

取扱説明書

iTEMP TMT162

フィールド温度伝送器
HART® 通信



目次

1	本説明書について	4	9	診断およびトラブルシューティング	34
1.1	本書の機能および使用方法	4	9.1	一般トラブルシューティング	34
1.2	シンボル	4	9.2	診断情報の概要	35
1.3	関連資料	6	9.3	診断リスト	37
1.4	登録商標	6	9.4	ファームウェアの履歴	40
2	安全上の注意事項	7	10	メンテナンス	40
2.1	作業員の要件	7	10.1	清掃	40
2.2	指定用途	7	11	修理	41
2.3	労働安全	7	11.1	一般的注意事項	41
2.4	操作上の安全性	7	11.2	スペアパーツ	41
2.5	製品の安全性	8	11.3	返却	43
2.6	ITセキュリティ	8	11.4	廃棄	43
3	受入検査および製品識別表示	8	12	アクセサリ	43
3.1	受入検査	8	12.1	機器固有のアクセサリ	43
3.2	製品識別表示	9	12.2	サービス関連のアクセサリ	44
3.3	合格証と認証	9	12.3	システム製品	44
3.4	保管および輸送	9	13	技術データ	46
4	取付け	11	13.1	入力	46
4.1	取付要件	11	13.2	出力	47
4.2	伝送器の取付け	11	13.3	電源	49
4.3	ディスプレイの取付け	13	13.4	性能特性	51
4.4	設置状況の確認	13	13.5	環境	57
5	電気接続	14	13.6	構造	59
5.1	接続要件	14	13.7	合格証と認証	60
5.2	センサの接続	14	14	操作メニューとパラメータの説明 ..	61
5.3	機器の接続	16	14.1	「Setup (設定)」メニュー	68
5.4	特別な接続方法	18	14.2	「Diagnostics (診断)」メニュー	85
5.5	保護等級の保証	20	14.3	「Expert (エキスパート)」メニュー	93
5.6	配線状況の確認	20	索引	121	
6	操作オプション	21			
6.1	操作オプションの概要	21			
6.2	操作メニューの構成と機能	24			
6.3	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	25			
7	システム統合	29			
7.1	HART 機器変数および測定値	29			
7.2	機器変数および測定値	30			
7.3	サポートされる HART コマンド	30			
8	設定	32			
8.1	機能チェック	32			
8.2	機器の電源投入	32			
8.3	不正アクセスからの設定の保護	33			

1 本説明書について

1.1 本書の機能および使用方法

1.1.1 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。

1.1.2 安全上の注意事項（XA）

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

1.1.3 機能安全

 IEC 61508 に準拠した安全関連のシステムで使用する認定機器については、機能安全マニュアル（FY01106T）を参照してください。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

危険

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

警告

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

注意

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

注記

潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流

シンボル	意味
	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

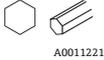
シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.4 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	項目番号		一連のステップ
	図		断面図
	危険場所		安全場所 (非危険場所)

1.2.5 工具シンボル

シンボル	意味
	マイナスドライバ
	プラスドライバ

シンボル	意味
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	スパナ
 A0013442	トルクスドライバ

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。

ご注文の機器バージョンに応じて、以下の関連資料が用意されています。

資料タイプ	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行うための手引き 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての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、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされる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 この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。安全上の注意事項は取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.4 登録商標

HART®

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。

2 安全上の注意事項

2.1 作業員の要件

注記

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

- ▶ 訓練を受けて資格を有する専門作業員：当該任務および作業に関する資格を取得していること
- ▶ プラント所有者/事業者から許可を与えられていること
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、説明書、補足資料および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておく必要があります。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること

オペレータは、以下の要件を満たす必要があります。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練を受け、許可を得ていること
- ▶ 本取扱説明書の指示を遵守すること

2.2 指定用途

本機器は汎用的かつ設定可能なフィールド温度伝送器であり、測温抵抗体 (RTD)、熱電対 (TC)、抵抗および電圧トランスミッタ用に 1 つまたは 2 つの温度センサ入力が備えられています。本機器は現場設置用に設計されています。

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

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各国の規制に従って、必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

- 適切な技術的条件下でエラーや故障がない場合にのみ、機器を操作してください。
- 施設業者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

電源

- ▶ 本機器は、必ず NEC クラス 02（低電圧/電流）に準拠した 11.5～42 V_{DC} の電源電圧、8 A/150 VA の短絡電力制限で電源を供給する必要があります。

機器の改造

無許可での機器の改造は、予測不可能な危険が生じる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、Endress+Hauser 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

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、明確に許可された場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各国の規定を遵守してください。
- ▶ 当社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。

危険場所

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

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

電磁適合性

計測システムは EN 61010-1 の一般安全要件、IEC/EN 61326 シリーズの EMC 要件、NAMUR 推奨 NE 21 および NE 89 に準拠しています。

2.5 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。

2.6 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が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 受入検査および製品識別表示

3.1 受入検査

納品時：

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

 1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

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

3.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

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

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製造者名および所在地

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

3.3 合格証と認証

 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)

3.4 保管および輸送

保管温度	ディスプレイなし -40～+100 °C (-40～+212 °F)
	ディスプレイ付き -40～+80 °C (-40～+176 °F)

最大相対湿度 : < 95 % (IEC 60068-2-30 に準拠)

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

保管中は、以下に示す環境の影響を回避してください。

- 直射日光
- 高温の物体の近く
- 機械的振動
- 腐食性の測定物

4 取付け

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

4.1 取付要件

4.1.1 寸法

機器の寸法については、「技術データ」セクションを参照してください。

4.1.2 設置場所

機器を正しく取り付けることができるよう、設置場所における必須条件の詳細（周囲温度、保護等級、気候クラスなど）については、「技術データ」セクションを参照してください。

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

4.2 伝送器の取付け

注記

取付ネジを締め付けすぎないでください。フィールド伝送器の損傷につながる可能性があります。

▶ 最大トルク = 6 Nm (4.43 lbf ft)

4.2.1 センサ直接取付け

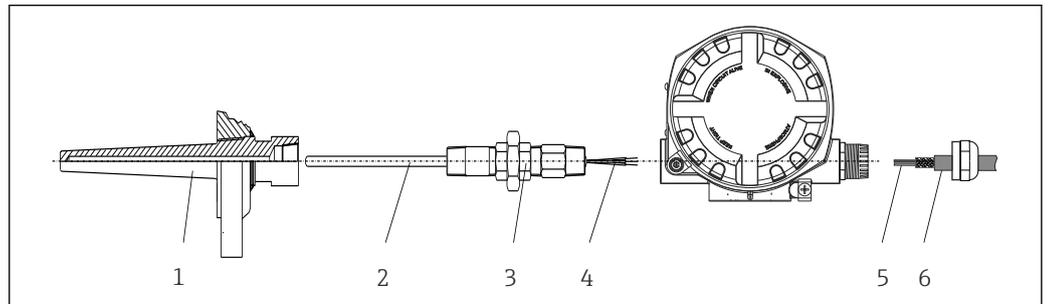


図 1 センサにフィールド伝送器を直接取付け

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

1. サーマウエル (1) を取り付けて、ねじ込みます。
2. ネックチューブニップルとアダプタ付きの測定インサート (2) を伝送器にねじ込みます。ニップルとアダプタのネジをシリコンテープでシールします。
3. センサケーブル (4) をセンサの端子に接続します（端子の割当てを参照）。
4. 測定インサート付きのフィールド伝送器をサーモウエル (1) に取り付けます。
5. フィールドバスシールドケーブルまたはフィールドバスコネクタ (6) を、もう一方のケーブルグラウンドに取り付けます。

6. フィールドバスケーブル (5) をフィールドバス伝送器ハウジングのケーブルグランドから端子接続部に通します。
7. 「保護等級の保証」セクションの説明に従って、ケーブルグランドをしっかりとねじ込みます→ 図 20。ケーブルグランドは、防爆要件を満たしている必要があります。

4.2.2 分離型取付け

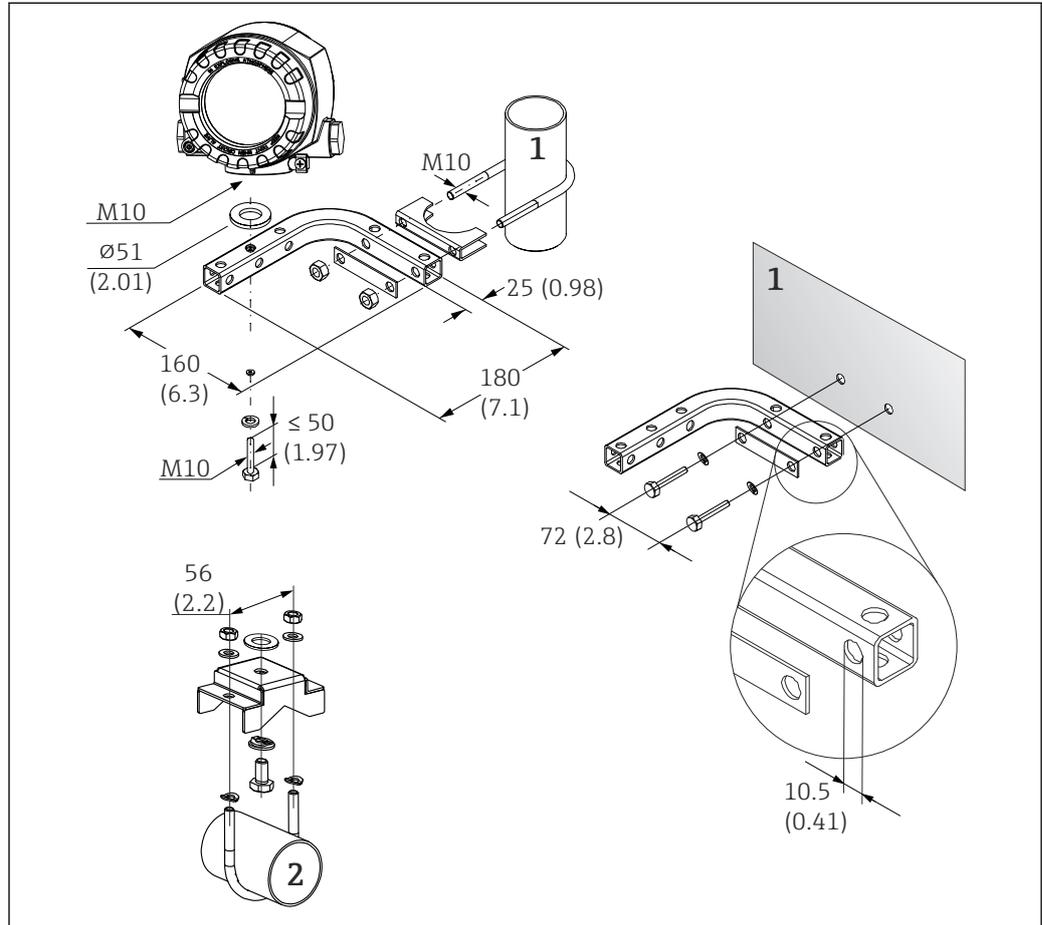


図 2 取付ブラケットを使用したフィールド伝送器の設置。寸法単位：mm (in)

- 1 壁/パイプ複合型取付ブラケット 2", L型、材質 SUS 304 相当
- 2 パイプ取付ブラケット 2", U型、材質 SUS 316L 相当

4.3 ディスプレイの取付け

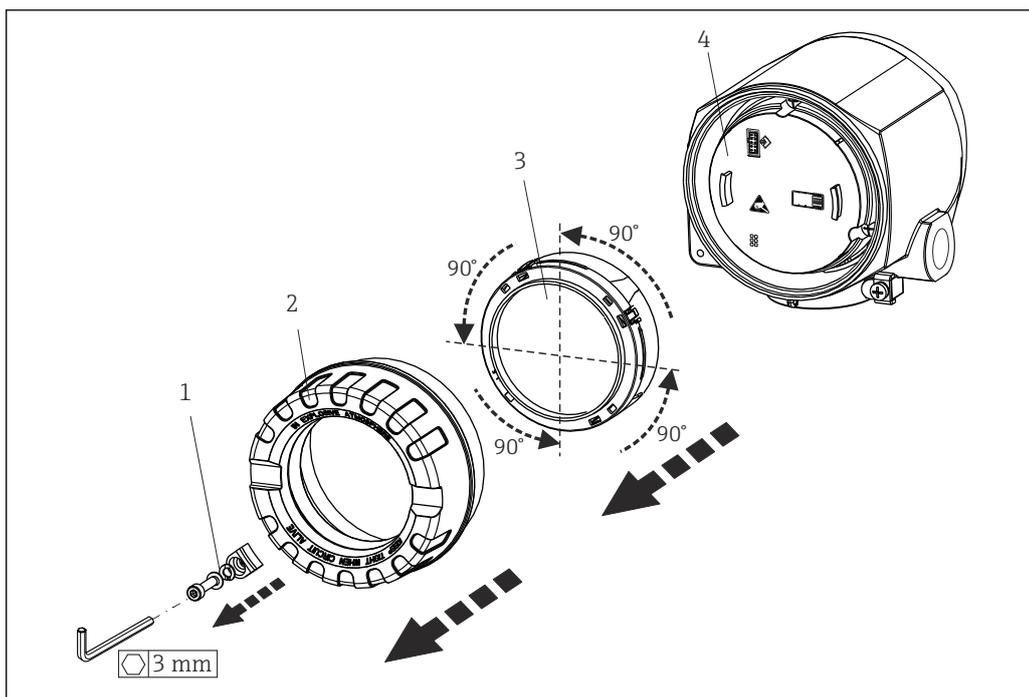


図3 4xディスプレイの取付位置、90°単位で脱着可能

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

1. カバークランプ (1) を外します。
2. ハウジングカバーとOリング (2) を外します。
3. ディスプレイと変形保護 (3) を電子モジュール (4) から外します。リテーナを使用してディスプレイを90°単位で目的の位置に取り付けて、電子モジュールの適切なスロットに差し込みます。
4. 必要に応じて、ハウジングカバーとハウジングベースのネジをきれいにし、潤滑します。(推奨潤滑剤: Klüber Syntheso Glep 1)
5. そして、ハウジングカバーとOリングをねじ込みます。
6. カバークランプ (1) を再び取り付けます。

4.4 設置状況の確認

機器の設置後、以下を確認してください。

機器の状態および仕様	備考
機器は損傷していないか？ (外観検査)	-
周囲条件が機器の仕様と一致しているか？ (例: 周囲温度、測定範囲)	

5 電気接続

5.1 接続要件

▲ 注意

電子部品が破損する可能性があります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を設置または接続してください。これに従わない場合、電子部品を破損する可能性があります。
- ▶ 防爆認定機器の配線については、各取扱説明書で指定されている防爆補足資料の指示および配線図に特に注意してください。ご不明な点がある場合は、当社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

フィールド伝送器の端子部を配線するには、プラスドライバが必要です。

注記

ネジ端子を締め付けすぎないでください。伝送器の損傷につながる可能性があります。

- ▶ 最大トルク = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft)

機器を配線する場合は、以下の手順に従ってください。

1. カバークランプを取り外します。→ 図 3, 図 13
2. 端子接続部のハウジングカバーと O リングを外します → 図 3, 図 13。端子接続部は電子モジュールの反対側にあります。
3. 機器のケーブルグランドを開きます。
4. 適切な接続ケーブルをケーブルグランドの開口部に通します。
5. → 図 4, 図 15、ならびに「センサの接続」→ 図 14 と「機器の接続」→ 図 16 セクションの説明に従ってケーブルを配線します。
6. 配線が完了したら、ネジ端子をしっかりと締め付けます。ケーブルグランドを再び締め付けます。「保護等級の保証」セクションの説明を参照してください。
7. 必要に応じて、ハウジングカバーとハウジングベースのネジをきれいにし、潤滑します。(推奨潤滑剤: Klüber Syntheso Glep 1)
8. 再びハウジングカバーをしっかりとねじ込み、カバークランプを取り付けます。→ 図 13

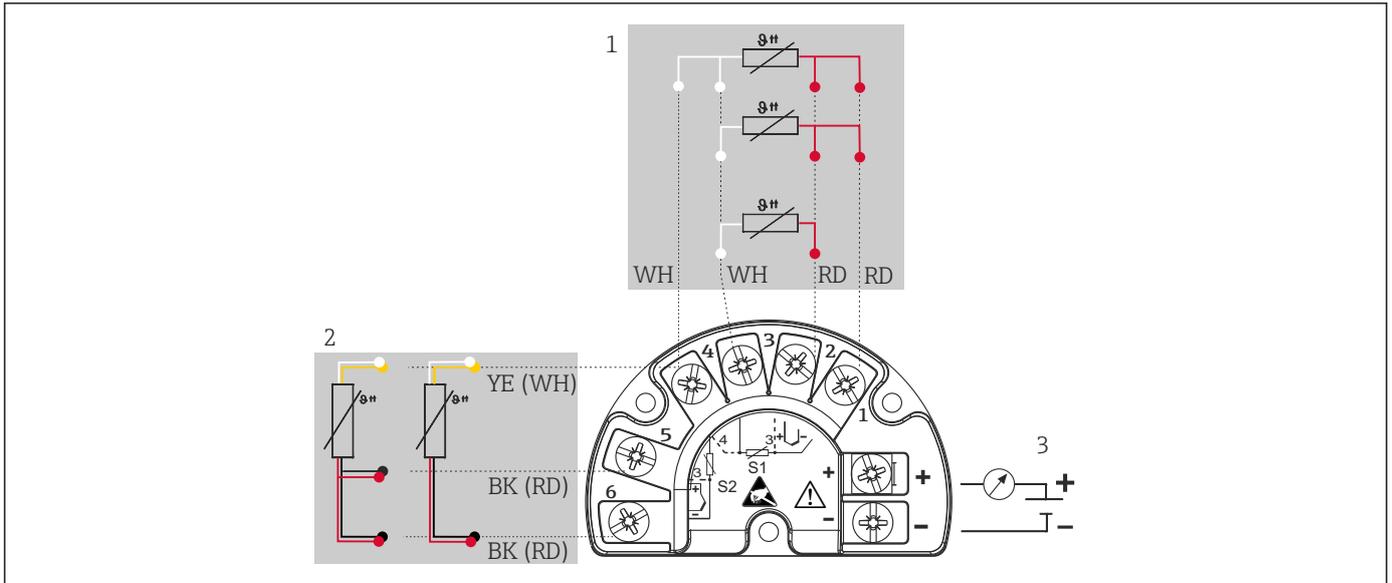
接続エラーを回避するために、設定を行う前に必ず「配線状況の確認」セクションの指示に従ってください。

5.2 センサの接続

注記

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

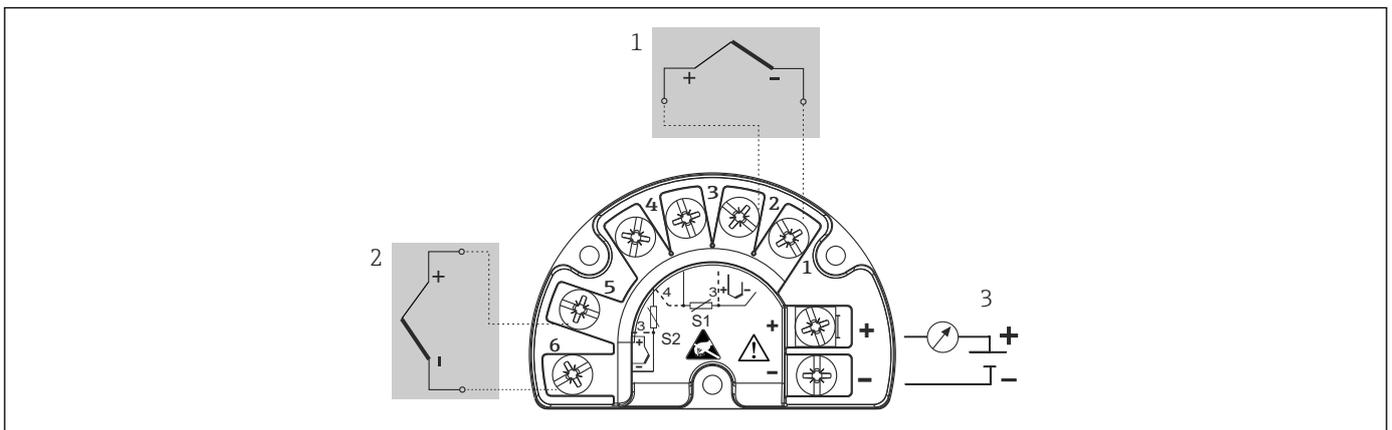
端子割当て



A0045944

図4 フィールド伝送器、測温抵抗体、2 センサ入力配線

- 1 センサ入力1、測温抵抗体：2、3、4 線式
- 2 センサ入力2、測温抵抗体：2、3 線式
- 3 フィールド伝送器用電源およびアナログ出力4～20 mA またはフィールドバス接続



A0045949

図5 フィールド伝送器、熱電対、2 センサ入力配線

- 1 センサ入力1、熱電対
- 2 センサ入力2、熱電対
- 3 フィールド伝送器用電源およびアナログ出力4～20 mA またはフィールドバス接続

注記

2つのセンサを接続する場合は、センサ間に電気的接続がないことを確認してください（例：サーモウェルから絶縁されていないセンサ素子に起因する）。結果として生じる均等化電流により、測定結果が大幅に歪曲されます。

- ▶ 各センサを別々に伝送器に接続することにより、センサが互いに電気的に絶縁された状態のままにする必要があります。伝送器では、入力と出力の間に十分な電気的絶縁 (> AC 2 kV) が確保されます。

両方のセンサ入力割り当てられている場合、次の接続の組み合わせが可能です。

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

5.3 機器の接続

5.3.1 ケーブルグランドまたは電線口

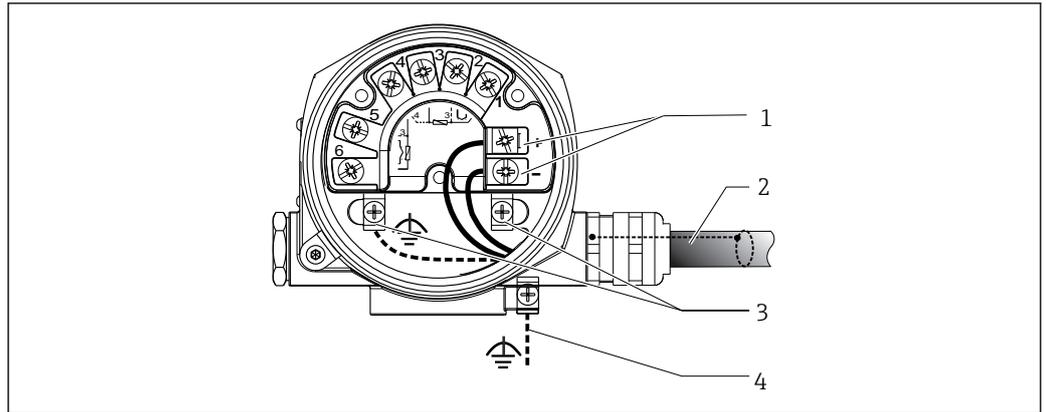
⚠ 注意

破損に注意

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を設置または接続してください。これに従わない場合、電子部品を破損する可能性があります。
- ▶ハウジングを取り付けたために機器が接地されていない場合は、接地ネジの1つを介して接地することを推奨します。プラントの接地コンセプトに従ってください。被覆を剥がしたフィールドバスケーブルと接地端子間のケーブルシールドは、できるだけ短くしてください。機能上の目的により、機能接地の接続が必要になる場合があります。各国の電気規則を必ず遵守してください。
- ▶ 追加の等電位化を行わずに、フィールドバスケーブルのシールドがシステム内の複数箇所で接地されている場合、電源周波数に応じた均等化電流が発生し、ケーブルまたはシールドが損傷する可能性があります。このような場合は、フィールドバスケーブルシールドを一端だけ接地し、ハウジングの接地端子には接続しないでください。接続されていないシールドは絶縁する必要があります！

- i**
 - フィールドバス接続用の端子には、逆接保護が組み込まれています。
 - ケーブル断面積：最大 2.5 mm²
 - 接続には、シールドケーブルを使用する必要があります。

基本手順に従ってください。→ 14



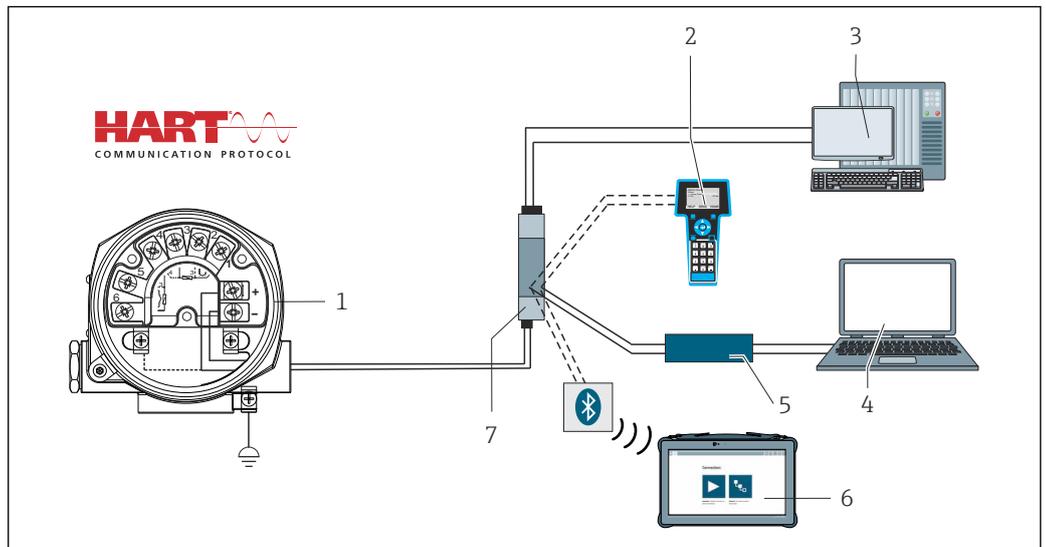
A0010823

図 6 機器とフィールドバスケーブルの接続

- 1 フィールドバス端子 - フィールドバス通信および電源
- 2 シールドフィールドバスケーブル
- 3 接地端子 (内部)
- 4 接地端子 (外部、分離型用)

5.3.2 HART 通信抵抗の接続

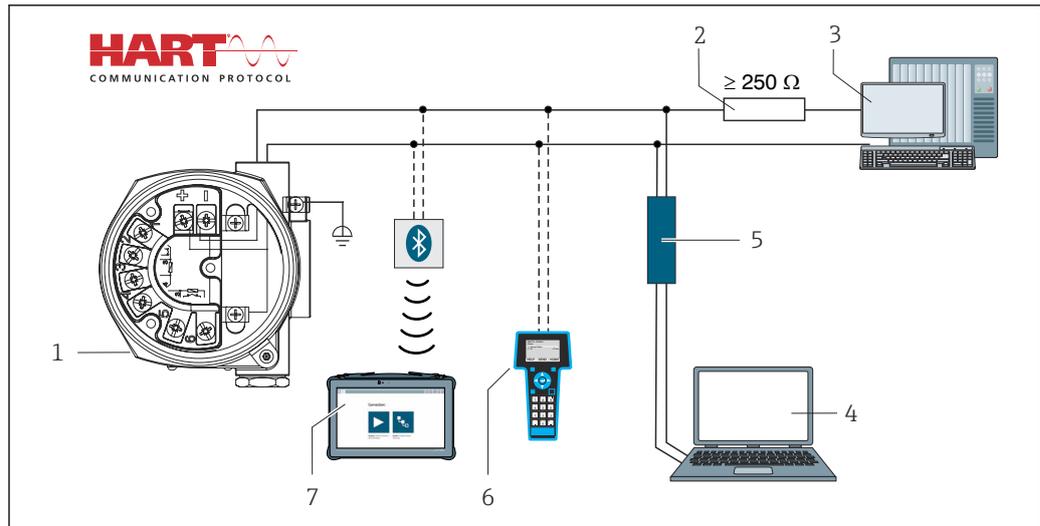
i HART® 通信抵抗が電源ユニットに内蔵されていない場合は、通信抵抗 250 Ω を 2 線式ケーブルに組み込む必要があります。FieldComm Group 発行の資料、特に HCF LIT 20 : 「HART 技術概要」も参照してください。



A0033548

図 7 Endress+Hauser 製電源ユニット (通信抵抗内蔵) との HART 接続

- 1 フィールド温度伝送器
- 2 HART ハンドヘルドコミュニケーター
- 3 PLC/プロセス制御システム
- 4 設定ソフトウェア (例: FieldCare、DeviceCare)
- 5 HART モデム
- 6 Field Xpert SMT70 による設定
- 7 電源ユニット (例: Endress+Hauser 製 RN22)



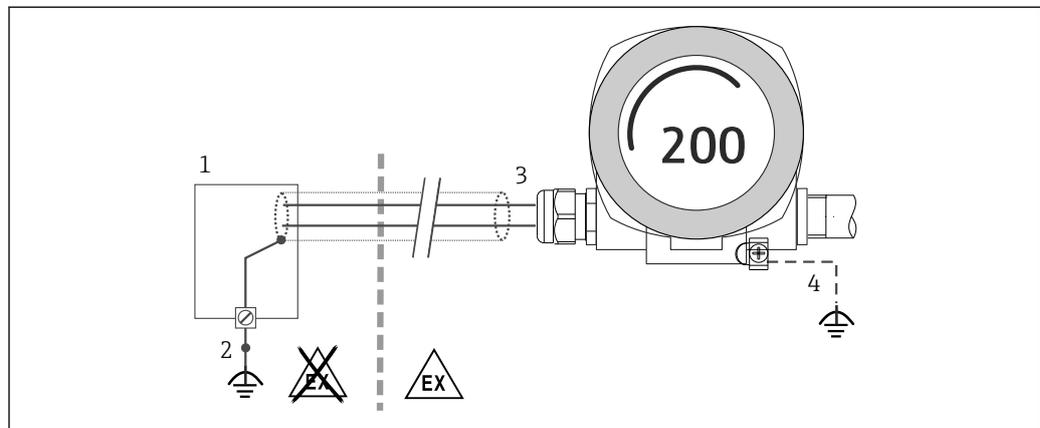
A0033549

図 8 HART 通信抵抗が内蔵されていないその他の電源ユニットとの HART 接続

- 1 フィールド温度伝送器
- 2 HART 通信抵抗
- 3 PLC/プロセス制御システム
- 4 設定ソフトウェア (例: FieldCare、DeviceCare)
- 5 HART モデム
- 6 HART ハンドヘルドコミュニケーター
- 7 Field Xpert SMT70 による設定

5.3.3 シールドおよび接地

設置作業中は、FieldComm Group の仕様を遵守してください。



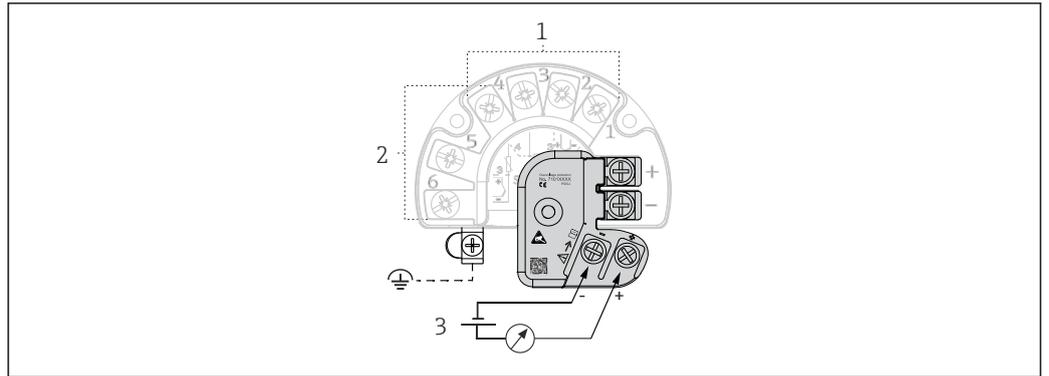
A0010984

図 9 信号ケーブル片側終端のシールドおよび接地 (HART 通信)

- 1 電源ユニット
- 2 HART 通信ケーブルシールドの接地点
- 3 ケーブルシールド片側終端の接地
- 4 フィールド機器の接地 (オプション)、ケーブルシールドと絶縁

5.4 特別な接続方法

機器にサージアスタモジュールが取り付けられている場合は、サージアスタモジュールのネジ端子を介してバスの接続と電源供給が行われます。



A0045614

図 10 サージアレスタの電気接続

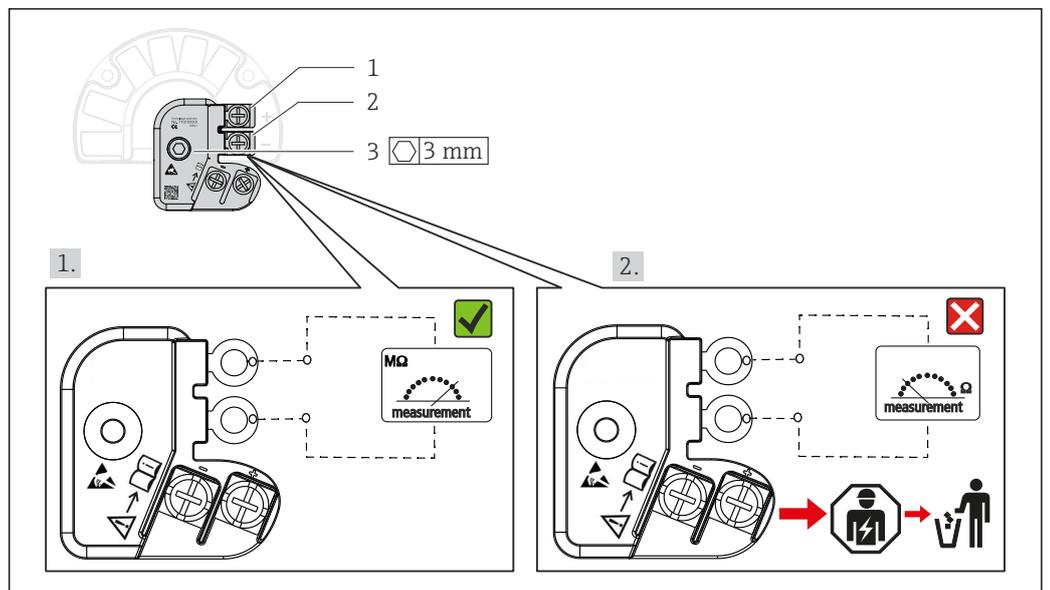
- 1 センサ 1
- 2 センサ 2
- 3 バスコネクタおよび電源

5.4.1 サージアレスタ機能テスト

注記

サージアレスタモジュールの機能テストを正しく実行するために：

- ▶ テストを実施する前に、サージアレスタモジュールを取り外します。
- ▶ これを行うには、ドライバーでネジ (1) と (2) を取り外し、六角レンチで固定ネジ (3) を取り外します。
- ▶ サージアレスタは簡単に持ち上げることができます。
- ▶ 以下の図が示すように、機能テストを実行します。



A0033829

図 11 サージアレスタ機能テスト

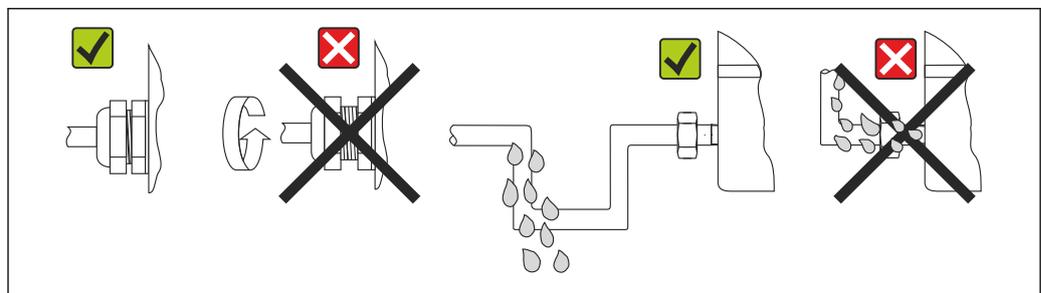
i 抵抗計は高インピーダンス範囲 = サージアレスタは作動しています 。

抵抗計は低インピーダンス範囲 = サージアレスタは故障しています 。当社サービス部門にご連絡ください。故障したサージアレスタは、電子廃棄物として処分してください。機器の廃棄処分については、「廃棄」セクションを参照してください。

5.5 保護等級の保証

本機器は、保護等級 IP66/IP67 のすべての要件を満たしています。IP66/IP67 を維持するために、現場での設置またはメンテナンスの後は、必ず以下の点を確認してください。

- ハウジングの溝にはめ込まれたシールに、汚れや損傷がないことを確認してください。必要に応じて、シールの乾燥、洗浄または交換を行ってください。
- 機器のカバーやネジすべてを確実に締めてください。
- 指定された外径の接続ケーブルを使用してください（例：M20x1.5、ケーブル径 8~12 mm）。
- ケーブルグランドをしっかりと締め付けてください。→ 図 12, 図 20
- ケーブルは、ケーブルグランドの手前で下方に垂れるように配線してください（「ウォータートラップ」）。これにより、発生する可能性のある水分がグランドに入らないようになります。ケーブルグランドが上を向かないように機器を設置します。
→ 図 12, 図 20
- 使用しないケーブルグランドにダミープラグが挿入されていることを確認してください。
- グロメットをケーブルグランドから取り外さないようにしてください。



A0024523

図 12 保護等級 IP66/IP67 を維持するための接続のヒント

5.6 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）	--
電気接続	備考
供給電圧が銘板の表示と一致しているか？	標準モードおよび SIL モード：U = 11.5~42 V _{DC}
敷設されたケーブルに適度なたるみがあるか？	目視確認
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか？	→ 図 16
すべてのネジ端子が十分に締め付けられているか？	→ 図 14
すべての電線口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか？	→ 図 20
すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？	→ 図 21

6 操作オプション

6.1 操作オプションの概要

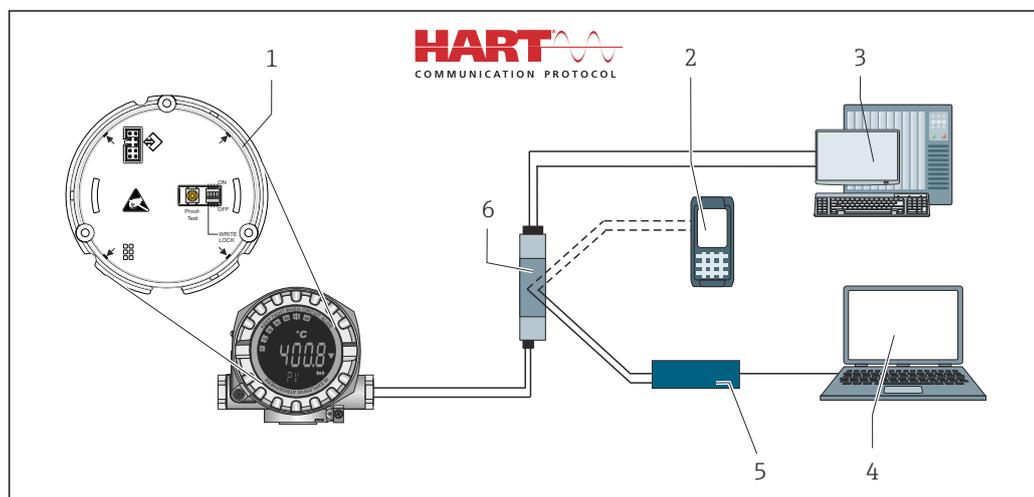
本機器を設定する方法はいくつかあります。

■ 設定プログラム → 25

HART 機能および機器固有のパラメータは、主にフィールドバスインタフェースを介して設定します。この設定や操作に使用できる専用のツールをさまざまな製造元から入手できます。

■ 各種ハードウェア設定用の小型スイッチ（DIP スイッチ）およびプルーフテストボタン

- 電子モジュールの小型スイッチ（DIP スイッチ）を使用して、ハードウェア書き込み保護を有効化/無効化します。
- HART 操作なしで SIL モードでテストするためのプルーフテストボタン。ボタンを押すと、機器の再起動がトリガされます。プルーフテストにより、設定中や、安全関連パラメータが変更された場合、または一般的に適切な間隔で、SIL モードにおける伝送器の機能的完全性が確認されます。



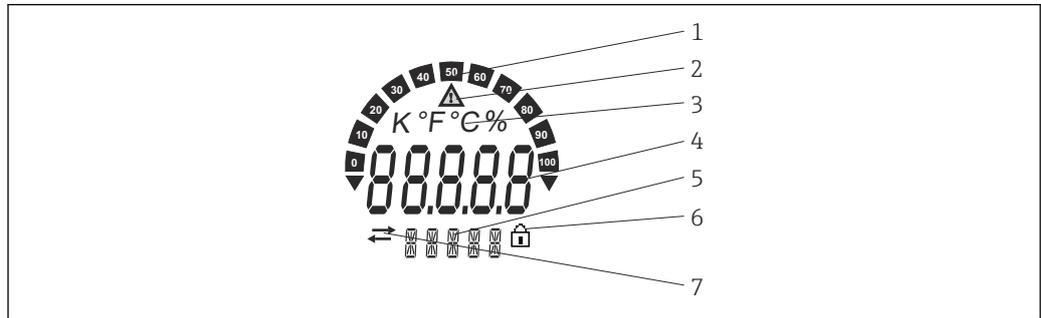
A0024548

図 13 機器の操作オプション

- 1 DIP スイッチによるハードウェア設定およびプルーフテストボタン
- 2 HART ハンドヘルドコミュニケーター
- 3 PLC/プロセス制御システム
- 4 設定ソフトウェア（例：FieldCare、DeviceCare）
- 5 HART モデム
- 6 Field Xpert SMT70 による設定
- 7 電源ユニットおよびアクティブバリア（例：Endress+Hauser 製 RN22）

6.1.1 測定値の表示部および操作部

表示部



A0034101

図 14 フィールド伝送器の液晶ディスプレイ（バックライト付き、90°単位で脱着可能）

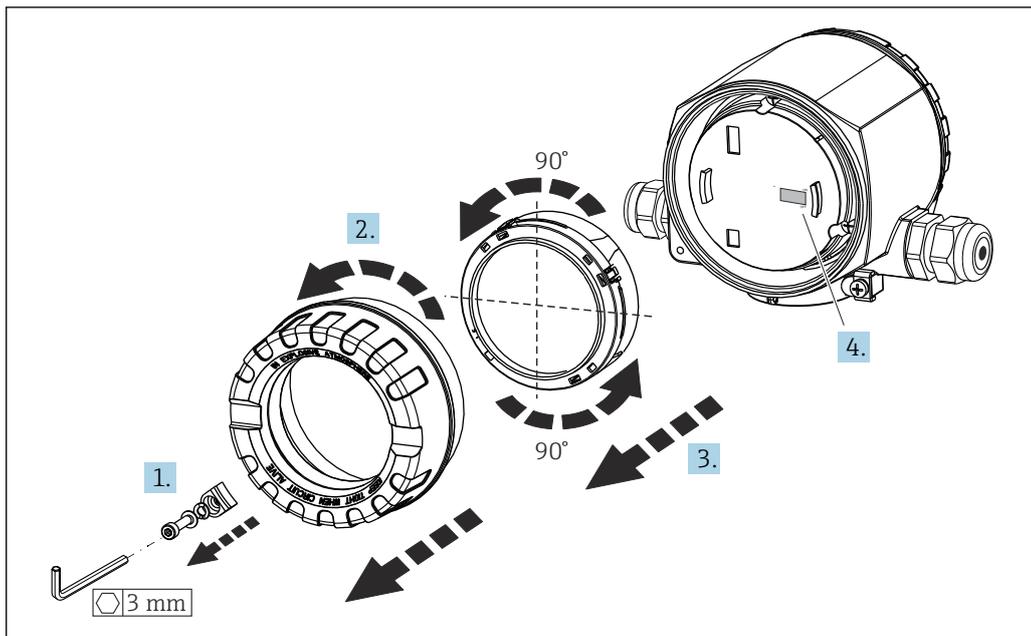
項目番号	機能	説明
1	バーグラフ表示	測定範囲を下回った/上回った場合の表示（増分 10%）
2	「注意」シンボル	エラーまたは警告が発生した場合に表示されます。
3	単位表示 K、°F、°C、%	内部測定値の単位を表示します。
4	測定値表示、数字高さ 20.5 mm	現在の測定値を表示します。エラーまたは警告が発生した場合、対応する診断情報が表示されます。→ 35
5	ステータスおよび情報表示	現在ディスプレイに何の値が表示されているかを示します。すべての値に対してテキストを入力できます。エラーまたは警告が発生した場合、必要に応じて、エラー/警告を発信させたセンサ入力も表示されます（例：SENS1）。
6	「設定ロック」シンボル	「設定ロック」シンボルは、ハードウェアまたはソフトウェアを介して設定がロックされている場合に表示されます。
7	「通信」シンボル	通信シンボルは、HART 通信がアクティブな場合に表示されます。

現場操作

注記

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

ハードウェア書き込み保護とプルーフテストは、電子モジュールの DIP スイッチまたはボタンを使用して有効にできます。書き込み保護が有効なときは、パラメータを変更することはできません。ディスプレイ上の鍵のマークは、書き込み保護がオンになっていることを示します。書き込み保護により、パラメータへの書き込みアクセスを防ぐことができます。



A0011211

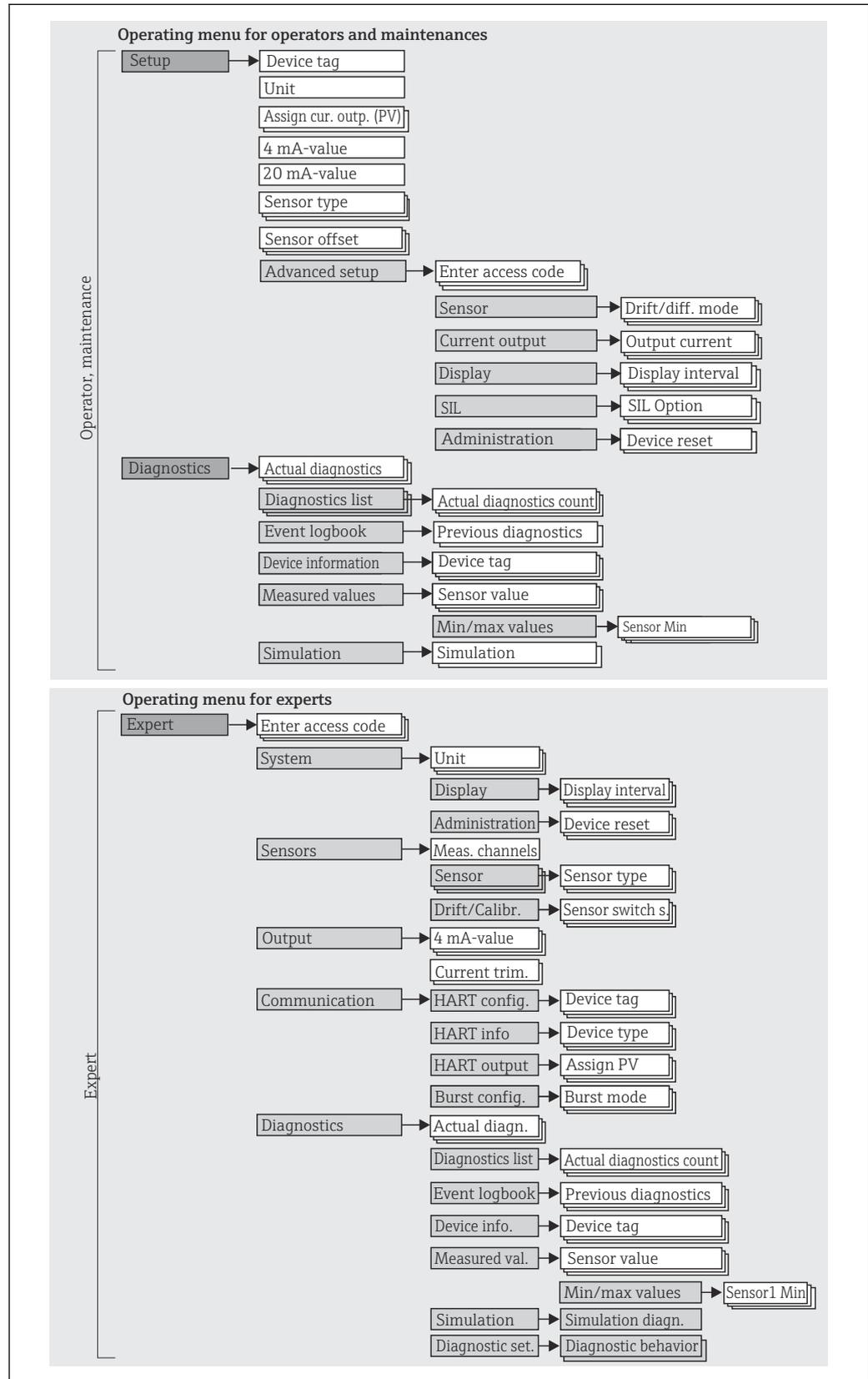
DIP スイッチの設定またはプルーフテストを有効化するための手順：

1. カバークランプを取り外します。
2. ハウジングカバーと O リングを外します。
3. 必要に応じて、電子モジュールからディスプレイとリテーナを取り外します。
4. DIP スイッチを使用して、ハードウェア書き込み保護 **WRITE LOCK** を適切に設定します。一般的に、次のことが適用されます。ON に切替え = 機能の有効化、OFF に切替え = 機能の無効化。SIL 設定テストおよびプルーフテストを実行する場合は、ボタンを使用して機器を再起動します。

ハードウェアの設定が完了したら、ハウジングカバーを逆の手順で再び取り付けます。

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



A0045951



SIL モードの設定は、標準モードの設定とは異なります。詳細については、機能安全マニュアル (FY01106T) を参照してください。

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、特定のユーザーの役割に割り当てられています。各ユーザーの役割は、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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定の設定 ■ データ処理の設定 (スケーリング、リニアライゼーションなど) ■ アナログ測定値出力の設定 運転中の作業： <ul style="list-style-type: none"> ■ 表示部の設定 ■ 測定値の読み取り 	「Setup」	設定に関するすべてのパラメータが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 ■ 「Extended setup」サブメニュー その他のサブメニューやパラメータが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ より高精度な測定の設定用 (特殊な測定条件に対応) ■ 測定値の変換用 (スケーリング、リニアライゼーション) ■ 出力信号のスケーリング用 ■ 進行中の操作に必要：測定値表示の設定 (表示値、表示形式など)
	トラブルシューティング： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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」	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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic list 現在未処理のエラーメッセージが最大 3 件含まれます。 ■ Event logbook 直近の 5 件のエラーメッセージが含まれます。 ■ 「Device information」サブメニュー 機器識別用の情報が含まれます。 ■ 「Measured values」サブメニュー 現在のすべての測定値が含まれます。 ■ 「Simulation」サブメニュー 測定値、出力値または診断メッセージのシミュレーションに使用されます。
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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」	機器のすべてのパラメータが含まれます (その他のメニューの既存パラメータを含む)。メニュー構造は機器の機能ブロックに基づいています。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 「System」サブメニュー 測定または測定値の通信に影響しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 ■ 「Sensor」サブメニュー 測定の設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「Output」サブメニュー アナログ電流出力の設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「Communication」サブメニュー デジタル通信インタフェースの設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「Diagnostics」サブメニュー 動作エラーの検出および分析に必要なすべてのパラメータが含まれます。

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管理ツールです。システム内のすべてのインテリジェントフィールド機器を設定できるため、機器の管理作業に役立

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：

- 伝送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)
- 測定点の文書化
- 測定値メモリ (ラインレコーダ) およびイベントログブックの視覚化

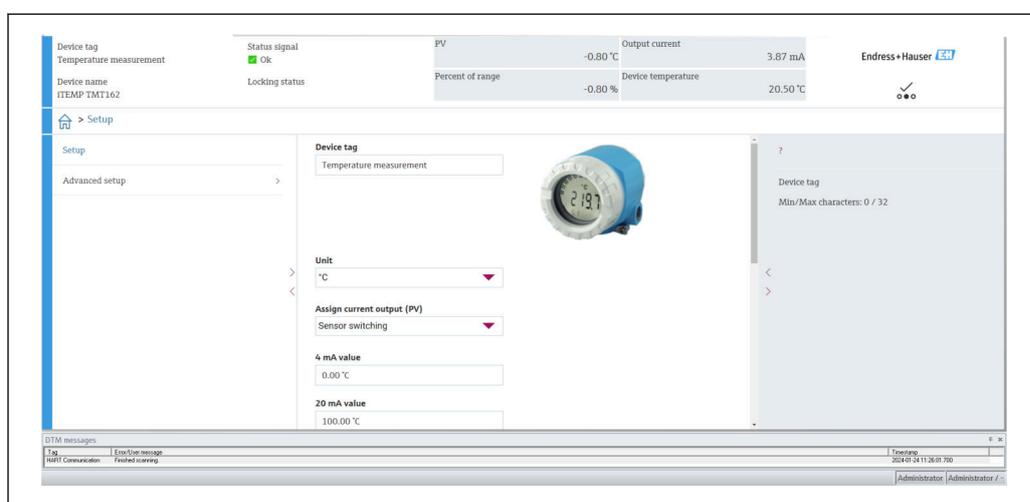


詳細については、取扱説明書 BA00027S および BA00059AS を参照してください。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

ユーザーインターフェース



A0045950

6.3.2 DeviceCare

機能範囲

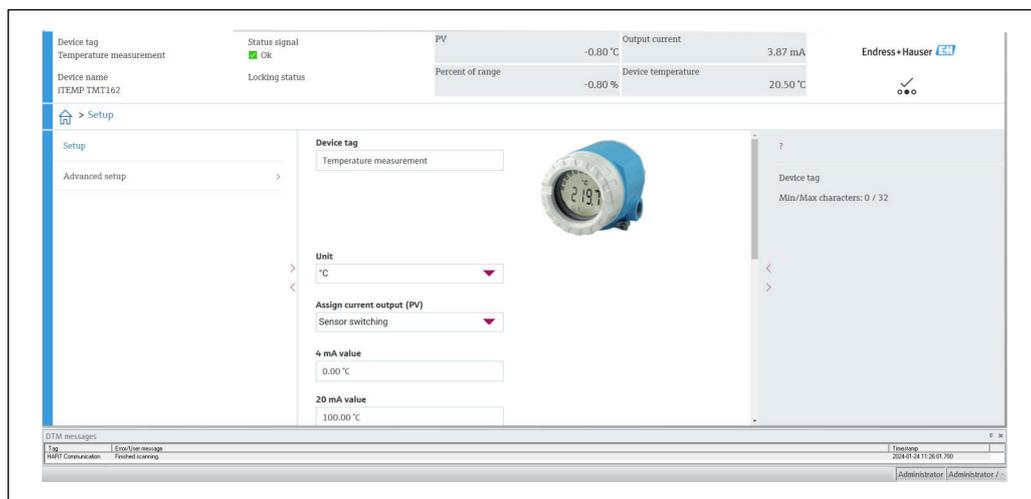
専用の DeviceCare ツールを使用すると、Endress+Hauser 製フィールド機器を容易に設定できます。DeviceCare の使いやすい設計により、操作がわかりやすく、機器の接続や設定を直感的に行うことができます。直感的なメニューとステップバイステップでの指示により、最適な透明性が確保されます。

迅速かつ容易な設定、シングルクリックで機器の接続が可能です (ワンクリック接続)。ハードウェアの自動識別およびドライバカタログの自動更新。フィールド機器は DTM (デバイスタイプマネージャ) を使用して設定されます。多言語サポート、タッチ機能を搭載したツールはタブレット端末で使用可能。モデム対応ハードウェアインターフェース：(USB/RS232)、TCP/IP、USB、PCMCIA。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

ユーザーインターフェース



A0045950

6.3.3 Field Xpert

機能範囲

Field Xpert は、危険場所および非危険場所におけるフィールド機器の設定およびメンテナンス用のタッチスクリーンを装備した工業用 PDA です。これにより、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。Bluetooth または WiFi インタフェースを介して無線通信を行います。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

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。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

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、インテリジェントフィールド機器の HART プロトコルを介した操作、設定、メンテナンス、診断のためのツールです。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

6.3.6 AMS Trex デバイスコミュニケーター

機能範囲

HART プロトコルを使用してリモート設定および測定値を表示するための、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す。

DD ファイルの入手先

詳細については、→ 図 29 を参照してください。

7 システム統合

機器のバージョンデータ

ファームウェアバージョン	04.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> 説明書の表紙に明記 銘板に明記 Firmware version (ファームウェアバージョン) パラメータ Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Firmware version (ファームウェアバージョン)
製造者 ID	0x0011	Manufacturer ID (製造者 ID) Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Manufacturer ID (製造者 ID)
機器タイプ ID	0x11CE	Device type (機器タイプ) Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Device type (機器タイプ)
HART バージョン	7	---
機器リビジョン	5	<ul style="list-style-type: none"> 伝送器の銘板に明記 Device revision (機器リビジョン) パラメータ Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Device revision (機器リビジョン)

以下の表には、個々の操作ツールに適したデバイス記述ファイル (DD または DTM) とそのファイルの入手先情報が記載されています。

操作ツール

操作ツール	デバイス記述 (DD) または機器タイプマネージャ (DTM) の入手元
FieldCare、DeviceCare、FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.endress.com → ダウンロード → デバイスドライバ：タイプ、製品ルートコード、プロセス通信を入力します。
SIMATIC PDM (シーメンス社)	
Plant Resource Manager (横河電機)	
Control Builder、Field Device Manager (Honeywell)	
Archestra IDE (Schneider Invensys)	
PACTware	
AMS Trex デバイスコミュニケーター (エマソン・プロセス・マネジメント社)	ハンドヘルドターミナルの更新機能の使用

7.1 HART 機器変数および測定値

工場出荷時に、次の測定値が機器変数に割り当てられています。

温度測定用の機器変数

機器変数	測定値
一次機器変数 (PV 値)	センサ 1
二次機器変数 (SV 値)	機器温度

機器変数	測定値
三次機器変数 (TV 値)	センサ 1
四次機器変数 (QV 値)	センサ 1

i プロセス変数への機器変数の割当ては、**Expert (エキスパート) → Communication (通信) → HART output (HART 出力)** メニューで変更できます。

7.2 機器変数および測定値

個々の機器変数に割り当てられている測定値を以下に示します。

機器変数コード	測定値
0	センサ 1
1	センサ 2
2	機器温度
3	センサ 1 とセンサ 2 の平均
4	センサ 1 とセンサ 2 の差
5	センサ 1 (バックアップセンサ 2)
6	リミット値を超えた場合、センサ 1 からセンサ 2 への切替え
7	センサ 1 とセンサ 2 の平均 (バックアップ付き)

i HART マスタに機器変数を照会するには、HART コマンド 9 または 33 を使用します。

7.3 サポートされる HART コマンド

i HART プロトコルでは、設定および診断のために、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。ハンドヘルドターミナルまたは PC ベースの操作プログラム (例: FieldCare) などの HART マスタには、HART 機器内のすべての情報にアクセスするために使用されるデバイス記述ファイル (DD、DTM) が必要です。この情報は「コマンド」を介してのみ送信されます。

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
- コンプラクティスコマンド :
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。特に、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

コマンド番号	名称
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	設定変更フラグのリセット
48、Cmd048	追加の機器ステータスの読取り
コモンプラクティスコマンド	
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
36、Cmd036	一次変数の上限値の設定
37、Cmd037	一次変数の下限値の設定
40、Cmd040	固定電流モードの開始/終了
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
51、Cmd051	動的変数割当ての書込み
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
72、Cmd072	スクウォーク
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
103、Cmd103	バーストピリオドの書込み
104、Cmd104	バーストトリガの書込み
105、Cmd105	バーストモード設定の読取り
107、Cmd107	バースト機器変数の書込み
108、Cmd108	バーストモードコマンド番号の書込み
109、Cmd109	バーストモード コントロール

コマンド番号	名称
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	アラームステータスのマッピング配列の読取り
524、Cmd524	アラームステータスのマッピングの書込み
525、Cmd525	アラームステータスのマップのリセット
526、Cmd526	ステータスシミュレーションモードの書込み
527、Cmd527	ステータスピットのシミュレーション

8 設定

8.1 機能チェック

測定点を設定する前に、以下の最終確認をすべて完了してください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト
- 「配線状況の確認」チェックリスト

8.2 機器の電源投入

配線状況の確認が完了したら、電源をオンにします。電源投入後、伝送器の内部で複数の自己診断機能が実行されます。このプロセスの実行中に、以下の一連のメッセージがディスプレイに表示されます。

ステップ	表示
1	テキスト「Display」およびディスプレイのファームウェアバージョン
2	会社ロゴ
3	機器名（スクロールテキスト）
4	ファームウェア、ハードウェアリビジョン、機器リビジョン、機器アドレス
5	SIL モードの機器の場合：SIL-CRC の表示
6a	現在の測定値、または
6b	現在のステータスメッセージ  電源投入処理が成功しなかった場合、原因に応じて、関連する診断イベントが表示されます。診断イベントの詳細なリストとそれに対応するトラブルシューティングガイドについては、「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。

機器は約 30 秒後に作動します。電源投入手順が完了すると、直ちに通常の測定モードが開始します。ディスプレイに測定値とステータス値が表示されます。

8.3 不正アクセスからの設定の保護

機器がロックされており、パラメータ設定を変更できない場合は、まずハードウェアまたはソフトウェアロックを介して有効にする必要があります。ディスプレイに鍵のマークが表示されている場合、機器は書き込み保護されています。

機器のロック解除

- ディスプレイ背面の書き込み保護スイッチを「OFF」位置に切り替えます（ハードウェア書き込み保護）、または
- 操作ツールを使用してソフトウェアの書き込み保護を解除します。「**機器の書き込み保護の設定**」に関するパラメータの説明を参照してください。→ 73

 ハードウェアの書き込み保護が有効になっている（書き込み保護スイッチが「ON」の位置に設定）場合、操作ツールで書き込み保護を無効にすることはできません。操作ツールを使用してソフトウェア書き込み保護を有効または無効にする前に、必ずハードウェア書き込み保護を無効にする必要があります。

9 診断およびトラブルシューティング

9.1 一般トラブルシューティング

設定後または運転中にエラーが発生した場合は、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。このチェックリストで作業を繰り返すことにより、問題の原因究明および適切な対処法を導き出すことができます。

i 重大な故障の場合は、修理のために機器を当社に返却してください。機器を当社に返却するための手続きについては、「返却」セクションを参照してください。
→ 43

表示部（現場表示器）の確認	
空白表示 - HART ホストシステムとの接続なし。	1. 電源電圧および端子の +/- を確認する。 2. 電子モジュールの故障 → スペアパーツを注文する。→ 41
空白表示 - ただし、HART ホストシステムとの接続は確立されている。	1. 表示モジュールリテーナが電子モジュールに正しく装着されているかどうかを確認する。→ 13 2. 表示モジュールの故障 → スペアパーツを注文する。→ 41 3. 電子モジュールの故障 → スペアパーツを注文する。→ 41



ディスプレイ上のローカルエラーメッセージ
→ 35



フィールドバスホストシステムとの誤った接続		
エラー	考えられる原因	対処法
機器が応答しない。	電源電圧が銘板に明記された電圧と異なる。	適正な電圧を印加する。
	接続ケーブルが端子に接触していない。	ケーブルと端子間の電気接触を確認し、必要に応じて修復する。
電流出力値 < 3.6 mA	信号ケーブルが正しく配線されていない。	配線を確認する。
	電子モジュールの故障	機器を交換する。
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。	通信抵抗 (250 Ω) を正しく接続する。
	Commubox 接続が正しくない	Commubox を正しく接続する。



設定ソフトウェア内のエラーメッセージ
→ 37



測温抵抗体センサ接続のアプリケーションエラー、ステータスメッセージなし		
エラー	考えられる原因	対処法
測定値が不正確	センサ取付方向が不適切	センサを正しく取り付ける。
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する。

測温抵抗体センサ接続のアプリケーションエラー、ステータスメッセージなし		
エラー	考えられる原因	対処法
	不正な機器プログラミング (線数)	接続タイプ機器機能を変更する。
	不正な機器プログラミング (スケールリング)	スケールリングを変更する。
	不正な測温抵抗体設定	センサタイプ機器機能を変更する。
	センサ接続	センサが正しく接続されているか確認する。
	センサ (2 線式) のケーブル抵抗が補償されていない。	ケーブル抵抗を補正します。
	不正なオフセット設定	オフセットを確認する。
エラー電流 (≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA)	センサの故障	センサを確認する。
	不正なセンサ接続	接続ケーブルを正しく取り付ける (端子図)。
	不正な機器プログラミング (例: 線数)	接続タイプ機器機能を変更する。
	不正なプログラミング	不正なセンサタイプがセンサタイプ機器機能で設定されている。正しいセンサタイプを設定する。

熱電対センサ接続のアプリケーションエラー、ステータスメッセージなし		
エラー	考えられる原因	対処法
測定値が不正確	センサ取付方向が不適切	センサを正しく取り付ける。
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する。
	不正な機器プログラミング (スケールリング)	スケールリングを変更する。
	不正な熱電対タイプ (TC) 設定	センサタイプ機器機能を変更する。
	不正な基準接合部セット	正しい基準接合部セットを設定する。
	サーモウェルに溶接された熱電対ワイヤによる干渉 (干渉電圧カップリング)	熱電対ワイヤが溶接されていないセンサを使用する。
	不正なオフセット設定	オフセットを確認する。
エラー電流 (≤ 3.6 mA または ≥ 21 mA)	センサの故障	センサを確認する。
	センサの接続が正しくない	接続ケーブルを正しく取り付ける (端子図)。
	不正なプログラミング	不正なセンサタイプがセンサタイプ機器機能で設定されている。正しいセンサタイプを設定する。

9.2 診断情報の概要

9.2.1 診断イベントの表示

注記

特定の診断イベントの場合は、ステータス信号と診断動作を手動で設定できます。ただし、この診断イベントが発生した場合、そのイベントに対する測定値の有効性や、ステータス信号 S および M のプロセスと診断動作「警告」および「無効」の適合性は保証されません。

▶ ステータス信号の割当てを工場設定にリセットします。

ステータス信号

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

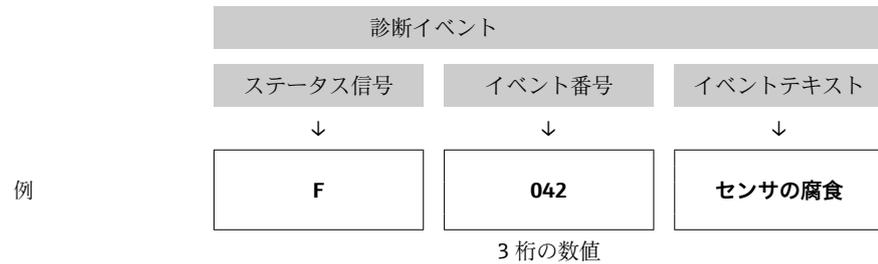
- 有効な測定値を取得できない場合、「----」とエラーメッセージ + 設定されたエラー番号 + △ シンボルが交互に表示されます。
- 有効な測定値が存在する場合、ステータス + 設定されたエラー番号（7 セグメント表示）と一次測定値（PV） + △ シンボルが交互に表示されます。

診断時の動作

アラーム	測定が中断します。信号出力が設定されたアラーム状態になります。診断メッセージが生成されます。
警告	機器は測定を継続します。診断メッセージが生成されます。
無効	機器が測定値を記録していなくても、診断結果は完全に無効になります。

診断イベントおよびイベントテキスト

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。



複数の診断メッセージが同時に保留中の場合は、最も優先度の高い診断メッセージのみが表示されます。その他の保留中の診断メッセージは、**Diagnostic list (診断リスト)** サブメニュー →  86 に表示されます。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有する複数の診断イベントが保留中の場合は、イベント番号の数字の順序により、優先順位が決定されます (例: F042 は F044 および S044 の前に表示される)。

 処理済みの診断メッセージは、**Event logbook (イベントログブック)** サブメニュー →  87 に表示されます。

9.3 診断リスト

各診断イベントには、工場出荷時に特定のイベント動作が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:

設定例	診断番号	設定		機器の動作			
		ステータス信号	工場設定の診断動作	ステータス信号 (HART 通信を介した出力)	電流出力	PV、ステータス	表示
1. 初期設定	047	S	警告	S	測定値	測定値、UNCERTAIN	S047
2. 手動設定: ステータス信号 S から F に変更	047	F	警告	F	測定値	測定値、UNCERTAIN	F047
3. 手動設定: 警告 診断動作は アラーム に変更	047	S	アラーム	S	設定された故障時の電流値	測定値、BAD	S047
4. 手動設定: 警告 から 無効 に変更	047	S ¹⁾	無効	- ²⁾	最後の有効測定値 ³⁾	最後の有効測定値、GOOD	S047

- 1) 設定は関係しません。
- 2) ステータス信号は表示されません。
- 3) 有効な測定値が得られない場合、故障時の電流値が出力されます。

 これらの診断イベントに関連するセンサ入力を確認するには、**Actual diag channel (現在の診断チャンネル)** パラメータまたはディスプレイを使用してください。

診断番号	ショートテキスト	対策	工場出荷時のステータス信号	✓	工場設定の診断動作	✓
				カスタマイズ可能 ¹⁾		調整不可
センサの診断						
001	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	✗
016	センサの動作を再開してください	通常動作に戻すことを確定するか、または機器を再起動する。	M	✗	警告	✗
041	センサ故障検知	1. 電気配線を確認する。 2. センサを交換する。 3. 接続タイプを確認する。	F	✓	アラーム	✓
042	センサの腐食	1. センサを確認する。 2. センサを交換する。	M	✓	警告	✓
043	センサ短絡検知	1. 電気接続を確認する。 2. センサを確認する。 3. センサまたはケーブルを交換する。	F	✓	アラーム	✓
044	センサドリフト検知	1. センサまたはメイン電子モジュールを確認する。 2. センサまたはメイン電子モジュールを交換する。	M	✓	警告	✓
047	センサ 1/2 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	✓
048	ドリフトを検知できない	1. 電気接続を確認する。 2. センサを確認する。 3. センサを交換する。	M	✓	警告	✓
062	センサ接続不良	センサの接続を確認してください。	F	✓	アラーム	✓
105	校正間隔	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	✓
145	基準点の補償	1. 端子温度を確認する。 2. 外部基準測定点を確認する。	F	✓	アラーム	✓
電子部の診断						
201	電子部品の故障	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	✓
221	基準センサの故障	機器を交換する。	M	✓	アラーム	✓
241	ファームウェアの障害	1. 機器を再起動する。 2. 機器の電源を入れ直す。 3. 電子モジュールを交換する。	F	✓	アラーム	✓
242	ファームウェアの互換性なし	1. ファームウェアバージョンを確認する。 2. メイン電子モジュールをフラッシュまたは交換する。	F	✓	アラーム	✓
261	電子モジュールの故障	1. 機器を再起動する。 2. メイン電子モジュールを交換する。	F	✓	アラーム	✓
283	メモリ内容の不整合	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	✓
286	データ記憶域の不整合	1. 安全パラメータ設定を繰り返す。 2. 電子モジュールを交換する。	F	✓	アラーム	✓
設定の診断						

診断番号	ショートテキスト	対策	工場出荷時のステータス信号	✓	工場設定の診断動作	✓
				カスタマイズ可能 ¹⁾		調整不可
401	工場設定リセットの実行中	工場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	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	✗
410	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する。	F	✗	アラーム	✗
411	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	✗
412	ダウンロード実行中	ダウンロードの実行中、お待ちください。	C	✓	警告	✓
435	リニアライゼーションエラー	リニアライゼーションを確認してください。	F	✗	アラーム	✗
438	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. 機器設定を確認する。 3. 新しい機器設定をダウンロードする。	M	✗	警告	✗
439	データセットの不一致	安全パラメータ設定を繰り返す。	F	✗	アラーム	✗
485	プロセス変数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	-
491	電流出力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	✓
495	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	✓
531	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	✗
537	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。 (電流出力の場合：アナログ出力の設定を確認する。)	F	✗	アラーム	✗
583	シミュレーション入力	シミュレーションを無効にする。	C	✓	警告	✓
プロセスの診断						
801	電源電圧が低すぎる ³⁾	電源電圧を上げる。	S	✓	アラーム	✗
825	電子モジュール内温度が範囲外	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	✓
844	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。 センサを確認する。	S	✓	警告	✓

1) F、C、S、M、N に設定可能

2) 「アラーム」「警告」「無効」に設定可能

3) この診断イベントでは、機器は常に「下限」アラームステータスを出力します（出力電流 ≤ 3.6 mA）。

9.4 ファームウェアの履歴

改訂履歴

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

- XX メインバージョンの変更。互換性なし。機器および取扱説明書の変更。
- YY 機能および操作の変更。互換性あり。取扱説明書の変更。
- ZZ 修正および内部変更。取扱説明書の変更なし。

日付	ファームウェアバージョン	変更	関連資料
2017年7月	04.01.zz	HART プロトコルバージョン 7.6 および機能安全 (SIL3) 用の操作パラメータの追加	BA01801T/09/en/01.17
2023年9月	--	--	BA01801T/09/en/03.23
2024年6月	04.02.zz	センサバックアップのリセット用操作パラメータの新規追加	BA01801T/09/EN/04.24

10 メンテナンス

本温度伝送器については、特別なメンテナンス作業は不要です。

10.1 清掃

機器の清掃には、清潔で乾燥した布を使用してください。

11 修理

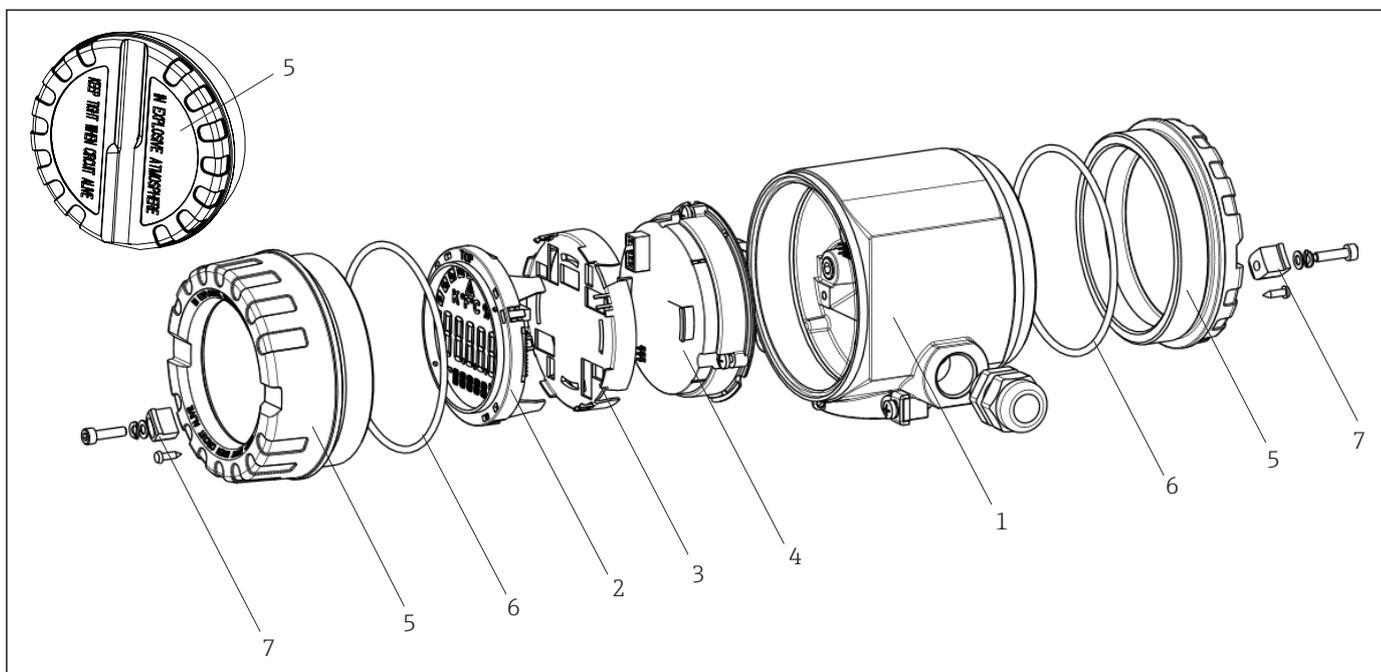
11.1 一般的注意事項

i 取扱説明書に記載のない修理を行う場合、必ず当社サービス部門に依頼してください。

11.2 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：
<https://www.endress.com/deviceviewer> (→ シリアル番号を入力) でご確認ください。



A0024557

図 15 フィールド伝送器のスペアパーツ

項目番号 1	ハウジング
	認証： A 非危険場所 + Ex ia B ATEX Ex d 材質： A アルミニウム、HART 5 B ステンレス SUS 316L 相当、HART 5 F アルミニウム、FF/PA G ステンレス SUS 316L 相当、FF/PA K アルミニウム、HART 7 L ステンレス SUS 316L 相当、HART 7 電線口：

項目番号 1	ハウジング		
TMT162G-		1	2 x ネジ NPT ½" + 端子台 + 1 ダミープラグ
		2	2 x ネジ M20x1.5 + 端子台 + 1 ダミープラグ
		4	2 x ネジ G ½" + 端子台 + 1 ダミープラグ
			バージョン :
		A	標準
	A	← オーダーコード	

項目番号 4	電子モジュール	
TMT162E-	認証 :	
	A	非危険場所
	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS
	センサ入力 ; 通信 :	
	D	2x ; PROFIBUS PA, DevRev02
	E	2x ; Foundation フィールドバス FW 01.01.zz, 機器リビジョン 2
	F	2x ; Foundation フィールドバス FW 02.00.zz, 機器リビジョン 3
	H	1x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04
	I	2x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, センサ 1 出力設定
	J	1x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04 ; SIL
	K	2x ; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04 ; SIL, センサ 1 出力設定
	O	1x ; HART7, Fw 04.02.zz, DevRev05
	P	2x ; HART7, Fw 04.02.zz, DevRev05, センサ 1 出力設定
	Q	1x ; HART7, Fw 04.02.zz, DevRev05 ; SIL
	R	2x ; HART7, Fw 04.02.zz, DevRev05 ; SIL, センサ 1 出力設定
	設定 :	
	A	50 Hz 電源ラインフィルタ
	B	元のオーダーに準拠 (要シリアル番号指定)、50 Hz 電源ラインフィルタ
	K	60 Hz 電源ラインフィルタ
	L	元のオーダーに準拠 (要シリアル番号指定)、60 Hz 電源ラインフィルタ
		← オーダーコード

項目番号	スペアパーツ
2,3	ディスプレイ PA/FF + リテーナ + 変形保護
2,3	ディスプレイリテーナ + 変形保護
2,3	ディスプレイ HART 7 + リテーナ + 変形保護
5	ハウジングカバーブラインド、アルミニウム Ex d, FM XP, シール付き、CSA 認定、端子部カバーのみ
5	ハウジングカバーブラインド、アルミニウム + シール
5	ハウジングカバー付きディスプレイ、アルミニウム Ex d, シール付き
5	ハウジングカバー付きディスプレイ、アルミニウム、シール付き
5	ハウジングカバーブラインド、ステンレス SUS 316L 相当 Ex d, ATEX Ex d, FM XP, シール付き、CSA 認定、端子部カバーのみ
5	ハウジングカバーブラインド、ステンレス SUS 316L 相当、シール付き
5	ハウジングカバー付きディスプレイ、Ex d, ステンレス SUS 316L 相当、ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, シール付き

項目番号	スペアパーツ
5	ハウジングカバー付きディスプレイ、ステンレス SUS 316L 相当、シール付き
5	ハウジングカバー付きディスプレイ、ポリカーボネート、SUS 316L 相当
6	O リング 88x3 HNBR 70° Shore PTFE コーティング
7	カバーランプスペアパーツセット：ネジ、ディスク、スプリングワッシャー

11.3 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. ウェブページの情報を参照してください。
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ 地域を選択します。
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

11.4 廃棄

 電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

12 アクセサリ

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。

 アクセサリをご注文の場合は、必ず機器のシリアル番号を指定してください。

12.1 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
ダミープラグ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M20x1.5 EEx-d/XP ▪ G ½" EEx-d/XP ▪ NPT ½" ALU ▪ NPT ½" V4A
ケーブルグランド	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M20x1.5 ▪ NPT ½" D4-8.5、IP68 ▪ NPT ½" ケーブルグランド 2 x D0.5 ケーブル（2 台のセンサ用） ▪ M20x1.5 ケーブルグランド 2 x D0.5 ケーブル（2 台のセンサ用）
ケーブルグランド用アダプタ	M20x1.5 おねじ/M24x1.5 めねじ
壁面およびパイプ取付ブラケット	ステンレス 壁/2" 配管 ステンレス 2" 配管 V4A
サージアレスタ	このモジュールは過電圧から電子モジュールを保護します。

12.2 サービス関連のアクセサリ

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：

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

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

弊社ウェブサイトからコンフィギュレータにアクセスできます：www.endress.com -> 「Corporate」をクリック -> 国を選択 -> 「製品」をクリック -> 各フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。

FieldCare SFE500

FDT ベースのプラントアセットマネジメントツール

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簡単かつ効果的にチェックすることができます。

 技術仕様書 TI00028S

DeviceCare SFE100

HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス フィールド機器用の設定ツール

DeviceCare は、www.software-products.endress.com からダウンロードできます。アプリケーションをダウンロードするには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルに登録する必要があります。

 技術仕様書 TI01134S

12.3 システム製品

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。HART 入力カード（オプション）を使用できます。このカードはそれぞれ 4 つの入力を備え（4/8/12/16/20）、計算およびデータのログのために直接接続された HART 機器から高精度のプロセス値を取得できます。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。

 技術仕様書：TI01180R

RN22

0/4~20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネル アクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのア

クティブ電流入力と1つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。RN22の所要電源電圧は24 V_{DC}です。

 技術仕様書 (TI01515K) を参照

RN42

0/4~20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための1チャンネルアクティブバリア。双方向のHART伝送機能を搭載しています。機器は、1つのアクティブ電流入力と1つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。RN42は、24~230 V_{AC/DC}という広範囲の電源電圧に対応しています。

 技術仕様書 (TI01584K) を参照

RIA15

プロセス表示器 (4~20 mA 回路用デジタルループ電源式表示器) : パネル取付け、HART通信 (オプション) に対応します。4~20 mA または最大4つのHARTプロセス変数を表示します。

 技術仕様書 (TI01043K) を参照

13 技術データ

13.1 入力

測定変数 温度 (温度 - リニア伝送動作)、抵抗、電圧

測定範囲 互いに独立した 2 つのセンサを接続できます¹⁾。測定入力は互いに電氣的に絶縁されています。

測温抵抗体 (RTD) の準拠規格	説明	α	限界測定範囲	最小測定スパン
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0.003851	-200~+850 °C (-328~+1562 °F) -200~+850 °C (-328~+1562 °F) -200~+500 °C (-328~+932 °F) -200~+250 °C (-328~+482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200~+510 °C (-328~+950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0.006180	-60~+250 °C (-76~+482 °F) -60~+250 °C (-76~+482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	-185~+1100 °C (-301~+2012 °F) -200~+850 °C (-328~+1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003、 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0.004280	-180~+200 °C (-292~+392 °F) -180~+200 °C (-292~+392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0.006170	-60~+180 °C (-76~+356 °F) -60~+180 °C (-76~+356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003、GOST 6651-94	Cu50 (14)	0.004260	-50~+200 °C (-58~+392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen 式) ニッケル多項式 銅多項式	-	リミット値を入力することで限界測定範囲を指定します (リミット値は係数 A~C および R0 に応じて異なります)。	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 接続タイプ: 2 線、3 線、4 線接続、センサ電流: ≤ 0.3 mA ■ 2 線式回路の場合、電線抵抗の補正が可能 (0~30 Ω) ■ 3 線および 4 線接続では、センサの電線抵抗はケーブルあたり最大 50 Ω 				
抵抗伝送器	抵抗 Ω		10~400 Ω 10~2000 Ω	10 Ω 10 Ω

1) 2 チャンネル測定の場合は、2 つのチャンネルに同じ測定単位を設定する必要があります (例: 両方とも °C または F または K)。抵抗伝送器 (Ohm) と電圧トランスミッター (mV) の独立した 2 チャンネル測定はできません。

熱電対の準拠規格	説明	限界測定範囲		最小測定スパン
IEC 60584、Part 1 ASTM E230-3	タイプ A (W5Re-W20Re) (30) タイプ B (PtRh30-PtRh6) (31) タイプ E (NiCr-CuNi) (34) タイプ J (Fe-CuNi) (35) タイプ K (NiCr-Ni) (36) タイプ N (NiCrSi-NiSi) (37) タイプ R (PtRh13-Pt) (38) タイプ S (PtRh10-Pt) (39) タイプ T (Cu-CuNi) (40)	0~+2500 °C (+32~+4532 °F) +40~+1820 °C (+104~+3308 °F) -250~+1000 °C (-418~+1832 °F) -210~+1200 °C (-346~+2192 °F) -270~+1372 °C (-454~+2501 °F) -270~+1300 °C (-454~+2372 °F) -50~+1768 °C (-58~+3214 °F) -50~+1768 °C (-58~+3214 °F) -200~+400 °C (-328~+752 °F)	推奨温度レンジ: 0~+2500 °C (+32~+4532 °F) +500~+1820 °C (+932~+3308 °F) -150~+1000 °C (-238~+1832 °F) -150~+1200 °C (-238~+2192 °F) -150~+1200 °C (-238~+2192 °F) -150~+1300 °C (-238~+2372 °F) -150~+1300 °C (-238~+2372 °F) +200~+1768 °C (+392~+3214 °F) +200~+1768 °C (+392~+3214 °F) -150~+400 °C (-238~+752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584、Part 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	タイプ C (W5Re-W26Re) (32)	0~+2315 °C (+32~+4199 °F)	0~+2000 °C (+32~+3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	タイプ D (W3Re-W25Re) (33)	0~+2315 °C (+32~+4199 °F)	0~+2000 °C (+32~+3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	タイプ L (Fe-CuNi) (41) タイプ U (Cu-CuNi) (42)	-200~+900 °C (-328~+1652 °F) -200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-150~+900 °C (-238~+1652 °F) -150~+600 °C (-238~+1112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	タイプ L (NiCr-CuNi) (43)	-200~+800 °C (-328~+1472 °F)	-200~+800 °C (+328~+1472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> 内部基準接点 (Pt100) 外部基準接点：設定可能な値 -40~+85 °C (-40~+185 °F) 最大センサ電線抵抗 10 kΩ (センサ電線抵抗が 10 kΩ より大きい場合、NAMUR NE89 に準拠してエラーメッセージが出力されます) 			
電圧トランスミッター (mV)	ミリボルト伝送器 (mV)	-20~100 mV		5 mV

入力タイプ

両方のセンサ入力割り当てられている場合、次の接続の組み合わせが可能です。

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

13.2 出力

出力信号	アナログ出力	4~20 mA、20~4 mA (反転可能)
	信号符号化	電流信号による FSK ±0.5 mA
	データ伝送速度	1200 baud
	電氣的絶縁	U = 2 kV AC、1 分 (入力/出力)

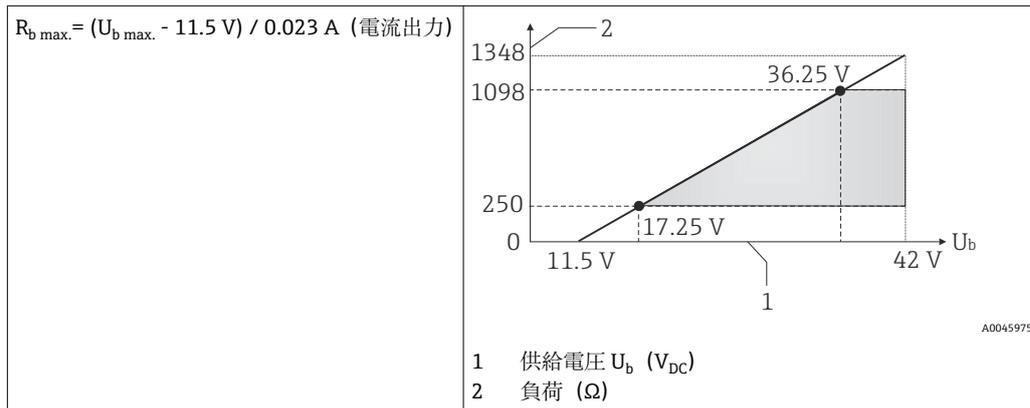
エラー情報

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。計測システムで発生したすべてのエラーの完全なリストが作成されます。

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



リニアライゼーション / 温度、抵抗、電圧にリニア
伝送動作

電源周波数フィルタ 50/60 Hz

フィルタ 一次デジタルフィルタ : 0~120 秒

プロトコル固有のデータ

製造者 ID	17 (0x11)
機器タイプ ID	0x11CE
HART 仕様	7
マルチドロップモードでの機器アドレス ¹⁾	ソフトウェア設定アドレス 0~63
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 www.fieldcommgroup.org
HART 負荷	最小 250 Ω

HART 機器変数	<p>測定値は任意に機器変数に割り当てることが可能です。</p> <p>PV、SV、TV、QV（一次、二次、三次、四次機器変数）の測定値</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサ 1（測定値） ■ センサ 2（測定値） ■ 機器温度 ■ 2つの測定値の平均値：0.5 x (SV1+SV2) ■ センサ 1とセンサ 2の差：SV1-SV2 ■ センサ 1（バックアップセンサ 2）：センサ 1が故障した場合、センサ 2の値が自動的に一次 HART 値（PV）になります：センサ 1（またはセンサ 2）。 ■ センサスイッチング：値がセンサ 1に設定されたしきい値 T を超過した場合、センサ 2の測定値が一次 HART 値（PV）になります。センサ 1の測定値が T を 2 K 以上下回った場合、再びセンサ 1に切り替わります：センサ 1（センサ 2：センサ 1 > T の場合） ■ バックアップの平均値：0.5 x (SV1+SV2)（もう 1 台のセンサでエラーが発生した場合のセンサ 1 またはセンサ 2 の測定値）
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ バーストモード¹⁾ ■ スクウォーク ■ アラームステータス

1) SIL モードでは使用不可、機能安全マニュアル (FY01106T) を参照

WirelessHART データ

最低起動電圧	11.5 V _{DC}
起動電流	3.58 mA
起動時間	<ul style="list-style-type: none"> ■ 標準動作：6 秒 ■ SIL モード：29 秒
最低動作電圧	11.5 V _{AC}
Multidrop 電流	4.0 mA ¹⁾
接続設定時間	<ul style="list-style-type: none"> ■ 標準動作：9 秒 ■ SIL モード：10 秒

1) SIL モードでは Multidrop 電流なし

機器パラメータの書き込み保護

- ハードウェア：機器の電子モジュールの DIP スイッチによる書き込み保護
- ソフトウェア：パスワードによる書き込み保護

スイッチオンの遅延

- HART 通信が開始されるまで約 10 秒、スイッチオンの遅延 = $I_a \leq 3.6 \text{ mA}$
- 最初の有効な測定値信号が電流出力に伝送されるまで約 28 秒、スイッチオンの遅延 = $I_a \leq 3.6 \text{ mA}$

13.3 電源

電源電圧

非危険場所（逆接保護付き）の値：

- $11.5 \text{ V} \leq V_{CC} \leq 42 \text{ V}$ （標準）
- $I \leq 23 \text{ mA}$

危険場所の値については、防爆資料を参照してください。

i 本伝送器には、NEC Class 02（低電圧/低電流）に準拠し、短絡発生時の電力が 8 A/150 VA に制限される電源 11.5~42 V_{DC} を使用する必要があります (IEC 61010-1、CSA 1010.1-92 に準拠)。

i 機器の電源供給には、UL/EN/IEC 61010-1、9.4 項および表 18 の要件に準拠したエネルギー制限センサ回路に接続された電源ユニットのみを使用してください。

消費電流	消費電流 最小消費電流 電流リミット	3.6~23 mA ≤ 3.5 mA、Multidrop モード 4 mA (SIL モードでは使用不可) ≤ 23 mA
------	--------------------------	---

端子 2.5 mm² (12 AWG) およびフェルール

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

残留リップル 永続的残留リップル $U_{SS} \leq 3 \text{ V}$: $U_b \geq 13.5 \text{ V}$ 、 $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$ 時

サージアレスタはオプションとして注文できます。このモジュールは過電圧による破損から電子モジュールを保護します。信号ケーブル (例: 4~20 mA)、通信線 (フィールドバスシステム)、電源線で発生した過電圧を地面に逃します。重大な電圧降下が発生しないため、伝送器の機能は損なわれません。

接続データ :

最大連続電圧 (定格電圧)	$U_c = 42 \text{ V}_{DC}$
公称電流	$I = 0.5 \text{ A}$: $T_{amb.} = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ (176 °F)
サージ電流抵抗 ■ 雷サージ電流 D1 (10/350 μs) ■ 公称放電電流 C1/C2 (8/20 μs)	■ $I_{imp} = 1 \text{ kA}$ (1 配線あたり) ■ $I_n = 5 \text{ kA}$ (1 配線あたり) $I_n = 10 \text{ kA}$ (合計)
1 配線あたりの直列抵抗	1.8 Ω、許容誤差 ±5 %

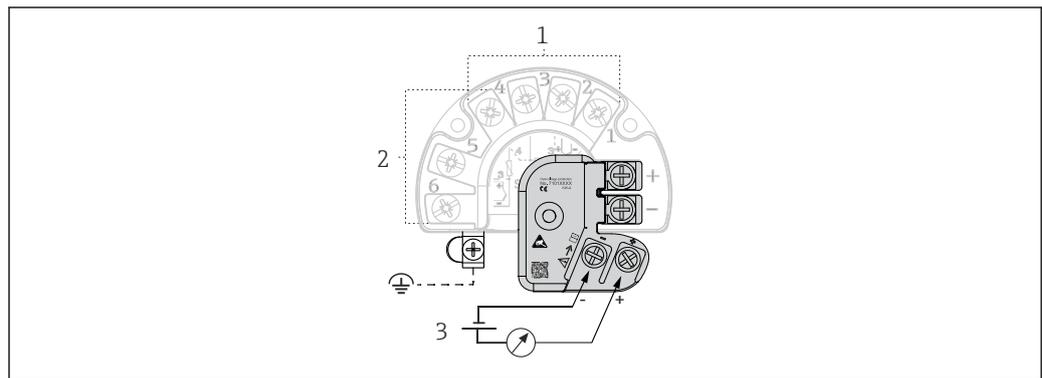


図 16 サージアレスタの電気接続

- 1 センサ 1
- 2 センサ 2
- 3 バスコネクタおよび電源

接地

機器は電位平衡の状態で接続する必要があります。ハウジングと局所接地間の接続の最小断面積として 4 mm² (13 AWG) が必要です。すべての接地接続をしっかりと固定してください。

13.4 性能特性

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

測温抵抗体 (RTD)	0.9~1.3 秒 (接続方法 (2 線式/3 線式/4 線式) に応じて異なります)
熱電対 (TC)	0.8 秒
基準温度	0.9 秒

i ステップ応答を記録する場合、二次チャンネルの測定時間と内部基準測定点の測定時間が、指定した時間に加算されることを考慮する必要があります (該当する場合)。

更新時間 ≤ 100 ms

基準条件

- 校正温度 : $+25$ °C ± 3 K (77 °F ± 5.4 °F)
- 電源電圧 : 24 V DC
- 抵抗調整用の 4 線式回路

最大測定誤差 DIN EN 60770 および上記の基準条件に準拠します。測定誤差データは $\pm 2\sigma$ (ガウス分布) に相当します (95.45%)。このデータには、非線形および繰返し性が含まれます。

標準

規格	名称	測定範囲	標準測定誤差 (\pm)	
測温抵抗体 (RTD) の準拠規格			デジタル値 ¹⁾	電流出力の値
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0~+200 °C (32~+392 °F)	0.08 °C (0.14 °F)	0.1 °C (0.18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0.06 °C (0.11 °F)	0.1 °C (0.18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.07 °C (0.13 °F)	0.09 °C (0.16 °F)
熱電対 (TC) の準拠規格			デジタル値 ¹⁾	電流出力の値
IEC 60584, Part 1	タイプ K (NiCr-Ni) (36)	0~+800 °C (32~+1472 °F)	0.22 °C (0.4 °F)	0.33 °C (0.59 °F)
	タイプ S (PtRh10-Pt) (39)		0.57 °C (1.03 °F)	0.63 °C (1.1 °F)
	タイプ R (PtRh13-Pt) (38)		0.46 °C (0.83 °F)	0.52 °C (0.94 °F)

1) HART 経由で伝送される測定値

測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器の測定誤差

規格	名称	測定範囲	測定誤差 (\pm)	
			デジタル ¹⁾	D/A ²⁾
			測定値ベース ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200~+850 °C (-328~+1562 °F)	ME = $\pm (0.06$ °C (0.11 °F) + 0.005% * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		ME = $\pm (0.05$ °C (0.09 °F) + 0.012% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200~+500 °C (-328~+932 °F)	ME = $\pm (0.03$ °C (0.05 °F) + 0.012% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200~+250 °C (-328~+482 °F)	ME = $\pm (0.02$ °C (0.04 °F) + 0.012% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200~+510 °C (-328~+950 °F)	ME = $\pm (0.05$ °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185~+1100 °C (-301~+2012 °F)	ME = $\pm (0.1$ °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200~+850 °C (-328~+1562 °F)	ME = $\pm (0.05$ °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	

規格	名称	測定範囲	測定誤差 (±)		
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60~+250 °C (-76~+482 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) - 0.006% * (MV - LRV))		
	Ni120 (7)				
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180~+200 °C (-292~+392 °F)	ME = ± (0.10 °C (0.18 °F) + 0.006% * (MV - LRV))		
	Cu100 (11)	-180~+200 °C (-292~+392 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRV)) ME = ± (0.06 °C (0.11 °F) - 0.005% * (MV - LRV))		
	Ni100 (12)	-60~+180 °C (-76~+356 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) - 0.005% * (MV - LRV))		
	Ni120 (13)				
OIML R84: 2003、GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50~+200 °C (-58~+392 °F)	ME = ± (0.1 °C (0.18 °F) + 0.004% * (MV - LRV))		
抵抗伝送器	抵抗 Ω	10~400 Ω	ME = ± (21 mΩ + 0.003% * (MV - LRV))		0.03 % (≅ 4.8 μA)
		10~2000 Ω	ME = ± (35 mΩ + 0.010% * (MV - LRV))		

- 1) HART 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。
- 3) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差。

熱電対 (TC) および電圧トランスミッターの測定誤差

規格	名称	測定範囲	測定誤差 (±)	
			デジタル ¹⁾ 測定値ベース ³⁾	D/A ²⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3	タイプ A (30)	0~+2500 °C (+32~+4532 °F)	ME = ± (0.63 °C (1.13 °F) + 0.017% * (MV - LRV))	0.03 % (≅ 4.8 μA)
	タイプ B (31)	+500~+1820 °C (+932~+3308 °F)	ME = ± (0.95 °C (1.71 °F) - 0.04% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E988-96 ASTM E230-3	タイプ C (32)	0~+2000 °C (+32~+3632 °F)	ME = ± (0.33 °C (0.59 °F) + 0.0065% * (MV - LRV))	
	タイプ D (33)		ME = ± (0.48 °C (0.86 °F) - 0.005% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	タイプ E (34)	-150~+1000 °C (-238~+1832 °F)	ME = ± (0.14 °C (0.25 °F) - 0.003% * (MV - LRV))	
	タイプ J (35)	-150~+1200 °C (-238~+2192 °F)	ME = ± (0.18 °C (0.32 °F) - 0.0025% * (MV - LRV))	
	タイプ K (36)		ME = ± (0.25 °C (0.45 °F) - 0.003% * (MV - LRV))	
	タイプ N (37)	-150~+1300 °C (-238~+2372 °F)	ME = ± (0.32 °C (0.58 °F) - 0.008% * (MV - LRV))	
	タイプ R (38)	+200~+1768 °C (+360~+3214 °F)	ME = ± (0.55 °C (0.99 °F) - 0.009% * (MV - LRV))	
	タイプ S (39)		ME = ± (0.60 °C (1.08 °F) - 0.005% * (MV - LRV))	
	タイプ T (40)	-150~+400 °C (-238~+752 °F)	ME = ± (0.25 °C (0.45 °F) - 0.027% * (MV - LRV))	
DIN 43710	タイプ L (41)	-150~+900 °C (-238~+1652 °F)	ME = ± (0.21 °C (0.38 °F) - 0.005% * (MV - LRV))	
	タイプ U (42)	-150~+600 °C (-238~+1112 °F)	ME = ± (0.29 °C (0.52 °F) - 0.023% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	タイプ L (43)	-200~+800 °C (-328~+1472 °F)	ME = ± (2.2 °C (3.96 °F) - 0.015% * (MV - LRV))	
電圧トランスミッター - (mV)		-20~+100 mV	ME = ±10 μV	4.8 μA

- 1) HART 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。
- 3) 端数切捨てにより生じる可能性のある最大測定誤差からの偏差。

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

伝送器の電流出力の総合測定誤差 = $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル}^2 + \text{測定誤差 } D/A^2)}$

Pt100、測定範囲 0～+200 °C (+32～+392 °F)、測定値 +200 °C (+392 °F)、周囲温度 +25 °C (+77 °F)、電源電圧 24 V での計算例：

測定誤差デジタル = $0.06\text{ °C} + 0.005\% * (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0.08 °C (0.15 °F)
測定誤差 D/A = $0.03\% * 200\text{ °C} (360\text{ °F})$	0.06 °C (0.11 °F)
測定誤差 デジタル値 (HART) :	0.08 °C (0.15 °F)
測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 } D/A^2)}$	0.10 °C (0.19 °F)

Pt100、測定範囲 0～+200 °C (+32～+392 °F)、測定値 +200 °C (+392 °F)、周囲温度 +35 °C (+95 °F)、電源電圧 30 V での計算例：

測定誤差デジタル = $0.06\text{ °C} + 0.005\% * (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0.08 °C (0.15 °F)
測定誤差 D/A = $0.03\% * 200\text{ °C} (360\text{ °F})$	0.06 °C (0.11 °F)
周囲温度の影響 (デジタル) = $(35 - 25) * (0.002\% * 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、最小 0.005 °C	0.08 °C (0.14 °F)
周囲温度の影響 (D/A) = $(35 - 25) * (0.001\% * 200\text{ °C})$	0.02 °C (0.04 °F)
周囲温度の影響 (デジタル) = $(30 - 24) * (0.002\% * 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$ 、最小 0.005 °C	0.05 °C (0.09 °F)
電源電圧の影響 (D/A) = $(30 - 24) * (0.001\% * 200\text{ °C})$	0.01 °C (0.02 °F)
測定誤差 デジタル値 (HART) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2)}$	0.13 °C (0.23 °F)
測定誤差 アナログ値 (電流出力) : $\sqrt{(\text{測定誤差 デジタル}^2 + \text{測定誤差 } D/A^2 + \text{周囲温度の影響 (デジタル)}^2 + \text{周囲温度の影響 (D/A)}^2 + \text{電源電圧の影響 (デジタル)}^2 + \text{電源電圧の影響 (D/A)}^2)}$	0.14 °C (0.25 °F)

測定誤差データは 2σ に相当します (ガウス分布)。

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

センサの物理的な入力測定範囲	
10～400 Ω	Cu50、Cu100、多項式 RTD、Pt50、Pt100、Ni100、Ni120
10～2000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000
-20～100 mV	熱電対タイプ : A、B、C、D、E、J、K、L、N、R、S、T、U

 SIL モードでは他の測定誤差が適用されます。

 詳細については、機能安全マニュアル (FY01106T) を参照してください。

センサの調整

センサマッチング機能

RTD センサは最も直線性に優れた温度測定素子の 1 つですが、出力をリニアライズする必要があります。温度測定精度を大幅に向上させるために、機器では以下の 2 つの方法を使用できます。

■ Callendar van Dusen 係数 (Pt100 測温抵抗体)

Callendar Van Dusen の式は以下のとおりです。

$$R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$$

係数 A、B、C を使用してセンサ (白金) と伝送器を適合させて、計測システムの精度を向上させます。標準センサの係数は IEC 751 で規定されています。標準センサを使用できない場合、または精度を向上させる必要がある場合は、各センサの校正によってセンサの係数を特定できます。

■ 銅/ニッケル測温抵抗体 (RTD) のリニアライゼーション

銅/ニッケルの多項式は以下のとおりです。

$$R_T = R_0(1+AT+BT^2)$$

係数 A と B を使用して、ニッケルまたは銅測温抵抗体 (RTD) をリニアライズします。各係数の正確な値は校正データから取得します。この値はセンサごとに固有です。これらのセンサ固有の係数を伝送器に送信します。

上記のいずれかの方法を使用してセンサと伝送器を適合させると、システム全体の温度測定精度が大幅に向上します。これは、標準化されたセンサ曲線データではなく、接続センサ固有のデータが伝送器で使用されるためです。

1 点調整 (オフセット)

センサ値をシフトします。

2 点調整 (センサトリミング)

伝送器入力の測定センサ値を補正します (スロープおよびオフセット)。

電流出力調整

4 または 20 mA の電流出力値を補正します (SIL モードでは実行不可)。

動作影響

測定誤差データは $\pm 2\sigma$ (ガウス分布) に相当します (95.45%)。

周囲温度および電源電圧が測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器の動作に与える影響

名称	規格	周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±)		電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±)			
		デジタル ¹⁾	D/A ²⁾	デジタル ¹⁾	D/A ²⁾		
		最大	測定値ベース	最大	測定値ベース		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %
Pt200 (2)		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.009 °C (0.016 °F)		≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.009 °C (0.016 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004 °C (0.007 °F)		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004 °C (0.007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %	≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.01 °C (0.018 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.01 °C (0.018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005 °C (0.009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.004 °C (0.007 °F)	-		≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-	
Ni120 (7)		-	-	-	-		

名称	規格	周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±)			電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±)		
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.007 °C (0.013 °F)	-	0.001 %	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-	0.001 %
Cu100 (11)		0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004 °C (0.007 °F)			≤ 0.004 °C (0.007 °F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004 °C (0.007 °F)	
Ni100 (12)		-			-		
Ni120 (13)		-			-		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0.007 °C (0.013 °F)	-		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-	
抵抗伝送器 (Ω)							
10~400 Ω		≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 1.5 mΩ	0.001 %	≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 1.5 mΩ	0.001 %
10~2000 Ω		≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 15 mΩ	

- 1) HART 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)。

周囲温度および電源電圧が熱電対 (TC) および電圧トランスミッターの動作に与える影響

名称	規格	周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±)			電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±)		
		デジタル ¹⁾		D/A ²⁾	デジタル		D/A ²⁾
		最大	測定値ベース		最大	測定値ベース	
タイプ A (30)	IEC 60584-1	≤ 0.13 °C (0.23 °F)	0.0055% * (MV - LRV)、 最小 0.03 °C (0.054 °F)	0.001 %	≤ 0.07 °C (0.13 °F)	0.0054% * (MV - LRV)、 最小 0.02 °C (0.036 °F)	0.001 %
タイプ B (31)		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	-		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	-	
タイプ C (32)	IEC 60584-1/ ASTM E988-96	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.0045% * (MV - LRV)、 最小 0.03 °C (0.054 °F)		≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.0045% * (MV - LRV)、 最小 0.03 °C (0.054 °F)	
タイプ D (33)		ASTM E988-96	0.004% * (MV - LRV)、 最小 0.035 °C (0.063 °F)		0.004% * (MV - LRV)、 最小 0.035 °C (0.063 °F)		
タイプ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003% * (MV - LRV)、 最小 0.016 °C (0.029 °F)		0.003% * (MV - LRV)、 最小 0.016 °C (0.029 °F)		
タイプ J (35)		≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.0028% * (MV - LRV)、 最小 0.02 °C (0.036 °F)		0.0028% * (MV - LRV)、 最小 0.02 °C (0.036 °F)		
タイプ K (36)			0.003% * (MV - LRV)、 最小 0.013 °C (0.023 °F)		0.003% * (MV - LRV)、 最小 0.013 °C (0.023 °F)		
タイプ N (37)			0.0028% * (MV - LRV)、 最小 0.020 °C (0.036 °F)		0.0028% * (MV - LRV)、 最小 0.020 °C (0.036 °F)		
タイプ R (38)		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	0.0035% * (MV - LRV)、 最小 0.047 °C (0.085 °F)		0.0035% * (MV - LRV)、 最小 0.047 °C (0.085 °F)		
タイプ S (39)			-		-		
タイプ T (40)		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	
タイプ L (41)	DIN 43710	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-	-	-		

名称	規格	周囲温度： 温度変化 1°C (1.8°F) あたりの影響 (±)			電源電圧： 電圧変化 1V あたりの影響 (±)		
		≤ 0.01°C (0.02°F)	-	-	-	-	-
タイプ U (42)		≤ 0.01°C (0.02°F)	-	-	-	-	-
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0.02°C (0.04°F)	-	-	-	-	-
電圧トランスミッター (mV)				0.001 %	0.001 %		
-20~100 mV	-	≤ 3 μV	-				

- 1) HART 経由で伝送される測定値
- 2) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)

MV = 測定値

LRV = 該当センサの下限設定値

伝送器の電流出力の総合測定誤差 = $\sqrt{(\text{測定誤差デジタル}^2 + \text{測定誤差 D/A}^2)}$

長期ドリフト、測温抵抗体 (RTD) および抵抗伝送器

名称	規格	長期ドリフト (±) ¹⁾		
		1 年後	3 年後	5 年後
		測定値ベース		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.016% * (MV - LRV) または 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.025% * (MV - LRV) または 0.05 °C (0.09 °F)	≤ 0.028% * (MV - LRV) または 0.06 °C (0.10 °F)
Pt200 (2)		0.25 °C (0.44 °F)	0.41 °C (0.73 °F)	0.50 °C (0.91 °F)
Pt500 (3)		≤ 0.018% * (MV - LRV) または 0.08 °C (0.14 °F)	≤ 0.03% * (MV - LRV) または 0.14 °C (0.25 °F)	≤ 0.036% * (MV - LRV) または 0.17 °C (0.31 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.0185% * (MV - LRV) または 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.031% * (MV - LRV) または 0.07 °C (0.12 °F)	≤ 0.038% * (MV - LRV) または 0.08 °C (0.14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.015% * (MV - LRV) または 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.024% * (MV - LRV) または 0.07 °C (0.12 °F)	≤ 0.027% * (MV - LRV) または 0.08 °C (0.14 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.017% * (MV - LRV) または 0.07 °C (0.13 °F)	≤ 0.027% * (MV - LRV) または 0.12 °C (0.22 °F)	≤ 0.03% * (MV - LRV) または 0.14 °C (0.25 °F)
Pt100 (9)		≤ 0.016% * (MV - LRV) または 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.025% * (MV - LRV) または 0.07 °C (0.12 °F)	≤ 0.028% * (MV - LRV) または 0.07 °C (0.13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0.04 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.10 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0.06 °C (0.10 °F)	0.09 °C (0.16 °F)	0.11 °C (0.20 °F)
Cu100 (11)		≤ 0.015% * (MV - LRV) または 0.04 °C (0.06 °F)	≤ 0.024% * (MV - LRV) または 0.06 °C (0.10 °F)	≤ 0.027% * (MV - LRV) または 0.06 °C (0.11 °F)
Ni100 (12)		0.03 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.06 °C (0.10 °F)
Ni120 (13)		0.03 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.06 °C (0.10 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0.06 °C (0.10 °F)	0.09 °C (0.16 °F)	0.10 °C (0.18 °F)
抵抗伝送器				
10~400 Ω		≤ 0.0122% * (MV - LRV) または 12 mΩ	≤ 0.02% * (MV - LRV) または 20 mΩ	≤ 0.022% * (MV - LRV) または 22 mΩ
10~2000 Ω		≤ 0.015% * (MV - LRV) または 144 mΩ	≤ 0.024% * (MV - LRV) または 240 mΩ	≤ 0.03% * (MV - LRV) または 295 mΩ

- 1) 大きい方の値が有効

長期ドリフト、熱電対 (TC) および電圧トランスミッター

名称	規格	長期ドリフト (±) ¹⁾		
		1年後	3年後	5年後
		測定値ベース		
タイプ A (30)	IEC 60584-1	≤ 0.048% * (MV - LRV) または 0.46 °C (0.83 °F)	≤ 0.072% * (MV - LRV) または 0.69 °C (1.24 °F)	≤ 0.1% * (MV - LRV) または 0.94 °C (1.69 °F)
タイプ B (31)		1.08 °C (1.94 °F)	1.63 °C (2.93 °F)	2.23 °C (4.01 °F)
タイプ C (32)	IEC 60584-1/ASTM E988-96	≤ 0.038% * (MV - LRV) または 0.41 °C (0.74 °F)	≤ 0.057% * (MV - LRV) または 0.62 °C (1.12 °F)	≤ 0.078% * (MV - LRV) または 0.85 °C (1.53 °F)
タイプ D (33)	ASTM E988-96	≤ 0.035% * (MV - LRV) または 0.57 °C (1.03 °F)	≤ 0.052% * (MV - LRV) または 0.86 °C (1.55 °F)	≤ 0.071% * (MV - LRV) または 1.17 °C (2.11 °F)
タイプ E (34)	IEC 60584-1	≤ 0.024% * (MV - LRV) または 0.15 °C (0.27 °F)	≤ 0.037% * (MV - LRV) または 0.23 °C (0.41 °F)	≤ 0.05% * (MV - LRV) または 0.31 °C (0.56 °F)
タイプ J (35)		≤ 0.025% * (MV - LRV) または 0.17 °C (0.31 °F)	≤ 0.037% * (MV - LRV) または 0.25 °C (0.45 °F)	≤ 0.051% * (MV - LRV) または 0.34 °C (0.61 °F)
タイプ K (36)		≤ 0.027% * (MV - LRV) または 0.23 °C (0.41 °F)	≤ 0.041% * (MV - LRV) または 0.35 °C (0.63 °F)	≤ 0.056% * (MV - LRV) または 0.48 °C (0.86 °F)
タイプ N (37)		0.36 °C (0.65 °F)	0.55 °C (0.99 °F)	0.75 °C (1.35 °F)
タイプ R (38)		0.83 °C (1.49 °F)	1.26 °C (2.27 °F)	1.72 °C (3.10 °F)
タイプ S (39)		0.84 °C (1.51 °F)	1.27 °C (2.29 °F)	2.23 °C (4.01 °F)
タイプ T (40)		0.25 °C (0.45 °F)	0.37 °C (0.67 °F)	0.51 °C (0.92 °F)
タイプ L (41)		DIN 43710	0.20 °C (0.36 °F)	0.31 °C (0.56 °F)
タイプ U (42)	0.24 °C (0.43 °F)		0.37 °C (0.67 °F)	0.50 °C (0.90 °F)
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	0.22 °C (0.40 °F)	0.33 °C (0.59 °F)	0.45 °C (0.81 °F)
電圧トランスミッター (mV)				
-20~100 mV		≤ 0.027% * (MV - LRV) または 5.5 μV	≤ 0.041% * (MV - LRV) または 8.2 μV	≤ 0.056% * (MV - LRV) または 11.2 μV

1) 大きい方の値が有効

アナログ出力の長期ドリフト

長期ドリフト : D/A ¹⁾ (±)		
1年後	3年後	5年後
0.021%	0.029%	0.031%

1) アナログ出力信号の設定スパンに基づいた割合 (%)

基準接点の影響

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (熱電対 (TC) の内部基準接点)

13.5 環境

周囲温度

危険場所については、防爆資料を参照してください。

ディスプレイなし	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
ディスプレイ付き	-40~+80 °C (-40~+176 °F)

サージアレスタモジュール付き	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
SIL モード	-40~+75 °C (-40~+167 °F)

i 周囲温度が -20 °C (-4 °F) 未満の場合、ディスプレイの反応速度が低下する可能性があります。温度が -30 °C (-22 °F) 未満の場合、ディスプレイの視認性を保証することはできません（視認性が低下する可能性があります）。

保管温度	ディスプレイなし	-40~+100 °C (-40~+212 °F)
	ディスプレイ付き	-40~+80 °C (-40~+176 °F)
	サージアレスタモジュール付き	-40~+100 °C (-40~+212 °F)

相対湿度 許容：0~95 %

運転高度 海拔 2 000 m (6 560 ft) 以下

気候クラス EN 60654-1、クラス Dx に準拠

保護等級 アルミダイカストまたはステンレスハウジング：IP66/67、Type 4X

耐衝撃振動性 耐衝撃性：KTA 3505（5.8.4 項の衝撃試験）に準拠
IEC 60068-2-6 test
Fc：振動（正弦波）
耐振動性：
耐振動性：DNVGL-CG-0339：2021 および DIN EN 60068-2-6 に準拠
■ 25~100 Hz、4g 時
■ 5~25 Hz、1.6 mm
i L 字型の取付ブラケットを使用すると、共振が発生する可能性があります（「アクセサリ」セクションの壁/パイプ 2" 取付ブラケットを参照）。注意：フィールド伝送器で発生する振動が仕様を超えないようにしてください。

電磁適合性 (EMC)

CE 適合性

電磁適合性は IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 EMC (NE21) のすべての関連要件に準拠します。詳細については、適合宣言を参照してください。

測定範囲の最大測定誤差 < 1 %。

干渉波の適合性は IEC/EN 61326 の工業要件に準拠

干渉波の放出は IEC/EN 61326 のクラス B 機器に準拠

SIL 適合性は IEC 61326-3-1 または IEC 61326-3-2 に準拠

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

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

過電圧カテゴリー

II

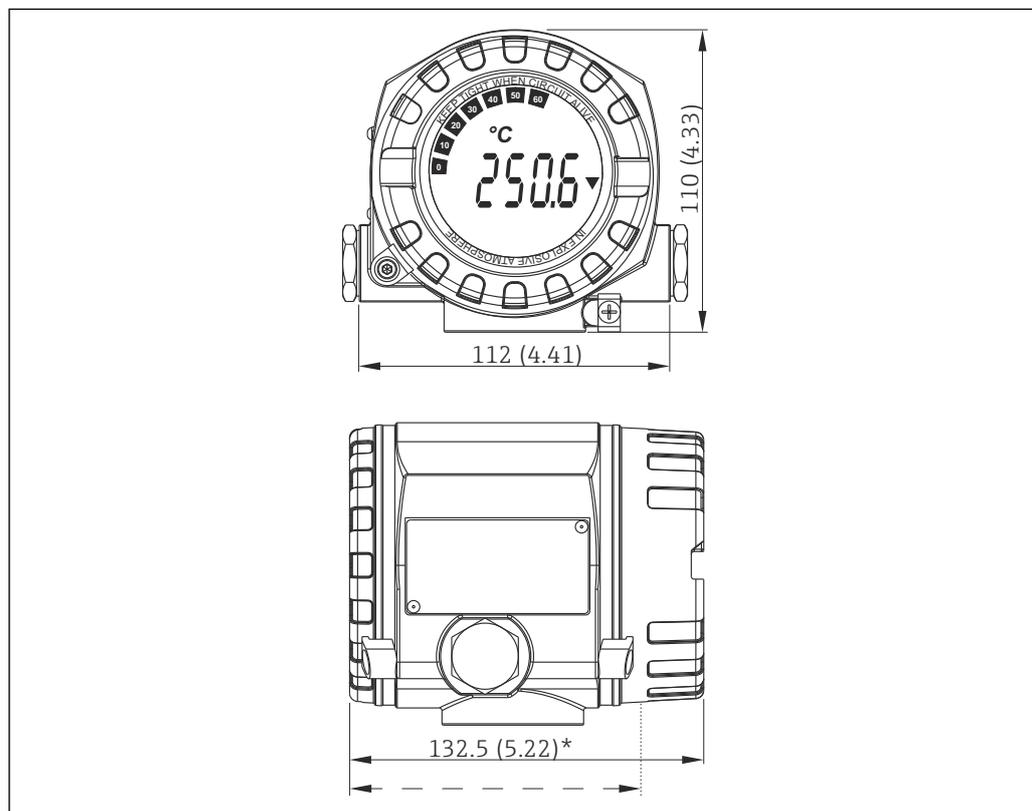
汚染度

2

13.6 構造

外形寸法

寸法単位 : mm (in)



A0024608

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

i * 寸法 (ディスプレイなし) = 112 mm (4.41")

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

質量

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

材質

ハウジング	センサ端子	銘板
アルミダイカストハウジング AlSi10Mg/AlSi12 (ポリエステルベースに粉体塗装)	ニッケルめっき真鍮 0.3 μm 金フラッシュ/腐食なし	アルミニウム AlMg1、黒色アルマイト処理
SUS 316L 相当		1.4404 (SUS 316L 相当)
		-
ディスプレイ O リング 88x3 HNBR 70° ショア、PTFE コーティング	-	-

電線口	バージョン	タイプ
	ネジ	
		2x ネジ M20
		2x ネジ G½"
ケーブルグラウンド		2x カップリング M20

13.7 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

MTTF	<p>142 a (Siemens SN-29500 に準拠)、40 °C (104 °F) 時</p> <p>平均故障時間 (MTTF) は、通常の動作中に機器が故障するまでの理論的に予想される時間を示します。MTTF という用語は、温度伝送器などの修理不可能なシステムに使用されます。</p>
------	---

機能安全	<p>SIL 2/3 (ハードウェア/ソフトウェア) 認定規格 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 61508-1:2010 (管理) ■ IEC 61508-2:2010 (ハードウェア) ■ IEC 61508-3:2010 (ソフトウェア) <p>詳細については、「機能安全マニュアル」を参照してください。</p>
------	--

HART 認定	<p>温度伝送器は FieldComm Group に登録されており、FieldComm Group HART Specifications、Revision 7 の要件を満たします。</p>
---------	--

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)」、「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。Expert (エキスパート) メニューのパラメータグループには、「Setup (設定)」および「Diagnostics (診断)」操作メニューのすべてのパラメータ、およびエキスパート専用のその他のパラメータが含まれます。

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。

SIL モードと標準モードでは設定が異なります。SIL モードの設定については、機能安全マニュアルを参照してください。

 詳細については、機能安全マニュアル (FY01106T) を参照してください。

Setup →	Device tag	→  68
	Unit	→  69
	Assign current output (PV)	→  69
	Reset sensor backup	→  70
	4mA value	→  70
	20mA value	→  70
	Sensor type 1	→  71
	Connection type 1	→  71
	2-wire compensation 1	→  71
	Reference junction 1	→  72
	RJ preset value 1	→  72
	Sensor offset 1	→  73
	Sensor type 2	→  71
	Connection type 2	→  71
	2-wire compensation 2	→  71
	Reference junction 2	→  72
	RJ preset value 2	→  72
	Sensor offset 2	→  73

Setup →	Advanced setup →	Enter access code	→  73
		Access status tooling	→  74
		Locking status	→  74

Setup →	Advanced setup →	Sensor →	Drift/difference mode	→  75
			Drift/difference alarm delay	→  76
			Drift/difference set point	→  76
			Sensor switch set point	→  77

Setup →	Advanced setup →	Current output →	Output current	→ 78
			Failure mode	→ 78
			Failure current	→ 78
			4 mA current trimming	→ 79
			20 mA current trimming	→ 79
			Reset trim	→ 79

Setup →	Advanced setup →	Display →	Display interval	→ 79
			Value 1 display	→ 80
			Display text 1	→ 80
			Decimal places 1	→ 81
			Value 2 display	→ 80
			Display text 2	→ 80
			Decimal places 2	→ 81
			Value 3 display	→ 80
			Display text 3	→ 80
		Decimal places 3	→ 81	

Setup →	Advanced setup →	SIL →	SIL option	→ 81
			Operational state	→ 81
			SIL checksum	→ 82
			Force safe state	→ 82
			Deactivate SIL	→ 83
			Restart device	→ 83
			Expert mode	→ 83

Setup →	Advanced setup →	Administration →	Device reset	→ 83
			Define device write protection code	→ 84

Diagnostics →	Actual diagnostics 1	→ 85
	Previous diagnostics 1	→ 85
	Reset backup	→ 85
	Operating time	→ 86

Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 86
		Actual diagnostics 1-3	→ 86
		Actual diag 1-3 channel	→ 86

Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n	→ 87
		Previous diag channel n	→ 87

Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 68
		Serial number	→ 88
		Firmware version	→ 88
		Device name	→ 89
		Order code	→ 89
		Configuration counter	→ 89

Diagnostics →	Measured values →	Sensor 1 value	→ 90
		Sensor 2 value	→ 90
		Device temperature	→ 90

Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n min value	→ 90
			Sensor n max value	→ 90
			Device temperature min.	→ 91
			Device temperature max.	→ 91

Diagnostics →	Simulation →	Current output simulation	→ 91
		Value current output	→ 92

Expert →	Enter access code	→ 73
	Access status tooling	→ 74
	Locking status	→ 74

Expert →	System →	Unit	→ 69
		Damping	→ 93
		Alarm delay	→ 94
		Mains frequency filter	→ 94

Expert →	System →	Display →	Display interval	→ 79
			Value 1 display	→ 80
			Display text 1	→ 80
			Decimal places 1	→ 81
			Value 2 display	→ 80
			Display text 2	→ 80
			Decimal places 2	→ 81
			Value 3 display	→ 80
			Display text 3	→ 80
Decimal places 3	→ 81			

Expert →	System →	Administration →	Define device write protection code	→ 84
			Device reset	→ 83

Expert →	Sensor →	Measurement channels	→ 94
-----------------	-----------------	----------------------	------

Expert →	Sensor →	Sensor n¹⁾ →	Sensor type n	→ 71
			Connection type n	→ 71
			2-wire compensation n	→ 71
			Reference junction n	→ 72
			RJ preset value n	→ 72
			Sensor offset n	→ 73
			Sensor serial number	→ 96

1) n = センサ入力の番号 (1 および 2)

Expert →	Sensor →	Sensor n →	Sensor trimming →	Sensor trimming	→ 97
				Sensor trimming lower value	→ 97
				Sensor trimming upper value	→ 97
				Sensor trimming min span	→ 98
				Reset trim	→ 98

Expert →	Sensor →	Sensor n¹⁾ →	Linearization →	Call./v. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 99
				Polynomial coeff. R0, A, B	→ 99
				Sensor n lower limit	
				Sensor n upper limit	

1) n = センサ入力の番号 (1 および 2)

Expert →	Sensor →	Drift/calibration →	Sensor switch set point	→ 77
			Drift/difference mode	→ 75
			Drift/difference alarm delay	→ 76
			Drift/difference set point	→ 76
			Control	→ 101
			Start value	→ 102
			Calibration countdown	→ 102

Expert →	Output →	4mA value	→ 70
		20mA value	→ 70
		Failure mode	→ 78
		Failure current	→ 78
		4 mA current trimming	→ 79
		20 mA current trimming	→ 79
		Reset trim	→ 79

Expert →	Communication →	HART configuration →	Device tag	→ 68
			HART short tag	→ 104
			HART address	→ 104
			No. of preambles	→ 104
			Configuration changed	→ 105
			Reset configuration changed	→ 105

Expert →	Communication →	HART info →	Device type	→ 105
			Device revision	→ 105
			Device ID	→ 106
			Manufacturer ID	→ 106
			HART revision	→ 106
			HART descriptor	→ 106
			HART message	→ 107
			Hardware revision	→ 107
			Software revision	→ 107
			HART date code	→ 107
			Process unit tag	→ 108
			Location description	→ 108
			Longitude	→ 108
			Latitude	→ 108
			Altitude	→ 109
Location method	→ 109			

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	→ 69
			PV	→ 110
			Reset sensor backup	→ 70
			Assign SV	→ 110
			SV	→ 110
			Assign TV	→ 110
			TV	→ 111
			Assign QV	→ 111
QV	→ 111			

Expert →	Communication →	Burst configuration 1-3 →	Burst mode	→ 111
			Burst command	→ 112
			Burst variable n	→ 112
			Burst trigger mode	→ 113
			Burst trigger level	→ 114
			Min. update period	→ 114
			Max. update period	→ 114

Expert →	Diagnostics →	Actual diagnostics 1	→ 85
		Previous diagnostics 1	→ 85
		Reset backup	→ 85
		Operating time	→ 86

Expert →	Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 86
			Actual diagnostics 1-3	→ 85
			Actual diag 1-3 channel	→ 86

Expert →	Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n	→ 87
			Previous diag n channel	→ 87

Expert →	Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 68
			Squawk	→ 115
			Serial number	→ 88
			Firmware version	→ 88
			Device name	→ 89
			Order code	→ 89
			Extended order code	→ 116
			Extended order code 2	→ 116
			Extended order code 3	→ 116
			Manufacturer ID	→ 106
			Manufacturer	→ 117
			Hardware revision	→ 107
			Configuration counter	→ 89

Expert →	Diagnostics →	Measured values →	Sensor n value	→ 90
			Sensor n raw value	→ 117
			Device temperature	→ 90

Expert →	Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor n min value	→ 90
				Sensor n max value	→ 90
				Reset sensor min/max values	→ 118
				Device temperature min.	→ 91
				Device temperature max.	→ 91
				Reset device temperature min/max	→ 118

Expert →	Diagnostics →	Simulation →	Diagnostic event simulation	→ 119
			Current output simulation	→ 91
			Value current output	→ 92

Expert →	Diagnostics →	Diagnostic settings →	Diagnostic behavior → Sensor, electronics, process, configuration	→ 119
-----------------	----------------------	------------------------------	---	-------

Expert →	Diagnostics →	Diagnostic settings →	Status signal → Sensor, electronics, process, configuration	→ 120
-----------------	----------------------	------------------------------	---	-------

Additional functions →	Compare datasets ¹⁾
	Save / restore ¹⁾
	Create documentation ¹⁾

1) このパラメータは、Endress+Hauser の FieldCare および DeviceCare など、FDT/DTM ベースの操作ツールにのみ表示されます。

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、伝送器を稼働させることができます。

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

バックアップ機能

Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータで、**Sensor 1 (backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2))** または **Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup (平均値 : 0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ)** を選択した場合、対応するバックアップ機能が有効になります。

Sensor 1 (backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2)) を選択した場合、センサ 1 が故障したときに、伝送器では一次測定値を取得するセンサをセンサ 2 に切り替え、センサ 2 の測定値が PV として使用されます。4~20 mA 信号が遮断されることはありません。故障したセンサのステータスは HART 経由で出力されます。表示器が接続されている場合は、そこに診断メッセージが表示されます。

Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup (平均値 : 0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ) を選択した場合、以下の 3 つのシナリオが考えられます。

- センサ 1 が故障した場合、平均値はセンサ 2 の測定値になり、4~20 mA 信号は遮断されず、診断情報が HART 経由で出力されます。
- センサ 2 が故障した場合、平均値はセンサ 1 の測定値になり、4~20 mA 信号は遮断されず、診断情報が HART 経由で出力されます。
- 2 つのセンサが同時に故障した場合、伝送器はフェールセーフモードの設定に従って動作し、診断情報が HART 経由で出力されます。

Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) パラメータでは、センサエラー修正後の伝送器の動作を設定します。

Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) パラメータ	Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータ	
	Sensor 1 (backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2)) を選択した場合	Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup (平均値 : 0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ) を選択した場合
Automatic (自動) を選択した場合	伝送器はセンサ 1 のセンサエラーの修正後に自動的にセンサ 1 に切り替わり、センサ 1 が PV として使用されます。	センサエラーの修正後、伝送器は自動的に平均値に戻り、これが PV として使用されます。
Manual (手動) を選択した場合	センサ 1 のセンサエラーの修正後、伝送器は Diagnostics (診断) メニューの Reset backup (バックアップのリセット) ボタンによる手動確認が行われた場合にのみ、通常動作を再開し、センサ 1 が PV として使用されます。代わりに、伝送器のオフ/オン (電源の入れ直し) によっても通常動作を再開することができます。この確認が行われるまでは、センサ 2 が PV として使用され、診断情報が HART 経由で出力されます。	センサエラーの修正後、伝送器は Diagnostics (診断) メニューの Reset backup (バックアップのリセット) ボタンによる手動確認が行われた場合にのみ、通常動作を再開し、平均値が PV として使用されます。代わりに、伝送器のオフ/オン (電源の入れ直し) によっても通常動作を再開することができます。この確認が行われるまでは、シナリオに応じてセンサ 1 またはセンサ 2 が PV として使用され、診断情報が HART 経由で出力されます。

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) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → 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。この名前はディスプレイに表示されます。

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）

工場設定 EH_TMT162_シリアル番号

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 すべての測定値の工学単位を選択します。

選択項目

- °C
- °F
- K
- °R
- Ohm
- mV

工場設定 °C

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

ナビゲーション  Setup（設定）→ Assign current output (PV)（電流出力の割当て（PV））
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 測定変数を一次 HART 値（PV）に割り当てます。

選択項目

- Sensor 1（センサ 1）（測定値）
- Sensor 2（センサ 2）（測定値）
- Device temperature（機器温度）
- 2 つの測定値の平均値：0.5 x (SV1+SV2)
- センサ 1 とセンサ 2 の差：SV1-SV2
- Sensor 1 (backup sensor 2)（センサ 1（バックアップセンサ 2））：センサ 1 が故障した場合、センサ 2 の値が自動的に一次 HART 値（PV）になります：センサ 1（またはセンサ 2）。
- Sensor switching（センサスイッチング）：値がセンサ 1 に設定されたしきい値 T を超過した場合、センサ 2 の測定値が一次 HART 値（PV）になります。センサ 1 の測定値が T を 2 K 以上下回った場合、再びセンサ 1 に切り替わります：センサ 1（センサ 2：センサ 1 > T の場合）
- Average: 0.5 x (SV1+SV2) with backup（平均値：0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ）（もう 1 台のセンサでエラーが発生した場合、センサ 1 またはセンサ 2 の測定値を使用）

 しきい値を設定するには、**Sensor switch set point（センサスイッチ設定値）**
→  77 パラメータを使用します。温度に応じたセンサの切替えには、温度レンジの異なる 2 台のセンサを併用できるという利点があります。

工場設定 Sensor 1（センサ 1）

Reset sensor backup (センサバックアップのリセット)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) Expert (エキスパート) → Communication (通信) → HART output (HART 出力) → Reset sensor backup (センサバックアップのリセット)
必須条件	Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータで、 Sensor 1 (Backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2)) または 0.5 x (SV1+SV2) with backup (0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ) を選択していること。
説明	機器をセンサバックアップ機能から通常の測定モードにリセットする方法を選択します。 i Automatic (自動) を選択した場合：センサ 1 のすべてのセンサエラーの修正後、機器は自動的に通常の測定モードにリセットされます。 Manual (手動) を選択した場合：センサ 1 のすべてのセンサエラーの修正後、機器は手動で通常の測定モードにリセットされます。手動確認は、 Diagnostics (診断) メニューの Reset backup (バックアップのリセット) パラメータを使用して行います。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatic (自動) ▪ Manual (手動)
工場設定	Automatic (自動)

4mA value (4mA 値)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → 4 mA value (20 mA の値) 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。 i 設定可能なリミット値は、 Sensor type (センサタイプ) パラメータで選択したセンサタイプ → ☰ 71 および Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータで割り当てた測定変数に応じて異なります。
ユーザー入力	センサタイプおよび「Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))」に応じて異なります。
工場設定	0

20mA value (20mA 値)

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)
---------	---

説明	測定値を 20 mA の電流値に割り当てます。  設定可能なリミット値は、 Sensor type (センサタイプ) パラメータで選択したセンサタイプ →  71 および Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータで割り当てた測定変数に応じて異なります。
ユーザー入力	センサタイプおよび「Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))」に応じて異なります。
工場設定	100

Sensor type n (センサタイプ n)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Sensor type n (センサタイプ n) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor type n (センサタイプ n)
説明	センサ入力のセンサタイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor type 1 (センサタイプ 1) : センサ入力 1 の設定 ■ Sensor type 2 (センサタイプ 2) : センサ入力 2 の設定  個々のセンサを接続するときには、端子割当てに従ってください。2 チャンネル動作の場合は、使用可能な接続オプションにも従う必要があります。
選択項目	選択可能なすべてのセンサタイプのリストは、「技術データ」セクション →  46 に記載されています。
工場設定	Sensor type 1 (センサタイプ 1) : Pt100 IEC751 Sensor type 2 (センサタイプ 2) : センサなし

Connection type n (接続タイプ n)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Connection type n (接続タイプ n) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Connection type n (接続タイプ n)
必須条件	センサタイプとして測温抵抗体センサが設定されていること。
説明	この機能を使用して、センサの接続タイプを選択します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサ 1 (Connection type 1 (接続タイプ 1)) : 2-wire (2 線式)、3-wire (3 線式)、4-wire (4 線式) ■ センサ 2 (Connection type 2 (接続タイプ 2)) : 2-wire (2 線式)、3-wire (3 線式)
工場設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサ 1 (Connection type 1 (接続タイプ 1)) : 4-wire (4 線式) ■ センサ 2 (Connection type 2 (接続タイプ 2)) : なし

2-wire compensation n (2 線式補償 n)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → 2-wire compensation n (2線式補償 n) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → 2-wire compensation n (2線式補償 n)
必須条件	センサタイプとして 2線式 接続タイプの測温抵抗体センサが設定されていること。
説明	この機能を使用して、測温抵抗体の 2線式補償のための抵抗値を設定します。
ユーザー入力	0~30 Ohm
工場設定	0

Reference junction n (基準接合部 n)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Reference junction n (基準接合部 n) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Reference junction n (基準接合部 n)
必須条件	センサタイプとして、熱電対 (TC) センサが選択されていること。
説明	この機能を使用して、熱電対 (TC) の温度補正のために基準接合部測定を選択します。  <ul style="list-style-type: none"> ▪ プリセット値が選択されている場合は、補償値を RJ preset value (RJ プリセット値) で設定します。 ▪ Measured value sensor 2 (センサ 2 測定値) を選択する場合、チャンネル 2 の測定温度を設定する必要があります。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No compensation (補償なし) : 温度補正は使用されません。 ▪ Internal measurement (内部測定) : 内部基準接合部の温度が使用されます。 ▪ Fixed value (固定値) : 固定値が使用されます。 ▪ Measured value sensor 2 (センサ 2 測定値) : センサ 2 の測定値が使用されます。  Reference junction 2 (基準接合部 2) パラメータに対して、 Measured value sensor 2 (センサ 2 測定値) を選択することはできません。
工場設定	Internal measurement (内部測定)

RJ preset value n (RJ プリセット値 n)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → RJ preset value (RJ プリセット値) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → RJ preset value (RJ プリセット値)
必須条件	Reference junction n (基準接合部 n) を選択した場合は、 Preset value (プリセット値) パラメータを設定すること。
説明	この機能を使用して、温度補正のための固定プリセット値を設定します。
ユーザー入力	-50~+87 °C
工場設定	0,00

Sensor offset n (センサオフセット n)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Sensor offset n (センサオフセット n) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor offset n (センサオフセット n)
説明	この機能を使用して、センサ測定値のゼロ点調整 (オフセット) を設定します。指定した値が、測定値に加算されます。
ユーザー入力	-10.0~+10.0
工場設定	0.0

14.1.1 「Advanced setup (高度な設定)」サブメニュー

Enter access code (アクセスコード入力)

ナビゲーション	 Setup (設定) → 高度な設定 (高度な設定) → Enter access code (アクセスコード入力) Expert (エキスパート) → Enter access code (アクセスコード入力)
説明	<p>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。</p> <p> 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。</p>

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 0~9999

工場設定 0

Access status tooling (アクセスステータスツール)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Access status tooling (アクセスステータスツール)
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を表示します。

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)

工場設定 Operator (オペレータ)

Locking status (ロックステータス)

ナビゲーション

☐ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Locking status (ロックステータス)
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 (ソフトウェア、ハードウェア、または SIL ロック) が表示されます。電子モジュールにハードウェアロック用 DIP スイッチがあります。書き込み保護が有効な場合、パラメータに対する書き込みアクセスは無効になります。

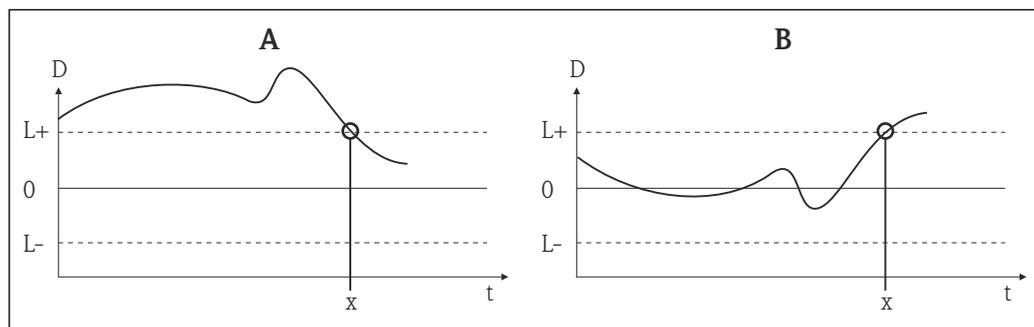
「Sensor (センサ)」サブメニュー

ドリフト/差異モード (ドリフト/差異モード)

2 台のセンサを接続し、各測定値の差が指定値に達した場合、診断イベントとしてステータス信号が生成されます。ドリフト/差異監視機能を使用すると、測定値の正確性を検証し、接続センサを相互に監視することができます。ドリフト/差異監視機能を有効にするには、**Drift/difference mode (ドリフト/差異モード)** パラメータを使用します。2 つのモードはそれぞれ機能が異なります。**In band (インバンド)** を選択した場合 ($ISV1-SV2I < \text{ドリフト/差異設定値}$)、値が設定値を下回るとステータスメッセージが発行されます。**Out band (drift) (アウトバンド (ドリフト))** を選択した場合は ($ISV1-SV2I > \text{ドリフト/差異設定値}$)、値が設定値を上回るとステータスメッセージが発行されます。

Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) の設定手順

1. 開始
↓
2. ドリフト/差異監視機能において、ドリフトを検知する場合は Out band (アウトバンド) を選択し、差異を監視する場合は In band (インバンド) を選択します。
↓
3. ドリフト/差異監視に必要な値を設定します。
↓
4. 終了



A0014782

☐ 18 Drift/difference mode (ドリフト/差異モード)

- A アンダーレンジ
- B オーバーレンジ
- D ドリフト
- L+, 上限 (+) または下限 (-) 設定値
- L-
- t 時間
- x 診断イベント (ステータス信号が生成されます)

ドリフト/差異モード (ドリフト/差異モード)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference monitoring (ドリフト/差異監視)
説明	ドリフト/差異の設定値を超過または下回ったときの機器の動作を選択します。  この機能は、2チャンネル動作の場合にのみ選択できます。
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Out band (drift) (アウトバンド (ドリフト)) 項目を選択した場合、差異の絶対値がドリフト/差異の設定値を超過した場合にステータス信号が表示されます。 ▪ In band (インバンド) を選択した場合、差異の絶対値がドリフト/差異の設定値を下回った場合にステータス信号が表示されます。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off (オフ) ▪ Out band (drift) (アウトバンド (ドリフト)) ▪ In band (インバンド)
工場設定	Off (オフ)

Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延)
必須条件	Out band (drift) (アウトバンド (ドリフト)) または In band (インバンド) 項目を選択して、 Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) パラメータを有効にすること。 →  75
説明	ドリフト検知/差異監視のアラーム遅延。  これはプロセスの温度勾配が高く、さらに各センサの熱質量定格が異なる場合などに便利です。
ユーザー入力	5~255 秒
工場設定	5 秒

Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値)
必須条件	Out band (drift) (アウトバンド (ドリフト)) または In band (インバンド) 項目を選択して、 Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) パラメータを有効にすること。

説明	センサ 1 とセンサ 2 の測定値の最大許容偏差を設定します。この値はドリフト/差異の検知に使用されます。
選択項目	0.1~999.0 K (0.18~1798.2 °F)
工場設定	999.0

Sensor switch set point (センサスイッチ設定値)

ナビゲーション	☐ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Sensor switch set point (センサスイッチ設定値) Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Sensor switch set point (センサスイッチ設定値)
説明	センサスイッチングのしきい値を設定します → ☐ 69。
追加情報	このしきい値は、HART 変数 (PV、SV、TV、QV) にセンサ切替え機能を割り当てた場合に関連します。
選択項目	選択したセンサタイプに応じて異なります。
工場設定	850 °C

「Current output (電流出力)」サブメニュー

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ことができます。

注記

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、表示部に表示される測定値が、上位システムで表示される値とわずかに異なる場合があります。

- ▶ Sensor trimming (センサトリミング) パラメータを使用すると、デジタル測定値を調整することができます (Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング))。

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 4 mA/20 mA current trimming (4 mA/20 mA 電流トリミング) パラメータに入力します。
↓
8. 終了

Output current (出力電流)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → Output current (出力電流)

説明 出力電流の計算値を **mA** で表示します。

Failure mode (フェールセーフモード)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 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 この機能を使用して、エラーが発生した場合のアラーム時電流出力を選択します。

追加情報 **High alarm (上限アラーム)** を選択した場合、アラーム時の信号レベルは **Failure current (故障時の電流値)** パラメータを使用して指定します。

選択項目 High alarm (上限アラーム)
 Low alarm (下限アラーム)

工場設定 Low alarm (下限アラーム)

Failure current (故障時の電流値)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → Failure current (故障時の電流値)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → Failure current (故障時の電流値)

必須条件 **Failure mode (フェールセーフモード)** パラメータで **High alarm (上限アラーム)** が有効になっていること。

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 21.5～23.0 mA

工場設定 22.5

4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング) Expert (エキスパート) → Output (出力) → 4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング)
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 → 図 77。
ユーザー入力	3.85~4.15 mA
工場設定	4 mA

20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング) Expert (エキスパート) → Output (出力) → 20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング)
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 → 図 77。
ユーザー入力	19.850~20.15 mA
工場設定	20.000 mA

Reset trim (トリミングのリセット)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → Reset trim (トリミングのリセット) Expert (エキスパート) → Output (出力) → Reset trim (トリミングのリセット)
説明	トリミングの 4~20 mA 値を初期値にリセットします。
ユーザー入力	ボタンをアクティブにします。

「Display (表示)」サブメニュー

ディスプレイ (オプション) の測定値表示の設定は、「Display (表示)」メニューで行います。

 この設定が伝送器の出力値に影響することはありません。画面上の表示形式を指定する場合にのみ使用します。

Display interval (表示間隔)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Display (表示) → Display interval (表示間隔) Expert (エキスパート) → System (システム) → Display (表示) → Display interval (表示間隔)
説明	現場表示器に測定値を交互に表示する場合に、測定値の表示時間を設定します。このような交互表示は、複数の測定値が指定されている場合にのみ自動的に行われます。 i Value 1 display (1 の値表示) ~ Value 3 display (3 の値表示) パラメータを使用して、現場表示器に表示する測定値を指定します → 80。
ユーザー入力	4~20 秒
工場設定	4 秒

Value 1 display (Value 2 or 3 display) (値 1/2/3 表示)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Display (表示) → Value 1/2/3 display (1/2/3 の値表示) Expert (エキスパート) → System (システム) → Display (表示) → Value 1/2/3 display (1/2/3 の値表示)
説明	この機能を使用して、現場表示器に表示する測定値を選択します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ Process value (プロセス値) ■ Sensor 1 (センサ 1) ■ Sensor 2 (センサ 2) ■ Output current (出力電流) ■ Percent of range (範囲パーセント) ■ Device temperature (機器温度)
工場設定	Process value (プロセス値)

Display text n (テキスト n の表示) ¹⁾

1) n = 1, 2, 3 (値の表示設定に応じて異なります)

ナビゲーション	☰ Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Display (表示) → Display text n (テキスト n の表示) Expert (エキスパート) → System (システム) → Display (表示) → Display text n (テキスト n の表示)
説明	画面に表示されているチャンネルのテキストを表示します (14 セグメント表示)。
ユーザー入力	表示テキストを入力します。テキストの最大長は 8 文字です。
工場設定	PV

Decimal places 1 (decimal places 2 or 3) (小数点桁数 1/2/3)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Display (表示) → Decimal places 1/2/3 (小数点桁数 1/2/3) Expert (エキスパート) → System (システム) → Display (表示) → Decimal places 1/2/3 (小数点桁数 1/2/3)
必須条件	Value 1/2/3 display (1/2/3 の値表示) パラメータに測定値が設定されていること →  80。
説明	この機能を使用して、表示値の小数点以下の桁数を選択します。この設定は、機器の測定や計算の精度には影響しません。  Automatic (自動) を選択した場合、ディスプレイには常に少数点以下の可能な最大桁数が表示されます。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX ▪ Automatic (自動)
工場設定	X.X

「SIL」サブメニュー

 このメニューは、機器のご注文時に「SIL モード」オプションを指定された場合のみ表示されます。**SIL option (SIL オプション)** パラメータは、機器を SIL モードで稼働するかどうかを示します。機器の SIL モードを有効にするには、**Expert mode (エキスパートモード)** ウィザードを実行する必要があります。

 詳細については、機能安全マニュアル (FY01106T) を参照してください。

SIL option (SIL オプション)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → SIL → SIL option (SIL オプション)
説明	ご注文の機器の SIL 認証の有無を示します。  SIL option (SIL オプション) は、機器を SIL モードで稼働する場合に必要です。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No (なし) ▪ Yes (あり)
工場設定	No (なし)

Operational state (稼働状態)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → SIL → Operational state (稼働状態)

説明 SIL モードにおける機器の稼働状態が表示されます。

表示

- Checking SIL option (SIL オプションの確認)
- Startup normal mode (標準モードの起動)
- Wait for checksum (チェックサムを待機)
- Self diagnostic (自己診断)
- Normal mode (標準モード)
- Download active (ダウンロードの実行中)
- SIL mode active (SIL モードが有効)
- Safe para start (安全パラメータ起動)
- Safe param running (安全パラメータ実行中)
- Save parameter values (パラメータ値の保存)
- Parameter check (パラメータチェック)
- Reboot pending (再起動保留中)
- Reset checksum (チェックサムのリセット)
- Safe state - Active (安全状態 - アクティブ)
- Download verification (ダウンロードの検証)
- Upload active (アップロードの実行中)
- Safe state - Passive (安全状態 - パッシブ)
- Safe state - Panic (安全状態 - パニック)
- Safe state - Temporary (安全状態 - 一時的)

工場設定 Normal mode (標準モード)

SIL checksum (SIL チェックサム)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → SIL → SIL checksum (SIL チェックサム)

説明 SIL チェックサムの計算値が表示されます。

 表示された **SIL checksum (SIL チェックサム)** を使用して、機器設定を確認できます。設定が同じ 2 台の機器は、SIL チェックサムも同じになります。したがって、チェックサムが同一の場合、機器設定も同一であることが保証されるため、機器の交換作業を簡素化できます。

Force safe state (安全状態の確認)

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → SIL → Force safe state (安全状態の確認)

必須条件 **Operational state (稼働状態)** パラメータに **SIL mode active (SIL モードが有効)** が表示されていること。

説明 SIL プルーフテストの実行時に、このパラメータを使用して機器の電流リードバックを行い、エラーを検知することができます。

選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Not active (無効) 何も実行せずにこのパラメータを終了します。 ▪ To factory defaults (工場設定に) すべてのパラメータを工場設定にリセットします。 ▪ To delivery settings (納入時の状態に) すべてのパラメータがご注文時の設定にリセットされます。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、ご注文時の設定は工場設定とは異なる可能性があります。 ▪ 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。
工場設定	Not active (無効)

Define software write protection code (ソフトウェアの書き込み保護コードの定義)

ナビゲーション	 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Administration (管理者) → Define software write protection code (ソフトウェアの書き込み保護コードの定義) Expert (エキスパート) → System (システム) → Administration (管理者) → Define software write protection code (ソフトウェアの書き込み保護コードの定義)
説明	<p>機器の書き込み保護コードを設定します。</p> <p> 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。</p>
ユーザー入力	0~9999
工場設定	<p>0</p> <p> 機器の納入時の工場設定では、書込保護コードは無効です。</p>
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 機器の書込保護を有効にするには、ここで定義した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) パラメータに入力してください。 ▪ 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。 ▪ 機器を工場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。コードは工場設定 (=0) になります。 ▪ ハードウェア書込保護 (DIP スイッチ) が有効な場合： <ul style="list-style-type: none"> ▪ ハードウェア書込保護は、このパラメータ (ソフトウェア書込保護) よりも優先されます。 ▪ Enter access code (アクセスコードの入力) パラメータに値を入力することはできません。読取専用パラメータになります。 ▪ ソフトウェアによる機器の書き込み保護を設定して有効にできるのは、ハードウェア書き込み保護 (DIP スイッチ) を無効にした場合のみです。→ 22 <p> 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せん。</p>

14.2 「Diagnostics (診断)」メニュー

このグループでは、機器、機器ステータス、プロセス条件に関するすべての情報を確認できます。

Actual diagnostics 1 (現在の診断 1)

ナビゲーション	☰ Diagnostics (診断) → Actual diagnostics (現在の診断 1) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Actual diagnostics 1 (現在の診断 1)
説明	現在の診断メッセージを表示します。複数のメッセージが同時に発生した場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示されます。
表示	イベント動作および診断イベントのシンボル
追加情報	表示形式の例： F261-Electronics modules (F261-電子モジュール)

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) Expert (エキスパート) → 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。
表示	イベント動作および診断イベントのシンボル
追加情報	表示形式の例： F261-Electronics modules (F261-電子モジュール)

Reset backup (バックアップのリセット)

ナビゲーション	☰ Diagnostics (診断) → Reset backup (バックアップのリセット) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Reset backup (バックアップのリセット)
必須条件	Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) パラメータで、 Sensor 1 (Backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2)) または 0.5 x (SV1+SV2) with backup (0.5 x (SV1+SV2) およびバックアップ) を選択していること。 Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) パラメータで Manual (手動) を選択していること。
説明	ボタンをクリックして、機器をバックアップモードから通常の測定モードに手動でリセットします。

Operating time (稼働時間)

ナビゲーション	☰ Diagnostics (診断) → Operating time (稼働時間) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Operating time (稼働時間)
説明	機器が動作していた時間の長さを表示します。
表示	時間 (h)

14.2.1 「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。機器の診断方法に関する詳細およびすべての診断メッセージの一覧： → ☰ 35

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) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Actual diagnostics count (現在の診断カウント)
説明	機器において現在未処理の診断メッセージの数を表示します。

Actual diagnostics 1-3 (現在の診断 1~3)

ナビゲーション	☰ Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Actual diagnostics 1-3 (現在の診断 1~3) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Actual diagnostics 1-3 (現在の診断 1~3)
説明	現在の診断メッセージの中で最も優先度の高い3つのメッセージを表示します。
表示	イベント動作および診断イベントのシンボル
追加情報	表示形式の例： F261-Electronics modules (F261-電子モジュール)

Actual diag 1-3 channel (現在の診断チャンネル 1~3)

ナビゲーション	☰ Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Actual diag 1-3 channel (現在の診断チャンネル 1~3) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Actual diag 1-3 channel (現在の診断チャンネル 1~3)
---------	--

説明 診断メッセージの参照元であるセンサ入力を表示します。

表示

- -----
- Sensor 1 (センサ 1)
- Sensor 2 (センサ 2)
- Device temperature (機器温度)
- Current output (電流出力)
- Terminal temperature (端子温度)

14.2.2 「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 = 診断メッセージの番号 (n = 1~5)

ナビゲーション  Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Previous diagnostics n (前回の診断 n)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Previous diagnostics n (前回の診断 n)

説明 これまでに発生した診断メッセージを表示します。最後の 5 つのメッセージが時系列で表示されます。

表示 イベント動作および診断イベントのシンボル

追加情報 表示形式の例：
F261-Electronics modules (F261-電子モジュール)

Previous diag n channel (前回の診断チャンネル n)

ナビゲーション  Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Previous diag channel (前回の診断チャンネル)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic list (診断リスト) → Previous diag channel (前回の診断チャンネル)

説明 診断メッセージの参照元である可能性があるセンサ入力を表示します。

表示

- -----
- Sensor 1 (センサ 1)
- Sensor 2 (センサ 2)
- Device temperature (機器温度)
- Current output (電流出力)
- Terminal temperature (端子温度)

14.2.3 「Device info (機器情報)」サブメニュー

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) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → 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。この名前はディスプレイに表示されます。→  22
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)
工場設定	32 x '?'

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) Expert (エキスパート) → 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を表示します。これは銘板にも明記されています。  シリアル番号の用途 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) Expert (エキスパート) → 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	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が表示されます。
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)
Expert (エキスパート) → 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)
Expert (エキスパート) → 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を表示します。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コードを示す拡張オーダーコードから変換して生成されます。ただし、オーダーコードから機器仕様コードを直接読み取ることとはできません。

**オーダーコードの便利な用途**

- 交換用に同じ機器を注文するため
- 機器を迅速かつ容易に識別するため (Endress+Hauser へのお問い合わせなどに使用します)

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)
Expert (エキスパート) → 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に対するカウンタの読み値を表示します。



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 などから機器へのパラメータのロードによって、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。

14.2.4 「Measured values (測定値)」サブメニュー

Sensor n value (センサ n の値)

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

ナビゲーション

 Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Sensor n value (センサ n の値)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Sensor n value (センサ n の値)

説明

センサ入力における現在の測定値を表示します。

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)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Device temperature (機器温度)

説明

現在の電子モジュール内温度を表示します。

「Min/max values (最小値/最大値)」サブメニュー

Sensor min value (センサ最小値)

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

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 n min value (センサ n 最小値)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Min/max values (最小値/最大値) → Sensor n min value (センサ n 最小値)

説明

センサ入力 1 または 2 で過去に測定された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 n max value (センサ n 最大値)

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

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 n max value (センサ n 最大値) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Min/max values (最小値/最大値) → Sensor n max value (センサ n 最大値)
説明	センサ入力 1 または 2 で過去に測定された最高温度が表示されます (ピークホールドインジケータ)。

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) Expert (エキスパート) → 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)

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) Expert (エキスパート) → 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内最高温度が表示されます (最大表示)。

14.2.5 「Simulation (シミュレーション)」サブメニュー

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) Expert (エキスパート) → 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。シミュレーション実行中は、測定値と「機能チェック」カテゴリー (C) の診断メッセージが表示部に交互に示されます。
表示	測定値表示 ⇄ C491 (電流出力のシミュレーション)
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (オフ) ■ On (オン)
工場設定	Off (オフ)

追加情報 シミュレーション値は、**Value current output (電流出力値)** パラメータで設定します。

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)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Simulation (シミュレーション) → Value current output (電流出力値)

追加情報 **Current output simulation (電流出力のシミュレーション)** パラメータを **On (オン)** に設定する必要があります。

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 3.58～23.0 mA

工場設定 3.58 mA

14.3 「Expert (エキスパート)」メニュー

 Expert (エキスパート) メニューのパラメータグループには、「Setup (設定)」および「Diagnostics (診断)」操作メニューのすべてのパラメータ、およびエキスパート専用のその他のパラメータが含まれます。このセクションでは、追加パラメータについて説明します。伝送器設定および診断評価に関する基本的なすべてのパラメータ設定については、「Setup (設定) メニュー」→  68 および「Diagnostics (診断) メニュー」→  85 セクションを参照してください。

Enter access code (アクセスコード入力) → 73

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

Access status tooling (アクセスステータスツール) → 74

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

Locking status (ロックステータス) → 74

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Locking status (ロックステータス)
Expert (エキスパート) → Locking status (ロックステータス)

14.3.1 「System (システム)」サブメニュー

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)

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 電流出力ダンピングの時定数を設定します。

ユーザー入力 0～120 秒

工場設定 0.00 s

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。

Alarm delay (アラーム遅延)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → System (システム) → Alarm delay (アラーム遅延)

説明 この機能を使用して、出力されるまでに診断信号が抑制される遅延時間を設定します。

ユーザー入力 0～5 秒

工場設定 2 s

Mains filter (電源ラインフィルタ)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → System (システム) → Mains filter (電源ラインフィルタ)

説明 この機能を使用して、A/D 変換用の電源ラインフィルタを選択します。

選択項目

- 50 Hz
- 60 Hz

工場設定 50 Hz

「Display (表示)」サブメニュー

詳細情報 : →  79

「Administration (管理者)」サブメニュー

詳細情報 : →  83

14.3.2 「Sensor (センサ)」サブメニュー

Measurement channels (測定チャンネル)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Number of measurement channels (測定チャンネル数)

説明 接続/設定された測定チャンネルに関する情報が表示されます。

選択項目

- Not initiated (起動なし)
- 1-channel device (1 チャンネル機器)
- 2-channel device (2 チャンネル機器)

「Sensor 1/2 (センサ 1/2)」サブメニュー

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

Sensor type n (センサタイプ n) →  71

ナビゲーション

 Setup (設定) → Sensor type n (センサタイプ n)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor type n (センサタイプ n)

Connection type n (接続タイプ n) →  71

ナビゲーション

 Setup (設定) → Connection type n (接続タイプ n)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Connection type n (接続タイプ n)

2-wire compensation n (2 線式補償 n) →  71

ナビゲーション

 Setup (設定) → 2-wire compensation n (2 線式補償 n)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → 2-wire compensation n (2 線式補償 n)

Reference junction n (基準接合部 n) →  72

ナビゲーション

 Setup (設定) → Reference junction n (基準接合部 n)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Reference junction n (基準接合部 n)

RJ preset value n (RJ プリセット値 n) →  72

ナビゲーション

 Setup (設定) → RJ preset value (RJ プリセット値)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → RJ preset value (RJ プリセット値)

Sensor offset n (センサオフセット n) → 73

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

ナビゲーション

 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Sensor offset n (センサオフセット n)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor offset n (センサオフセット n)

Sensor serial number (センサのシリアル番号)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Serial no. sensor (センサのシリアル番号)

説明

接続センサのシリアル番号を入力します。

ユーザー入力

英数字で構成される最大 12 文字の文字列

工場設定

- なし -

「Sensor trimming (センサトリミング)」サブメニュー

センサエラーの調整 (センサトリミング)

センサトリミングは、伝送器に保存される、選択したセンサタイプのリニアライゼーションに応じて実際のセンサ信号を調整するために使用します。センサマッチング機能と比較すると、センサトリミングは開始値と終了値でのみ行われるため、同等の精度は得られません。

 センサトリミングでは、測定範囲は調整されません。伝送器に保存されるリニアライゼーションに応じてセンサ信号を調整する場合に使用します。

手順

1. 開始
↓
2. Sensor trimming (センサトリミング) パラメータを Customer-specific (ユーザー固有) に設定します。
↓
3. 水/油槽を使用して、伝送器に接続されたセンサを既知の安定した温度に設定します。測定範囲の始点に近い温度に設定することをお勧めします。
↓
4. Sensor trimming lower value (センサトリミング下限値) パラメータに、測定範囲の始点の基準温度を入力します。指定した基準温度と入力で実際に測定された温度の差に基づいて、伝送器内部で補正係数が算出され、これが入力信号のリニアライズに使用されます。
↓
5. 水/油槽を使用して、伝送器に接続されたセンサを既知の安定した温度 (測定範囲の終了値に近い温度) に設定します。
↓

6. Sensor trimming upper value (センサトリミング上限値) パラメータに、測定範囲の終点の基準温度を入力します。
--

↓

7. 終了

Sensor trimming (センサトリミング)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング) → Sensor trimming (センサトリミング)

説明

接続センサに使用するリニアライゼーションの方式を選択します。

 このパラメータを **Factory setting (工場設定)** に設定すると、工場設定のリニアライゼーションを復元できます。

選択項目

- Factory setting (工場設定)
- Customer-specific (ユーザー固有)

工場設定

Factory setting (工場設定)

Sensor trimming lower value (センサトリミング下限値)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング) → Sensor trimming lower value (センサトリミング下限値)

必須条件

Sensor trimming (センサトリミング) パラメータで、**Customer-specific (ユーザー固有)** 項目が選択されていること →  96。

説明

リニア特性校正用の下限値 (これはオフセットと勾配に影響を与えます)

ユーザー入力

選択したセンサタイプおよび電流出力の割当て (PV) に応じて異なります。

工場設定

-200 °C

Sensor trimming upper value (センサトリミング上限値)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング) → Sensor trimming upper value (センサトリミング上限値)

必須条件

Sensor trimming (センサトリミング) パラメータで、**Customer-specific (ユーザー固有)** 項目が選択されていること。

説明

リニア特性校正用の上限値 (これはオフセットと勾配に影響を与えます)

ユーザー入力	選択したセンサタイプおよび電流出力の割当て (PV) に応じて異なります。
工場設定	+ 850 °C

Sensor trimming min span (センサトリミング最小スパン)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング) → Sensor trimming min span (センサトリミング最小スパン)
必須条件	Sensor trimming (センサトリミング) パラメータで、 Customer-specific (ユーザー固有) 項目が選択されていること。
説明	センサトリミングの上限値と下限値間の最小スパンが表示されます。

Reset trim (トリミングのリセット)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Sensor trimming (センサトリミング) → Reset trim (トリミングのリセット)
説明	センサトリミングの値を初期設定値にリセットします。
ユーザー入力	ボタンをアクティブにします。

「Linearization (リニアライゼーション)」サブメニュー

校正証明書の Callendar van Dusen 係数を使用してリニアライゼーションを設定する手順

1. 開始
↓
2. Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) をセンサ 1 (測定値) に設定します。
↓
3. 単位 (°C) を選択します。
↓
4. センサタイプ (リニアライゼーションタイプ) として「測温抵抗体 白金 (Callendar Van Dusen)」を選択します。
↓
5. 接続モード (3 線式など) を選択します。
↓
6. センサの下限値と上限値を設定します。
↓
7. 4 つの係数 (A、B、C、R0) を入力します。
↓
8. もう 1 台のセンサにも特別なリニアライゼーションを使用する場合は、手順 2~6 を繰り返します。

↓
9. 終了

Call./v. Dusen coeff. R0 (Callendar van Dusen 係数 R0)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Call./v.- Dusen coeff. R0 (Callendar van Dusen 係数 R0)
必須条件	Sensor type (センサタイプ) パラメータで、測温抵抗体 白金 (Callendar Van Dusen) が有効になっていること。
説明	Callendar Van Dusen 多項式を使用するリニアライゼーション専用の R0 値を設定します。
ユーザー入力	10~2 000 Ohm
工場設定	100 Ohm

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (Callendar van Dusen 係数 A/B/C)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Call./v.- Dusen coeff. A, B, C (Callendar van Dusen 係数 A/B/C)
必須条件	Sensor type (センサタイプ) パラメータで、測温抵抗体 白金 (Callendar Van Dusen) が有効になっていること。
説明	Callendar Van Dusen 方式に基づくセンサリニアライゼーションのための係数を設定します。
工場設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ A : 3.910000e-003 ■ B : -5.780000e-007 ■ C : -4.180000e-012

Polynomial coeff. R0 (多項式係数 R0)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Polynomial coeff. R0 (多項式係数 R0)
必須条件	Sensor type (センサタイプ) で、測温抵抗体 ポリニッケルまたは測温抵抗体 銅の多項式オプションが有効になっていること。
説明	この機能を使用して、ニッケル/銅センサのリニアライゼーションに対してのみ R0 値を設定します。

ユーザー入力 10~2.000 Ohm

工場設定 100 Ohm

Polynomial coeff. A, B (多項式係数 A, B)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Polynomial coeff. A, B (多項式係数 A/B)

必須条件 **Sensor type (センサタイプ)** で、測温抵抗体 ポリニッケルまたは測温抵抗体 銅の多項式オプションが有効になっていること。

説明 この機能を使用して、銅/ニッケル測温抵抗体のセンサリニアライゼーションのための係数を設定します。

工場設定 多項式係数 A = 5.49630e-003
多項式係数 B = 6.75560e-006

Sensor n lower limit (センサ n 下限値)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Sensor n lower limit (センサ n 下限値)

必須条件 **Sensor type (センサタイプ)** で、測温抵抗体 白金、測温抵抗体 ポリニッケルまたは測温抵抗体 銅の多項式オプションが有効になっていること。

説明 この機能を使用して、特別なセンサリニアライゼーションのための計算下限値を設定します。

ユーザー入力 選択した **Sensor type (センサタイプ)** に依存

工場設定 選択した **Sensor type (センサタイプ)** に依存

Sensor n upper limit (センサ n 上限値)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Sensor n (センサ n) → Linearization (リニアライゼーション) → Sensor n upper limit (センサ n 上限値)

必須条件 **Sensor type (センサタイプ)** で、測温抵抗体 白金、測温抵抗体 ポリニッケルまたは測温抵抗体 銅の多項式オプションが有効になっていること。

説明 この機能を使用して、特別なセンサリニアライゼーションのための計算上限値を設定します。

ユーザー入力 選択した **Sensor type (センサタイプ)** に依存

工場設定

選択した **Sensor type (センサタイプ)** に依存

「**Drift/calibration (ドリフト/校正)**」サブメニュー

Sensor switch set point (センサスイッチ設定値) →  77

ナビゲーション

 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Sensor switch set point (センサスイッチ設定値)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Sensor switch set point (センサスイッチ設定値)

Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) →  75

ナビゲーション

 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference mode (ドリフト/差異モード)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference monitoring (ドリフト/差異監視)

Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延) →  76

ナビゲーション

 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延)

Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値) →  76

ナビゲーション

 Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Sensor (センサ) → Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値)
Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値)

Control (制御)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Control (制御)

説明

校正カウンタを制御します。
カウントダウン期間 (日数) は、**Start value (開始値)** パラメータで設定します。

選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。
------	---

工場設定 Off (オフ)

Start value (開始値)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Start value (開始値)

説明 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)

工場設定 1826

Calibration countdown (校正カウントダウン)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Sensor (センサ) → Drift/calibration (ドリフト/校正) → Calibration countdown (校正カウントダウン)

説明 次回の校正までの残り時間が表示されます。

 校正カウンタは、機器がオンの場合にのみ動作します。例：2021年1月1日に校正カウンタを365日に設定し、機器に100日間電力を供給しなかった場合、校正アラームは2022年4月10日に表示されます。

14.3.3 「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) → 4 mA value (4 mA の値)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → 4 mA value (4 mA の値)

20 mA value (20 mA の値) →  70

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) → 78

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 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) → 78

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → Failure current (故障時の電流値)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → Failure current (故障時の電流値)

4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング) → 79

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → 4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング)

20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング) → 79

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → 20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → 20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング)

Reset trim (トリミングのリセット) → 79

ナビゲーション  Setup (設定) → Advanced setup (高度な設定) → Current output (電流出力) → Reset trim (トリミングのリセット)
Expert (エキスパート) → Output (出力) → Reset trim (トリミングのリセット)

14.3.4 「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) → ☰ 88

ナビゲーション ☰ 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)

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)

工場設定 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

工場設定 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 (プリアンプルの数)

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 (プリアンプルの数)

説明 HART 通信のプリアンプル数を定義します。

ユーザー入力 2~20

工場設定 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。

Reset configuration changed (設定変更のリセット)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Communication (通信) → HART configuration (HART 設定) → Reset configuration changed (設定変更のリセット)

説明 マスタ (プライマリまたはセカンダリ) による **Configuration changed (設定変更)** の情報がリセットされます。

ユーザー入力 ボタンをアクティブにします。

「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、機器の機器タイプを表示します。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

工場設定 0x11CE

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 FieldComm Group に登録されている、機器の機器リビジョンを表示します。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	5
工場設定	5 (0x05)

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)

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

説明 FieldComm Group に登録されている、機器の製造者 ID を表示します。

表示 2 桁の 16 進数

工場設定 0x0011

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 リビジョンを表示します。

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 この機能を使用して、測定点の説明を入力します。

ユーザー入力 最大 16 文字 (英字、数字、特殊文字)

工場設定 機器名

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)

工場設定 機器名

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) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Hardware revision (ハードウェアリビジョン)
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を表示します。

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 この機能を使用して、機器のソフトウェアリビジョンを表示します。

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 この機能を使用して、個別に使用するための日付情報を入力します。

ユーザー入力 日付 (入力形式: 年-月-日 (YYYY-MM-DD))

工場設定 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	この機能を使用して、機器が設置されているプロセス機器を入力します。
ユーザー入力	最大 32 文字 (英字、数字、特殊文字)
工場設定	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	この機能を使用して、機器をプラント内に配置できるように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)
工場設定	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°
工場設定	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°

工場設定 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 $-1.0 \cdot 10^{+20} \sim +1.0 \cdot 10^{+20}$ m

工場設定 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)

工場設定 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)) →  68**ナビゲーション  Setup (設定) → Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))
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))

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。

Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) → ☰ 70

ナビゲーション ☰ Setup (設定) → Reset sensor backup (センサバックアップのリセット)
Expert (エキスパート) → Communication (通信) → HART output (HART 出力)
→ Reset sensor backup (センサバックアップのリセット)

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 測定変数を二次 HART 値 (SV) に割り当てます。

選択項目 **Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))** パラメータを参照してください
→ ☰ 68。

工場設定 Device temperature (機器温度)

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 測定変数を三次 HART 値 (TV) に割り当てます。

選択項目 **Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))** パラメータを参照してください。 →  68

工場設定 Sensor 1 (センサ 1)

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 測定変数を四次 HART 値 (QV) に割り当てます。

選択項目 **Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV))** パラメータを参照してください。 →  68

工場設定 Sensor 1 (センサ 1)

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。

「Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3)」サブメニュー

 最大 3 つのバーストモードを設定できます。

Burst mode (バーストモード)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Burst mode (バーストモード)

説明	バーストメッセージ X 用に HART バーストモードを作動させます。優先度は昇順です。つまり、優先度の高い順からメッセージ 1、メッセージ 2 ... となります。この優先度は、すべてのバースト設定の Min. update period (最小更新間隔) が同じ場合にのみ正しく機能します。メッセージの優先度は、 Min. update period (最小更新間隔) に応じて異なり、最も間隔の短いメッセージが最も優先度が高くなります。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off (オフ) 機器は HART マスタから要求があった場合にのみ、データをバスに送信します。 ■ On (オン) 機器は HART マスタから要求がなくても、定期的にデータをバスに送信します。
工場設定	Off (オフ)

Burst command (バーストコマンド)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Burst command (バーストコマンド)
説明	バーストモード作動時に HART マスタに送信する HART 応答コマンドを選択します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> ■ コマンド 1 一次変数を読み取ります。 ■ コマンド 2 電流値およびメイン測定値をパーセンテージとして読み取ります。 ■ コマンド 3 ダイナミック HART 変数と電流値を読み取ります。 ■ コマンド 9 関連するステータスを含むダイナミック HART 変数を読み取ります。 ■ コマンド 33 関連する単位を含むダイナミック HART 変数を読み取ります。 ■ コマンド 48 追加の機器ステータスを読み取ります。
工場設定	コマンド 2
追加情報	コマンド 1、2、3、9、48 は HART ユニバーサルコマンドです。 コマンド 33 は「一般的な」HART コマンドです。 詳細については、HART 仕様を参照してください。

Burst variable n (バースト変数 n)

	 n = バースト変数の番号 (0~7)
ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Burst variable n (バースト変数 n)
必須条件	このパラメータを選択するには、 Burst mode (バーストモード) を有効にする必要があります。 バースト変数の選択は、バーストコマンドに応じて異なります。コマンド 9 とコマンド 33 を選択した場合、バースト変数を選択できます。

説明

測定変数をスロット 0~7 に割り当てます。

 この割り当ては、バーストモードに対してのみ有効です。測定変数は、**HART output (HART 出力)** メニューで 4 つの HART 変数 (PV、SV、TV、QV) に割り当てられます。

選択項目

- Sensor 1 (センサ 1) (測定値)
- Sensor 2 (センサ 2) (測定値)
- Device temperature (機器温度)
- 2 つの測定値の平均値 : $0.5 \times (SV1+SV2)$
- センサ 1 とセンサ 2 の差 : $SV1-SV2$
- Sensor 1 (backup sensor 2) (センサ 1 (バックアップセンサ 2)) : センサ 1 が故障した場合、センサ 2 の値が自動的に一次 HART 値 (PV) になります : センサ 1 (またはセンサ 2)。
- Sensor switching (センサスイッチング) : 値がセンサ 1 に設定されたしきい値 T を超過した場合、センサ 2 の測定値が一次 HART 値 (PV) になります。センサ 1 の測定値が T を 2 K 以上下回った場合、再びセンサ 1 に切り替わります : センサ 1 (センサ 2 : センサ 1 > T の場合)

 しきい値を設定するには、**Sensor switch set point (センサスイッチ設定値)** パラメータを使用します。温度に応じたセンサの切替えには、温度レンジの異なる 2 台のセンサを併用できるという利点があります。

Average: $0.5 \times (SV1+SV2)$ with backup (平均値 : $0.5 \times (SV1+SV2)$ およびバックアップ) (もう 1 台のセンサでエラーが発生した場合、センサ 1 またはセンサ 2 の測定値を使用)

工場設定

バースト変数 0~7 : 未使用

Burst trigger mode (バーストトリガーモード)

ナビゲーション

 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Burst trigger mode (バーストトリガーモード)

説明

この機能を使用して、バーストメッセージ X をトリガーするイベントを選択します。

-  **Continuous (連続) :**
- **Min. update period (最小更新間隔)** パラメータで設定された時間間隔に従って、メッセージが時間制御方式で送信されます。
 - **Range (範囲) :** 規定の測定値が **Burst trigger level (バーストトリガーレベル)** X パラメータの設定値だけ変化した場合にメッセージが送信されます。
 - **Rising (上昇) :** 規定の測定値が **Burst trigger level (バーストトリガーレベル)** X パラメータの設定値を超過した場合にメッセージが送信されます。
 - **Falling (下降) :** 規定の測定値が **Burst trigger level (バーストトリガーレベル)** X パラメータの設定値を下回った場合にメッセージが送信されます。
 - **On change (変更) :** メッセージの測定値が変化した場合にメッセージが送信されます。

選択項目

- Continuous (連続)
- Range (範囲)
- Rising (上昇)
- In band (インバンド)
- Change (変更)

工場設定 Continuous (連続)

Burst trigger level (バーストリガーレベル)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Burst trigger level (バーストリガーレベル)
必須条件	このパラメータを選択するには、 Burst mode (バーストモード) を有効にする必要があります。
説明	トリガーモードとともに、バーストメッセージ 1 を送信するタイミングを値で指定します。この値により、メッセージを送信するタイミングが決まります。
ユーザー入力	-1.0e+20 to +1.0e+20
工場設定	-10.000

Min. update period (最小更新間隔)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Min. update period (最小更新間隔)
必須条件	このパラメータは、 Burst trigger mode (バーストリガーモード) で選択する項目に応じて異なります。
説明	この機能を使用して、バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最小時間間隔を入力します。値の入力単位はミリ秒です。
ユーザー入力	500~[Max. update period (最大更新間隔) パラメータの最大時間間隔の入力値] (整数)
工場設定	1000

Max. update period (最大更新間隔)

ナビゲーション	 Expert (エキスパート) → Communication (通信) → Burst configuration 1-3 (バースト設定 1~3) → Max. update period (最大更新間隔)
必須条件	このパラメータは、 Burst trigger mode (バーストリガーモード) で選択する項目に応じて異なります。
説明	この機能を使用して、バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最大時間間隔を入力します。値の入力単位はミリ秒です。
ユーザー入力	[Min. update period (最小更新間隔) パラメータの最小時間間隔の入力値]~3600000 (整数)

工場設定 2000

14.3.5 「Diagnostics (診断)」サブメニュー

詳細については、→ 85 を参照してください。

「Diagnostic list (診断リスト)」サブメニュー

詳細については、→ 86 を参照してください。

「Event logbook (イベントログブック)」サブメニュー

詳細については、→ 87 を参照してください。

「機器情報」サブメニュー

Device tag (機器のタグ) → 88

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) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Device tag (機器のタグ)

Squawk (スクウォーク)

ナビゲーション

- ☰ Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Squawk (スクウォーク)

説明

この機能は、フィールドでの機器の識別を容易にするために、現場で使用できます。Squawk (スクウォーク) 機能が有効になると、すべてのセグメントがディスプレイ上で点滅します。

選択項目

- **Squawk once (スクウォーク 1 回)**: 機器の表示が 60 秒間点滅した後、通常の動作に戻ります。
- **Squawk on (スクウォーク オン)**: 機器の表示が点滅し続けます。
- **Squawk off (スクウォーク オフ)**: スクウォーク がオフになり、ディスプレイは通常の動作に戻ります。

ユーザー入力

必要なボタンをアクティブにします。

Serial number (シリアル番号) → 88

ナビゲーション

- ☰ Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Serial number (シリアル番号)
- ☰ Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Serial number (シリアル番号)

Firmware version (ファームウェアバージョン) → 88

- 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)
 Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Firmware version (ファームウェアバージョン)

Device name (機器名) → 89

- ナビゲーション**  Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Device name (機器名)
 Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Device name (機器名)

Order code (オーダーコード) → 89

- 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)
 Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Order code (オーダーコード)

Extended order code 1-3 (拡張オーダーコード 1~3)

- ナビゲーション**  Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Extended order code 1-3 (拡張オーダーコード 1~3)

説明 拡張オーダーコードの第1部分、第2部分、および/または第3部分を表示します。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

- 交換用に同じ機器を注文するため
- 注文した機器仕様項目と納品書をチェックするため

Manufacturer ID (製造者 ID) → 106

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

Manufacturer (製造者)

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

説明 製造者名を表示します。

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) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Hardware revision (ハードウェアリビジョン)
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を表示します。

Configuration counter (設定カウンタ) →  89

ナビゲーション  Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Configuration counter (設定カウンタ)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Device information (機器情報) → Configuration counter (設定カウンタ)

「Measured values (測定値)」サブメニュー

Sensor n value (センサ n の値) →  90

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

ナビゲーション  Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Sensor n value (センサ n の値)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Sensor n value (センサ n の値)

Sensor n raw value (センサ n 未処理値)

 n = センサ入力の番号 (1 および 2)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Sensor n raw value (センサ n 未処理値)

説明 特定のセンサ入力における、リニアライズされていない mV/Ω 値を表示します。

Device temperature (機器温度) → 90

ナビゲーション  Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Device temperature (機器温度)
Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Device temperature (機器温度)

「Min/max values (最小値/最大値)」サブメニュー

詳細については、→  90 を参照してください。

 次のセクションでは、エキスパートモードでのみ表示される、このサブメニューの追加パラメータについて説明します。

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  Expert (エキスパート) → 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 センサ入力で測定された最低温度/最高温度のピークホールドインジケータをリセットします。

選択項目

- No (実行しない)
- Yes (実行する)

工場設定 No (実行しない)

Reset device temp. min/max values (機器の最低/最高温度をリセット)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Measured values (測定値) → Min/max values (最小値/最大値) → Reset device temp. min/max values (機器の最低/最高温度をリセット)

説明 測定された電子モジュールの最低温度/最高温度のピークホールドインジケータをリセットします。

選択項目

- No (実行しない)
- Yes (実行する)

工場設定 No (実行しない)

「Simulation (シミュレーション)」サブメニュー

Diagnostic event simulation (診断イベントのシミュレーション)

ナビゲーション	☰ Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Simulation (シミュレーション) → Diagnostic event simulation (診断イベントのシミュレーション)
説明	診断シミュレーションのオン/オフを切り替えます。
表示	シミュレーションが有効な場合、関連する診断イベントが表示され、設定されたステータス信号が生成されます。→ ☰ 35
選択項目	Off (オフ) または定義されている診断イベントリストの診断イベント → ☰ 35
工場設定	Off (オフ)

Current output simulation (電流出力のシミュレーション) → ☰ 91

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) Expert (エキスパート) → 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)
---------	--

Value current output (電流出力値) → ☰ 92

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) Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Simulation (シミュレーション) → Value current output (電流出力値)
---------	--

「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	☰ Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic settings (診断設定) → Diagnostic behavior (診断動作)
説明	工場設定では、カテゴリの各診断イベントに対して特定のイベント動作が割り当てられています (センサ、電子モジュール、プロセス、設定)。診断設定では、この診断イベントの割当てを変更できます。→ ☰ 37

- 選択項目
- Alarm (アラーム)
 - Warning (警告)
 - Disabled (無効)

工場設定 詳細については、「診断イベントの概要」を参照してください。→ 37

Status signal (ステータス信号)

ナビゲーション  Expert (エキスパート) → Diagnostics (診断) → Diagnostic settings (診断設定) → Status signal (ステータス信号)

説明 工場設定では、カテゴリの各診断イベントに対して特定のステータス信号が割り当てられています (センサ、電子モジュール、プロセス、設定)¹⁾。診断設定では、この診断イベントの割当てを変更できます。→ 37

1) HART 通信を介してデジタル情報を取得します。

- 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)

工場設定 詳細については、「診断イベントの概要」を参照してください。→ 37

索引

記号

返却 43

0~9

2-wire compensation (2線式補償) (パラメータ) 71, 95

4 mA current trimming (4 mA 電流トリミング) (パラメータ) 79, 103

4mA value (4 mA の値) (パラメータ) 102

4mA value (4mA 値) (パラメータ) 70

20 mA current trimming (20 mA 電流トリミング) (パラメータ) 79, 103

20 mA value (20 mA の値) (パラメータ) 102

20mA value (20mA 値) (パラメータ) 70

A

Access status tooling (アクセスステータスツール) (パラメータ) 74, 93

Actual diag 1-3 channel (現在の診断チャンネル 1~3) 86

Actual diagnostics 1-3 (現在の診断 1~3) 86

Actual diagnostics 1 (現在の診断 1) (パラメータ) 85

Actual diagnostics count (現在の診断カウント) .. 86

Administration (管理者) (サブメニュー) 83, 94

Advanced setup (高度な設定) (サブメニュー) ... 73

Alarm delay (アラーム遅延) (パラメータ) 94

Altitude (標高) (パラメータ) 109

Assign current output (PV) (電流出力の割当て (PV)) (パラメータ) 69, 109

Assign QV (QV の割当て) (パラメータ) 111

Assign SV (SV の割当て) (パラメータ) 110

Assign TV (TV の割当て) (パラメータ) 110

B

Burst command (バーストコマンド) (パラメータ) 112

Burst configuration (バースト設定) (サブメニュー) 111

Burst mode (バーストモード) (パラメータ) ... 111

Burst trigger level (バーストトリガーレベル) (パラメータ) 114

Burst trigger mode (バーストトリガーモード) (パラメータ) 113

Burst variables (バースト変数) (パラメータ) .. 112

C

Calibration countdown (校正カウントダウン) ... 102

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (Callendar van Dusen 係数 A/B/C) (パラメータ) 99

Call./v. Dusen coeff. R0 (Callendar van Dusen 係数 R0) (パラメータ) 99

CE マーク 8

Communication (通信) (サブメニュー) 104

Configuration changed (設定変更) (パラメータ) 105

Configuration counter (設定カウンタ) 89, 117

Connection type (接続タイプ) (パラメータ) . 71, 95

Control (制御) (パラメータ) 101

Current output simulation (電流出力のシミュレーション) (パラメータ) 91, 119

Current output (電流出力) (サブメニュー) 77

D

Damping (ダンピング) (パラメータ) 93

Deactivate SIL (SIL の無効化) (ウィザード) 83

Decimal places 1 (小数点桁数 1) (パラメータ) .. 81

Decimal places 2 (小数点桁数 2) (パラメータ) .. 81

Decimal places 3 (小数点桁数 3) (パラメータ) .. 81

Define software write protection code (ソフトウェアの書き込み保護コードの定義) (パラメータ) 84

Device ID (機器 ID) (パラメータ) 106

Device info (機器情報) (サブメニュー) 88, 115

Device name (機器名) 89, 116

Device reset (機器リセット) (パラメータ) 83

Device revision (機器リビジョン) 105

Device tag (機器のタグ) (パラメータ) 68, 88, 104, 115

Device temperature max. (最高機器温度) 91

Device temperature min. (最低機器温度) 91

Device temperature (機器温度) 90, 118

Device type (機器タイプ) 105

Diagnostic behavior (診断動作) (パラメータ) .. 119

Diagnostic event simulation (診断イベントのシミュレーション) (パラメータ) 119

Diagnostic list (診断リスト) (サブメニュー) 86

Diagnostics (診断) (サブメニュー) 115

Diagnostics (診断) (メニュー) 85

Display interval (表示間隔) (パラメータ) 79

Display text n (テキスト n の表示) (パラメータ) 80

Display (表示) (サブメニュー) 94

Display (表示) (メニュー) 79

Drift/calibration (ドリフト/校正) (メニュー) .. 101

Drift/difference alarm delay (ドリフト/差異アラーム遅延) 76, 101

Drift/difference mode (ドリフト/差異モード) (パラメータ) 75, 101

Drift/difference set point (ドリフト/差異設定値) (パラメータ) 76, 101

E

Enter access code (アクセスコード入力) (パラメータ) 73, 93

Event logbook (イベントログブック) (サブメニュー) 87

Expert mode (エキスパートモード) (ウィザード) 83

Expert (エキスパート) (メニュー) 93

Extended order code (拡張オーダーコード) 116

F

Failure current (故障時の電流値) (パラメータ) 78, 103

Failure mode (フェールセーフモード) (パラメータ) 78, 103

FieldCare
機能範囲 25
ユーザーインタフェース 26, 27

Firmware version (ファームウェアバージョン) 88, 116

Force safe state (安全状態の確認) (パラメータ) . 82

H

Hardware revision (ハードウェアリビジョン)	107, 117
HART address (HART アドレス) (パラメータ)	104
HART configuration (HART 設定) (サブメニュー)	104
HART date code (HART デートコード) (パラメータ)	107
HART descriptor (HART 記述子) (パラメータ)	106
HART info (HART 情報) (サブメニュー)	105
HART message (HART メッセージ) (パラメータ)	107
HART output (HART 出力) (サブメニュー)	109
HART revision (HART リビジョン)	106
HART short tag (HART ショートタグ) (パラメータ)	104
HART プロトコル	
機器変数	29
操作ツール	29
HART® プロトコル	
機器のバージョンデータ	29

L

Latitude (緯度) (パラメータ)	108
Linearization (リニアライゼーション) (サブメニュー)	98
Location description (場所の説明) (パラメータ)	108
Location method (測位方法) (パラメータ)	109
Locking status (ロックステータス)	74, 93
Longitude (経度) (パラメータ)	108

M

Mains filter (電源ラインフィルタ) (パラメータ)	94
Manufacturer ID (製造者 ID) (パラメータ)	106, 116
Manufacturer (製造者)	117
Max. update period (最大更新間隔) (パラメータ)	114
Measured values (測定値) (サブメニュー)	90, 117
Measurement channels (測定チャンネル) (表示)	94
Min. update period (最小更新間隔) (パラメータ)	114
Min/max values (最小値/最大値) (サブメニュー)	90

N

No. of preambles (プリアンブルの数) (パラメータ)	104
-------------------------------------	-----

O

Operating time (稼働時間)	86
Operational state (稼働状態) (パラメータ)	81
Order code (オーダーコード)	89, 116
Output current (出力電流)	78
Output (出力) (サブメニュー)	102

P

Polynomial coeff. A, B (多項式係数 A/B) (パラメータ)	100
Polynomial coeff. R0 (多項式係数 R0) (パラメータ)	99
Previous diag n channel (前回の診断チャンネル n)	87
Previous diagnostics 1 (前回の診断 1)	85
Process unit tag (プロセス機器のタグ) (パラメータ)	108
PV	110

Q

QV	111
----	-----

R

Reference junction (基準接合部) (パラメータ)	72, 95
Reset backup (バックアップのリセット)	85
Reset configuration changed (設定変更のリセット) (ウィザード)	105
Reset device temp. min/max values (機器の最低/最高温度をリセット) (パラメータ)	118
Reset sensor backup (センサバックアップのリセット) (パラメータ)	70, 110
Reset sensor min/max values (センサ最小値/最大値のリセット) (パラメータ)	118
Reset trim (トリミングのリセット) (ウィザード)	79, 98, 103
Restart device (機器の再始動) (ウィザード)	83
RJ preset value (RJ プリセット値) (パラメータ)	95
RJ preset value (RJ プリセット値) (パラメータ)	72

S

Sensor 1/2 (センサ 1/2) (サブメニュー)	95
Sensor lower limit (センサ下限値) (パラメータ)	100
Sensor max value (センサ最大値)	90
Sensor min value (センサ最小値)	90
Sensor offset (センサ オフセット) (パラメータ)	96
Sensor offset (センサオフセット) (パラメータ)	73
Sensor raw value (センサ未処理値)	117
Sensor switch set point (センサスイッチ設定値) (パラメータ)	77, 101
Sensor trimming lower value (センサトリミング下限値) (パラメータ)	97
Sensor trimming min span (センサトリミング最小スパン)	98
Sensor trimming upper value (センサトリミング上限値) (パラメータ)	97
Sensor trimming (センサトリミング) (サブメニュー)	96
Sensor trimming (センサトリミング) (パラメータ)	97
Sensor type (センサタイプ) (パラメータ)	71, 95
Sensor upper limit (センサ上限値) (パラメータ)	100
Sensor value (センサ値)	90, 117
Sensor (センサ) (サブメニュー)	75, 94
Serial no. sensor (センサのシリアル番号) (パラメータ)	96
Serial number (シリアル番号)	88, 115
Setup (設定) (メニュー)	68
SIL checksum (SIL チェックサム) (パラメータ)	82
SIL option (SIL オプション) (パラメータ)	81
SIL (サブメニュー)	81
Simulation (シミュレーション) (サブメニュー)	91
Software revision (ソフトウェアリビジョン)	107
Squawk (異常状態) (アシスタント)	115
Start value (開始値) (パラメータ)	102
Status signal (ステータス信号) (パラメータ)	120
SV	110
System (システム) (サブメニュー)	93

T

TV 111

U

Unit (単位) (パラメータ) 69, 93

V

Value 1 display (1 の値表示) (パラメータ) 80

Value 2 display (2 の値表示) (パラメータ) 80

Value 3 display (3 の値表示) (パラメータ) 80

Value current output (電流出力値) (パラメータ)
..... 92, 119**ア**

アクセサリ

機器固有の 43

システムコンポーネント 44

サ

最後の診断 87

シ

指定用途 7

診断イベント

概要 37

診断時の動作 36

ステータス信号 36

セ

製品の安全性 8

接続の組み合わせ 16

ソ

操作オプション

概要 21

現場操作 21

設定プログラム 21

操作メニューの構成 24

テ

適合宣言 8

ハ

廃棄 43

ホ

本文

目的 4

本文の目的 4

ロ

労働安全 7



www.addresses.endress.com
