heartbeat 検証）ボタンを押します。

↳


A0048551

ユーザーガイド方式のウィザードが表示されます。

2. ウィザードの指示に従います。
   ↳ ウィザードは、検証レポートを作成するためのプロセス全体にわたってガイドを行います。検証レポートは PDF および XML 形式で保存できます。

検証を実行するには、機器を 6 分以上稼動させておく必要があります。

検証レポートの内容

検証レポートには、テスト項目の結果が含まれます。**パス** または **フェール** が、結果として示されます。

検証レポート：一般情報

パラメータ	説明/備考
機器情報	
System operator（システム事業者）	システム事業者の名称。検証レポートの作成時に指定します。
Location（場所）	プラント内の機器の場所。検証レポートの作成時に指定されます。
Device tag（デバイスのタグ）	測定点の一意の名前。これによりプラント内ですぐに識別することができます。機器の設定時に指定します。
Device name（機器名）	機器名が表示されます。これは銘板にも明記されています。変更することはできません。
Serial number（シリアル番号）	機器のシリアル番号を表示します。これは銘板にも明記されています。変更することはできません。
Order code（オーダーコード）	機器のオーダーコードを表示します。これは銘板にも明記されています。変更することはできません。
Firmware version（ファームウェアバージョン）	インストールされている機器のファームウェアバージョンを表示変更することはできません。
検証情報	
Operating time（稼働時間）	この時点までの機器の稼働時間を示します。
Date/time（日付/時刻）	コンピュータの現在のシステム時間が表示されます。
Comments（コメント）	ユーザーが任意のコメントを入力できます。これは検証レポートに表示されます。
検証結果	
すべてのテスト項目のテスト結果は、後続のページに記載されます。以下の結果が示されます。	■ ☑：パス ■ ☒：フェール

テスト項目の検証基準

テスト項目	検証基準
メインボードモジュール	
Electronics（電子モジュール）	電子モジュールが正常に機能しているかをチェックします。
Memory content（電子メモリ内容）	データメモリが正常に機能しているかをチェックします。
Supply voltage（電源電圧）	電源電圧が許容範囲内であるかをチェックします。
Electronics temperature (電子モジュール内温度)	電子モジュール内または機器内の温度が許容範囲内であるかをチェックします。

テスト項目	検証基準
センサモジュール	
Sensor（センサ）	センサが仕様通りに作動しているかどうかをチェックします。
Reference temperature（基準温度）	リファレンスセンサが仕様通りに作動しているかどうかをチェックします。
Sensor drift warning limit exceeded（センサドリフトの警告リミット超過）	設定された警告リミットを超過しているかどうかをチェックします。
Sensor drift alarm limit exceeded（センサドリフトのアラームリミット超過）	設定されたアラームリミットを超過しているかどうかをチェックします。
センサ情報	
Number of self-calibrations（自己校正回数）	現在までに実行された自己校正の総数が表示されます。この値はリセットできません。
Deviation（偏差）	基準温度からの測定値の偏差が表示されます。
Adjustment of the measurement（測定の調整）	校正偏差の調整が表示されます。
監視パラメータ	
Device temperature min（最低機器温度）	過去に測定された電子モジュール内最低温度が表示されます（最小表示）。
Device temperature max（最高機器温度）	過去に測定された電子モジュール内最高温度が表示されます（最大表示）。
Sensor min value（センサ最小値）	センサ入力で過去に測定された最低温度が表示されます（最小表示）。
Sensor max. value（センサ最大値）	センサ入力で過去に測定された最高温度を表示します（最大表示）。

結果の要約

Overall results（全体の結果）	検証の全体結果を表示します。検証レポートは PDF および XML 形式で保存できます。レポートを保存するには、**Save results as PDF**（結果を PDF として保存）ボタンまたは **Save results as XML**（結果を XML として保存）ボタンをクリックします。 検証が正常に実行されない場合は、もう一度実行するか、または弊社サービス部門にお問い合わせください。

8.6.4 Heartbeat モニタリング

検証パラメータに加え、校正情報が記録されます。

HART 変数	出力	単位
PV	温度	℃/℉
SV	機器温度	℃/℉
TV	校正カウンタ	-
QV	校正偏差	℃/℉

以下に示すように監視情報を読み出して分析することができます。
上位のコントローラは、校正カウンタの変更時に校正偏差および校正カウンタが保存されるように設定されます。このタイプの機能は、Endress+Hauser の高機能データマネージャ Memograph M RSG45 などにサポートされています。以下の表は、Field Data Manager ソフトウェア MS20 を使用した監視分析の概要を示した例です。

タイムスタンプ	機器名	分類	テキスト
25.07.2018	TrustSens 1（例）	自己校正	EH_TM371_M7041504487：自己校正（ID=183） シリアル番号：M7041504487 機器名：iTHERM TM371/372 稼働時間：1626 h 基準温度：118.67 ℃ 測定温度値：118.68 ℃ 偏差：0.01 ℃ 測定の不確かさ（k=2）：0.35 ℃ 最大許容偏差：-0.80 / +0.80 ℃ 評価
...	...	...	...

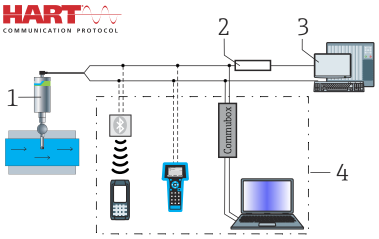
9 診断およびトラブルシューティング

9.1 トラブルシューティング

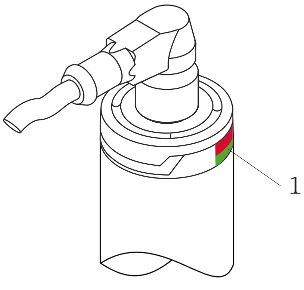
起動後または稼働中に障害が発生した場合は、必ず以下のチェックリストを使用してトラブルシューティングを開始してください。この作業を繰り返すことにより、問題の原因究明および適切な対処法を導き出すことができます。

機器は設計上の理由により、修理することはできません。ただし、検査のために機器を返送することは可能です。詳細については、「返却」セクションを参照してください。→ 42

一般エラー

問題	考えられる原因	対処法
機器が応答しない。	電源電圧範囲が銘板に明記された範囲と異なる。	適正な電圧を印加する（銘板を参照)。
	M12 プラグが正しく接続されておらず、配線が正しくない。	配線を確認する。
電流出力値 < 3.6 mA	機器に不具合がある。	機器を交換する。
HART 通信が機能しない。	通信用抵抗器がない、または正しく設置されていない。	通信用抵抗（250 Ω）を正しく接続する。  A0032326 1 TrustSens 一体型温度計 2 HART® 通信用抵抗器、R = ≥ 250 Ω 3 PLC/DCS 4 設定例：FieldCare、Commubox、HART® ハンドヘルド通信機、Field Xpert SFX350/370
	Commubox が正しく接続されていない。	Commubox を正しく接続する。

9.2 LED の診断情報

位置	LED	機能説明：
 A0031589 1 機器ステータスを通知する LED	緑色 LED（gn）が点灯	電源は正常です。機器は稼働状態であり、設定されたリミット値を満たしています。
	緑色 LED（gn）が点滅	点滅周期 1 Hz：自己校正の実行中です。 点滅周期 5 Hz（5 s）：自己校正が完了して有効な状態です。すべてのプロセス条件が仕様範囲内です。校正データが保存されます。
	赤色 LED（rd）と緑色 LED（gn）が交互に点滅	自己校正プロセスが完了しましたが、有効な状態ではありません。必要なプロセス条件の違反があります。校正データは保存されません。
	赤色 LED（rd）が点滅	診断イベント：「警告」の発生
	赤色 LED（rd）が点灯	診断イベント：「アラーム」の発生

9.3 診断情報

ステータス信号と診断動作は手動で設定できます。

ステータス信号 - HART® 通信を介して取得できるデジタル情報

文字/シンボル	ステータス信号	ステータス信号の説明 [1]
F	故障	測定値が無効になったことを示す動作が機器またはその周辺装置に見られます。これには、測定するプロセスが原因で発生し、測定機能に影響を与える障害も含まれます（例：「プロセス信号なし」の検知）。
C	機能チェック	機器の点検、設定、パラメータ設定が意図的に実行されているか、または機器がシミュレーションモードです。出力信号はプロセス値を示していないため、無効な状態です。
S	仕様範囲外	機器が技術仕様の範囲外で稼働しているか、または現在のプロセス条件によって測定の不確かさが増大していることを内部診断機能が示しています（プラントの操業開始時または洗浄プロセス）
M	要メンテナンス	機器が通常動作から逸脱しており、まだ稼働していますが、稼働を継続するには早急に対処する必要があります。考えられる原因としては、堆積物や腐食、ゼロ点調整の不良、データの記憶領域がほぼ満量の場合などが考えられます。

1) 診断番号の初期設定を表します

診断動作 - 電流出力および LED によるアナログ情報

診断時の動作	動作の説明
アラーム	測定が中断します。多くの場合、測定データが無効であり、指定されたエラー電流が設定されます。診断メッセージが生成されます。
警告	通常、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	機器が正常に動作していない場合でも診断イベントはまったく実行されません。

診断イベントおよびイベントテキスト

	診断イベント		
	ステータス信号	イベント番号	イベントテキスト
	↓	↓	↓
例	**F**	**001**	**機器の故障**
		3 桁の数値	

診断イベントを使用してエラーを特定できます。イベントテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。

9.4 診断イベントの概要

診断イベントは、特定の診断番号とステータス信号に割り当てられています。この診断イベントの割当てを変更できます。

例：

		設定		機器の動作			
設定例	**診断番号**	**ステータス信号**	**診断動作（設定）**	**ステータス信号（HART® プロトコルを介した出力）**	**出力電流**	**PV、ステータス**	**LED**
初期設定	143	S	警告	S	測定値	測定値、UNCERTAIN	赤色の点滅
手動設定：ステータス信号 S を F に切り替える	143	F	警告	F	測定値	測定値、UNCERTAIN	赤色の点滅
手動設定：診断動作**警告**を**アラーム**に切り替える	143	S	アラーム	S	設定されたエラー電流	測定値、BAD	赤色の点灯
手動設定：**警告**を**無効**に切り替える	143	S [1]	無効	- [2]	最後の有効測定値 [3]	最後の有効測定値、GOOD	緑色の点灯

1) 設定は関係しません。
2) ステータス信号は示されません。
3) 有効な測定値が存在しない場合、エラー電流が設定されます。

診断番号	**優先度**	**ショートテキスト**	**対処法**	**ステータス信号（初期設定）**	☑ **設定可能** [1] / ☒ **設定不可能**	**初期設定の診断動作**	☑ **設定可能** [2] / ☒ **設定不可能**
診断							
001	1	機器の故障	1. 機器を再起動する。 2. 電子モジュールを交換する。	F	☒	アラーム	☒
004	2	センサの故障	機器を交換する。	F	☑	アラーム	☑
047	22	センサのリミット値に到達	1. センサを確認する。 2. プロセス条件を確認する。	S	☑	警告	☑
105	26	手動校正間隔の経過	1. 校正を実行して校正間隔をリセットする。 2. 校正カウンタをオフにする。	M	☑	警告	☑
143	21	センサドリフトのアラームリミット値の超過	1. 自己校正のアラームリミット値を確認する。 2. 調整値を確認する。 3. 機器を交換する。	S	☑	警告	☑
144	27	センサドリフトの警告リミット値の超過	1. 自己校正の警告リミット値を確認する。 2. 調整値を確認する。 3. 機器を交換する。	M	☑	警告	☑
221	29	基準センサの故障 [3]	機器を交換する。	M	☑	警告	☑
401	15	初期設定リセットの実行中	初期設定リセットの実行中のため、終了するまでお待ちください。	C	☒	警告	☒
402	16	初期化の実行中	初期化の実行中のため、終了するまでお待ちください。	C	☒	警告	☒

診断番号	優先度	ショートテキスト	対処法	ステータス信号（初期設定）	☑ 設定可能 [1] ☒ 設定不可能	初期設定の診断動作	☑ 設定可能 [2] ☒ 設定不可能
410	3	データ転送エラー	1. 接続を確認する。 2. データ転送を再試行してください。	F	☒	アラーム	☒
411	17	アップロード/ ダウンロードの実行中	アップロード/ダウンロードの実行中のため、終了するまでお待ちください。	C	☒	警告	☒
435	5	線形化エラー	線形化（リニアリティ）を確認してください。	F	☒	アラーム	☒
437	4	設定の互換性なし	初期設定リセットを実行する。	F	☒	アラーム	☒
438	30	データセットの不一致	1. データセットファイルを確認する。 2. 機器のパラメータ設定を確認する。 3. 機器の新しいパラメータ設定をダウンロードする。	M	☒	警告	☒
485	18	センサのプロセス変数シミュレーションが有効になっています。	シミュレーションを無効にする。	C	☑	警告	☑
491	19	出力シミュレーション - 電流出力	シミュレーションを無効にする。	C	☑	警告	☑
495	20	診断イベントのシミュレーションが有効	シミュレーションを無効にする。	C	☑	警告	☑
501	6	配線エラー [4]	配線を確認する。	F	☒	アラーム	☒
531	6	工場調整データの消失	1. サービス部門に問い合わせる。 2. 機器を交換する。	F	☒	アラーム	☒
	8	工場調整データの消失 - センサ					
	9	工場調整データの消失 - 基準センサ					
	10	工場調整データの消失 - 電流出力					
537	11	設定	1. 機器設定を確認する。 2. 新規設定をアップロード/ダウンロードする。	F	☒	アラーム	☒
	12	設定 - センサ	1. センサの設定を確認する。 2. 機器設定を確認する。				
	13	設定 - 基準センサ					
	14	設定 - 電流出力	1. アプリケーションを確認する。 2. 電流出力のパラメータ設定を確認する。				
801	23	供給電圧不足	電源電圧を上げる。	S	☑	アラーム	☒
825	24	動作温度	1. 周囲温度を確認する。 2. プロセス温度を確認する。	S	☑	警告	☑

診断番号	優先度	ショートテキスト	対処法	ステータス信号（初期設定）	☑ 設定可能[1] ☒ 設定不可能	初期設定の診断動作	☑ 設定可能[2] ☒ 設定不可能
844	25	プロセス値が仕様範囲外	1. プロセス値を確認する。 2. アプリケーションを確認する。 3. センサを確認する。	S	☑	警告	☑
905	28	自己校正間隔の経過	1. 自己校正を実行する。 2. 自己校正間隔の監視を無効にする。 3. 機器を交換する。	M	☑	警告	☑

1) F、C、S、M、N を設定できます。
2) 「アラーム」、「警告」、「無効」を設定できます。
3) 温度レンジ −45～+200 ℃ (−49～+392 ℉) を超過した場合、基準センサの故障です。温度測定は続行されますが、自己校正は永続的に無効になります。
4) エラーの主要な原因：CDI モデムとループが同時に接続され、それに不正な配線（CDI モデムまたはループのみ）が使用されているか、またはケーブルプラグに不具合があります。

9.5 診断リスト

4 つ以上の診断イベントが同時に発生した場合、最も優先度の高いメッセージのみが **Diagnostics list**（診断リスト）に表示されます。→ 🗎 76 表示優先度はステータス信号により定められ、優先順位は上位から F、C、S、M の順番になります。同じステータス信号を持つ複数の診断イベントが存在する場合、診断イベントの優先順位付けには上記の表の値が使用されます（例：F001、F501、S047 の順番に表示されます）。

9.6 イベントログブック

処理済みの診断イベントは、**Event logbook**（イベントログブック）サブメニューに表示されます。→ 🗎 77

9.7 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　バグ修正。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	資料
2017 年 9 月	01.00.zz	オリジナルファームウェア	BA01581T/09

10 メンテナンス

通常、本機器に特定のメンテナンスは不要です。

10.1 洗浄

必要に応じてセンサを洗浄する必要があります。機器を設置したまま洗浄することもできます（例：CIP 定置洗浄/SIP 定置滅菌）。洗浄中にセンサが損傷しないように注意してください。

ハウジングは一般的な洗浄剤による外部洗浄に耐性があり、 エコラボテストに合格しています。

11 修理

機器は設計上の理由により、修理することはできません。

11.1 スペアパーツ

お使いの製品に対して現在使用可能なスペアパーツについては、オンライン（http://www.products.endress.com/spareparts_consumables）でご確認いただけます。スペアパーツのご注文時には機器のシリアル番号を明記してください。

タイプ	オーダー番号
プラグネジ込み継手 G1/2 1.4435	60022519
スペアパーツキット圧力調整ネジ TK40 G1/4 d6	71215757
スペアパーツキット圧力調整ネジ TK40 G1/2 d6	71217633
溶接アダプタ G3/4 d=50、SUS 316L 相当、3.1	52018765
溶接アダプタ G3/4、d=29、SUS 316L 相当、3.1	52028295
G1/2 金属間溶接アダプタ	60021387
溶接アダプタ M12 x 1.5、SUS 316L 相当 & 1.4435	71405560
O リング 14.9 x 2.7 VMQ、FDA、5 個	52021717
溶接アダプタ G3/4 d=55、SUS 316L 相当	52001052
溶接アダプタ G3/4、SUS 316L 相当、3.1	52011897
O リング 21.89 x 2.62 VMQ、FDA、5 個	52014473
溶接アダプタ G1、d=60、SUS 316L 相当	52001051
溶接アダプタ G1、d=60、SUS 316L 相当、3.1	52011896
溶接アダプタ G1、d=53、SUS 316L 相当、3.1	71093129
O リング 28.17 x 3.53 VMQ、FDA、5 個	52014472
インゴールド接続用アダプタ	60017887
インゴールド接続用 O リングセット	60018911
グリップキャップ、可動タイプ、黄色、TPE	71275424
iTHERM TK40 コンプレッションフィッティング	TK40-
スペアパーツキットシーリング TK40	XPT0001-
iTHERM TT411 サーモウェル	TT411-

11.2 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. 情報については次のウェブページを参照してください：
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ 地域を選択します。
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。

11.3 廃棄

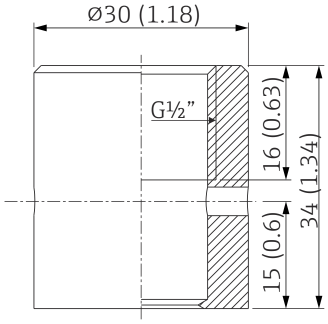
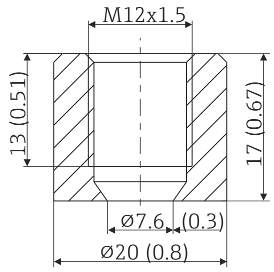
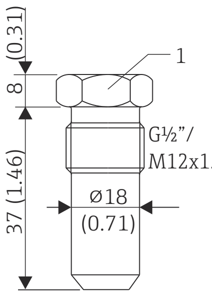
本機器には電子部品が含まれているため、電気・電子機器廃棄物として処理する必要があります。貴国の定める廃棄物処理規定に従ってください。材質の特性に応じて電子部品を分別してください。

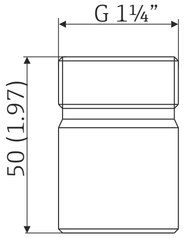
12 アクセサリ

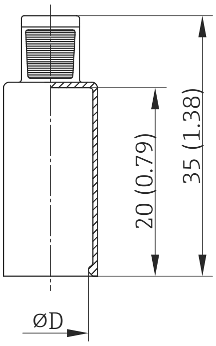
変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

12.1 機器固有のアクセサリ

機器固有のアクセサリ

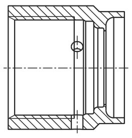
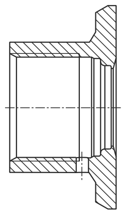
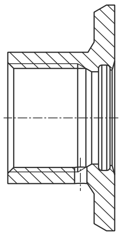
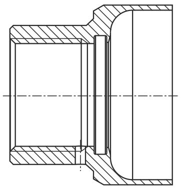
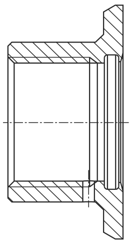
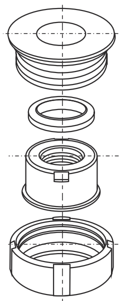
アクセサリ	説明
シーリングテーパ付き溶接ボス（メタル - メタル）  A0006621  A0018236	溶接用ボス（G½" および M12x1.5 ネジ用） メタルシーリング、円錐形 接液部の材質：SUS 316L 相当/1.4435 最大プロセス圧力：16 bar（232 PSI） **オーダー番号** ▪ 71424800（G½"） ▪ 71405560（M12x1.5）
ダミープラグ  A0045726 1 サイズアクロスフラット SW22	G½" または M12x1.5 円錐形メタルシーリング溶接用ボスのダミープラグ 材質：SUS 316L 相当/1.4435 **オーダー番号** ▪ 60022519（G½"） ▪ 60021194（M12x1.5）

インゴールド用溶接アダプタ（OD 25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)）  A0008956	接液部の材質：SUS 316L 相当/1.4435 質量：0.32 kg（0.7 lb） オーダー番号： ▪ 71531585 - 3.1 材料証明書付き ▪ 71531588 O リングシールセット ▪ FDA CFR 21 に準拠したシリコン O リング ▪ 最高温度：230 ℃（446 ℉） ▪ **オーダー番号**：60018911

柔軟なハンドルキャップが QuickNeck 下部をカバー  A0027201	直径 ØD：24～26 mm (0.94～1.02 in) 材質：熱可塑性ポリオレフィン - エラストマー（TPE)、可塑剤不使用 最高温度：+150 ℃ (+302 ℉) **オーダー番号**：71275424

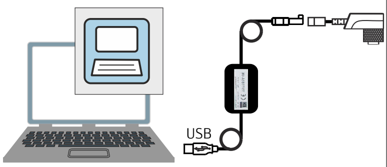
12.1.1 溶接アダプタ

アダプタ/スペアパーツのオーダーコードおよびサニタリ要件への適合性については、技術仕様書（TI00426F）を参照してください。

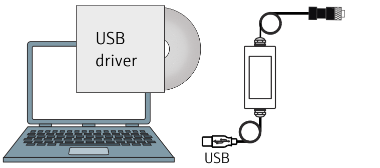
溶接アダプタ	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾"、d=29、配管取付用	**G ¾"、d=50、容器取付用**	**G ¾"、d=55、フランジ付き**	**G 1"、d=53、フランジなし**	**G 1"、d=60、フランジ付き**	**G 1"、調整可能**
材質	SUS 316L 相当 (1.4435)	SUS 316L 相当 (1.4435)	SUS 316L 相当 (1.4435)	SUS 316L 相当（1.4435）	SUS 316L 相当 (1.4435)	SUS 316L 相当 (1.4435)
粗さ µm (µin)：プロセス側	≤ 1.5 (59.1)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)

溶接アダプタの最大プロセス圧力：
- 25 bar（362 PSI)、最高 150 ℃（302 ℉）時
- 40 bar（580 PSI)、最高 100 ℃（212 ℉）時

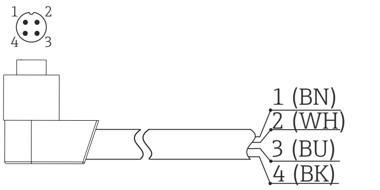
12.2 通信関連のアクセサリ

<table>
<tr><td>設定キット TXU10


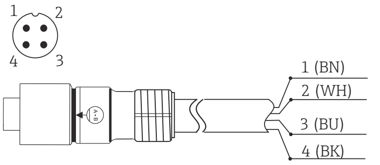
A0028635</td><td>PC からプログラム設定可能な機器との CDI 通信用の設定キット。USB ポート搭載の PC 用インターフェースケーブル、M12x1 カップリング付き（非危険場所）
オーダーコード：TXU10-BD</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Commubox FXA291


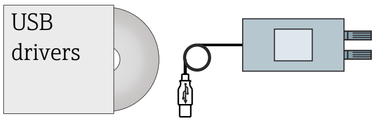
A0034600</td><td>CDI インターフェース（= Endress+Hauser Common Data Interface）付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します（非危険場所および危険場所）。
詳細については、技術仕様書（TI00405C）を参照してください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>コードセット M12x1、エルボプラグ


A0020723</td><td>PVC ケーブル、4 x 0.34 mm²（22 AWG）、M12x1 カップリング付き；エルボプラグ；ネジ込みプラグ；長さ 5 m（16.4 ft）；IP69K
オーダー番号：71387767
コアカラー：
▪ 1 = BN 茶色（+）
▪ 2 = WH 白（nc）
▪ 3 = BU 青（-）
▪ 4 = BK 黒（nc）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>コードセット M12x1、ストレート


A0020725</td><td>PVC ケーブル、4 x 0.34 mm²（22 AWG）、エポキシ塗装亜鉛製 M12x1 カップリングナット付き；ストレート雌コネクタタイプ；ネジ込みプラグ；長さ 5 m（16.4 ft）；IP69K
オーダー番号：71217708
コアカラー：
▪ 1 = BN 茶色（+）
▪ 2 = WH 白（nc）
▪ 3 = BU 青（-）
▪ 4 = BK 黒（nc）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Commubox FXA195 HART


A0032846</td><td>USB インターフェースによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。
詳細については、技術仕様書 TI00404F を参照してください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>HART ループコンバータ HMX50</td><td>ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。
詳細については、技術仕様書（TI00429F）および 取扱説明書（BA00371F）を参照してください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Field Xpert SMT70</td><td>機器設定ツール Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所（Ex Zone 2）や非危険場所でのモバイルプラントアセットマネジメントを可能にします。フィールド機器の管理およびメンテナンスの担当者に最適な機器です。
詳細については、技術仕様書（TI01342S）を参照してください。</td></tr>
</table>

12.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。 ▪ 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 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。 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

アクセサリ	説明
コンフィギュレータ	製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール ▪ 最新の設定データ ▪ 機器に応じて：測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力 ▪ 除外基準の自動照合 ▪ 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 コンフィギュレータは Endress+Hauser の Web サイトで利用可能： 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。

アクセサリ	説明
W@M	プラントのライフサイクル管理 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、機器固有の資料、スペアパーツなど、重要な機器情報がすべて、機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。 アプリケーションには、お使いの Endress+Hauser 機器のデータがすでに含まれています。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。 W@M を使用できます。 インターネット経由：www.endress.com/lifecyclemanagement

FieldCare SFE500	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。 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。

DeviceCare SFE100	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。 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。 詳細については、「取扱説明書」BA00027S を参照してください。

12.4 システムコンポーネント

高機能データマネージャ Memograph M	高機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。 詳細については、技術仕様書（TI01180R）を参照してください。

RN42	1 チャンネルアクティブバリア、0/4～20 mA 標準信号回路の安全な分離に対応する幅広い電源機能付き、HART スルー 詳細については、技術仕様書 TI01584K を参照してください。
RNS221	2 つの 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非危険場所で使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。 詳細については、技術仕様書（TI00081R）を参照してください。

13 技術データ

13.1 入力

測定範囲

Pt100 薄膜抵抗素子（TF）：
- –40～+160 °C (–40～+320 °F)
- オプション：–40～+190 °C (–40～+374 °F)

13.2 出力

出力信号

アナログ出力	4～20 mA
デジタル出力	HART プロトコル（リビジョン 7）

エラー情報

NAMUR NE43 準拠のエラー情報：

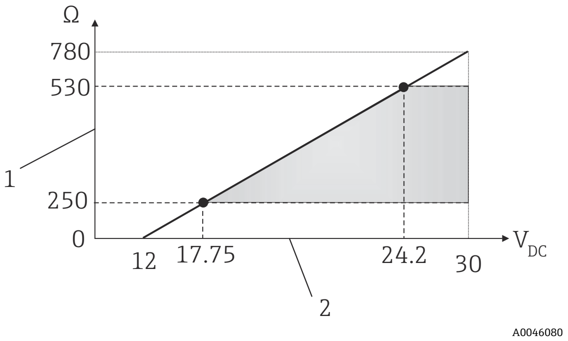
測定データが不足または無効になった場合、エラー情報が生成されます。発生したエラーすべての完全なリストが計測システム内に作成されます。

アンダーレンジ	4.0～3.8 mA でリニア減少
オーバーレンジ	20.0～20.5 mA でリニア増加
エラー（例：センサ破損、センサ短絡）	≤ 3.6 mA（「低」）または ≥ 21.5 mA（「高」）、選択可能 「高」アラーム設定は 21.5 mA ～ 23 mA に設定できます。これにより、各種制御システムの要件を満たすために必要な柔軟性が提供されます。

負荷

最大許容 HART 通信抵抗

$R_{b\,max.} = (U_{b\,max.} - 12\ V) / 0.023\ A$（電流出力）



1 負荷
2 電源電圧 U_b

リニアライゼーション/伝送動作

温度リニア

フィルター

1 次デジタルフィルター：0～120 秒、初期設定：0 秒（PV）

プロトコル固有のデータ

HART

製造者 ID	17 (0x11)
機器タイプ ID	0x11CF
HART リビジョン	7
DD ファイル（DTM、DD）	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
HART 負荷	最小 250 Ω
HART 機器変数	**PV（一次値）の測定値** 温度 **SV、TV、QV（二次、三次、四次変数）の測定値** ▪ SV：機器温度 ▪ TV：校正カウンタ ▪ QV：校正偏差
サポートされる機能	▪ 追加の伝送器のステータス ▪ NE107 診断

起動時の動作/WirelessHART データ

最小スタートアップ電圧	12 V_{DC}
スタートアップ電流	3.58 mA
スタートアップ時間	< 7 秒（電流出力に最初の有効な測定値信号が出力されるまで）
最低動作電圧	12 V_{DC}
Multidrop 電流	4 mA
リードタイム	0 秒

13.3 配線

3-A サニタリ規格および EHEDG に従い、電気接続ケーブルは洗浄が容易な滑らかで耐食性のものを使用する必要があります。

電源電圧

U_b = 12～30 V_{DC}

機器の電源供給には必ず、UL/EN/IEC 61010-1、9.4 章に準拠するか、または UL 1310「SELV またはクラス 2 回路」に従ったクラス 2 のエネルギー制限電気回路の電源ユニットを使用しなければなりません。

消費電流

- I = 3.58～23 mA
- 最小消費電流：I = 3.58 mA、マルチドロップモード I = 4 mA
- 最大消費電流：I ≤ 23 mA

過電圧保護

温度計の電源および信号/通信ケーブルの過電圧保護のため、Endress+Hauser は DIN レール取付け対応の HAW562 サージアレスタを提供しています。

詳細については、技術仕様書「HAW562 サージアレスタ」（TI01012K）を参照してください。

13.4　性能特性

基準動作条件

- 周囲温度：25 ℃ ± 5 ℃（77 ℉ ± 9 ℉）
- 電源電圧：24 V_{DC}

内部校正点

118 ℃ (244.4 ℉) +1.2 K / –1.7 K
▪ 最低校正点 = 116.3 ℃ (241.3 ℉) ▪ 最高校正点 = 119.2 ℃ (246.6 ℉)

各 iTHERM TrustSens 機器の個別の校正点は、納入品に同梱される工場渡しの校正証明書に記載されています。

測定の不確かさ

規定の不確かさには非直線性と非繰返し性が含まれ、2σ (ガウス分布曲線における 95% の信頼度）に相当します。

各 iTHERM TrustSens は所定の精度を保証するため、発送前に校正され、初期値により調整されます。

校正点における自己校正の不確かさ：[1]	
オプション： 118 ℃ (244 ℉)、優れた不確かさによる自己校正 118 ℃ (244 ℉)、標準の不確かさによる自己校正	不確かさ： < 0.35 K (0.63 ℉) < 0.55 K (0.99 ℉)
基準条件下における出荷時状態での温度センサのデジタル出力（HART 値）の不確かさ：	
プロセス温度： +20～+135 ℃ (+68～+275 ℉) +135～+160 ℃ (+275～+320 ℉) +160～+170 ℃ (+320～+338 ℉) +170～+180 ℃ (+338～+356 ℉) +180～+190 ℃ (+356～+374 ℉) 0～+20 ℃ (+32～+68 ℉) –20～0 ℃ (–4～+32 ℉) –40～–20 ℃ (–40～–4 ℉)	 < 0.22 K (0.4 ℉) < 0.38 K (0.68 ℉) < 0.5 K (0.90 ℉) < 0.6 K (1.08 ℉) < 0.8 K (1.44 ℉) < 0.27 K (0.49 ℉) < 0.46 K (0.83 ℉) < 0.8 K (1.44 ℉)
D/A 変換器の不確かさ（アナログ出力電流）	測定範囲の 0.03 %

1)　自己校正の不確かさは、持ち運び可能なドライブロック校正器を使用した手動現地校正の不確かさと比較できます。使用する装置および校正担当者の技量に応じて異なりますが、不確かさ > 0.3 K (0.54 ℉) が標準となります。

長期ドリフト

Pt100 センサ素子	< 1000 ppm/1000 h [1]
A/D 変換器（デジタル出力 - HART）	< 500 ppm/1000 h [1]
D/A 変換器（アナログ出力 - 電流）	< 100 ppm/1000 h

1) これは、自己校正により検出されます。

時間とともに長期ドリフトが急激に低下します。そのため、規定された上記の値より長い期間においては、リニア推定できない可能性があります。

周囲温度の影響

A/D 変換器（デジタル出力 - HART）、標準的な動作条件の場合	< 0.05 K (0.09 °F)
A/D 変換器（デジタル出力 - HART）、最高の動作条件の場合	< 0.15 K (0.27 °F)
D/A 変換器（アナログ出力 - 電流）	≤ 30 ppm/℃（2σ）、基準温度からの偏差に関係

標準的な動作条件
- 周囲温度：0～+40 ℃ (+32～+104 °F)
- プロセス温度：0～+140 ℃ (+32～+284 °F)
- 電源：18～24 V_{DC}

電源電圧の影響

IEC 61298-2 に準拠：

A/D 変換器（デジタル出力 - HART）、標準的な動作条件の場合	< 15 ppm/V [1]
D/A 変換器（アナログ出力 - 電流）	< 10 ppm/V [1]

1) 基準電源電圧からの偏差に関係

Pt100、測定範囲 +20～+135 ℃ (+68～+275 °F)、周囲温度 +25 ℃ (+77 °F)、電源電圧 24 V での計算例：

測定誤差 デジタル	0.220 K (0.396 °F)
測定誤差 D/A = 0.03 % x 150 ℃ (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)
測定誤差 デジタル値（HART）：	0.220 K (0.396 °F)
測定誤差 アナログ値（電流出力）： √（測定誤差 デジタル^2 + 測定誤差 D/A^2）	0.225 K (0.405 °F)

Pt100、測定範囲 +20～+135 ℃ (+68～+275 °F)、周囲温度 +35 ℃ (+95 °F)、電源電圧 30 V での計算例：

測定誤差 デジタル	0.220 K (0.396 °F)
測定誤差 D/A = 0.03 % x 150 ℃ (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)
周囲温度の影響（デジタル）	0.050 K (0.090 °F)
周囲温度の影響（D/A） = (35 ℃ - 25 ℃) x (30 ppm/℃ x 150 ℃)	0.045 K (0.081 °F)
電源電圧の影響（デジタル） = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 ℃	0.014 K (0.025 °F)
電源電圧の影響（D/A） = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 ℃	0.009 K (0.016 °F)

測定誤差 デジタル値（HART）： √（測定誤差 デジタル² + 周囲温度の影響（デジタル）² + 電源電圧の影響（デジタル）²)	**0.226 K (0.407 °F)**
測定誤差 アナログ値（電流出力）： √（測定誤差 デジタル² + 測定誤差 D/A² + 周囲温度の影響（デジタル）² + 周囲温度の影響（D/A）² + 電源電圧の影響（デジタル）² + 電源電圧の影響（D/A）²)	**0.235 K (0.423 °F)**

応答時間

流速 0.4 m/s（1.3 ft/s）の水で IEC 60751 に基づき試験。温度変化は 10 K。機器出力が新規値の 63% / 90% に達するまでに経過する時間として t_{63} / t_{90} が設定されています。

熱伝導ペーストを使用した場合の応答時間 [1)]

保護管	先端の形状	測定インサート	t63	t_{90}
ø¼ in	段付 ³⁄₁₆ in x 0.79 in	ø3 mm (0.12 in)	2.9 秒	5.4 秒
ø⅜ in	ストレート	ø6 mm (0.24 in)	9.1 秒	17.9 秒
	段付 ³⁄₁₆ in x 0.79 in	ø3 mm (0.12 in)	2.9 秒	5.4 秒
ø½ in	ストレート	ø6 mm (0.24 in)	10.9 秒	24.2 秒

1) 測定インサートと保護管の間

熱伝導ペーストを使用しない場合の応答時間

保護管	先端の形状	測定インサート	t63	t_{90}
ø¼ in	段付 ³⁄₁₆ in x 0.79 in	ø3 mm (0.12 in)	7.4 秒	17.3 秒
ø⅜ in	ストレート	ø6 mm (0.24 in)	24.4 秒	54.1 秒
	段付 ³⁄₁₆ in x 0.79 in	ø3 mm (0.12 in)	7.4 秒	17.3 秒
ø½ in	ストレート	ø6 mm (0.24 in)	30.7 秒	74.5 秒

校正

温度計の校正

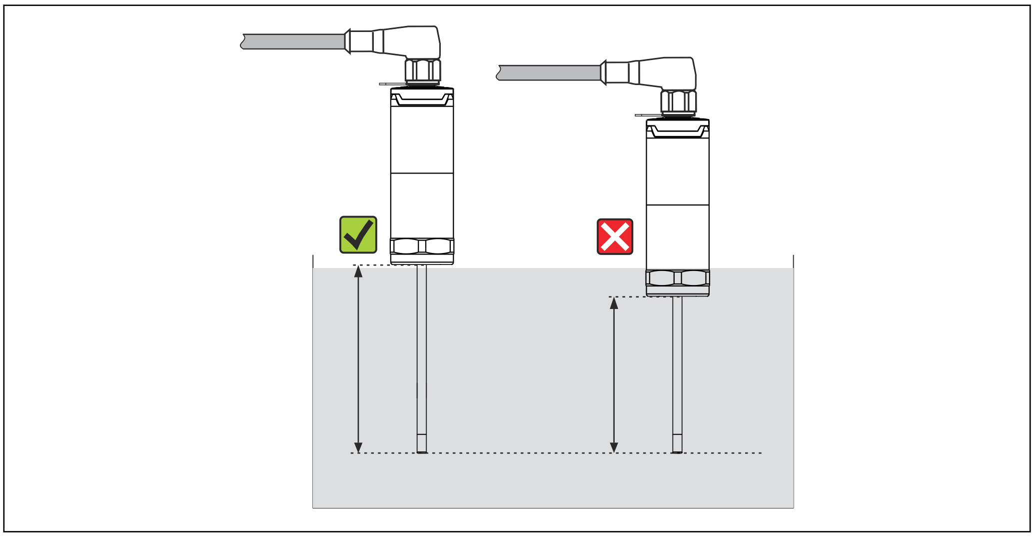
校正では、定義済みの再現可能な測定方式を使用して、より精度の高い校正基準の測定値と試験用機器（DUT）の測定値を比較します。この目的は、測定変数の本来の値と DUT の測定値の偏差を特定することです。温度計には、次の 2 つの方式を使用します。
- 定点温度（水の氷点 0 °C など）での校正
- 高精度の基準温度計との比較校正

校正する温度計は、定点温度または基準温度計の温度を可能な限り正確に表示する必要があります。一般的に、温度計の校正には均質な温度分布を持つ温度制御校正槽または特殊な校正炉が使用されます。DUT と基準温度計は、槽または炉内の十分な深さで隣接するように配置します。

熱伝導誤差や短い挿入長により、測定の不確かさが高まる可能性があります。現在の測定の不確かさは、個別の校正証明書に記載されています。

IEC/ISO 17025 に準拠する認定校正の場合、測定の不確かさはラボ認定測定の不確かさの 2 倍にならないようにしてください。リミット値を超過した場合は、工場校正のみ実施することが可能です。

ℹ 校正槽における手動校正の場合、センサ先端から電子部ハウジングの底部までが機器の最大挿入長となります。校正槽にハウジングを浸漬させないでください。



A0032391

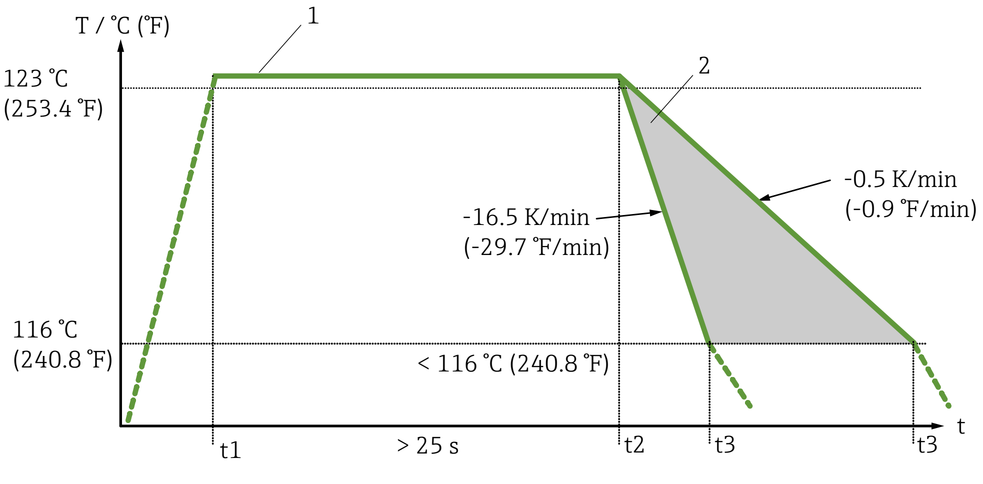
自己校正

自己校正手順では、内蔵された温度リファレンスとして標準物質のキュリー温度（Tc）が使用されます。プロセス温度（Tp）が機器の公称キュリー温度（Tc）を下回ると、自己校正が自動的に実施されます。キュリー温度で標準物質の相変化が発生し、これは、その電気特性の変化と関連します。この変化を電子部が自動的に検出し、同時に、測定された Pt100 温度と既知の物理的に不変なキュリー温度との偏差を計算します。これにより iTHERM TrustSens 温度計は校正済みとなります。緑色に点滅する LED ライトは、自己校正プロセスが動作中であることを示します。その後、この校正結果は温度計に保存されます。校正データは FieldCare または DeviceCare などの資産管理ソフトウェアを介して読み出すことができます。自己校正証明書は自動的に作成されます。この現場での自己校正により、Pt100 センサと電子部の特性の変化を継続的に繰り返し監視できます。インライン校正は実際の周囲条件またはプロセス条件下で実行されるため（例：電子部の加熱）、結果はラボ条件下でのセンサ校正よりも現実に近いものになります。

自己校正のプロセス基準

有効な自己校正を所定の測定精度で保証するには、プロセス温度特性が基準を満たしている必要があります。この基準は機器によって自動的に確認されます。これに基づき、機器は以下の条件で自己校正を実行できる状態になります。

校正点 118 ℃ (244.4 ℉)
プロセス温度 > 校正温度 + 3 ℃ (5.4 ℉)、冷却の 25 秒前、t1 - t2。
冷却速度：0.5～16.5 K/min (0.9～29.7 ℉/min)、プロセス温度がキュリー温度と交差している間、t2 - t3 + 10 秒。 理想的には、プロセス温度は継続的に 116 ℃ (240.8 ℉) 以下に低下します。有効な自己校正プロセスが完了すると、緑色の LED が周波数 5 Hz で 5 秒間点滅します。



10　自己校正に必要なプロセス温度プロファイル

1　プロセス温度 123 ℃ (253.4 ℉)
2　許容される自己校正範囲

校正の監視

高機能データマネージャ Memograph M（RSG45）を併用すると、この機能を利用できます。→ 📄 47

アプリケーションパッケージ：
- HART インターフェースを使用して最大 20 台の機器を監視可能
- 画面上または Web サーバーを介した自己校正データの表示
- 校正履歴の生成
- RSG45 に直接 RTF ファイルとして校正プロトコルを作成
- 「Field Data Manager」（FDM）分析ソフトウェアを使用した校正データの評価、分析、さらなる処理

絶縁抵抗

絶縁抵抗は室温で ≥ 100 MΩ、各端子 - 外部被覆間で最小電圧 100 V_{DC} にて測定

13.5 環境

周囲温度範囲

周囲温度 T_a	–40～+60 ℃ (–40～+140 ℉)
電子部最高温度 T	–40～+85 ℃ (–40～+185 ℉)

保管温度範囲

T = –40～+85 ℃ (–40～+185 ℉)

気候クラス

EN 60654-1、クラス Dx に準拠

保護等級

- IP54：既存の保護管に設置するための保護管なしバージョン
- IP65/67：LED ステータス表示付きハウジング
- IP69：LED ステータス表示なしのハウジング（M12x1 カップリング付きの適切なケーブルセットが接続されている場合のみ）→ 📄 45

一体型温度計の規定等級 IP65/67 または IP69 は、適切な IP 等級を有する、認定取得済みの M12 コネクタがその説明書に従って設置されている場合にのみ保証されます。

耐衝撃振動性

Endress+Hauser 温度計は、10～500 Hz のレンジで 3g の耐衝撃振動性を規定した IEC 60751 の要件を満たしています。これは、クイックリリース iTHERM QuickNeck にも適用されます。

電磁適合性（EMC）

電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨基準 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。現行の HART® 通信あり/なしの両方ですべての試験に合格しています。

EMC 測定はすべてターンダウン（TD）= 5:1 で実行されています。EMC 試験中の最大変動は測定スパンの 1% 未満です。

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。

13.6 構造

外形寸法

温度計の構成は、使用する保護管のバージョンに応じて異なります。
- 温度計（保護管なし）
- 直径 ¼ in
- 直径 ⅜ in
- 直径 ½ in

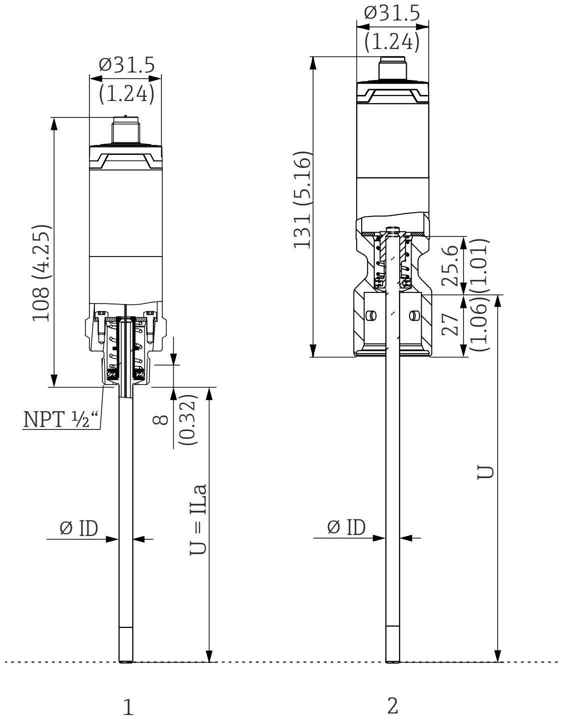
挿入長 U などの各寸法は可変値であるため、以下の図表では項目として記載しています。

可変寸法

項目	説明
E	伸長ネック長（構成に応じて異なります。iTHERM 付きバージョンでは事前定義済み）
L	保護管の長さ（U+T）
B	保護管の底部厚さ：事前定義済み（保護管バージョンに応じて異なります。各表のデータも参照）
T	保護管シャフトの長さ：可変または事前定義済み（保護管バージョンに応じて異なります。各表のデータも参照）
U	挿入長：可変（構成に応じて異なります）
ØID	インサート直径 6 mm (0.24 in) または 3 mm (0.12 in)

保護管なし

既設の保護管に設置する場合



A0048125

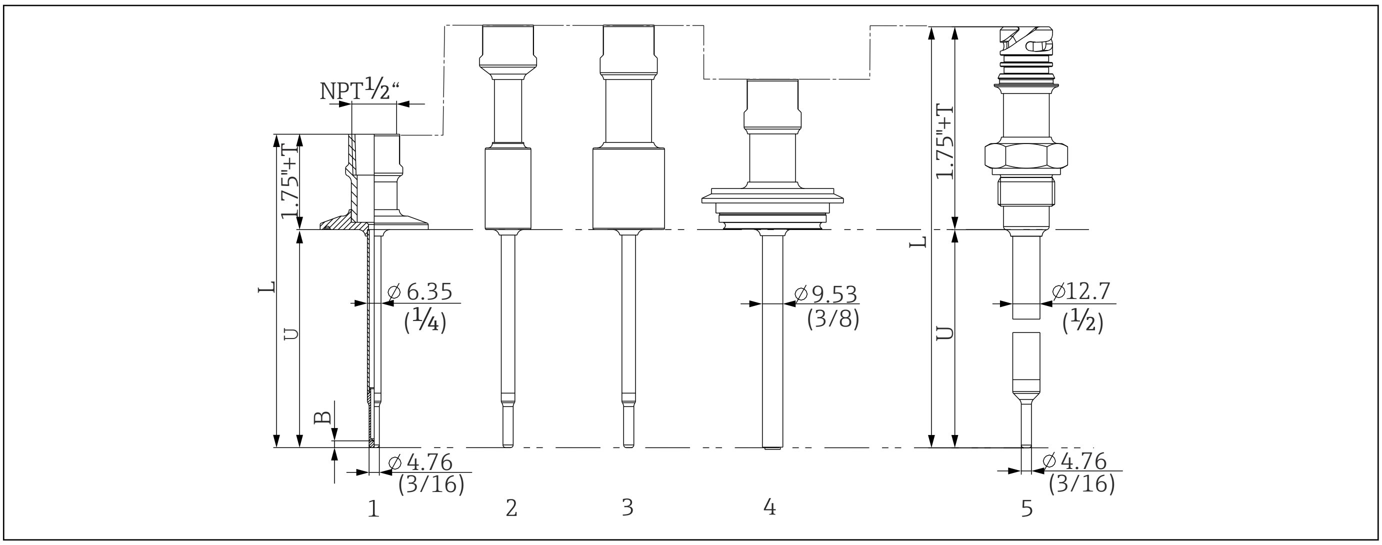
1 ネジ NPT ½" 付き温度計（スプリング荷重式）、既設の保護管への取付け用
2 iTHERM QuickNeck 接続付き保護管用の iTHERM QuickNeck 上部付き温度計（スプリング荷重式）、ØID = 3 mm または 6 mm

項目	説明
U（保護管）	設置場所で使用できる保護管の挿入長
T（保護管）	設置場所で使用できる保護管のシャフト長
E	設置場所での伸長ネック長（使用する場合）
B（保護管）	保護管のベース厚さ

既存の保護管 TT412 への挿入長 U を計算する場合、以下の計算式を使用してください。

バージョン 1	U = U（保護管） + T（保護管） + 39.45 mm (1.55 in) - B（保護管）
バージョン 2	U = U（保護管） + T（保護管） + 20.45 mm (0.8 in) - B（保護管）

保護管直径（¼、3/8、½ in）



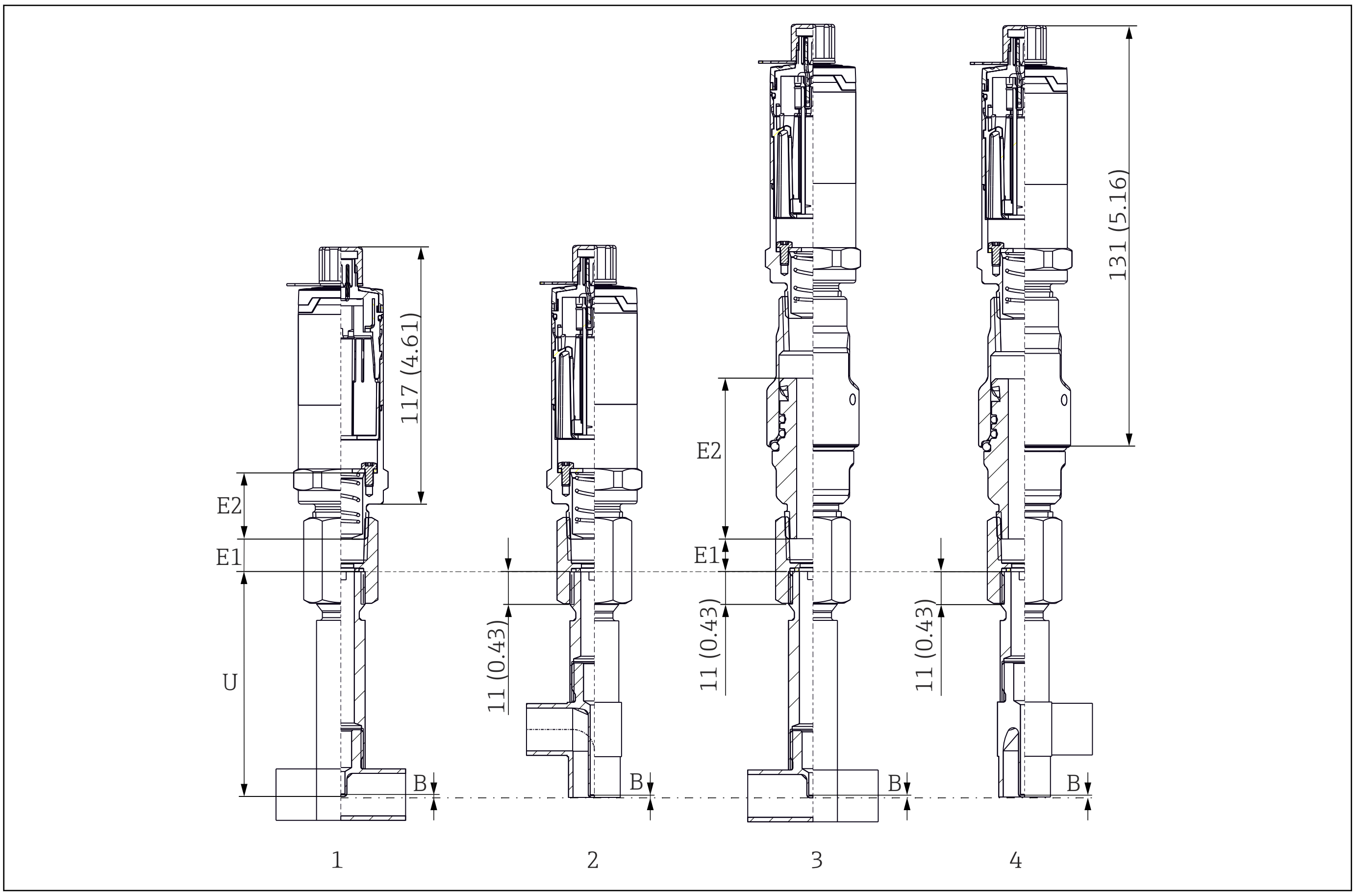
11　ネック接続 NPT ½" 付き保護管、各種プロセス接続バージョン：

1　トリクランプ
2　円筒形溶接アダプタ ΦD ¾" NPS
3　円筒形溶接アダプタ ΦD 1" NPS
4　バリベント®
5　QuickNeck 付き Liquiphant アダプタ

項目	バージョン	長さ
保護管の長さ L	バージョンには依存しません	可変（構成に応じて異なります）
保護管シャフトの長さ T [1]	トリクランプ、NPT 付き トリクランプ、QuickNeck 付き バリベント®、NPT 付き バリベント®、QuickNeck 付き Liquiphant、NPT 付き Liquiphant、QuickNeck 付き 溶接、NPT 付き 溶接、QuickNeck 付き	0-6" 1-6" 1-6" 1.5-6" 2-6" 2-6" 2-6" 2-6"
挿入長 U	バージョンには依存しません	可変（構成に応じて異なります）
ベースの厚さ B	**6.35 mm (¼ in) 保護管：** 段付型先端 Φ4.76 mm (³⁄₁₆ in)	 3.2 mm (0.13 in)
	9.53 mm (⅜ in) 保護管： 段付型先端 Φ4.76 mm (³⁄₁₆ in) ストレート型先端	 3.2 mm (0.13 in) 3 mm (0.12 in)
	12.7 mm (½ in) 保護管： 段付型先端 Φ4.76 mm (³⁄₁₆ in) ストレート型先端	 3.2 mm (0.13 in) 6.3 mm (0.25 in)

1)　可変（構成に応じて異なります）

T ピースまたはエルボサーモウェルバージョン



1 T ピースサーモウェル付き温度計
2 エルボサーモウェルバージョン
3 クイックリリース iTHERM QuickNeck および T ピースサーモウェル付き温度計
4 クイックリリース iTHERM QuickNeck およびエルボサーモウェル付き温度計

項目	バージョン	長さ
伸長ネック E	伸長ネックなし	-
	交換可能な伸長ネック、Ø9 mm (0.35 in)	可変 (構成に応じて異なります)
	iTHERM QuickNeck	71.05 mm (2.79 in)
底部厚さ B	バージョンには依存しません	0.7 mm (0.03 in)
挿入長 U	G3/8" 接続 QuickNeck 接続	82.7 mm (3.26 in)

- 配管サイズ：DIN11865 シリーズ A（DIN）、B（ISO）、C（ASME BPE）準拠
- 呼び口径 > DN25、3-A シンボル付き
- 保護等級：IP69
- 材質：1.4435+SUS 316L 相当、デルタフェライト含有量 < 0.5 %
- 温度測定範囲：–60～+200 °C (–76～+392 °F)
- 圧力範囲：PN25（DIN11865 準拠）

質量

標準仕様の場合 0.2～2.5 kg (0.44～5.5 lbs)

材質

次の表に指定された連続操作の温度は、各種材質用の単なる参考値であり、大きな圧縮負荷がない状態のものです。最高動作温度は、機械的負荷が高い場合や侵蝕性のある測定物を使用する場合などの異常時には大幅に低くなります。

名称	略式記述	連続使用での推奨最高温度	特性
SUS 316L 相当（1.4404 または 1.4435 に適合）	X2CrNiMo17-13-2、X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) 1)	▪ オーステナイト系ステンレス ▪ 概して高耐腐食性 ▪ 特に、モリブデンを追加した塩素、酸、非酸化性の環境では高い耐食性を示します（低濃度のリン酸と硫酸、酢酸と酒石酸など） ▪ 粒間腐食および点腐食への耐性が向上 ▪ 保護管の接液部は SUS 316L 相当または 1.4435+SUS 316L 相当製、3% 硫酸による不動態化処理
1.4435+SUS 316L 相当、デルタフェライト < 1% または < 0.5%	分析限界については、両方の材質（1.4435 および SUS 316L 相当）の仕様がいずれも満たされます。さらに、接液部のデルタフェライトの含有量は、1% 未満または 0.5% 未満に制限されます。 3% 以下：溶接部（Basel Standard II に準拠）		

1) 圧縮負荷が低く、非腐食性の測定物の場合、800 °C（1472 °F）まで使用可能です。詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

表面粗さ

プロセス/製品の接液表面の値：

標準表面、機械研磨済み 1)	R_a ≤ 30 µin（0.76 mm）
機械研磨済み、バフ研磨済み 2)	R_a ≤ 15 µin（0.38 mm）
機械研磨済み、バフ研磨および電解研磨済み	R_a ≤ 15 µin（0.38 mm）+ 電解研磨済み

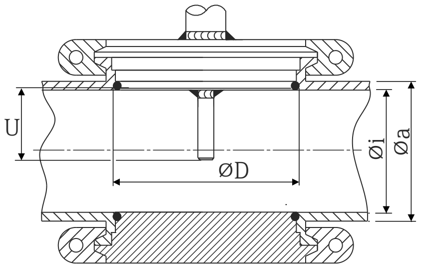
1) または R_a max に適合するその他の任意の仕上方式
2) ASME BPE 非準拠

保護管

プロセス接続

全寸法単位は mm（in）です。

タイプ	バージョン	技術特性
メタルシーリングシステム		

タイプ	技術特性
バリベント®（配管に設置するための VARINLINE® 用）  A0009564	▪ 3-A 認定および EHEDG 認証 ▪ ASME BPE 準拠

バージョン	寸法			$P_{max.}$
	ΦD	Φi	Φa	
タイプ N（DIN 11866 シリーズ A 準拠）	68 mm (2.67 in)	呼び口径 40 mm：38 mm (1.5 in)	呼び口径 40 mm：41 mm (1.61 in)	呼び口径 40 mm～呼び口径 65 mm：1.6 MPa (232 psi)
		呼び口径 50 mm：50 mm (1.97 in)	呼び口径 50 mm：53 mm (2.1 in)	
		呼び口径 65 mm：66 mm (2.6 in)	呼び口径 65 mm：70 mm (2.76 in)	
		呼び口径 80 mm：81 mm (3.2 in)	呼び口径 80 mm：85 mm (3.35 in)	呼び口径 80 mm～呼び口径 150 mm：1 MPa (145 psi)
		呼び口径 100 mm：100 mm (3.94 in)	呼び口径 100 mm：104 mm (4.1 in)	
		呼び口径 125 mm：125 mm (4.92 in)	呼び口径 125 mm：129 mm (5.08 in)	
		呼び口径 150 mm：150 mm (5.9 in)	呼び口径 150 mm：154 mm (6.06 in)	
タイプ N（EN ISO 1127 シリーズ B 準拠）	68 mm (2.67 in)	38.4 mm (1.51 in)	42.4 mm (1.67 in)	42.4 mm (1.67 in)～60.3 mm (2.37 in)：1.6 MPa (232 psi)
		44.3 mm (1.75 in)	48.3 mm (1.9 in)	
		56.3 mm (2.22 in)	60.3 mm (2.37 in)	
		72.1 mm (2.84 in)	76.1 mm (3 in)	76.1 mm (3 in)～114.3 mm (4.5 in)：1 MPa (145 psi)
		82.9 mm (3.26 in)	42.4 mm (3.5 in)	
		108.3 mm (4.26 in)	114.3 mm (4.5 in)	
タイプ N（DIN 11866 シリーズ C 準拠）	68 mm (2.67 in)	OD 1½"：34.9 mm (1.37 in)	OD 1½"：38.1 mm (1.5 in)	OD 1½"～OD 2½"：1.6 MPa (232 psi)
		OD 2"：47.2 mm (1.86 in)	OD 2"：50.8 mm (2 in)	
		OD 2½"：60.2 mm (2.37 in)	OD 2½"：63.5 mm (2.5 in)	

タイプ				技術特性
タイプ N（DIN 11866 シリーズ C 準拠）	68 mm (2.67 in)	OD 3"：73 mm (2.87 in)	OD 3"：76.2 mm (3 in)	OD 3"～OD 4"： 1 MPa (145 psi)
		OD 4"：97.6 mm (3.84 in)	OD 4"：101.6 mm (4 in)	

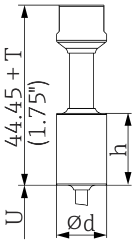
SUS 316L 相当製のコンプレッションフィッティングは変形するため、1 回しか使用できません。これは、コンプレッションフィッティングすべてのコンポーネントに適用されます。交換用のコンプレッションフィッティングは、別の位置（保護管の溝）に取り付ける必要があります。PEEK コンプレッションフィッティングは、コンプレッションフィッティング固定時の温度より低温では絶対に使用しないでください。これは、PEEK 材質の熱収縮によりフィッティングの気密性が失われるためです。

より厳格な要件を満たす必要がある場合は、SWAGELOCK または同等のフィッティングの使用をお勧めします。

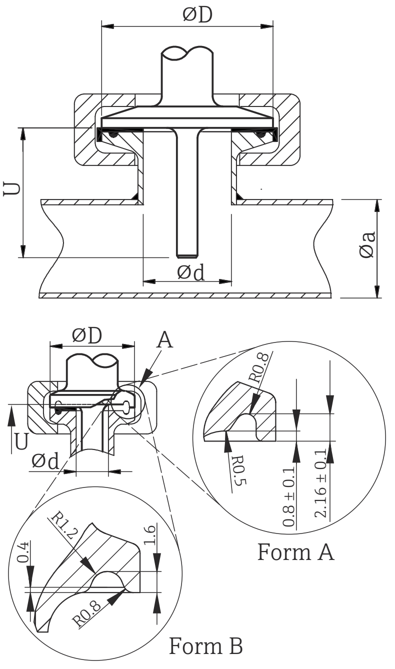
プロセス接続

全寸法単位は mm（in）です。

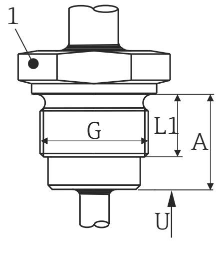
溶接

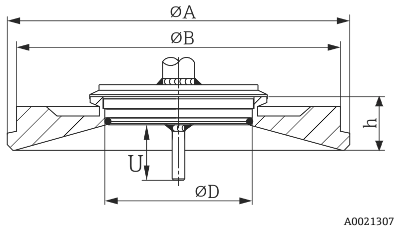
タイプ	バージョン	寸法	技術特性
溶接アダプタ  A0033743	円筒形 ½" NPS	Ød = ½" NPS、h = 38.1 mm (1.5 in)、U = 下端からの挿入長、T = 最小 50.8 mm (2 in)	▪ $P_{max.}$ は溶接プロセスにより異なる ▪ 3-A 認定および EHEDG 認証 ▪ ASME BPE 準拠
	円筒形 ¾" NPS	Ød = ¾" NPS、h = 38.1 mm (1.5 in)、U = 下端からの挿入長、T = 最小 50.8 mm (2 in)	
	円筒形 1" NPS	Ød = 1" NPS、h = 38.1 mm (1.5 in)、U = 下端からの挿入長、T = 最小 50.8 mm (2 in)	

取外し可能なプロセス接続

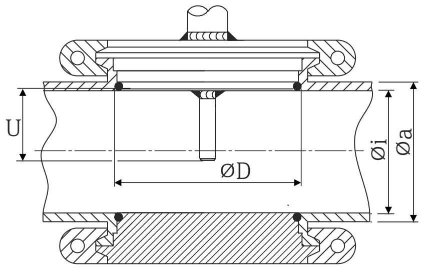
タイプ	バージョン	寸法		技術特性	適合性
	Ød：[1]	ØD	Øa		
A0009566 フォーム A：ASME BPE タイプ A に準拠 フォーム B：ASME BPE タイプ B および ISO 2852 に準拠	トリクランプ ¾" (呼び口径 18 mm)、フォーム A[2]	25 mm (0.98 in)	-	▪ $P_{max.}$ = 16 bar（232 psi）、クランプリングおよびシールに応じて異なる ▪ 3-A 認定	ASME BPE タイプ A
	クランプ ISO 2852 ½" (呼び口径 12～21.3 mm)、フォーム B	34 mm (1.34 in)	16～25.3 mm (0.63～0.99 in)		ISO 2852
	トリクランプ 1～1½" (呼び口径 25～38 mm)、フォーム B	50.5 mm (1.99 in)	29～42.4 mm (1.14～1.67 in)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar（232 psi）、クランプリングおよびシールに応じて異なる ▪ 3-A 認定および EHEDG 認証（Combifit シールと組み合わせた場合） ▪ フラッシュマウント設置の可能な「Novaseptic Connect (NA 接続)」と組み合わせて使用可能	ASME BPE タイプ B
	トリクランプ 2" (呼び口径 40～51 mm)、フォーム B	64 mm (2.52 in)	44.8～55.8 mm (1.76～2.2 in)		
	トリクランプ 2½" (呼び口径 63.5 mm)、フォーム B	77.5 mm (3.05 in)	68.9～75.8 mm (2.71～2.98 in)		
	トリクランプ 3" (呼び口径 70～76.5 mm)、フォーム B	91 mm (3.58 in)	> 75.8 mm (2.98 in)		

1)　配管の仕様は ISO 2037 および BS 4825 パート 1 に準拠
2)　トリクランプ ¾" は、サーモウェル直径 6.35 mm (¼ in) または 9.53 mm (⅜ in) の場合にのみ使用可能

タイプ	バージョン G	寸法			技術特性
		L1 ネジ部長さ	A	1（SW/AF）	
ISO 228 準拠ネジ（Liquiphant 溶接アダプタ用） A0009572	G¾"（FTL20 アダプタ）	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.}$ = 2.5 MPa (362 psi)（最高 150 ℃ (302 ℉)） ▪ $P_{max.}$ = 4 MPa (580 psi)（最高 100 ℃ (212 ℉)） ▪ FTL31/33/50 アダプタと組み合わせて使用する場合の 3-A 適合性および EHEDG 認証試験済み O リングの詳細については、技術仕様書 (TI00426F) を参照してください。 ▪ 最小伸長ネック長：≥ 76.2 mm (3 in)
	G¾"（FTL50 アダプタ）				
	G1"（FTL50 アダプタ）	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

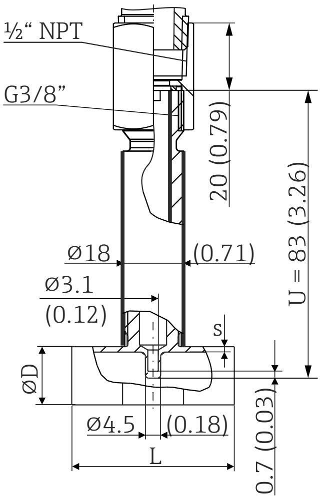
タイプ	バージョン	寸法 ØD	寸法 ØA	寸法 ØB	寸法 h	技術特性 Pmax.	技術特性
バリベント® 	タイプ B	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	1 MPa (145 psi)	▪ 3-A 認定および EHEDG 認証 ▪ ASME BPE 準拠
	タイプ F	50 mm (1.97 in)	145 mm (5.71 in)	135 mm (5.31 in)	24 mm (0.95 in)		
	タイプ N	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		

ℹ VARINLINE® ハウジング接続フランジは、直径が小さく（≤ 1.6 m (5.25 ft)）、壁厚が最大 8 mm (0.31 in) のタンクや容器の円錐形または皿形鏡板への溶接に最適です。

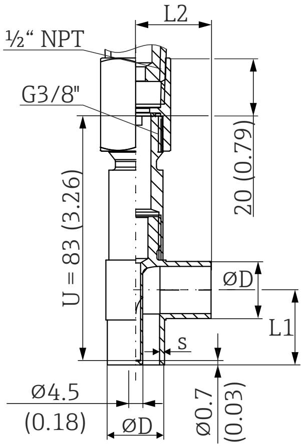
タイプ	技術特性
バリベント®（配管に設置するための VARINLINE® 用）	▪ 3-A 認定および EHEDG 認証 ▪ ASME BPE 準拠

バージョン	寸法 ØD	寸法 Øi	寸法 Øa	Pmax.
タイプ N（DIN 11866 シリーズ C 準拠）	68 mm (2.67 in)	OD 1½"：34.9 mm (1.37 in)	OD 1½"：38.1 mm (1.5 in)	OD 1½～2½"：1.6 MPa (232 psi)
		OD 2"：47.2 mm (1.86 in)	OD 2"：50.8 mm (2 in)	
		OD 2½"：60.2 mm (2.37 in)	OD 2½"：63.5 mm (2.5 in)	
タイプ N（DIN 11866 シリーズ C 準拠）	68 mm (2.67 in)	OD 3"：73 mm (2.87 in)	OD 3"：76.2 mm (3 in)	OD 3～4"：1 MPa (145 psi)
		OD 4"：97.6 mm (3.84 in)	OD 4"：101.6 mm (4 in)	
タイプ F（DIN 11866 シリーズ C 準拠）	50 mm (1.97 in)	OD 1"：22.2 mm (0.87 in)	OD 1"：25.4 mm (1 in)	1.6 MPa (232 psi)

ℹ 挿入長 U が短いため、iTHERM QuickSens インサートの使用をお勧めします。

<table>
<tr><th rowspan="2">タイプ</th><th rowspan="2" colspan="2">バージョン</th><th colspan="3">寸法単位：mm（in）</th><th rowspan="2">技術特性</th></tr>
<tr><th>ØD</th><th>L</th><th>s 1)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">DIN 11865（パート C）準拠の溶接用 T ピースサーモウェル

A0050275</td><td rowspan="4">パート C 2)</td><td>DN12.7 PN25（½"）</td><td>12.7 mm
(0.5 in)</td><td rowspan="4">48 mm
(1.89 in)</td><td rowspan="4">1.65 mm
(0.065 in)</td><td rowspan="4">▪ $P_{max.}$ = 2.5 MPa (362 psi)
▪ R_a ≤ 0.38 µm (15 µin) + 電解研磨済み 3)</td></tr>
<tr><td>DN19.05 PN25（¾"）</td><td>19.05 mm
(0.75 in)</td></tr>
<tr><td>DN25.4 PN25（1"）</td><td>19.05 mm
(0.75 in)</td></tr>
<tr><td>DN38.1 PN25（1½"）</td><td>38.1 mm
(1.5 in)</td></tr>
</table>

1) 壁厚
2) 寸法は ASME BPE 2012 準拠
3) 例外：内部溶接シーム

<table>
<tr><th rowspan="2">タイプ</th><th rowspan="2" colspan="2">バージョン</th><th colspan="4">寸法</th><th rowspan="2">技術特性</th></tr>
<tr><th>ØD</th><th>L1</th><th>L2</th><th>s 1)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">DIN 11865（パート C）準拠の溶接用エルボサーモウェル

A0050306</td><td rowspan="4">パート C</td><td>呼び口径 12.7 mm PN25（½"） 2)</td><td>12.7 mm
(0.5 in)</td><td colspan="2">24 mm
(0.95 in)</td><td rowspan="4">1.65 mm
(0.065 in)</td><td rowspan="4">▪ $P_{max.}$ = 2.5 MPa (362 psi)
▪ R_a ≤ 0.38 µm (15 µin) + 電解研磨済み 3)</td></tr>
<tr><td>DN19.05 PN25（¾"）</td><td>19.05 mm
(0.75 in)</td><td colspan="2">25 mm
(0.98 in)</td></tr>
<tr><td>DN25.4 PN25（1"）</td><td>19.05 mm
(0.75 in)</td><td colspan="2">28 mm
(1.1 in)</td></tr>
<tr><td>DN38.1 PN25（1½"）</td><td>38.1 mm
(1.5 in)</td><td colspan="2">35 mm
(1.38 in)</td></tr>
</table>

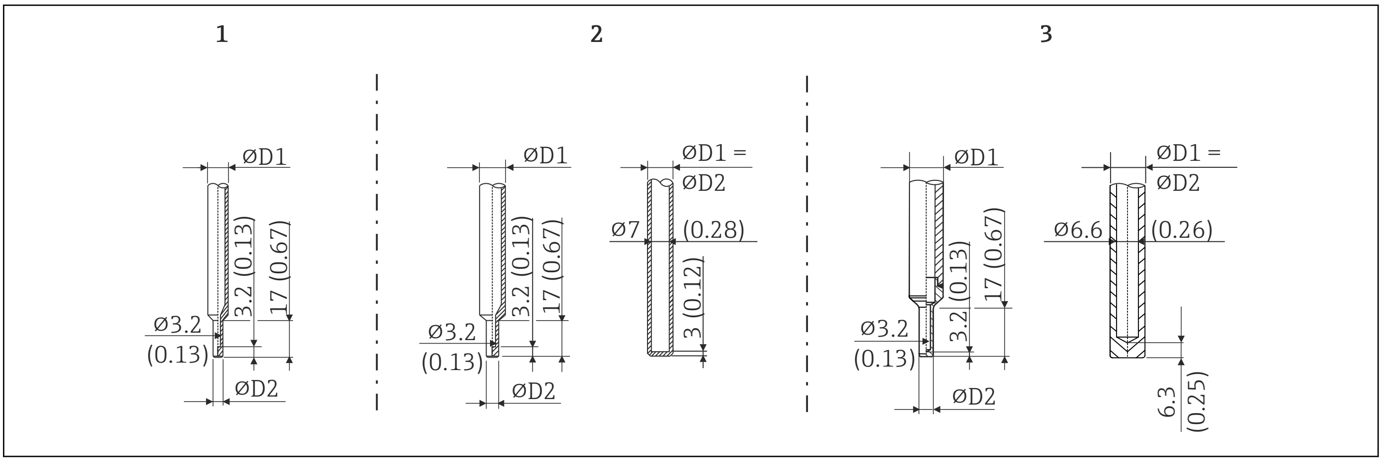
1) 壁厚
2) 寸法は ASME BPE 2012 準拠
3) 例外：内部溶接シーム

挿入長 U が短いため、iTHERM QuickSens インサートの使用をお勧めします。

先端の形状

温度応答時間、流路断面積の低減、プロセスで発生する機械的負荷は、先端の形状選択において重要な基準になります。段付型またはテーパー型の温度計先端を使用すると、次の利点があります。

- 先端の形状が小さくなると、測定物を運ぶ配管の流量特性に与える影響も小さくなります。
- 流量特性を最適化すると、サーモウェルの安定性が向上します。
- Endress+Hauser では、あらゆる要件に対応できるよう、さまざまなサーモウェル先端形状をご用意しています。
  - 段付型先端 ø4.3 mm (0.17 in) および ø5.3 mm (0.21 in)：壁厚を薄くすると、測定点全体の応答時間を大幅に短縮できます。
  - 段付型先端 ø8 mm (0.31 in)：機械的負荷が大きいアプリケーション（穿孔、摩耗など）では、壁厚が厚い先端が最適です。



項目番号	サーモウェル（øD1）		測定インサート（øID）
1	ø 1/4 in	段付型先端 ø 3/16 in	ø3 mm (⅛ in)
2	ø 3/8 in	▪ 段付型先端 ø5.3 mm (0.21 in) ▪ ストレート型先端 ▪ テーパー型先端 ø6.6 mm (0.26 in)	▪ ø6 mm (¼ in) ▪ ø3 mm (⅛ in)
3	ø 1/2 in	ストレート型先端	ø6 mm (¼ in)

Endress+Hauser Applicator ソフトウェアのサーモウェル用 TW サイジングモジュールで、設置条件およびプロセス条件に応じた機械的負荷をオンラインで確認することができます。「アクセサリ」セクションを参照してください。

13.7 認証と認定

製品に適用できる最新の認証と認定は、www.endress.com の製品コンフィギュレータで選択できます。

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. **機器仕様選定**を選択します。

MTBF　伝送器：180 年 - Siemens 規格 SN29500 に準拠

サニタリ基準	■ EHEDG 認証（タイプ EL クラス I）。EHEDG 認証/試験済みプロセス接続。→ 🗎 59 ■ 3-A 認定番号 1144、3-A サニタリ規格 74-07。プロセス接続のリスト。→ 🗎 59 ■ ASME BPE、適合証明をご注文可能（該当オプションが提示された場合） ■ FDA 準拠 ■ 接液部表面には動物由来成分が一切使用されておらず（ADI/TSE）、牛/動物由来の原料は含まれていません。
食品/製品に接触する材質（FCM）	食品/製品に接触する温度計の材質（FCM）は、以下の欧州規定に準拠しています。 ■ （EC）No. 1935/2004、Article 3、paragraph 1、Articles 5 および 17（素材および製品が食品と接触する場合の規定） ■ （EC）No. 2023/2006（素材および製品が食品と接触する場合の製造適正規範（GMP）に関する規定） ■ （EU）No. 10/2011（プラスチックの素材および製品が食品と接触する場合の規定）
CRN 認定	CRN 認定を取得できるのは、保護管の特定のオプションに限られます。これは、機器の設定中にマークおよび表示されます。 詳細な注文情報は、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：www.endress.com → 国を選択 → ダウンロード → 製品コードまたは機器を入力 → メディアタイプ：認定および認証 → 認証のタイプを選択 → 検索開始 ■ お近くの弊社営業所もしくは販売代理店：www.addresses.endress.com
表面の清浄度	オイルおよびグリースを除去（酸素（O_2）アプリケーション用、オプション）
材質耐性	以下の Ecolab 社製の洗浄剤/殺菌剤に対する材質耐性（ハウジングを含む）を備えます。 ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ 純水
材料証明	材料証明書 3.1（EN 10204 規格に準拠）は個別に発注可能です。「略式」証明書にはセンサ単体の構成部品の材質について簡単な記述が含まれており、添付資料はありません。この証明書では温度計のシリアル番号によるトレーサビリティを保証しております。使用材料に関連するデータは顧客からの依頼によります。
校正	当社で実施する「工場校正」は、EA（欧州認定機関協力機構）認定ラボで、ISO/IEC 17025 に準拠した社内手順に従い実施しております。EA ガイドライン（SIT/Accredia）または（DKD/DAkkS）に従って実行する校正については別途対応いたします。 機器のアナログ電流出力は校正済みです。
保護管の試験および負荷容量計算	■ 保護管の圧力試験は DIN 43772 の仕様に従って実施されます。この規格に適合しない、先端がテーパー型または段付型の保護管の場合は、対応する直管型保護管の圧力を使用して試験します。必要に応じて、他の仕様に基づく試験を実施することが可能です。 ■ DIN43772 に準拠する保護管の負荷容量計算

14 操作メニューとパラメータの説明

以降の表には、「Setup」（設定）、「Calibration」（校正）、「Diagnostics」（診断）、「Expert」（エキスパート）の各操作メニューのすべてのパラメータが記載されています。パラメータの説明については、本書の参照ページをご覧ください。

パラメータ設定に応じて、一部の機器では使用できないサブメニューやパラメータがあります。この詳細については、パラメータの説明にある「必須条件」を参照してください。

このシンボル 🖳 は、操作ツール（FieldCare など）を使用してパラメータに移動する方法を示します。

Setup →	Device tag	→ 📄 70
	Unit	→ 📄 70
	4 mA value	→ 📄 70
	20 mA value	→ 📄 71
	Failure mode	→ 📄 71

Calibration →	Number of self-calibrations	→ 📄 71
	Stored self calibration points	→ 📄 71
	Deviation	→ 📄 72
	Adjustment	→ 📄 72

Calibration →	**Limits →**	Lower warning value	→ 📄 72
		Upper warning value	→ 📄 72
		Lower alarm value	→ 📄 73
		Upper alarm value	→ 📄 73

Calibration →	**Interval monitoring** [1] **→**	Control	→ 📄 74
		Start value	→ 📄 74
		Countdown value	→ 📄 74

1) 自己校正監視と手動校正通知の両方に同じパラメータ設定が適用されます。

Calibration →	Calibration report ℹ Online wizard	→ 📄 75

Diagnostics →	Actual diagnostics	→ 📄 75
	Previous diagnostics 1	→ 📄 75
	Operating time	→ 📄 75

Diagnostics →	**Diagnostic list →**	Actual diagnostics count	→ 📄 76
		Actual diagnostics	→ 📄 76
		Actual diag (n) channel [1]	→ 📄 76

1) n = 2、3：優先度が 1～3 番の診断メッセージ

Diagnostics →	**Event logbook →**	Previous diagnostics n [1]	→ 📄 77
		Previous diag (n) channel	→ 📄 77

1) n = 診断メッセージの数（n = 1～5）

Diagnostics →	**Device information →**	Device tag	→ 📄 70
		Tagging (TAG)	→ 📄 77
		Serial number	→ 📄 78
		Firmware version	→ 📄 78
		Device name	→ 📄 78
		Order code	→ 📄 78
		Extended order code (2, 3)	→ 📄 79
		Manufacturer ID	→ 📄 79
		Manufacturer	→ 📄 79
		Hardware revision	→ 📄 79
		Configuration counter	→ 📄 80

Diagnostics →	**Measured values →**	Sensor value	→ 📄 80
		Sensor raw value	→ 📄 80
		Device temperature	→ 📄 80

Diagnostics →	**Measured values →**	**Min/max values →**	Sensor min value	→ 📄 81
			Sensor max value	→ 📄 81
			Reset sensor min/max values	→ 📄 81
			Device temperature min.	→ 📄 81
			Device temperature max.	→ 📄 82
			Reset device temp. min/max values	→ 📄 82

Diagnostics →	**Simulation →**	Diagnostic simulation	→ 📄 82
		Current output simulation	→ 📄 82
		Value current output	→ 📄 83
		Sensor simulation	→ 📄 83
		Sensor simulation value	→ 📄 83

Diagnostics →	**Diagnostic settings →**	Diagnostic behavior	→ 📄 84

Diagnostics →	**Diagnostic settings →**	Status signal	→ 📄 84

Diagnostics →	**Heartbeat →**	Heartbeat verification ℹ Online wizard	→ 📄 84

Expert →	Enter access code	→ 85
	Access status tooling	→ 85
	Locking status	→ 86

Expert →	**System →**	Unit	→ 70
		Damping	→ 86

Expert →	**System →**	**Administration →**	Define device write protection code	→ 86
			Device reset	→ 87

Expert →	**Output →**	4 mA value	→ 70
		20 mA value	→ 71
		Failure mode	→ 88
		Failure current	→ 88
		Current trimming 4 mA	→ 89
		Current trimming 20 mA	→ 89

Expert →	**Output →**	**Loop check configuration →**	Loop check configuration	→ 89
			Simulation value 1	→ 90
			Simulation value 2	→ 90
			Simulation value 3	→ 90
			Loop check interval	→ 89

Expert →	**Communication →**	**HART configuration →**	Device tag	→ 70
			HART short tag	→ 91
			HART address	→ 91
			No. of preambles	→ 92
			Configuration changed	→ 92

Expert →	**Communication →**	**HART info →**	Device type	→ 92
			Device revision	→ 93
			Device ID	→ 93
			Manufacturer ID	→ 93
			HART revision	→ 93
			HART descriptor	→ 93
			HART message	→ 94
			Hardware revision	→ 94
			Software revision	→ 94
			HART date code	→ 94
			Process unit tag	→ 95
			Location description	→ 95
			Longitude	→ 95

			Latitude	→ 📄 95
			Altitude	→ 📄 96
			Location method	→ 📄 96

Expert →	**Communication →**	**HART output →**	Assign current output (PV)	→ 📄 96
			PV	→ 📄 97
			Assign SV	→ 📄 97
			SV	→ 📄 97
			Assign TV	→ 📄 97
			TV	→ 📄 97
			Assign QV	→ 📄 98
			QV	→ 📄 98

14.1 Setup（設定）メニュー

このメニューには、機器の基本設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。このパラメータリミット設定を使用して、温度計を稼働させることができます。

Device tag（機器のタグ）

ナビゲーション

Setup（設定）→ Device tag（機器のタグ）
Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Device tag（機器のタグ）
Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ Device tag（機器のタグ）

説明

測定点の一意の名前を入力します。これにより、プラント内で測定点を迅速に識別できます。

ユーザー入力

最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）

初期設定

対象製品およびシリアル番号に応じて異なります。

Unit（単位）

ナビゲーション

Setup（設定）→ Unit（単位）
Expert（エキスパート）→ System（システム）→ Unit（単位）

説明

すべての測定値の単位を選択します。

選択項目

- ℃
- ℉
- K
- °R

初期設定

℃

追加情報

初期設定（℃）を他の単位に変更すると、その単位に合わせてすべての温度設定値が換算されます。
例：上限値が 150 ℃ に設定されている場合、 単位を ℉ に変更すると、上限値は 302 ℉ に換算されます。

4 mA value（4 mA の値）

ナビゲーション

Setup（設定）→ Lower range value（下限設定値）
Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ 4 mA value（4 mA の値）

説明

測定値を 4 mA の電流値に割り当てます。

初期設定

0 ℃

20 mA value（20mA の値）

ナビゲーション	Setup（設定）→ Upper range value（上限設定値） Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ 20 mA value（20 mA の値）
説明	測定値を 20 mA の電流値に割り当てます。
初期設定	150 ℃

Failure mode（フェールセーフモード）

ナビゲーション	Setup（設定）→ Failure mode（フェールセーフモード） Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Failure mode（フェールセーフモード）
説明	エラー発生時の電流出力のアラームレベル信号を選択します。
選択項目	▪ High alarm（上限アラーム） ▪ Low alarm（下限アラーム）
初期設定	Low alarm（下限アラーム）

14.2 Calibration（校正）メニュー

自己校正手順およびオンラインウィザードによる校正レポート作成に関するすべての情報が含まれます。

Number of self-calibrations（自己校正回数）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Number of self-calibrations（自己校正回数）
説明	このカウンタには、実行された自己校正の総数が表示されます。これをリセットすることはできません。

Stored self-calibration points（保存済みの自己校正点）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Stored self-calibration points（保存済みの自己校正点）
説明	保存されている自己校正点の総数が表示されます。本機器では 350 個の自己校正点を保存できます。この上限値に達すると、最も古い自己校正点が上書きされます。
表示	0～350

Deviation（偏差）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Deviation（偏差）
説明	Pt100 と基準温度間の自己校正偏差が表示されます。偏差の計算式 : 自己校正偏差 = 基準温度 - Pt100 測定温度値 + 調整値
表示	_.__ ℃
初期設定	0

Adjustment（調整）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Adjustment（調整）
説明	Pt100 の測定値を調整します。この値は Pt100 の測定値に加算されるため、自己校正偏差にも影響を与えます。 自己校正偏差 = 基準温度 - Pt100 測定温度値 + 調整値
ユーザー入力	$-1.0 \cdot 10^{20}$～$+1.0 \cdot 10^{20}$
初期設定	0.000

14.2.1 「Limits」（リミット）（サブメニュー）

Lower warning value（下限警告値）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Limits（リミット）→ Lower warning value（下限警告値）
説明	自己校正偏差の下限警告値を入力します。
ユーザー入力	$-1.0 \cdot 10^{20}$～−0.5 ℃
初期設定	−0.5 ℃
追加情報	下限の警告リミットを定義します。この自己校正偏差が指定されたリミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（診断イベント 144） （**初期設定** = 警告 - 赤色 LED の点滅）。

Upper warning value（上限警告値）

ナビゲーション	Calibration（校正）→ Limits（リミット）→ Upper warning value（上限警告値）

説明 自己校正偏差の上限警告値を入力します。

ユーザー入力 +0.5～+1.0 · 10^{20} °C

初期設定 +0.5 °C

追加情報 上限の警告リミットを定義します。この自己校正偏差が指定されたリミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します
(**初期設定** = 警告 - 赤色 LED の点滅)。

Lower alarm value（下限アラーム値）

ナビゲーション Calibration（校正）→ Limits（リミット）→ Lower alarm value（下限アラーム値）

説明 自己校正偏差の下限アラーム値を入力します。

ユーザー入力 −1.0 · 10^{20}～−0.8 °C

初期設定 −0.8 °C

追加情報 下限のアラームリミットを定義します。この自己校正偏差が指定されたリミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（診断イベント 143）
(**初期設定** = 警告 - 赤色 LED の点滅)。

Upper alarm value（上限アラーム値）

ナビゲーション Calibration（校正）→ Limits（リミット）→ Upper alarm value（上限アラーム値）

説明 自己校正偏差の上限アラーム値を入力します。

ユーザー入力 +0.8～+1.0 · 10^{20} °C

初期設定 +0.8 °C

追加情報 上限のアラームリミットを定義します。この自己校正偏差が指定されたリミットを超過した場合、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します
(**初期設定** = 警告 - 赤色 LED の点滅)。

14.2.2 「Interval monitoring」（監視間隔）サブメニュー

このサブメニューのパラメータ設定は、以下の 2 つの校正項目に割り当てられます。
Self-calibration monitoring（自己校正監視）：次回の自己校正の開始を監視する機能です。
Manual calibration reminder（手動校正通知）：次回の手動校正の実行が必要な場合に通知する機能です。

Control（制御）

ナビゲーション

Calibration (校正) → Interval monitoring (間隔監視) → Self-calibration monitoring（自己校正監視）/Manual calibration reminder（手動校正通知）→ Control（制御）

説明

Self-calibration monitoring（自己校正監視）: 自己校正のカウントダウンを有効にします。このカウンタは、次回の自己校正が実行されるまで、その開始値からカウントダウンされます。自己校正が正常に実行されると、カウンタは開始値に設定されます。校正カウンタ値がゼロになると、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（初期設定 = アラーム - 赤色）。
Manual calibration reminder（手動校正通知）: 校正カウンタの開始値を設定します。

選択項目

- **Off（オフ）**: 校正カウンタを終了します。
- **On（オン）**: 校正カウンタを開始します。
- **Reset + run（リセット + 実行）**: 校正カウンタを開始値にリセットして、校正カウンタを開始します。

初期設定

Off（オフ）

Start value（開始値）

ナビゲーション

Calibration (校正) → Interval monitoring (間隔監視) → Self-calibration monitoring（自己校正監視）/Manual calibration reminder（手動校正通知）→ Start value（開始値）

説明

Self-calibration monitoring（自己校正監視）: 自己校正の最大実行間隔（日数）を入力します。この機能により自己校正間隔を監視できます（例：自己校正間隔が 1 年の場合、開始値は 365 日です）。
Manual calibration reminder（手動校正通知）: 校正カウンタの開始値を設定します。

ユーザー入力

0～1826 d（日）

初期設定

1826 d

Countdown value（カウントダウン値）

ナビゲーション

Calibration (校正) → Interval monitoring (間隔監視) → Self-calibration monitoring（自己校正監視）/Manual calibration reminder（手動校正通知）→ Countdown value（カウントダウン値）

説明

Self-calibration monitoring（自己校正監視）: 自己校正の実行が必要になるまでの残り時間（日数）が表示されます。自己校正が正常に実行されると、カウンタは開始値に設定されます。カウントダウン値がゼロになると、機器は指定されたステータス信号を送信し、指定された診断動作を LED で通知します（初期設定 = アラーム - 赤色 LED の点灯）。
Manual calibration reminder（手動校正通知）: 次回の校正までの残り時間が表示されます。

表示　残り時間（日数）：1826（最大）～0 d

追加情報　次回の校正までの残り時間が表示されます。校正カウンタのカウントダウンは、機器がオンの場合にのみ実行されます。
例：2011 年 1 月 1 日に校正カウンタを 365 日に設定し、機器を 100 日間オフにした場合、校正カウンタアラームは 2012 年 4 月 10 日に表示されます。

オンラインウィザード「Calibration report」（校正レポート）

Calibration report（校正レポート）

ナビゲーション　Calibration（校正）→ Calibration report（校正レポート）

説明　オンラインウィザードを使用して、校正レポートを作成します。

追加情報　手順の詳細については、→ 📄 26 を参照してください。

14.3 Diagnostics（診断）メニュー

Actual diagnostics（現在の診断）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Actual diagnostics（現在の診断）

説明　現在の診断メッセージが表示されます。2 つ以上のメッセージが同時に発生した場合は、最も優先度の高いメッセージが表示されます。

追加情報　表示形式の例：
F001-Device failure（機器の故障）

Previous diagnostics 1（前回の診断 1）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Previous diagnostics 1（前回の診断 1）

説明　最も優先度の高い前回の診断メッセージが表示されます。

追加情報　表示形式の例：
F001-Device failure（機器の故障）

Operating time（稼働時間）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Operating time（稼働時間）

説明 現在までの機器の合計稼働時間が表示されます。

表示 時間（h）

14.3.1 「Diagnostic list」（診断リスト）サブメニュー

現在未処理の診断メッセージが最大 3 つ、サブメニューに表示されます。3 件以上のメッセージが未処理の場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示部に示されます。すべての診断メッセージと対処法の概要については、→ 📄 38 を参照してください。

Actual diagnostics count（現在の診断カウント）

ナビゲーション 🖳 Diagnostics（診断）→ Diagnostic list（診断リスト）→ Actual diagnostics count（現在の診断カウント）

説明 機器で現在未処理の診断メッセージの数が表示されます。

Actual diagnostics（現在の診断）

ナビゲーション 🖳 Diagnostics（診断）→ Diagnostics list（診断リスト）→ Actual diagnostics（現在の診断）

説明 現在出力されている診断メッセージの中で最も優先度の高い 3 つのメッセージが表示されます。

追加情報 表示形式の例：
F001-Device failure（機器の故障）

Actual diag channel（現在の診断チャンネル）

ナビゲーション 🖳 Diagnostics（診断）→ Diagnostic list（診断リスト）→ Actual diag channel（現在の診断チャンネル）

説明 この診断メッセージの参照元であるセンサ入力を確認できます。
現在の診断メッセージが表示されます。2 つ以上のメッセージが同時に発生した場合は、最も優先度の高いメッセージが表示されます。

表示
- ----------
- Sensor（センサ）
- Device temperature（機器温度）
- Reference sensor（基準センサ）
- Current output（電流出力）

14.3.2 「Event logbook」（イベントログブック）サブメニュー

Previous diagnostics n（前回の診断 n）

n = 診断メッセージの数（n = 1～5）

ナビゲーション

Diagnostics (診断) → Event logbook (イベントログブック) → Previous diagnostics n（前回の診断 n)

説明

以前に表示された診断メッセージを確認できます。
以前に発生した診断メッセージが表示されます。最後の 5 つのメッセージが時系列で表示されます。

追加情報

表示形式の例：
S844-Process value out of specification（プロセス値が仕様範囲外)

Previous diag channel（前回の診断チャンネル）

ナビゲーション

Diagnostics（診断）→ Event logbook（イベントログブック）→ Previous diag channel（前回の診断チャンネル)

説明

この診断メッセージの参照元であるセンサ入力を確認できます。
この機能を使用して、診断メッセージの参照元であるセンサ入力が表示されます。

表示

- ----------
- Sensor（センサ)
- Device temperature（機器温度)
- Reference sensor（基準センサ)
- Current output（電流出力)

14.3.3 「Device information」（機器情報）サブメニュー

Device tag（機器のタグ）→ 70

ナビゲーション

Setup（設定）→ Device tag（機器のタグ)
Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Device tag（機器のタグ)
Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ Device tag（機器のタグ)

Tagging (TAG), metal/RFID（タグ、金属/RFID）

ナビゲーション	🖴	Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Tagging (TAG), metal/RFID（タグ、金属/RFID）
説明	測定点の一意の名前を入力します。これにより、プラント内で測定点を迅速に識別できます。	
ユーザー入力	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	
初期設定	なし	

Serial number（シリアル番号）

ナビゲーション 🖴 Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Serial number（シリアル番号）

説明 機器のシリアル番号が表示されます。これは銘板にも明記されています。

ℹ **シリアル番号の用途**
- 機器を迅速に識別するため（Endress+Hauser にお問い合わせいただく場合などに使用します）
- デバイスビューワー（www.endress.com/deviceviewer）を使用して詳細な機器情報を得るため

表示 最大 11 文字の英字および数字

Firmware version（ファームウェアバージョン）

ナビゲーション 🖴 Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Firmware version（ファームウェアバージョン）

説明 この機能を使用して、インストールされた機器ファームウェアのバージョンを表示します。

表示 最大 6 文字（xx.yy.zz 形式）

Device name（機器名）

ナビゲーション 🖴 Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Device name（機器名）

説明 機器名が表示されます。これは銘板にも明記されています。

Order code（オーダーコード）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Order code（オーダーコード）

説明 機器のオーダーコードが表示されます。これは銘板にも明記されています。オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を明示する拡張オーダーコードから生成されたものです。ただし、オーダーコードから機器の仕様項目を直接読み取ることはできません。

オーダーコードの用途
- 予備品として同じ機器を注文するため
- 機器を迅速かつ簡単に識別するため（Endress+Hauser へのお問い合わせなどに使用します）

Extended order code n（拡張オーダーコード n）

n = 拡張オーダーコードを構成する要素番号（n = 1～3）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Extended order code n（拡張オーダーコード n）

説明 拡張オーダーコードを構成する要素 1～3 が表示されます。文字数制限があるため、拡張オーダーコードは最大 3 つに分割されます。拡張オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を示すものであり、それにより機器を一意的に識別できます。これは銘板にも明記されています。

- 拡張オーダーコードの用途
- 予備品として同じ機器を注文するため
- 注文した機器仕様項目と発送通知書をチェックするため

Manufacturer ID（製造者 ID）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Manufacturer ID（製造者 ID）
Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Manufacturer ID（製造者 ID）

説明 HART Communication Group に登録されている機器の製造者 ID が表示されます。

表示 2 桁の 16 進数

初期設定 0x11

Manufacturer（製造者）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Manufacturer（製造者）

説明 製造者名が表示されます。

Hardware revision（ハードウェアリビジョン）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Hardware revision（ハードウェアリビジョン）
説明	機器のハードウェアリビジョンが表示されます。

Configuration counter（設定カウンタ）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Configuration counter（設定カウンタ）
説明	機器パラメータの変更回数を示すカウンタが表示されます。 静的パラメータの値が最適化や設定時に変更された場合、このカウンタに 1 が加算されます。これはパラメータのバージョン管理に役立ちます。FieldCare などからのパラメータのロードによって、機器の複数のパラメータが変更された場合、カウンタ値はさらに加算されます。このカウンタはリセットできません。機器をリセットした場合でも初期設定値にはリセットされません。カウンタが上限値に達した場合（16 ビット）、再び 1 から加算されます。

14.3.4 「Measured values」（測定値）サブメニュー

Sensor value（センサ値）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Sensor value（センサ値）
説明	センサ入力の現在の測定値が表示されます。

Sensor raw value（センサ未処理値）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Sensor raw value（センサ未処理値）
説明	特定のセンサ入力の非線形値（mV/Ohm）が表示されます。

Device temperature（機器温度）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Device temperature（機器温度）

説明 電子モジュールの現在の温度が表示されます。

「Min/max values」（最小値/最大値）サブメニュー

Sensor min value（センサ最小値）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Sensor min value（センサ最小値）

説明 過去に測定されたセンサ入力の最低温度が表示されます（ピークホールドインジケータ）。

Sensor max value（センサ最大値）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Sensor max value（センサ最大値）

説明 過去に測定されたセンサ入力の最高温度が表示されます（ピークホールドインジケータ）。

Reset sensor min/max values（センサ最小値/最大値のリセット）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Reset sensor min/max values（センサ最小値/最大値のリセット）

説明 センサの最小値/最大値を初期値にリセットします。

ユーザー入力 **Reset sensor min/max values**（センサ最小値/最大値のリセット）ボタンをクリックすると、リセット機能が実行されます。実行後は、センサの最小値/最大値として暫定値が表示されます。

Device temperature min.（最低機器温度）

ナビゲーション Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Device temperature min.（最低機器温度）

説明 過去に測定された電子モジュールの最低温度が表示されます（最大インジケータ）。

Device temperature max.（最高機器温度）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Device temperature max.（最高機器温度）
説明	過去に測定された電子モジュールの最高温度が表示されます（ピークホールドインジケータ）。

Reset device temp. min/max values（機器温度の最小値/最大値のリセット）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Measured values（測定値）→ Min/max values（最小値/最大値）→ Reset device temp. min/max values（機器温度の最小値/最大値のリセット）
説明	測定された電子モジュールの最高温度/最低温度の最大インジケータをリセットします。
ユーザー入力	**Reset device temp. min/max values**（機器温度の最小値/最大値のリセット）ボタンをクリックすると、リセット機能が実行されます。実行後は、機器温度の最小値/最大値として暫定値が表示されます。

14.3.5 「Simulation」（シミュレーション）サブメニュー

Diagnostic simulation（診断シミュレーション）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Simulation（シミュレーション）→ Diagnostic simulation（診断シミュレーション）
説明	診断シミュレーションのオン/オフを切り替えます。
選択項目	ドロップダウンメニューを使用して、いずれかの診断イベントを入力します → 38。 シミュレーションモードでは、割り当てられたステータス信号と診断動作が適用されます。 例：x001-Device failure（機器の故障）
初期設定	Off（オフ）

Current output simulation（電流出力のシミュレーション）

ナビゲーション	Diagnostics (診断) → Simulation (シミュレーション) → Current output simulation (電流出力のシミュレーション)

説明　電流出力のシミュレーションのオン/オフを切り替えます。シミュレーションの実行中は、ステータス信号は「機能チェック」カテゴリ（C）の診断メッセージを示します。

選択項目
- Off（オフ）
- On（オン）

初期設定　Off（オフ）

Value current output（電流出力値）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Simulation（シミュレーション）→ Value current output（電流出力値）

説明　シミュレーション用の電流値を設定します。これにより、電流出力の適切な調整、および接続されたスイッチングユニットが正しく機能することを確認できます。

ユーザー入力　3.58～23 mA

初期設定　3.58 mA

Sensor simulation（センサのシミュレーション）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Simulation（シミュレーション）→ Sensor simulation（センサのシミュレーション）

説明　センサ温度のシミュレーションのオン/オフを切り替えます。シミュレーションの実行中は、ステータス信号は「機能チェック」カテゴリ（C）の診断メッセージを示します。

選択項目
- Off（オフ）
- On（オン）

初期設定　Off（オフ）

Sensor simulation value（センサのシミュレーション値）

ナビゲーション　Diagnostics（診断）→ Simulation（シミュレーション）→ Sensor simulation value（センサのシミュレーション値）

説明　シミュレーション用のセンサ温度を設定します。これにより、センサ温度範囲の適切な調整、および接続されたスイッチングユニットが正しく機能することを確認できます。

ユーザー入力　$-1.0 \cdot 10^{20}$～$+1.0 \cdot 10^{20}$ ℃

初期設定　0.00 ℃

14.3.6 「Diagnostic settings」（診断設定）サブメニュー

Diagnostic behavior（診断動作）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Diagnostic settings（診断設定）→ Diagnostic behavior（診断動作）
説明	各診断イベントは特定の診断動作に割り当てられています。この診断イベントの割当てを変更できます。→ 38
選択項目	▪ Alarm（アラーム） ▪ Warning（警告） ▪ Disabled（無効）
初期設定	診断イベントの概要を参照してください → 38。

Status signal（ステータス信号）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Diagnostic settings（診断設定）→ Status signal（ステータス信号）
説明	各診断イベントは、初期設定によって特定のステータス信号[1]に割り当てられています。この診断イベントの割当てを変更できます。→ 38

1) HART® 通信を介して取得できるデジタル情報

選択項目	▪ Failure（故障）（F） ▪ Function check（機能チェック）（C） ▪ Out of specification（仕様範囲外）（S） ▪ Maintenance required（要メンテナンス）（M） ▪ No effect（影響なし）（N）
初期設定	診断イベントの概要を参照してください → 38。

14.3.7 「Heartbeat」サブメニュー

オンラインウィザード「Heartbeat verification」（Heartbeat 検証）

Heartbeat verification（Heartbeat 検証）

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Heartbeat → Heartbeat verification（Heartbeat 検証）
説明	オンラインウィザードを使用して、Heartbeat 検証レポートを作成します。
追加情報	手順の詳細については、→ 31 を参照してください。

14.4 Expert（エキスパート）メニュー

Enter access code（アクセスコード入力）

ナビゲーション　Expert（エキスパート）→ Enter access code（アクセスコード入力）

説明　この機能を使用して、操作ツールを介してサービスパラメータを有効にします。不正なアクセスコードが入力されると、現在のアクセス権が維持されます。

アクセスコード以外の値が入力されると、パラメータは自動的に **0** に設定されます。サービスパラメータの変更作業は、必ずサービス部門が実施する必要があります。

追加情報　このパラメータによって、ソフトウェアによる機器書込保護のオン/オフも切り替わります。

オフライン機能を使用して操作ツールからダウンロードを実行する場合、ソフトウェアによる機器書込保護は以下のように機能します。
- 機器に書込保護コードが定義されていない場合：
  ダウンロードは通常どおりに実行されます。
- 機器に書込保護コードが定義されており、機器がロックされていない場合：
  - **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータ（オフライン）に正しい書込保護コードが設定されている場合：ダウンロードが実行され、ダウンロード後に機器はロックされません。**Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータの書込保護コードは **0** に設定されます。
  - **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータ（オフライン）に正しい書込保護コードが設定されていない場合：ダウンロードが実行され、ダウンロード後に機器はロックされます。**Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータの書込保護コードは **0** にリセットされます。
- 機器に書込保護コードが定義されており、機器がロックされている場合：
  - **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータ（オフライン）に正しい書込保護コードが設定されている場合：ダウンロードが実行され、ダウンロード後に機器はロックされます。**Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータの書込保護コードは **0** にリセットされます。
  - **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータ（オフライン）に正しい書込保護コードが設定されていない場合：ダウンロードは実行されません。機器の値は変更されません。**Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータ（オフライン）の値も変更されません。

ユーザー入力　0～9 999

初期設定　0

Access status tooling（アクセスステータスツール）

ナビゲーション　Expert（エキスパート）→ Access status tooling（アクセスステータスツール）

説明　パラメータへのアクセス権が表示されます。

追加情報　また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書き込み保護のステータスは、**Locking status**（**ロックステータス**）パラメータで確認できます。

選択項目
- Operator（オペレータ）
- Service（サービス）

初期設定 Operator（オペレータ）

Locking status（ロックステータス）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Locking status（ロックステータス）

説明 機器のロックステータスが表示されます。書込保護が有効な場合、パラメータに対して書込処理を行うことはできません。

表示 有効/無効ボックス：**Write protected by software**（ソフトウェアによる書込保護）

14.4.1 「System」（システム）サブメニュー

Unit（単位）→ 70

ナビゲーション Setup（設定）→ Unit（単位）
Expert（エキスパート）→ System（システム）→ Unit（単位）

Damping（ダンピング）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ System（システム）→ Damping（ダンピング）

説明 測定値の時定数を設定します。

ユーザー入力 0～120 秒

初期設定 0 秒

追加情報 電流出力が測定値の変動に反応する場合、指数関数的な遅延が生じます。この遅延の時定数が、このパラメータで規定されます。小さい時定数を入力すると、測定値に対する電流出力の反応が速くなります。一方、大きい時定数を入力すると、電流出力の反応は遅くなります。

「Administration」（管理者）サブメニュー

Define device write protection code（機器の書込保護コードの定義）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ System（システム）→ Administration（管理者）→ Define device write protection code（機器の書込保護コードの定義）

説明

機器の書込保護コードを設定します。

ℹ このコードを機器のファームウェアにプログラム設定するとコードは機器に保存されます。操作ツールでは、このコードは第三者の目に触れないように値 **0** と表示されます。

ユーザー入力

0～9999

初期設定

0

ℹ 機器の納入時の初期設定では、書込保護コードは無効です。

追加情報

- 機器の書込保護を有効にするには、ここで定義した機器の書込保護コードとは異なる値を **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータに入力する必要があります。
- 書込保護が有効な場合に機器の書込保護を無効にするには、定義した書込保護コードを **Enter access code**（アクセスコードの入力）パラメータに入力してください。
- 機器を初期設定またはご注文時の設定にリセットすると、定義した書込保護コードは無効になります。コードは初期設定（= 0）になります。

ℹ 機器の書込保護コードを忘れてしまった場合、サービス部門が削除または上書きできます。

Device reset（機器リセット）

ナビゲーション

エキスパート → システム → 管理 → 機器リセット

説明

この機能を使用して、すべてまたは一部の機器設定を所定の状態にリセットします。

選択項目

- **Restart device（機器の再起動）**
  機器が再起動されますが、機器の設定は変更されません。
- **To delivery settings（ご注文時の設定に）**
  すべてのパラメータをご注文時の設定にリセットします。機器のご注文時にお客様がパラメータ値を指定された場合、ご注文時の設定は初期設定とは異なる可能性があります。
- **To factory defaults（初期設定に）**
  すべてのパラメータを初期設定にリセットします。

14.4.2 「Output」（出力）サブメニュー

4 mA value（4 mA の値） → 📄 70

ナビゲーション

Setup（設定）→ Lower range value（下限設定値）
Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ 4 mA value（4 mA の値）

20 mA value（20 mA の値） → 📄 71

ナビゲーション

Setup（設定）→ 20 mA value（20 mA の値）
Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ 20 mA value（20 mA の値）

Failure mode（フェールセーフモード）→ 71

ナビゲーション

Setup（設定）→ Failure mode（フェールセーフモード）
Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Failure mode（フェールセーフモード）

Failure current（故障時の電流値）

ナビゲーション

Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Failure current（故障時の電流値）

必須条件

フェールセーフモードで **High alarm**（上限アラーム）オプションが有効

説明

アラーム条件で電流出力に適用する値を設定します。

ユーザー入力

21.5～23 mA

初期設定

22.5

アナログ出力の調整（4/20 mA 電流トリミング）

電流トリミングは、アナログ出力の補正に使用されます（D/A 変換）。伝送器の出力電流を上位システムで要求される値に適合させる必要があります。

電流トリミングはデジタル HART® 値に影響を与えません。これにより、現場に設置されているディスプレイに表示される測定値が、上位システムで表示される値と異なる場合があります。

手順

1. 開始
↓
2. 高精度（伝送器以上の精度）の電流計を電流ループに設置します。
↓
3. 電流出力のシミュレーションをオンにして、シミュレーション値を 4 mA に設定します。
↓
4. 電流計を使用してループ電流を測定し、その値を書き留めます。
↓
5. シミュレーション値を 20 mA に設定します。
↓
6. 電流計を使用してループ電流を測定し、その値を書き留めます。
↓
7. 調整値として算出された電流値を **Current trimming 4 mA / 20 mA**（電流トリミング 4 mA/20 mA）パラメータに入力します。

↓
8. 終了

Current trimming 4 mA（電流トリミング 4 mA）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Current trimming 4 mA（電流トリミング 4 mA）

説明 測定範囲の始点（4 mA）の電流出力の補正値を設定します。

ユーザー入力 3.5～4.25 mA

初期設定 4 mA

追加情報 トリミングは、3.8～20.5 mA の電流ループ値にのみ適用されます。 **Low Alarm**（下限アラーム）および **High Alarm**（上限アラーム）電流値を使用するフェールセーフモードは、トリミングの影響を受けません。

Current trimming 20 mA（電流トリミング 20 mA）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Current trimming 20 mA（電流トリミング 20 mA）

説明 測定範囲の終点（20 mA）の電流出力の補正値を設定します。

ユーザー入力 19.50～20.5 mA

初期設定 20.000 mA

追加情報 トリミングは、3.8～20.5 mA の電流ループ値にのみ適用されます。**Low Alarm**（下限アラーム）および **High Alarm**（上限アラーム）電流値を使用するフェールセーフモードは、トリミングの影響を受けません。

Loop check configuration（ループチェック設定）サブメニュー

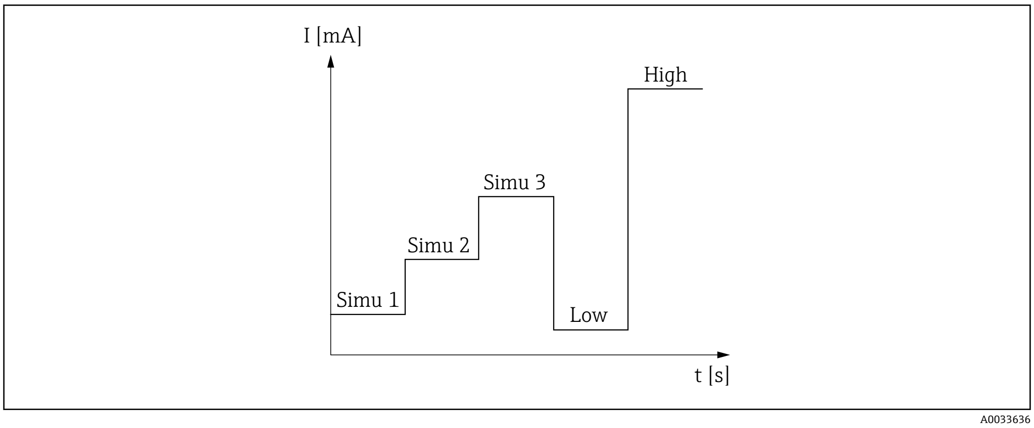
Loop check configuration（ループチェック設定）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Loop check configuration（ループチェック設定）→ Loop check configuration（ループチェック設定）

説明 少なくとも 1 つの値が定義されている場合、この機能は有効です。ループチェック機能は機器の再起動（電源投入）ごとに実行されます。電流計を使用してループ電流を測定します。測定値とシミュレーション値の間に偏差がある場合、これらの電流出力値を調整する必要があります。
ループチェックを有効にするには、以下のいずれかの値を少なくとも 1 つ定義して有効にしてください。

追加情報

機器の起動後、ループチェックが開始され、有効なシミュレーション値が確認されます。高精度の電流計を使用して、これらのループ電流値を測定できます。測定値と設定したシミュレーション値の間に偏差がある場合は、これらの電流出力値を調整することをお勧めします。**Current trimming 4 mA/20 mA**（電流トリミング 4 mA/20 mA）パラメータについては、前述の説明を参照してください。



12 Loop check curve（ループチェック曲線）

起動プロセスで次のいずれかの診断イベントが有効な場合、機器はループチェックを実行することができません：001、401、411、437、501、531（チャンネル「-------」または「Current output」（電流出力））、537（チャンネル「-------」または「Current output」（電流出力））、801、825。機器がマルチドロップモードで稼働している場合、ループチェックを実行することはできません。

選択項目

有効にする確認値を選択します。
- **Simulation value 1（シミュレーション値 1）**
- **Simulation value 2（シミュレーション値 2）**
- **Simulation value 3（シミュレーション値 3）**
- **Low alarm（下限アラーム）**
- **High alarm（上限アラーム）**

Simulation value n（シミュレーション値 n）

n = シミュレーション値の番号（1～3）

ナビゲーション

Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Loop check configuration（ループチェック設定）→ Simulation value n（シミュレーション値 n）

説明

電流ループの確認のために再起動ごとにシミュレートされる値 1～3 を調整します。

選択項目

ループを確認するための電流値を入力します。
- **Simulation value 1（シミュレーション値 1）**
  ユーザー入力：3.58～23 mA
- **Simulation value 2（シミュレーション値 2）**
  ユーザー入力：3.58～23 mA
- **Simulation value 3（シミュレーション値 3）**
  ユーザー入力：3.58～23 mA

初期設定

- **Simulation value 1（シミュレーション値 1）**：4.00 mA（無効）
- **Simulation value 2（シミュレーション値 2）**：12.00 mA（無効）
- **Simulation value 3（シミュレーション値 3）**：20.00 mA（無効）
- **Low alarm**（下限アラーム）および **High alarm**（上限アラーム）：無効

Loop check interval（ループチェック間隔）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Output（出力）→ Loop check configuration（ループチェック設定）→ Loop check interval（ループチェック間隔）

説明 各値のシミュレーションの実行間隔が表示されます。

ユーザー入力 4～255 秒

初期設定 4 秒

14.4.3 「Communication」（通信）サブメニュー

「HART configuration」（HART 設定）サブメニュー

Device tag（機器のタグ）→ 70

ナビゲーション Setup（設定）→ Device tag（機器のタグ）
Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ Device tag（機器のタグ）

HART short tag（HART ショートタグ）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ HART short tag（HART ショートタグ）

説明 測定点のショートタグを定義します。

ユーザー入力 最大 8 文字（英字、数字、特殊文字）

初期設定 8 x '?'

HART address（HART アドレス）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ HART address（HART アドレス）

説明　機器の HART アドレスを定義します。

ユーザー入力　0 ... 63

初期設定　0

追加情報　アドレスを「0」に設定した場合、測定値は電流値を介してのみ送信できます。その他すべてのアドレスについては、電流値が 4.0 mA に固定されます（Multidrop モード）。

No. of preambles（プリアンブルの数）

ナビゲーション　Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ No. of preambles（プリアンブルの数）

説明　HART 通信のプリアンブル数を定義します。

ユーザー入力　5～20

初期設定　5

Configuration changed（設定変更）

ナビゲーション　Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART configuration（HART 設定）→ Configuration changed（設定変更）

説明　マスタ（プライマリまたはセカンダリ）によって機器の設定が変更されたかどうかが表示されます。

「HART info」（HART 情報）サブメニュー

Device type（機器タイプ）

ナビゲーション　Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Device type（機器タイプ）

説明　HART FieldComm Group に登録されている機器の機器タイプが表示されます。機器タイプは製造者が指定します。これは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために必要です。

表示　4 桁の 16 進数

初期設定　0x11CF

Device revision（機器リビジョン）

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Device revision（機器リビジョン）
説明	HART® FieldComm Group に登録されている機器の機器リビジョンが表示されます。これは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために必要です。
表示	2 桁の 16 進数
初期設定	0x01

Device ID（機器 ID）

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Device ID（機器 ID）
説明	一意の HART 識別子が機器 ID に保存されており、機器の識別のために制御システムで使用されます。機器 ID はコマンド 0 でも送信されます。機器 ID は機器のシリアル番号から明確に決定されます。
表示	特定のシリアル番号用に生成された ID

Manufacturer ID（製造者 ID）→ 77

ナビゲーション	Diagnostics（診断）→ Device information（機器情報）→ Manufacturer ID（製造者 ID） Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Manufacturer ID（製造者 ID）

HART revision（HART リビジョン）

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ HART revision（HART リビジョン）
説明	機器の HART リビジョンが表示されます。

HART descriptor（HART 記述子）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ HART descriptor（HART 記述子）

説明 測定点の説明を定義します。

ユーザー入力 最大 16 文字（英字、数字、特殊文字）

初期設定 16 x '?'

HART message（HART メッセージ）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ HART message（HART メッセージ）

説明 マスタから要求があった場合に HART プロトコルを経由して送信する HART メッセージを定義します。

ユーザー入力 最大 32 文字（英字、数字、特殊文字）

初期設定 32 x '?'

Hardware revision（ハードウェアリビジョン）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Hardware revision（ハードウェアリビジョン）

説明 機器のハードウェアリビジョンが表示されます。

Software revision（ソフトウェアリビジョン）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Software revision（ソフトウェアリビジョン）

説明 機器のソフトウェアリビジョンが表示されます。

HART date code（HART デートコード）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ HART date code（HART デートコード）

説明 個々の使用に関する日付情報を定義します。

ユーザー入力 日付（入力形式：年-月-日（YYYY-MM-DD））

初期設定 2010-01-01

Process unit tag（プロセス機器のタグ）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Process unit tag（プロセス機器のタグ）

説明 プロセス機器のタグの説明を定義します。

ユーザー入力 最大 32 文字（英字、数字、特殊文字）

初期設定 32 x '?'

Location description（場所の説明）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Location description（場所の説明）

説明 プラント内の機器を特定するための場所の説明を入力します。

ユーザー入力 最大 32 文字（英字、数字、特殊文字）

初期設定 32 x '?'

Longitude（経度）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Longitude（経度）

説明 機器の場所を示す経度を入力します。

ユーザー入力 –180.000～+180.000 °

初期設定 0

Latitude（緯度）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Latitude（緯度）

説明 機器の場所を示す緯度を入力します。

ユーザー入力 –90.000～+90.000 °

初期設定 0

Altitude（標高）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Altitude（標高）

説明 機器の場所を示す標高データを入力します。

ユーザー入力 $-1.0 \cdot 10^{+20}$～$+1.0 \cdot 10^{+20}$ m

初期設定 0 m

Location method（測位方法）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART info（HART 情報）→ Location method（測位方法）

説明 地理的な位置を規定するためのデータ形式を選択します。位置を規定するための規約は、米国海洋電子機器協会（NMEA）の規格である NMEA 0183 に準拠します。

選択項目
- No fix（位置補正なし）
- GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix（GPS または標準測位サービス（SPS）による位置補正）
- Differential GPS fix（ディファレンシャル GPS による位置補正）
- Precise positioning service (PPS)（精密測位サービス（PPS））
- Real Time Kinetic (RTK) fixed solution（リアルタイムキネマティック（RTK）Fix 解）
- Real Time Kinetic (RTK) float solution（リアルタイムキネマティック（RTK）Float 解）
- Estimated dead reckoning（デッドレコニング）
- Manual input mode（手動入力モード）
- Simulation mode（シミュレーションモード）

初期設定 Manual input mode（手動入力モード）

「HART output」（HART 出力）サブメニュー

Assign current output (PV)（電流出力の割当て（PV））

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ Assign current output (PV)（電流出力の割当て（PV））

説明 一次 HART® 値（PV）に測定変数を割り当てます。

表示 温度

初期設定 温度（固定割当て）

PV

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ PV

説明 一次 HART 値が表示されます。

Assign SV（SV の割当て）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ Assign SV（SV の割当て）

説明 二次 HART 値（SV）に測定変数を割り当てます。

表示 機器温度（固定割当て）

SV

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ SV

説明 二次 HART 値が表示されます。

Assign TV（TV の割当て）

ナビゲーション Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ Assign TV（TV の割当て）

説明 三次 HART 値（TV）に測定変数を割り当てます。

表示 自己校正回数（固定割当て）

TV

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ TV
説明	三次 HART 値が表示されます。

Assign QV（QV の割当て）

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ Assign QV（QV の割当て）
説明	四次 HART 値（QV）に測定変数を割り当てます。
表示	偏差（固定割当て）

QV

ナビゲーション	Expert（エキスパート）→ Communication（通信）→ HART output（HART 出力）→ QV
説明	四次 HART 値が表示されます。

71610326

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation