

取扱説明書 iTEMP TMT85

温度伝送器



目次

1	本説明書について	4	9	診断およびトラブルシューティング	38
1.1	本文の目的	4	9.1	一般トラブルシューティング	38
1.2	安全上の注意事項 (XA)	4	9.2	診断情報の概要	41
1.3	シンボル	4	9.3	診断リスト	43
1.4	工具シンボル	5			
1.5	関連資料	6	10	メンテナンスおよび洗浄	46
1.6	改訂履歴	6	10.1	非接液部の表面の洗浄	46
1.7	登録商標	7			
2	安全要件	8	11	修理	46
2.1	要員の要件	8	11.1	一般情報	46
2.2	指定用途	8	11.2	スペアパーツ	47
2.3	労働安全	8	11.3	返却	47
2.4	操作上の安全性	8	11.4	廃棄	47
2.5	操作上の安全性	9			
2.6	製品の安全性	9	12	アクセサリ	47
2.7	IT セキュリティ	9	12.1	機器固有のアクセサリ	47
3	受入検査および製品識別表示	10	12.2	通信関連のアクセサリ	48
3.1	受入検査	10	12.3	サービス関連のアクセサリ	48
3.2	製品識別表示	10	12.4	オンラインツール	49
3.3	保管および輸送	10			
4	設置	12	13	技術データ	50
4.1	設置要件	12	13.1	入力	50
4.2	機器の設置	12	13.2	出力	51
4.3	設置状況の確認	16	13.3	電源	53
5	電気接続	17	13.4	性能特性	54
5.1	接続要件	17	13.5	環境	60
5.2	機器の接続	17	13.6	構造	61
5.3	保護等級の保証	23	13.7	合格証と認証	64
5.4	配線状況の確認	23	13.8	関連資料	64
6	操作オプション	25	14	FOUNDATION フィールドバス™ を介した操作	65
6.1	操作オプションの概要	25	14.1	ブロックモデル	65
6.2	測定値の表示部および操作部	26	14.2	リソースブロック	65
7	システム統合	28	14.3	トランスデューサブロック	73
7.1	DD ファイルの概要	28	14.4	アナログ入力機能ブロック	88
7.2	システムファイルの概要	28	14.5	PID 機能ブロック (PID コントローラ)	88
7.3	機器をシステムに統合	29	14.6	入力選択 機能ブロック	88
8	設定	32	14.7	FOUNDATION Fieldbus™ フィールド診断に基づくイベント動作の設定	89
8.1	設置状況の確認および機能チェック	32	14.8	バスを介したイベントメッセージの送信 ...	93
8.2	機器の電源投入	32			
8.3	機器の設定	33	索引	95	

1 本説明書について

1.1 本文の目的

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

1.2 安全上の注意事項（XA）

危険場所で使用する場合は、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。関連する防爆認定を取得した機器に関しては、適切な防爆関連資料を使用してください。個別の防爆資料番号（XA...）は銘板に明記されています。2つの番号（防爆資料と銘板上）が同じであれば、この防爆関連資料を使用することができます。

1.3 シンボル

1.3.1 安全シンボル

 危険

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

 警告

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

 注意

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

 注記

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

1.3.2 電気シンボル

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

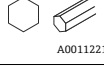
1.3.3 特定情報に関するシンボル

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

1.3.4 図中のシンボル

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

1.4 工具シンボル

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

1.5 関連資料

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

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

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

1.6 改訂履歴

改訂履歴

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

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

日付	ファームウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	関連資料	資料番号
10.2007	01.00.zz	オリジナルファームウェア	BA00251R	71065572
07.2012	01.01.zz	-	BA00251R	71192573
03.2013	02.00.zz	機器リビジョン 2	BA00251R	71209224
06.2017	02.00.zz	-	BA00251R	71367409
06.2020	02.00.zz	-	BA00251R	71496783
08.2022	02.00.zz	-	BA00251R	71583209
03.2026	02.00.zz	-	BA00251R	71755012

1.7 登録商標

FOUNDATION™ Fieldbus

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録申請中の商標です。

2 安全要件

2.1 要員の要件

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

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 指定用途

本機器はユーザー設定可能なユニバーサル温度伝送器であり、測温抵抗体（RTD）、熱電対（TC）、抵抗/電圧トランスミッタに対応した1つまたは2つのセンサ入力を用意します。本機器のヘッド組込型伝送器バージョンは、DIN EN 50446 に準拠するセンサヘッド（フラットフェイス）に取り付けるためのものです。オプションのDIN レールクリップを使用して、機器をDIN レールに取り付けることも可能です。

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

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

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

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

機器が損傷する可能性があります。

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

機器の改造

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 変更が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

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地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 純正のスペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 操作上の安全性

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 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。
- ▶ 事業者には、機器が正常に機能する状態を確保する責任があります。

危険場所

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

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

機器の改造

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 改造が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

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。
- ▶ 純正の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。

機器安全性および電磁適合性

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

2.6 製品の安全性

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

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

2.7 IT セキュリティ

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

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

3 受入検査および製品識別表示

3.1 受入検査

納品時：

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

 1つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

機器を識別するには、以下の方法があります。

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

3.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

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

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製造者名および所在地

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

3.3 保管および輸送

保管温度

ヘッド組込型伝送器	-40～100 °C (-40～212 °F)
-----------	-------------------------

最大相対湿度：< 95 % (IEC 60068-2-30 に準拠)



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
- 振動
- 腐食性の測定物

4 設置

4.1 設置要件

4.1.1 寸法

「技術データ」セクションを参照してください → 図 50。

4.1.2 取付位置

- DIN EN 50446 に準拠するセンサヘッド（フラットフェイス）に、電線口を使用して測定インサートを直接取付け（中央穴 7 mm）
- フィールドハウジング内にプロセスから分離して取り付け（「アクセサリ」セクションを参照 → 図 47）

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

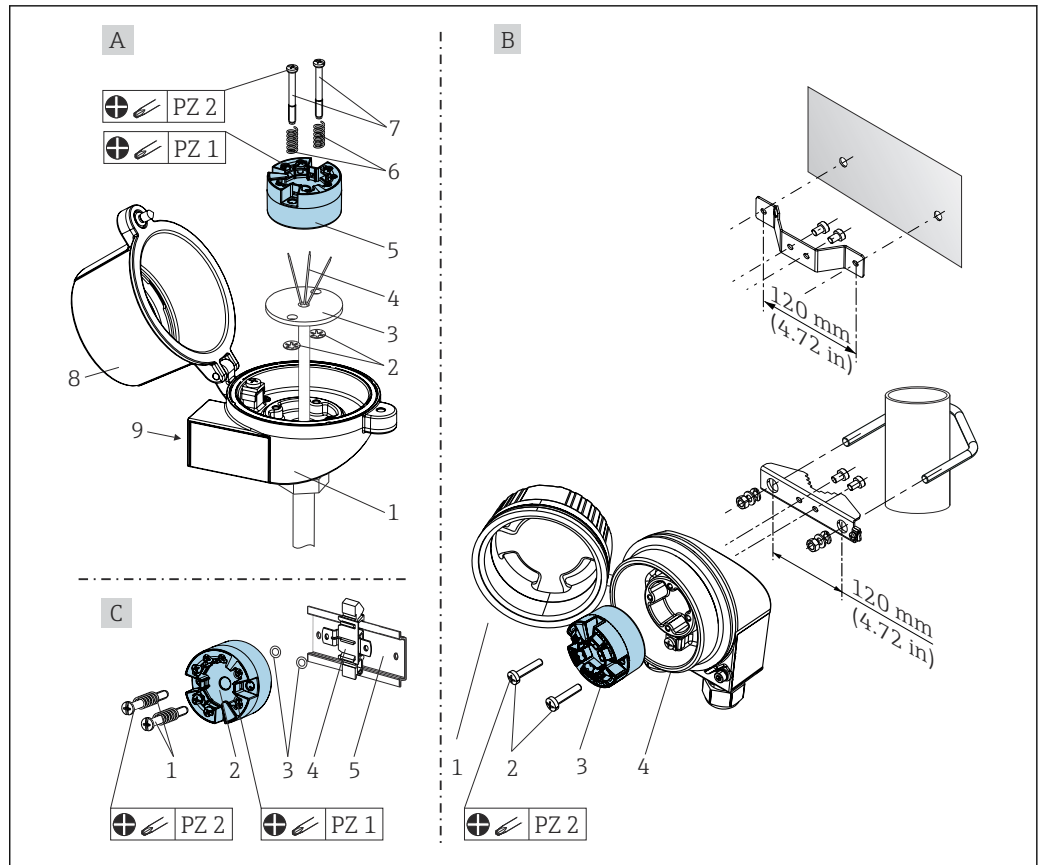
機器を正しく取り付けることができるよう、取付位置における必須条件の詳細（周囲温度、保護等級、気候クラスなど）については、「技術データ」セクションを参照してください → 図 47。

危険場所で使用する場合は、認証と認定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 機器の設置

機器を取り付けるには、プラスドライバが必要です。

- 固定ネジに対する最大トルク = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft)、ドライバ：ポジドライブ Z2
- ネジ端子に対する最大トルク = 0.35 Nm ($\frac{1}{4}$ lbf ft)、ドライバ：ポジドライブ Z1



A0048718

図 1 ヘッド組込型伝送器の取付け (3 タイプ)

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

センサヘッドへの取付手順 (図 A) :

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

項目 B	フィールドハウジングに取付け
1	フィールドハウジングカバー
2	スプリング付き取付ネジ
3	ヘッド組込型伝送器
4	フィールドハウジング

フィールドハウジングへの取付手順（図 B）：

- 1. フィールドハウジング（4）のカバー（1）を開きます。
- 2. 取付ネジ（2）をヘッド組込型伝送器（3）の側面の穴に通します。
- 3. ヘッド組込型伝送器をフィールドハウジングにねじ込みます。
- 4. 配線後に、再びフィールドハウジングカバー（1）を閉めます。

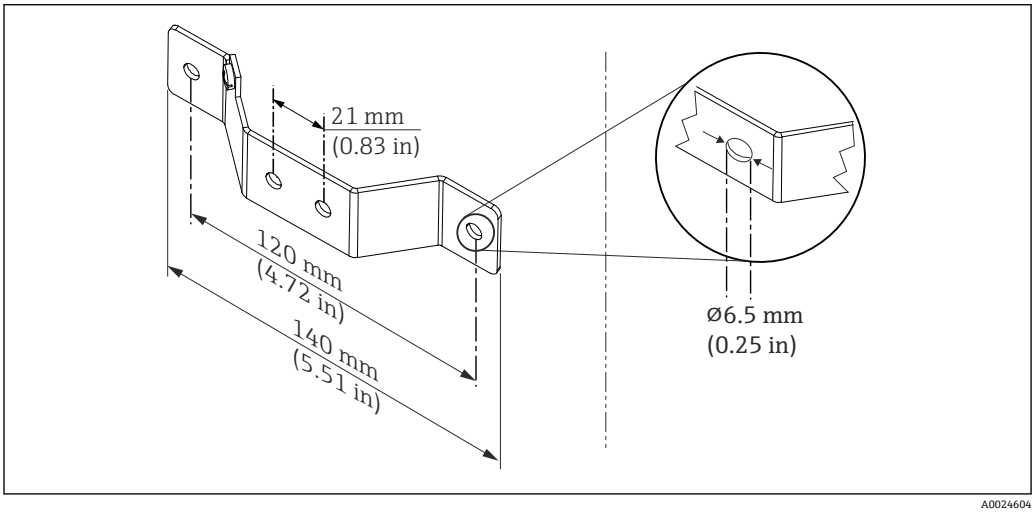


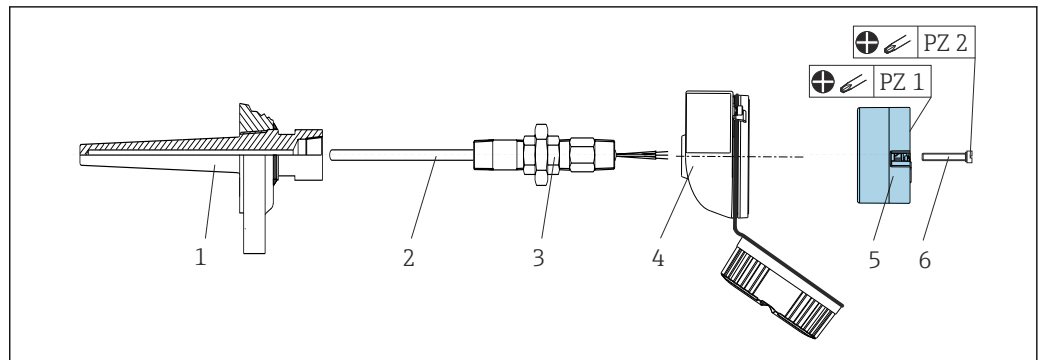
図 2 壁取付け用アングルブラケットの寸法（壁取付キット一式はアクセサリとして注文可能）

項目 C	DIN レールに取付け（IEC 60715 準拠の DIN レール）
1	スプリング付き取付ネジ
2	ヘッド組込型伝送器
3	保持リング
4	DIN レールクリップ
5	DIN レール

DIN レールへの取付手順（図 C）：

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

4.2.1 中心スプリング式測定インサートを使用した取付け



A0008520

熱電対または測温抵抗体センサおよびヘッド組込型伝送器の温度計構成：

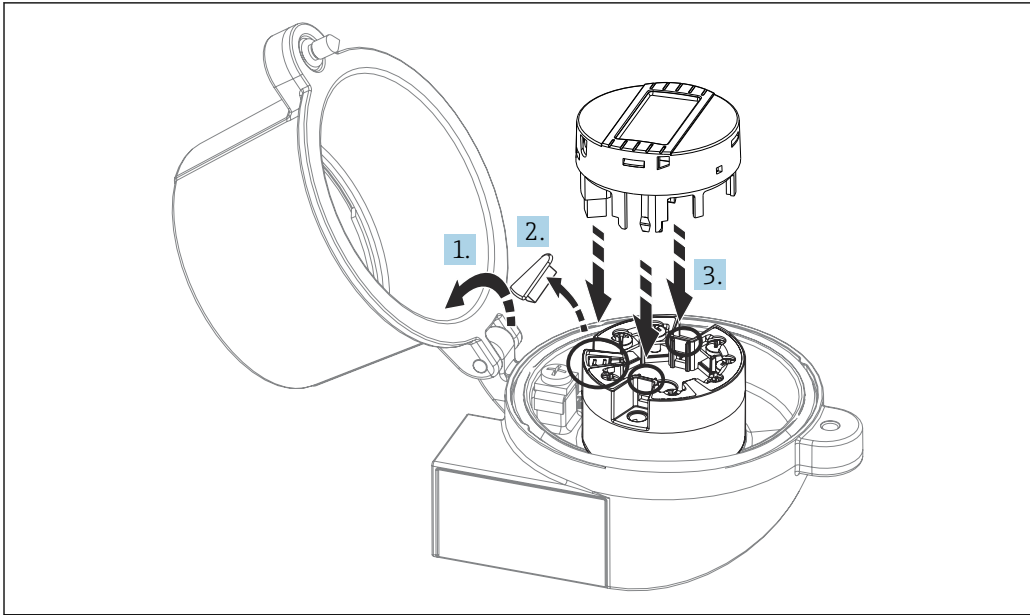
1. サーマウエル (1) をプロセス配管または容器壁面に取り付けます。プロセス圧力を印加する前に、指示に従ってサーモウエルを固定します。
2. 必要なネックチューブニップルおよびアダプタ (3) をサーモウエルに取り付けます。
3. 過酷な環境条件または特別な規制に応じて必要とされる場合には、シールリングが取り付けられていることを確認してください。
4. 取付ネジ (6) をヘッド組込型伝送器 (5) の側面の穴に通します。
5. 電線口に電源 (端子 1 および 2) が向くようにして、ヘッド組込型伝送器 (5) をセンサヘッド (4) 内に配置します。
6. ドライバを使用して、ヘッド組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

注記

防爆要件を満たすために、センサヘッドカバーが適切に固定されていることを確認してください。

- ▶ 配線後に、再びセンサヘッドカバーをしっかりとねじ込みます。

4.2.2 ヘッド組込型伝送器へのディスプレイの取付け



A0009852

図 3 ディスプレイの取付け

- 1. センサヘッドカバーのネジを緩めます。センサヘッドカバーを倒します。
- 2. ディスプレイ接続部のカバーを取り外します。
- 3. 内蔵された配線済みのヘッド組込型伝送器に表示モジュールを取り付けます。固定ピンが、ヘッド組込型伝送器の所定の位置にカチッとハマる必要があります。取付け後に、センサヘッドカバーをしっかりと締め付けます。

i ディスプレイを使用する場合は、必ず適切なセンサヘッド（ディスプレイウィンドウ付きカバー）を組み合わせて使用する必要があります。

4.3 設置状況の確認

機器の設置後、次の点を確認してください。

機器の状態および仕様	備考
機器は損傷していないか？（外観検査）	-
周囲条件が機器の仕様と一致しているか？（例：周囲温度、測定範囲）	「技術データ」セクションを参照 → 50

5 電気接続

▲ 注意

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を設置または接続してください。これに従わなかった場合、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、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。
- ▶ ディスプレイ接続は割り当てないでください。不適切な接続により電子部品が損傷する可能性があります。
- ▶ 電源を投入する前に、等電位線を外部の接地端子に接続してください。

5.1 接続要件

ネジ端子付きのヘッド組込型伝送器を配線するには、プラスドライバが必要です。プッシュイン端子バージョンは、工具を使用せずに配線することが可能です。

取付け済みヘッド組込型伝送器の配線手順：

1. センサヘッドまたはフィールドハウジングのケーブルグランドとハウジングカバーを開きます。
2. ケーブルグランドの開口部にケーブルを通します。
3. 以下に示すように、ケーブルを接続します。ヘッド組込型伝送器にプッシュイン端子が付いている場合は、「プッシュイン端子の接続」セクションの情報を特に注意してください。→ 図 18
4. 再びケーブルグランドを締め付けて、ハウジングカバーを閉じます。

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

5.2 機器の接続

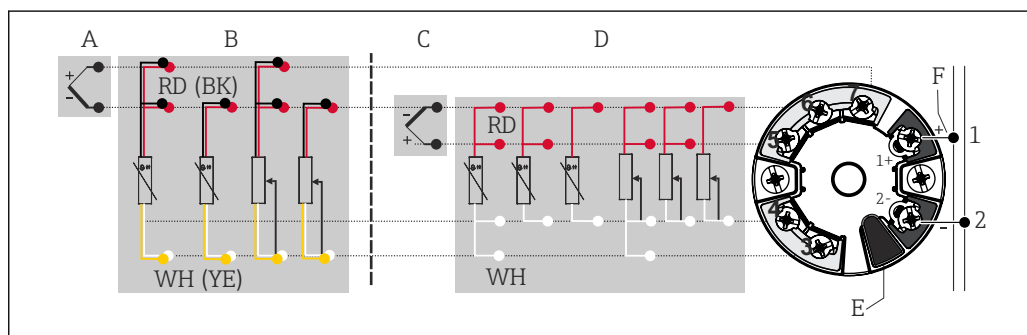


図 4 ヘッド組込型伝送器の端子接続の割当て

- A センサ入力 1、RTD および Ω 、4、3、2 線式
- B センサ入力 1、TC および mV
- C センサ入力 2、RTD および Ω 、3、2 線式
- D センサ入力 2、TC および mV
- E ディスプレイ接続、サービスインタフェース
- F バスコネクタおよび電源

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。

5.2.1 センサケーブルの接続

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（たとえば、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			
センサ入力 2		RTD または抵抗トランスミッタ、2 線式	RTD または抵抗トランスミッタ、3 線式	RTD または抵抗トランスミッタ、4 線式	熱電対 (TC)、電圧トランスミッタ
	RTD または抵抗トランスミッタ、2 線式	✓	✓	-	✓
	RTD または抵抗トランスミッタ、3 線式	✓	✓	-	✓
	RTD または抵抗トランスミッタ、4 線式	-	-	-	-
	熱電対 (TC)、電圧トランスミッタ	✓	✓	✓	✓

プッシュイン端子の接続

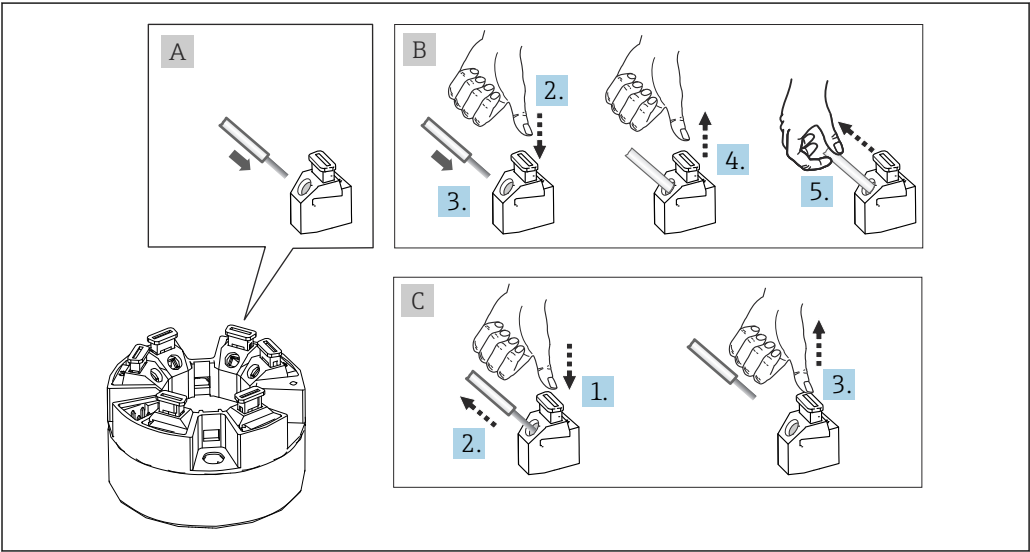


図 5 プッシュイン端子接続、ヘッド組込型伝送器を例に使用

項目 A、単線：

1. 電線終端の被覆を剥がします。電線の最小剥き幅：10 mm (0.39 in)
2. 電線終端を端子に差し込みます。
3. 正しく接続されていることを確認するために、電線を軽く引っ張ります。必要に応じて、手順 1 から繰り返します。

項目 B、細より線（フェルールなし）：

1. 電線終端の被覆を剥がします。電線の最小剥き幅：10 mm (0.39 in)
2. レバーオープナーを押し下げます。

3. 電線終端を端子に差し込みます。
4. レバーオープナーを放します。
5. 正しく接続されていることを確認するために、電線を軽く引っ張ります。必要に応じて、手順 1 から繰り返します。

項目 C、接続の切り離し：

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

5.2.2 Foundation フィールドバス™ のケーブル仕様

ケーブルタイプ

機器と FOUNDATION Fieldbus™ H1 を接続するには、2 芯ケーブルを使用する必要があります。IEC 61158-2 (MBP) に従い、FOUNDATION フィールドバス™ には 4 種類のケーブルタイプ (A、B、C、D) が使用可能であり、そのうち 2 種類 (ケーブルタイプ A および B) のみがシールド付きです。

- 特に新規設置の場合は、ケーブルタイプ A または B を使用してください。このタイプにのみ、電磁干渉からの適切な保護によってデータ転送の信頼性を保証するケーブルシールドが備えられています。ケーブルタイプ B の場合、複数のフィールドバス (同じ保護等級) を 1 本のケーブルで操作できます。同じケーブルで他の回路を使用することはできません。
- 一般的に耐干渉性が規格に記載されている要件を満たさないため、シールドの不足するケーブルタイプ C と D は使用すべきでないことが実地経験で示されています。

フィールドバスケーブルの電気仕様は規定されていませんが、これによって、接続距離、ユーザー数、電磁適合性など、フィールドバスの設計における重要な特性が決定します。

	タイプ A	タイプ B
ケーブルの構造	ツイストペア、シールド付き	1 つ以上のツイストペア、完全シールド付き
ケーブル断面積	0.8 mm ² (18 in ²)	0.32 mm ² (22 in ²)
ループ抵抗 (直流)	44 Ω/km	112 Ω/km
特性インピーダンス (31.25 kHz 時)	100 Ω ±20 %	100 Ω ±30 %
減衰定数 (39 kHz 時)	3 dB/km	5 dB/km
静電容量の不均衡	2 nF/km	2 nF/km
エンベロープ遅延ひずみ (7.9~39 kHz)	1.7 mS/km	*)
シールドの被覆率	90 %	*)
最大ケーブル長 (支線 > 1 m (3 ft) を含む)	1900 m (6233 ft)	1200 m (3937 ft)
*) 指定なし		

非危険場所に対応する各種メーカー製の適切なフィールドバスケーブル (タイプ A) は、以下の通りです。

- Siemens : 6XV1 830-5BH10
- Belden : 3076F
- Kerpen : CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

ケーブル全体の最大長

ネットワークの最大カバー領域は、保護タイプとケーブル仕様により異なります。ケーブル全長には、メインケーブルおよびすべての支線の長さが含まれます (>1 m/3.28 ft)。以下の点に注意してください。

- 許容される最大のケーブル全長は、使用するケーブルタイプに応じて異なります。
 - タイプ A : 1900 m (6200 ft)
 - タイプ B : 1200 m (4000 ft)
- リピーターを使用した場合、最大許容ケーブル長は 2 倍になります。最大 3 台のリピーターを機器とマスタ間で使用できます。

支線の最大長

分電箱とフィールド機器の間の配線は、支線と呼ばれています。非防爆アプリケーションの場合、支線の最大長は支線の数に応じて異なります (> 1 m (3.28 ft))。

支線の数	1～12	13～14	15～18	19～24	25～32
支線ごとの最大長	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3.28 ft)

フィールド機器の数

IEC 61158-2 (MBP) に従って、フィールドバスセグメントごとに最大 32 個のフィールド機器を接続できます。ただし、この数は特定の条件下では（防爆、バス電源オプション、フィールド機器の消費電流）制限されます。最大 4 個のフィールド機器を支線に接続することが可能です。

シールドおよび接地

設置作業では、関連資料「配線および設置」（英語）に記載される Fieldbus Foundation の仕様を遵守してください。

バス終端処理

各フィールドバスのセグメントの始点と終点は、必ずバス・ターミネータで終端処理してください。種々のジャンクションボックス（非防爆）を使用することで、スイッチを介してバス・ターミネーションを有効にできます。これに該当しない場合、バスターミネータを別に設置する必要があります。以下の点に注意してください。

- 分岐したバスセグメントの場合、セグメントカプラから最も遠い機器がバスの終端に当たります。
- フィールドバスがリピーターで延長されている場合、延長の両端も終端処理する必要があります。

詳細情報

 一般情報および配線に関する詳細情報については、「Foundation Fieldbus™ の概要」取扱説明書 (BA00013S) を参照してください。

5.2.3 フィールドバス接続

機器をフィールドバスに接続するには、2 つの方法があります。

- 従来のケーブルグラウンドを使用 → 図 21
- フィールドバス接続口を使用（オプション、アクセサリとして注文可能） → 図 21

i 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ヘッド組込型伝送器を設置または接続してください。これに従わなかった場合、電子部品を破損する可能性があります。
- センサヘッドまたはフィールドハウジングの接地ネジのいずれかを使用して接地を確立します。
- 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接地されている場合、電源周波数に応じた等化電流が発生し、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、センサヘッドまたはフィールドハウジングのハウジング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。
- 従来のケーブルグラウンドを使用したフィールドバスのループは推奨しません。後で計測機器を 1 台だけ交換する場合でも、バス通信を遮断する必要があります。

ケーブルグラウンドまたは電線口

基本手順に従ってください。→ 図 17.

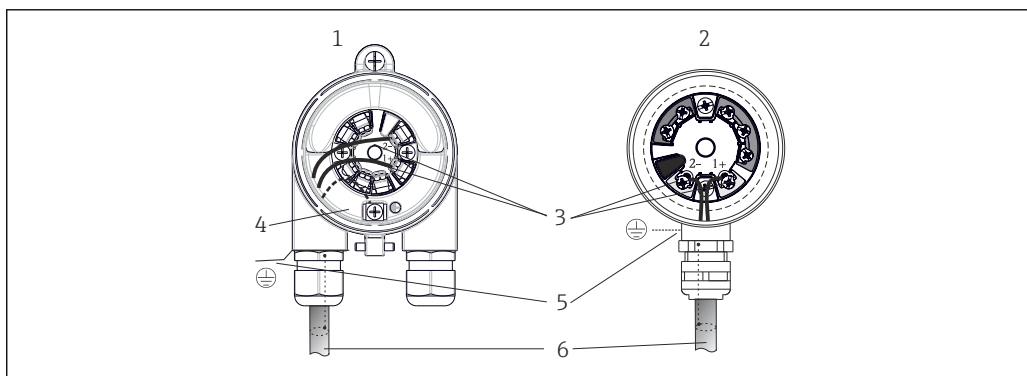


図 6 信号ケーブルと電源の接続

- 1 フィールドハウジングに取り付けられたヘッド組込型伝送器
- 2 センサヘッドに取り付けられたヘッド組込型伝送器
- 3 フィールドバス通信および電源用の端子
- 4 内部接地端子
- 5 外部接地端子
- 6 シールドフィールドバスケーブル

- フィールドバス接続用の端子（1+ および 2-）は極性に依存しません。
- 導体断面積：
 - 最大 2.5 mm² (0.004 in²)：ネジ端子
 - 最大 1.5 mm² (0.002 in²)：プッシュイン端子電線の最小剥き幅：10 mm (0.39 in)
- シールドケーブルを使用する必要があります。

フィールドバス接続口

オプションで、ケーブルグラウンドの代わりにフィールドバス接続口をセンサヘッドまたはフィールドハウジングに取り付けることができます。フィールドバス接続口は、アクセサリとして注文できます。→ 図 47

FOUNDATION Fieldbus™ の接続技術により、統一された機械的接続部（例：T ボックス、分配モジュール）を介してフィールドバスを接続できます。

既製の分配モジュールとプラグインコネクタを使用したこの接続技術は、従来の配線に比べて大きなメリットを提供します。

- 通常の操作中にいつでもフィールド機器の取外し、交換、追加を行うことが可能です。通信は中断されません。
- 設置とメンテナンスは非常に容易になります。
- たとえば、4チャンネルまたは8チャンネルの分配モジュールを使用して新しいスターディストリビュータを構築する場合など、既存のケーブルインフラを直ちに使用、拡張することが可能です。

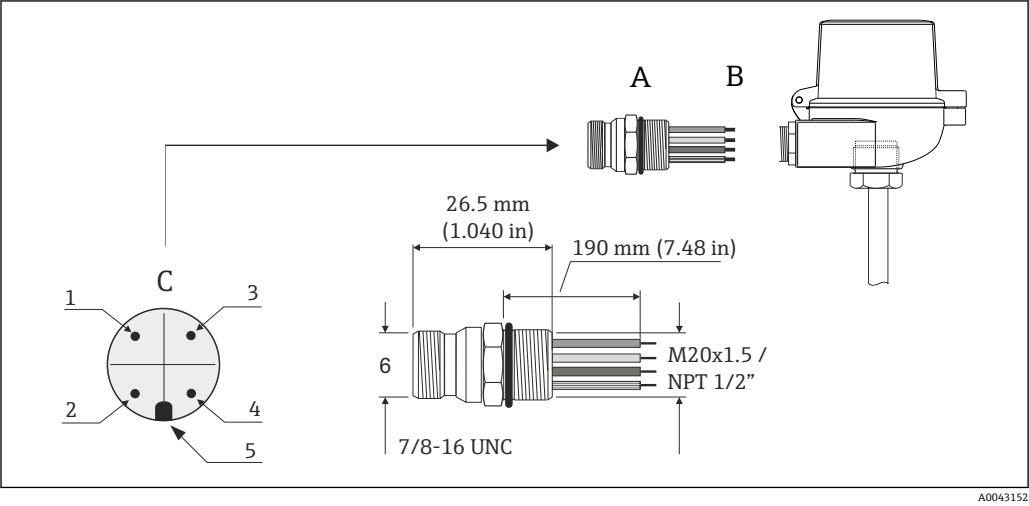


図 7 FOUNDATION フィールドバス™ 接続用のコネクタ

		ピン割当て / カラーコード	
		D	7/8" コネクタ :
A	フィールドバス接続口	1	1 青色線 : FF- (端子 2)
B	センサヘッド	2	2 茶色線 : FF+ (端子 1)
C	ハウジングのコネクタ (オス)	3	灰色線 : シールド
		4	緑色/黄色線 = 接地
		5	位置合わせマーク

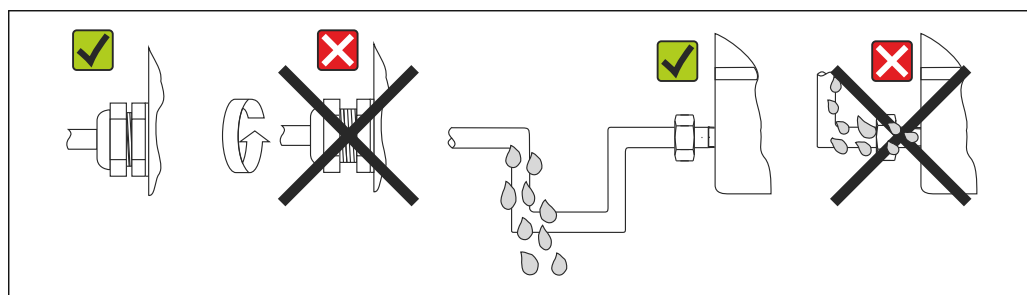
コネクタ技術データ :

ケーブル断面積	4 x 0.8 mm
接続ネジ	M20 x 1.5 / NPT ½"
保護等級	IP 67 (DIN 40 050 IEC 529 に準拠)
接触メッキ	CuZn、金メッキ
ハウジング材質 :	1.4401 (316)
可燃性	V - 2 (UL - 94 に準拠)
周囲温度	-40~+105 °C (-40~+221 °F)
通電容量	9 A
定格電圧	最大 600 V
接触抵抗	≤ 5 mΩ
絶縁抵抗	≥ 10 mΩ

5.3 保護等級の保証

本機器は、IP67 保護等級の要件を満たしています。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。

- 伝送器は、適切な保護等級を持つセンサヘッドに取り付けてください。
- ハウジングのシーリング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。
- 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 8, 図 23
- 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 8, 図 23
- 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 8 IP67 保護を維持するための接続のヒント

5.4 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
機器やケーブルに損傷がないか（外観検査）？	--
電気接続	備考
供給電圧が銘板に記載されている仕様と一致しているか？	9~32 V _{DC}
使用されるケーブルが要求仕様を満たしているか？	フィールドバスケーブル、→ 図 19 センサケーブル、→ 図 18
ケーブルに適切な張力緩和があるか？	--
電源ケーブルおよび信号ケーブルが正確に接続されているか？	→ 図 17
すべてのネジ端子がしっかりと締め付けられており、プッシュイン端子の接続が確認されているか？	→ 図 18
すべての電線口が取り付けられ、しっかりと固定され、気密性があるか？ ケーブル経路に「ウォータートラップ」があるか？	--
ハウジングカバーがすべて取り付けられ、締め付けられているか？	--
フィールドバスシステムの電気接続	備考
すべての接続コンポーネント（T ボックス、接続ボックス、コネクタなど）が正しく相互接続されているか？	--
各フィールドバスセグメントは、両端でバスターミネータによって終端処理されているか？	--

機器の状態および仕様	備考
フィールドバスケーブルの最大長は、フィールドバス仕様に準拠しているか？	→ 図 19
APL 支線の最大長は、フィールドバス仕様に準拠しているか？	
フィールドバスケーブルは完全にシールドされ、正しく接地されているか？	

6 操作オプション

6.1 操作オプションの概要

以下の方法を使用して機器を設定できます。

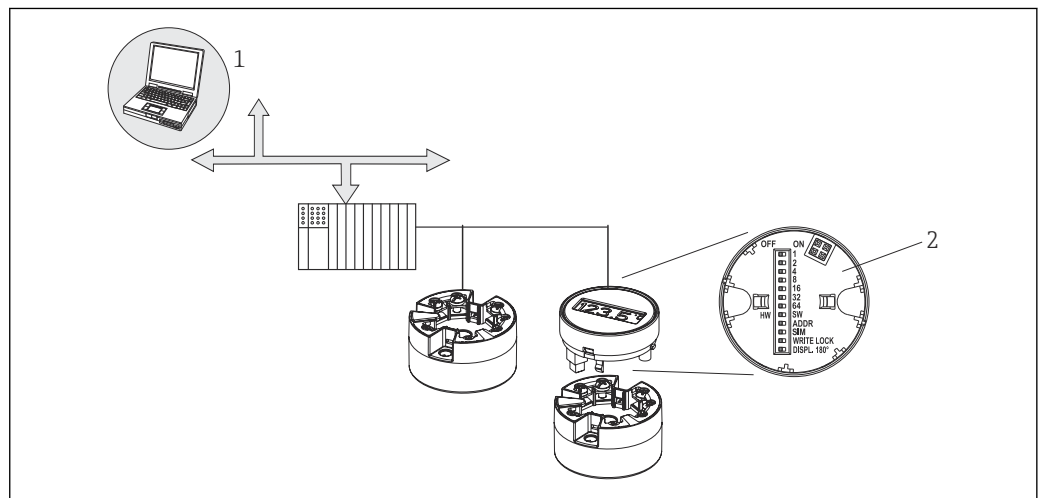
1. 設定プログラム

FF 機能および機器固有のパラメータは、フィールドバスインタフェースを介して設定します。このために、さまざまな製造元から専用の設定プログラムや操作プログラムが用意されています。

2. 各種ハードウェア設定用の小型スイッチ（DIP スイッチ）、オプション → 図 26

ディスプレイ（オプション）の背面にある DIP スイッチを使用して、FOUNDATION フィールドバス™ インターフェース用の以下のハードウェア設定を行うことができます。

- アナログ入力機能ブロックのシミュレーションモードの有効化/無効化
- ハードウェア書き込み保護オン/オフの切替え
- ディスプレイの回転（180°）



A0041955

図 9 操作オプション

- 1 FOUNDATION フィールドバス™（フィールドバス機能、機器パラメータ）を介した操作用の設定/操作プログラム
- 2 オプションのディスプレイ背面にあるハードウェア設定用 DIP スイッチ（書き込み保護、シミュレーションモード）



ヘッド組込型伝送器の場合、ヘッド組込型伝送器と一緒にディスプレイを注文した場合のみ、現場で表示部と操作部を使用することが可能です。

6.2 測定値の表示部および操作部

6.2.1 表示部

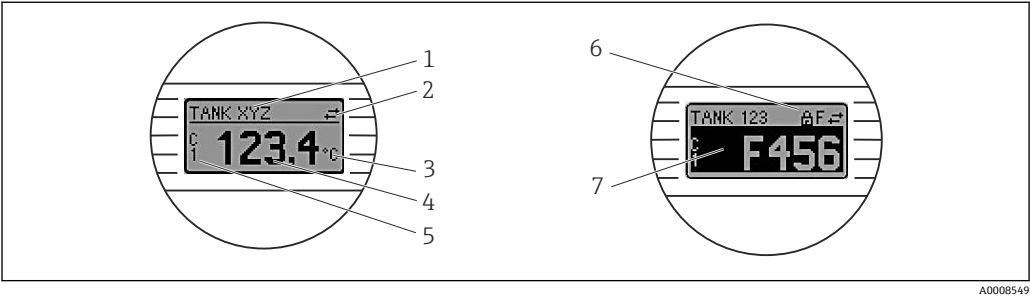


図 10 ディスプレイ (オプション)

項目番号	機能	説明
1	タグの表示	タグ、長さ 32 文字
2	「通信」シンボル	通信シンボルは、フィールドバスプロトコル経由の読み取り/書き込みアクセスに際して表示されます。
3	単位の表示	表示測定値の単位を表示します。
4	測定値の表示	現在の測定値を表示します。
5	値/チャンネルの表示 C1 または C2、P1、S1、RJ	例：S1 はセンサ 1 からの測定値用
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	ステータス信号	
	シンボル	意味
	F	エラーメッセージ「異常検出」 操作エラーが発生。測定値は無効。 ディスプレイにエラーメッセージと「----」（有効な測定値が存在しない）が交互に表示されます。「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 → 図 38。
	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。測定値は依然として有効。 ディスプレイには、測定値とステータスメッセージが交互に表示されます。

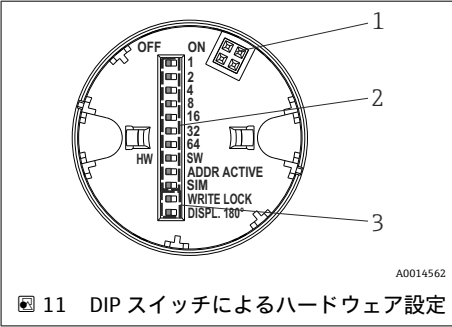
6.2.2 現場操作

オプションのディスプレイ背面にある小型スイッチ（DIP スイッチ）を使用して、各種のハードウェア設定を行うことが可能です。

i ヘッド組込型伝送器と一緒にディスプレイをオプションとして注文するか、または、後から取り付けるためにアクセサリとして注文できます。→ 図 47

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。



1: ヘッド組込型伝送器の接続

2: DIP スイッチ (1〜64、SW/HW、ADDR、SIM = シミュレーションモード)、このヘッド組込型伝送器では機能なし

3: DIP スイッチ (WRITE LOCK = 書き込み保護、DISPL. 180° = スイッチ、表示モニタを 180° 回転)

DIP スイッチの設定手順：

1. センサヘッドまたはフィールドハウジングのカバーを開きます。
2. 接続されているディスプレイをヘッド組込型伝送器から取り外します。
3. ディスプレイ背面の DIP スイッチを適切に設定します。一般的に：ON に切替え = 機能の有効化、OFF に切替え = 機能の無効化。
4. ディスプレイをヘッド組込型伝送器の正しい位置に取り付けます。ヘッド組込型伝送器は 1 秒以内に設定を取り込みます。
5. カバーを再びセンサヘッドまたはフィールドハウジングに固定します。

書き込み保護オン/オフの切替え

オプションの取外し可能なディスプレイの背面にある DIP スイッチを介して、書き込み保護オン/オフの切替えが行われます。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。現在の書き込み保護ステータスは、HW WRITE PROTECT (物理ブロック) に表示されます。ハードウェアロックが有効になっている場合 (「WRITE LOCK」は「ON」)、ディスプレイに鍵のシンボルが表示されます。



ディスプレイを取り外すと、伝送器のハードウェアロックはオフになります (HW_WRITE_PROTECTION = 0)。接続されると、機器の DIP スイッチの設定値が更新されます。

ディスプレイの回転

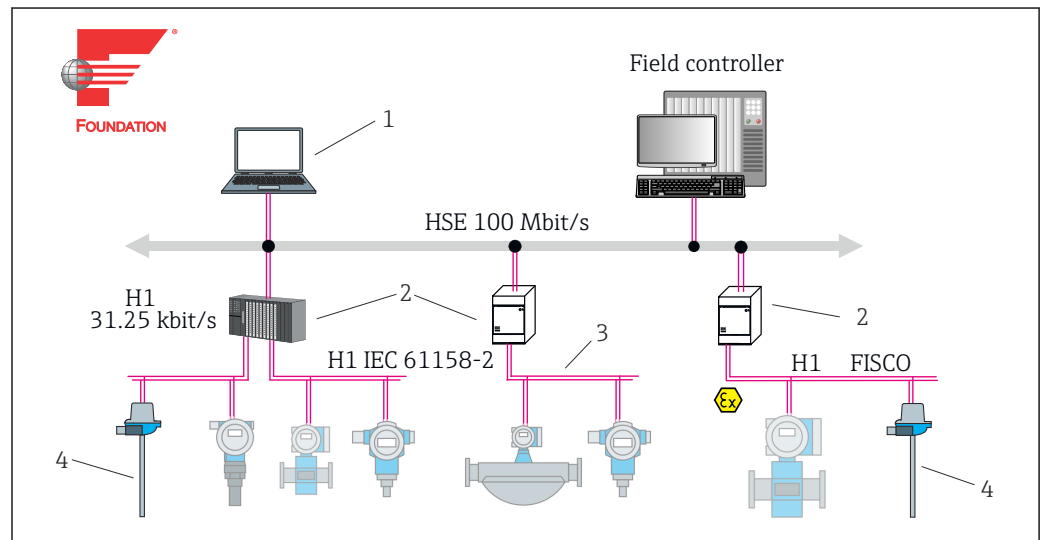
ディスプレイは DIP スイッチを使用して 180° 回転させることができます。DIP スイッチの設定は保存され、読み取り専用パラメータ (DISP_ORIENTATION) を介してディスプレイトランスデューサブロックに表示されます。ディスプレイを取り外しても設定はそのまま保持されます。

7 システム統合

FOUNDATION フィールドバス™ (FF) は、フィールドバス機器（センサ、アクチュエータ）、オートメーションシステム、プロセス制御システムを相互に接続する、純粋にデジタルなシリアル通信システムです。FF は、フィールド機器のローカル通信ネットワーク (LAN) として、主にプロセスエンジニアリングアプリケーション向けに設計されました。したがって、FF は通信システムの階層全体における基本ネットワークです。

 フィールドバス設定の詳細については、取扱説明書「FOUNDATION フィールドバスの概要：設置と設定のガイドライン」(BA00013S) (英語) を参照してください。

下図は、関連するコンポーネントで構成される FOUNDATION フィールドバス™ ネットワークの一例です。



A0047421

図 12 FOUNDATION フィールドバス™ を介したシステム統合

- 1 視覚化と監視 (例：P View、FieldCare、診断ソフトウェア)
- 2 リンク機器
- 3 セグメントあたり 32 台の機器
- 4 温度伝送器を設置した測定点

7.1 DD ファイルの概要

設定、診断、パラメータ設定では、プロセス制御システムまたは上位の設定システムからすべての機器データにアクセスできることを確認し、安定した運用体制を構築することが重要です。

これに必要な機器固有の情報は、専用のファイルにいわゆるデバイス記述データとして保存されています (「Device Description」 - EDD または DTM)。これによって機器データを解釈し、設定プログラムを使用してデータを表示できるようになります。したがって EDD/DTM は「デバイスドライバ」のようなものです。

このファイルは、以下から入手できます。

- www.endress.com → ダウンロード → 検索フィールド：ソフトウェア → ソフトウェアタイプ：デバイスドライバ
- www.endress.com → 製品：個別の製品ページ (例：TMTxy) → ダウンロード → デバイスドライバおよびファームウェア

7.2 システムファイルの概要

FF 通信システムは、正しく設定されている場合にのみ適切に機能します。設定のために、各種メーカーから特別な設定プログラムや操作プログラムを入手できます。

これらを使用して、FF 機能と機器固有のすべてのパラメータの両方を設定できます。あらかじめ定義された機能ブロックを使用すると、ネットワークおよびフィールドバス機器のデータすべてに対して安定したアクセスが可能になります。

FF 機能を初めて設定するためのステップバイステップの手順については、「設定」セクションを参照してください（機器固有のパラメータ設定についても記載されています）（→ 図 34）。

システムファイル

機器設定およびネットワーク設定を行うには、以下のファイルが必要です。

- 機器設定 → デバイス記述ファイル（DD : *.sym、*.ffo、*.sy5、*.ff5）
- ネットワーク設定（オフラインモード） → CFF ファイル（共通ファイル形式）

このファイルは、以下から入手できます。

www.fieldcommgroup.org → 登録済み製品 → 検索フィールド：機器名

7.3 機器をシステムに統合

7.3.1 システム構成

 次のシステム接続オプションが可能です。

- リンクした機器を使用して、上位のフィールドバスプロトコルに接続できます（高速イーサネット - HSE）。
- プロセス制御システムに直接接続するには、H1 接続カードが必要です。
- システム入力 H1（HSE）で直接使用できます。

FOUNDATION フィールドバス™ のシステムアーキテクチャは、以下の 2 つのサブネットワークに分割できます。

H1 バスシステム：

現場では、フィールドバス機器は IEC 61158-2 に準拠して指定された低速の H1 バスシステムを介してのみ接続されます。H1 バスシステムでは、複数のフィールド機器への同時電力供給や 2 線式ケーブルでのデータ転送が可能です。

H1 バスシステムのいくつかの重要な特性を以下に示します。

- すべてのフィールドバス機器は、H1 バスを介して電源供給されます。フィールドバス機器と同様に、電源ユニットはバスラインに並列接続されます。外部電源を必要とする機器には、別個の電源を使用する必要があります。
- ライン型は最も一般的なネットワーク構造の 1 つです。接続コンポーネント（中継端子箱）を使用して、スター型、ツリー型、または混合型ネットワーク構造にすることも可能です。
- 個々のフィールドバス機器へのバス接続は、T コネクタまたは APL 支線によって確立されます。これには、バスまたはバス通信を中断することなく、個々のフィールドバス機器を接続または切断できるという利点があります。
- 接続するフィールドバス機器の数は、危険場所での使用、支線の長さ、ケーブルタイプ、フィールド機器の消費電流など、さまざまな要因に応じて異なります。→ 図 17
- フィールドバス機器を危険場所で使用する場合、危険場所に移行する前に H1 バスに本質安全バリアを設置する必要があります。
- バスセグメントの両端にバスターミネータが必要です。

高速イーサネット（HSE）：

上位のバスシステムは、伝送速度が最大 100 MBit/s の高速イーサネット（HSE）を介して実現します。これは、さまざまなローカルサブネットワーク間および/またはネットワークを構成する要素が多数存在する場合の「基幹回線」（基本ネットワーク）として機能します。

7.3.2 リンクアクティブスケジューラ（LAS）

FOUNDATION フィールドバス™ は「生産側 - 消費側」の関係に基づいて動作します。これには多くの利点があります。

フィールド機器間（例：センサや作動バルブ）でデータを直接交換することが可能です。各バス機器はバス上でデータを「発行」し、適切に設定されたすべてのバス機器がこのデータを取得します。このデータ発行は「リンクアクティブスケジューラ (LAS)」と呼ばれる「バス管理者」によって制御されます。LAS はバス通信プロセスの時系列を一元管理します。LAS はすべてのバス処理を取りまとめ、対応するコマンドを個々のフィールド機器に送信します。

LAS のその他のタスクを以下に示します。

- 新しく接続された機器の認識と通知
- フィールドバスとの通信を終了した機器のログアウト
- 「ライブラリスト」の保持。このリストには、すべてのフィールドバス機器の記録が含まれており、これは LAS によって定期的にチェックされます。機器がログインまたはログオフすると、「ライブラリスト」が更新され、直ちにすべての機器に送信されます。
- 固定スケジュールに基づいたフィールド機器に対するプロセスデータの要求
- スケジュール設定されていないデータ転送における送信権（トークン）の割当て

LAS はプロセス制御システムとフィールド機器の両方に存在するため、LAS の動作には冗長性が確保されています。1 つの LAS にエラーが発生した場合、他の LAS が通信を的確に引き継ぐことができます。LAS によるバス通信の正確な時間調整によって、FF では規則的な間隔でプロセスを正確に実行できます。

 プライマリマスタにエラーが発生した場合に LAS 機能を引き継ぐことが可能な、このヘッド組込型伝送器のようなフィールドバス機器は、「リンクマスタ」と呼ばれます。これとは対照的に「基本デバイス」は、信号の受信と中央制御システムへの信号の送信のみを行うことができます。このヘッド組込型伝送器では、LAS 機能は納入時には無効化されています。

7.3.3 データ転送

データ転送は、以下の 2 つのタイプに区別されます。

- **スケジュール設定されたデータ転送（周期的）**：すべてのタイムクリティカルなデータ（連続測定または動作信号）は、固定スケジュールに基づいて伝送され、処理されます。
- **スケジュール設定されていないデータ転送（非周期的）**：プロセスにとってタイムクリティカルでない機器パラメータおよび診断情報は、必要な場合にのみフィールドバスで伝送されます。データ伝送は周期的（スケジュール設定された）通信の間隔でのみ実行されます。

7.3.4 機器 ID およびアドレス指定

FF の各フィールドバス機器は、一意の機器 ID (DEVICE_ID) によって識別されます。

フィールドバスホストシステム (LAS) は、自動的にネットワークアドレスをフィールド機器に付与します。ネットワークアドレスは、フィールドバスが現在使用しているアドレスです。

FOUNDATION フィールドバス™ では、0～255 のアドレスを使用します。

- グループ/DLL：0～15
- 動作中の機器：20～35
- 予備の機器：232～247
- オフライン/代替機器：248～251

フィールド機器のタグ番号 (PD_TAG) は、設定時に機器に割り当てられます (→ 図 34)。タグ名は、供給電圧不良が発生した場合でも機器に保持されます。

7.3.5 機能ブロック

FOUNDATION フィールドバス™ は、機器の機能を記述し、均一なデータアクセスを指定するために、あらかじめ定義された機能ブロックを使用します。各フィールドバス機器に実装された機能ブロックは、機器が全体的な自動化戦略で実行できるタスクに関する情報を提供します。

センサの場合、以下のブロックの実装が標準的です。

- 「アナログ入力」
- 「ディスクリート入力」(デジタル入力)

作動バルブは、通常、以下の機能ブロックを実装します。

- 「アナログ出力」
- 「ディスクリート出力」(デジタル出力)

制御タスクには、以下のブロックを使用できます。

- PD コントローラまたは
- PID コントローラ

詳細な実行方法については、「FOUNDATION Fieldbus™ を介した操作」セクションを参照してください。

7.3.6 フィールドバスベースのプロセス制御

FOUNDATION フィールドバス™ では、フィールド機器が単純なプロセス制御機能を実行できるため、上位のプロセス制御システムの処理負荷が軽減されます。リンクアクティブスケジューラ (LAS) は、2 台のフィールド機器が同時にバスにアクセスしないように、センサとコントローラ間のデータ交換を調整します。このために、設定ソフトウェア (例: ナショナルインスツルメンツの NI-FBUS Configurator) を使用して、各機能ブロックを目的の制御戦略に接続します (一般的にグラフを使用) (→ 34)。

8 設定

8.1 設置状況の確認および機能チェック

測定点を設定する前に、最終チェックを行ってください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト → 図 16
- 「配線状況の確認」チェックリスト → 図 17

 IEC 61158-2 (MBP) に準拠した FOUNDATION フィールドバスインタフェースの特定機能のデータに適合することが必須です。

標準のマルチメーターを使用して、機器のバス電圧が 9~32 V、および消費電流が約 11 mA であることを確認できます。

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、以下のメッセージが順番にディスプレイに表示されます。

ステップ	表示
1	ディスプレイ名およびファームウェア (FW) /ハードウェア (HW) バージョン
2	会社ロゴ
3	ヘッド組込型伝送器の機器名、ファームウェア、ハードウェアバージョン、機器リビジョン
4	センサの設定
5	現在の測定値、または 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の手順については、「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 → 図 38。

機器は約 8 秒後に、また、プラグインディスプレイは約 16 秒後に通常モードで動作します。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 機器の設定

以下の点に注意してください。

- 機器設定およびネットワーク設定に必要なファイルの入手方法は、「システム統合」セクション → 図 29 に記載されています。
- FOUNDATION フィールドバス™ の場合、機器は機器 ID (DEVICE_ID) によってホストまたは設定システムで識別されます。DEVICE_ID は、製造者 ID、機器タイプ、機器シリアル番号の組み合わせです。これは一意であり、2 回割り当ててはできません。DEVICE_ID の構造は、以下のように分類できます。
 DEVICE_ID = 452B4810CE-XXXXXXXXXXXX
 452B48 = Endress+Hauser
 10CE = TMT85
 XXXXXXXXXXXX = 機器シリアル番号 (11 桁)
- ヘッド組込型伝送器の迅速かつ信頼性の高い設定を可能にするために、最も重要なトランスデューサブロックのパラメータ設定をガイドする、さまざまな設定ウィザードがあります。これについては、使用する操作/設定ソフトウェアの取扱説明書を参照してください。

 FOUNDATION Fieldbus™ の機器設定の詳細については、取扱説明書「FOUNDATION Fieldbus の概要：設置と設定のガイドライン」(BA00013S) (英語) を参照してください。

以下のウィザードが使用できます。

設定ウィザード		
名称	ブロック	説明
クイックセットアップ	センサトランスデューサ	センサに関連するデータを使用したセンサ入力の設定
クイックセットアップ	表示部トランスデューサ	ディスプレイのメニューガイド方式の設定
OOS モードに設定	リソース、センサトランスデューサ、表示部トランスデューサ、高度な診断トランスデューサ、AI、PID、ISEL	個別のブロックを「Out Of Service (使用停止)」モードに設定
自動モードに設定	リソース、センサトランスデューサ、表示部トランスデューサ、高度な診断トランスデューサ、AI、PID、ISEL	個別のブロックを「Auto (自動)」モードに設定
再起動	リソース	特定のパラメータを初期設定にリセットするため、各種オプションの機器を再起動します。
センサドリフト監視設定	高度な診断トランスデューサ	2 つの接続されたセンサによるドリフトまたは差動監視の設定
2 線補償値の計算ウィザード	センサトランスデューサ	2 線補償の導体抵抗の計算
すべての TRD を OOS モードに設定	すべてのトランスデューサブロック	すべてのトランスデューサブロックを同時に「Out Of Service (使用停止)」モードに設定
すべての TRD を自動モードに設定	すべてのトランスデューサブロック	すべてのトランスデューサブロックを同時に「Auto (自動)」モードに設定
推奨されるアクションを表示	リソース	現在未処理の診断イベントに対して推奨されるアクションを表示します。
校正ウィザード		
ユーザーセンサトリム設定	センサトランスデューサ	測定点をプロセスに取り込むためのリニアスケールリング (オフセット + スロープ) のメニューガイド (→ 図 65)
トリム初期設定	センサトランスデューサ	スケールリングを「トリム初期設定」にリセット (→ 図 65)
RTD 白金設定 (Callendar Van Dusen)	センサトランスデューサ	Callendar Van Dusen 係数の入力

設定ウィザード		
RTD 銅設定	センサトランスデューサ	ニッケル多項式の係数を入力
RTD ニッケル設定	センサトランスデューサ	銅多項式の係数を入力

8.3.1 初期調整

以下の説明により、機器の設定プロセスおよび FOUNDATION Fieldbus™ に必要なすべての設定をステップバイステップで行うことができます。

1. 設定プログラムを開きます。
2. DD ファイルまたは CFF ファイルをホストシステムまたは設定プログラムにロードします。適切なシステムファイルが使用されていることを確認します（「システム統合」セクションを参照）。
3. 制御システムで機器の識別に使用するために、機器銘板の DEVICE_ID を書き留めておきます。
4. 機器の電源をオンにします。

初めて接続を確立すると、機器は設定プログラムで以下のように応答します（xxx... = シリアル番号）。

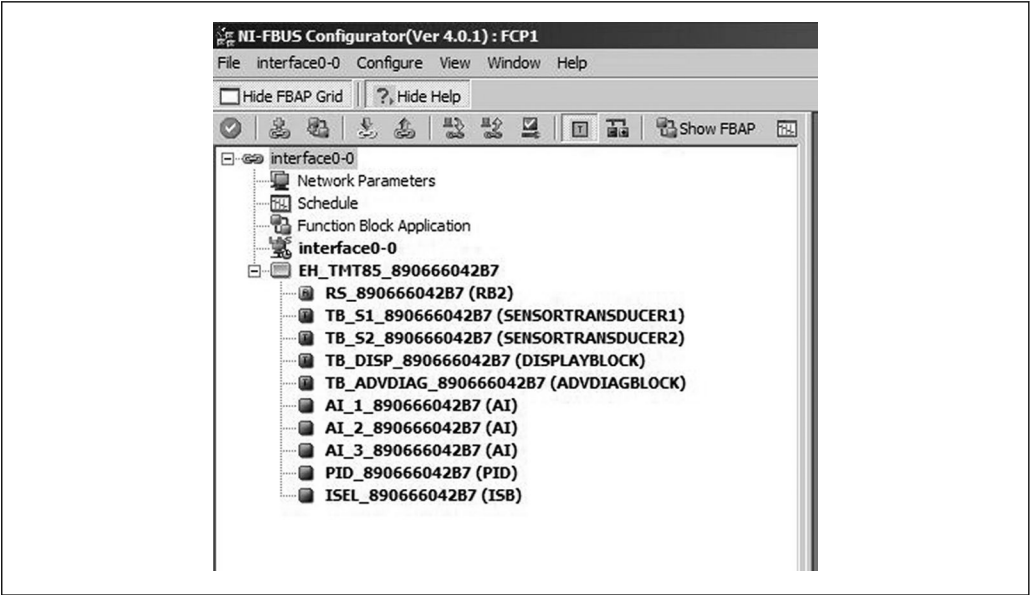
- EH_TMT85_xxxxxxxxxxx（タグ番号 PD-TAG）
- 452B4810CE-xxxxxxxxxx（DEVICE_ID）

ブロック構造

表示テキスト（xxx... = シリアル番号）	ベースインデックス	説明
RS_xxxxxxxxxxx	400	リソースブロック
TB_S1_xxxxxxxxxxx	500	トランスデューサブロック 温度センサ 1
TB_S2_xxxxxxxxxxx	600	トランスデューサブロック 温度センサ 2
TB_DISP_xxxxxxxxxxx	700	トランスデューサブロック 「表示」（現場表示器）
TB_ADVDIAG_xxxxxxxxxxx	800	トランスデューサブロック 「高度な診断」
AI_1_xxxxxxxxxxx	900	アナログ入力機能ブロック 1
AI_2_xxxxxxxxxxx	1000	アナログ入力機能ブロック 2
AI_3_xxxxxxxxxxx	1100	アナログ入力機能ブロック 3
PID_xxxxxxxxxxx	1200	PID 機能ブロック
ISEL_xxxxxxxxxxx	1300	入力選択 機能ブロック

 本機器はバスアドレス「247」で出荷されます。そのため、フィールド機器のアドレス変更のために確保されている 232～247 のアドレス範囲内にあります。設定を行うには、これより低いバスアドレスを機器に割り当てる必要があります。

5. 書き留めた DEVICE_ID を使用してフィールド機器を識別し、必要なタグ名（PD_TAG）を当該のフィールドバス機器に割り当てます。工場設定：
EH_TMT85_xxxxxxxxxxx



A0042921

図 13 接続の確立後に「NI-FBUS Configurator」設定プログラム（National Instruments）に表示される画面

i コンフィギュレータの機器名称（EH_TMT85_XXXXXXXXXX = タグ番号 PD_TAG）およびブロック構造

「リソースブロック」の設定（ベースインデックス 400）

6. リソースブロックを開きます。
7. 機器の納入時には、ハードウェア書き込み保護が無効になっており、FOUNDATION フィールドバス™ を介して書き込みパラメータにアクセスできます。このステータスを WRITE_LOCK パラメータで確認します（書き込み保護が有効 = LOCKED、書き込み保護が無効 = NOT LOCKED）。必要に応じて、書き込み保護を無効にします → 図 27。
8. 必要なブロック名を入力します（任意）。初期設定：RS_XXXXXXXXXX
9. MODE_BLK パラメータグループ（TARGET パラメータ）の動作モードを AUTO に設定します。

「トランスデューサブロック」の設定

個々のトランスデューサブロックは、機器固有の機能別に配置された各種のパラメータグループで構成されています。

温度センサ 1	→ トランスデューサブロック「TB_S1_XXXXXXXXXX」（ベースインデックス：500）
温度センサ 2	→ トランスデューサブロック「TB_S2_XXXXXXXXXX」（ベースインデックス：600）
現場表示器機能	→ トランスデューサブロック「TB_DISP_XXXXXXXXXX」（ベースインデックス：700）
高度な診断	→ トランスデューサブロック「TB_ADVDIAG_XXXXXXXXXX」（ベースインデックス：800）

10. 必要なブロック名を入力します（任意）。初期設定については、上表を参照してください。MODE_BLK パラメータグループ（TARGET パラメータ）の動作モードを AUTO に設定します。

「アナログ入力機能ブロック」の設定

機器には 2 x 3 のアナログ入力機能ブロックがあり、必要に応じてさまざまなプロセス変数に割り当てることができます。次のセクションには、アナログ入力機能ブロック 1 (ベースインデックス 900) の例が記載されています。

- 11. 必要なアナログ入力機能ブロックの名称を入力します (オプション)。初期設定: AI_1_XXXXXXXXXX
- 12. アナログ入力機能ブロック 1 を開きます。
- 13. MODE_BLK パラメータグループ (TARGET パラメータ) の動作モードを OOS に設定します (ブロックは使用停止)。
- 14. このパラメータを使用して、機能ブロックアルゴリズム (スケーリングおよびリミット値監視機能) の入力値として使用されるプロセス変数を選択します。次の設定が可能です。CHANNEL → Uninitialized、Primary Value 1、Primary Value 2、Sensor Value 1、Sensor Value 2、Device temperature
- 15. XD_SCALE パラメータグループで、関連するプロセス変数に必要な単位とブロック入力レンジを選択します。

 設定が正しくない

選択した単位が、選択されたプロセス変数の測定変数に適合していることを確認してください。適合していない場合は、BLOCK_ERROR パラメータに「Block Configuration Error」エラーメッセージが表示され、ブロックの動作モードを AUTO に設定できません。

- 16. L_TYPE パラメータで、入力変数のリニアライゼーションのタイプ (直接、間接、間接平方根) を選択します (「FOUNDATION Fieldbus™ を介した操作」セクションを参照)。

 「直接」リニアライゼーションタイプを選択した場合、OUT_SCALE パラメータグループの設定は考慮されません。XD_SCALE パラメータグループで選択された単位が重要になります。

- 17. 次のパラメータを使用して、アラームおよび警告のリミット値を設定します。- HI_HI_LIM → 上限アラームのリミット値 - HI_LIM → 上限警告のリミット値 - LO_LIM → 下限警告のリミット値 - LO_LO_LIM → 下限アラームのリミット値。入力されるリミット値は、OUT_SCALE パラメータグループで設定された値の範囲内であればなりません。

 実際のリミット値に加えて、リミット値のオーバーシュートが発生した場合の挙動を「アラーム優先度」(HI_HI_PRI、HI_PRI、LO_PRI、LO_LO_PRI パラメータ) で設定する必要があります。フィールドバスホストシステムへの通知は、アラーム優先度が 2 以上の場合にのみ行われます。また、アラーム優先度の設定の他に、リミット値監視用のデジタル出力も設定できます。これらの出力 (HIHI_ALM_OUT_D、HI_ALM_OUT_D、LOLO_ALM_OUT_D、LO_ALM_OUT_D パラメータ) は、特定のリミット値が超過すると 0 から 1 に切り替わります。

- 18. ALM_OUT_D_MODE パラメータを使用して、さまざまなアラームを適切にグループ化できる一般的なアラーム出力 (ALM_OUT_D パラメータ) を設定します。
- 19. フェールセーフタイプ (FSAFE_TYPE) パラメータを使用して、エラーが発生した場合の出力の挙動を設定します。
- 20. FSAFE_TYPE = 「Fail Safe Value」オプションを選択した場合は、出力する値をフェールセーフ値 (FSAFE_VALUE) パラメータで指定します。

アラームリミット値:	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV ≥ HI_HI_LIM	1	x	x	x
PV < HI_HI_LIM	0	x	x	x
PV ≥ HI_LIM	x	1	x	x

アラームリミット値：	HIHI_ALM_OUT_D	HI_ALM_OUT_D	LOLO_ALM_OUT_D	LO_ALM_OUT_D
PV < HI_LIM	x	0	x	x
PV > LO_LIM	x	x	0	x
PV ≤ LO_LIM	x	x	1	x
PV > LO_LO_LIM	x	x	x	0
PV ≤ LO_LO_LIM	x	x	x	1

アナログ入力機能ブロックの動作モードを **AUTO** に設定し、フィールド機器をシステムアプリケーションに統合するためには、最後の全体システム設定が必要です。

21.

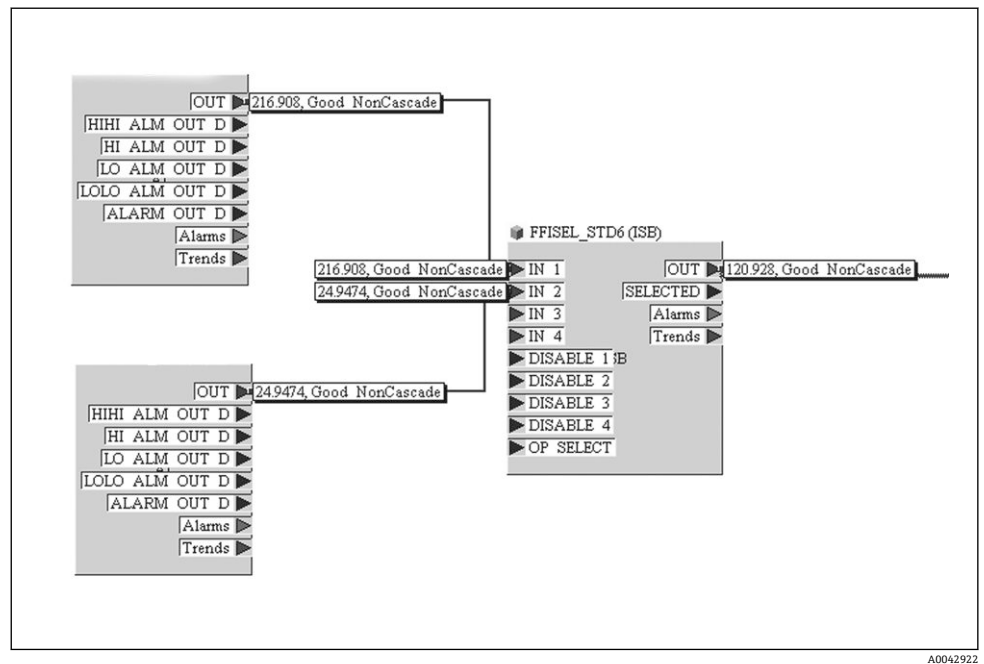


図 14 機能ブロック相互接続の例

このために、設定ソフトウェア（例：ナショナルインスツルメンツの **NI-FBUS Configurator**）を使用して、各機能ブロックを目的の制御戦略に接続します（一般的にグラフを使用）。

22. 次に、個々のプロセス制御機能の処理時間を指定します。
23. 有効な **LAS** を指定した後、すべてのデータとパラメータをフィールド機器にダウンロードします。
24. 機能ブロックが互いに正しく接続されています。リソースブロックが **AUTO** 動作モードになっています。

MODE_BLK パラメータグループ（**TARGET** パラメータ）の動作モードを **AUTO** に設定します。

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

9.1.1 不具合の特定

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

i 設計上の理由により、本機器は修理できません。ただし、調査のために機器を返送することは可能です。詳細については、「返却」セクションを参照してください。
→ 47

ディスプレイ（オプション、着脱式液晶ディスプレイ）の確認	
ディスプレイに何も表示されない	1. ヘッド組込型伝送器の供給電圧および端子の +/- を確認します。 2. ホルダが正しく装着され、ディスプレイがヘッド組込型伝送器に正しく接続されていることを確認します（「ヘッド組込型伝送器へのディスプレイの取付け」セクションを参照）。 3. 可能な場合は、別の適切な Endress+Hauser 製ヘッド組込型伝送器を使用してディスプレイをテストします。 4. ディスプレイの故障 → ディスプレイを交換します。 5. ヘッド組込型伝送器の故障 → 伝送器を交換します。



機器ディスプレイ上のエラーメッセージ
→ 43



フィールドバスホストシステムとの誤った接続	
フィールドバスホストシステムと機器間の接続が確立されていません。以下の点を確認してください。	
フィールドバス接続	データケーブルを確認します。
フィールドバス接続口（オプション）	ピンの割当て/配線を確認します（「機器の接続」セクションを参照）。
フィールドバス電圧	9 V _{DC} の最小バス電圧が +/- 端子に印加されているかどうかを確認します。許容範囲：9～32 V _{DC}
ネットワーク構造	フィールドバスの許容ケーブル長と支線の数を確認します（「機器の接続」セクションを参照）。
基本電流	最小基本電流 11 mA が供給されていますか？
終端抵抗	Foundation フィールドバス H1 が適切に終端処理されているかどうかを確認します。各バスセグメントは、必ず両端（始点と終点）をバスターミネータで終端処理する必要があります。そうでない場合、データ伝送に干渉が生じる可能性があります。
消費電流、許容供給電流	バスセグメントの消費電流を確認します。 当該のバスセグメントの消費電流（= すべてのバス機器の基本電流の合計）は、バス電源ユニットの許容される最大供給電流を超えてはなりません。
FF 設定システムのエラーメッセージ	
→ 43	



機能ブロック設定時の問題	
トランスデューサブロック： 動作モードを AUTO に設定できない。	リソースブロックの動作モードが AUTO に設定されているか確認 → MODE_BLK パラメータグループ / TARGET パラメータ i 設定が正しくない 選択した単位が、SENSOR_TYPE パラメータで選択したプロセス変数に適合していることを確認してください。適合していない場合、BLOCK_ERROR パラメータにエラーメッセージ「Block Configuration Error」(ブロック設定エラー)が表示されます。この場合、動作モードを AUTO に設定することはできません。
アナログ入力機能ブロック： 動作モードを AUTO に設定できない。	この場合は複数の理由が考えられます。以下の点を確認してください。 1. アナログ入力機能ブロックの動作モードが AUTO に設定されているかどうかを確認します (MODE_BLK パラメータグループ/TARGET パラメータ)。 2. 動作モードが AUTO に設定されていない場合、また AUTO に設定できない場合は、以下の点を確認してください。 3. CHANNEL パラメータ (プロセス変数を選択) がアナログ入力機能ブロックで設定済みであることを確認します。オプション CHANNEL = 0 (未初期化) は無効です。 4. CHANNEL パラメータ (プロセス変数を選択) がアナログ入力機能ブロックで設定済みであることを確認します。オプション CHANNEL = 0 (未初期化) は無効です。 5. XD_SCALE パラメータグループ (入力範囲、単位) がアナログ入力機能ブロックで設定済みであることを確認します。 6. 4.L_TYPE パラメータ (リニアライゼーションタイプ) がアナログ入力機能ブロックで設定済みであることを確認します。 7. 5. リソースブロックの動作モードが AUTO に設定されているかどうかを確認します。MODE_BLK パラメータグループ / TARGET パラメータ 8. 6. 機能ブロックが正しく接続されていることを確認します。システム設定がフィールドバス機器に送信されていることを確認します。
アナログ入力機能ブロック： 動作モードは AUTO に設定されているが、AI 出力値 OUT のステータスが「BAD」(不良)または「UNCERTAIN」(不明)である。	トランスデューサブロック「高度な診断」でエラーが未処理であるかどうかを確認します：トランスデューサブロック「高度な診断」の「現在のステータスカテゴリ」および「現在のステータス番号」パラメータ。
パラメータを変更できない、パラメータに書き込みアクセスできない	i 値または設定の表示用パラメータは、読み取り専用のため変更できません。 1. ハードウェア書き込み保護が有効な場合 → 書き込み保護を無効にします。リソースブロックの WRITE_LOCK パラメータで、ハードウェア書き込み保護の有効/無効を確認します (LOCKED = 書き込み保護が有効、UNLOCKED = 書き込み保護が無効)。 2. ブロックの動作モードの設定が正しくありません。一部のパラメータは、OOS (使用停止) または MAN (手動) モードでしか変更できません。 動作モードを適切なモードに設定します (→ MODE_BLK パラメータグループ)。 3. 入力した値が、当該パラメータの規定入力範囲外です。 適切な値を入力します → 場合によっては、入力範囲を拡大します。

機能ブロック設定時の問題	
トランスデューサブロック： 製造者固有のパラメータを表示できない。	1. デバイス記述ファイル（Device Description、DD）が、ホストシステムまたは設定プログラムにまだロードされていません。 設定システムに DD ファイルをダウンロードします。 2. システムファイルを使用して、フィールド機器をホストシステムにリンクします。
アナログ入力機能ブロック： 出力値 OUT のステータスは有効であるが（「GOOD」（良好））、更新されない。	▶ シミュレーションがアクティブです。 SIMULATE パラメータグループを使用してシミュレーションを無効にします。



診断メッセージまたはディスプレイによって通知されないエラー
「メッセージのないアプリケーションエラー」セクションを参照してください。

9.1.2 腐食監視機能

センサ接続ケーブルの腐食により、不正確な測定値の読取りが発生する可能性があります。このため、本機器は測定値に影響が及ぶ前に腐食を検知する機能を搭載しています。

 腐食監視機能は、4 線式接続の RTD および熱電対でのみ使用できます。

アプリケーション要件に応じて、CORROSION_DETECTION パラメータでは、以下の 2 つの異なる状況を選択できます（「FOUNDATION Fieldbus™ を介した操作」セクションを参照）。

- オフ：アラームリミットに到達すると、診断イベント 041 センサの回線遮断（初期設定カテゴリ：F）が出力されます。
- オン：アラームリミットに到達する前に、診断イベント 042 センサの腐食（初期設定カテゴリ：M）が出力されます。これにより、予知保全/トラブルシューティングが可能になります。アラームメッセージは、アラームリミット到達後に表示されます。

腐食検知は、リソースブロックのフィールド診断パラメータを使用して設定します。診断イベント 042 - 「センサの腐食」の設定に応じて、腐食が検知された場合に出力するカテゴリを設定します。

腐食検知が無効な場合、アラームリミット到達後にのみ F-041 エラーが出力されます。

以下の表は、パラメータでオン/オフを選択した場合に、センサ接続ケーブルの抵抗が変化したときの機器の動作を示します。

RTD	< ≈ 2 kΩ	2 kΩ ≈ < x ≈ 3 kΩ	> ≈ 3 kΩ
オフ	---	---	アラーム (F-041)
オン	---	F-/C-/S-/M-042（設定に応じて異なる）	アラーム (F-042)

熱電対	< ≈ 10 kΩ	10 kΩ ≈ < x ≈ 15 kΩ	> ≈ 15 kΩ
オフ	---	---	アラーム (F-041)
オン	---	F-/C-/S-/M-042（設定に応じて異なる）	アラーム (F-042)

センサ抵抗が表の抵抗データに影響を与える場合があります。すべてのセンサ接続ケーブルの抵抗が同時に増加する場合、表の記載値は半分の値になります。

腐食検知システムでは、これは抵抗が継続的に増加する低速のプロセスであるとみなされます。

9.1.3 メッセージのないアプリケーションエラー

RTD 接続のアプリケーションエラー

症状	原因	処置/対処法
測定値が不正確	センサ設置向きが不適切	センサを正しく取り付け
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する
	機器プログラミング（線数）が不適切	SENSOR_CONNECTION 機器機能を変更する
	機器プログラミング（スケーリング）が不適切	スケーリングを変更する
	測温抵抗体（RTD）設定が不適切	SENSOR_TYPE 機器機能を変更する
	センサ接続（2 線式）、実際の接続に対して接続設定が不適切	センサ接続/伝送器の設定を確認する
	センサ（2 線式）のケーブル抵抗が補正されていない	ケーブル抵抗を補正する
	オフセット設定が不適切	オフセットを確認する
	センサの故障	センサを確認する
	RTD 接続が不適切	接続ケーブルを正しく接続する（「電気接続」セクションを参照）
	プログラミング	不適切なセンサタイプが SENSOR_TYPE 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
	機器の故障	機器を交換する

熱電対接続のアプリケーションエラー

症状	原因	処置/対処法
測定値が不正確	センサ設置向きが不適切	センサを正しく取り付け
	センサからの伝熱	センサ取付後の長さを確認する
	機器プログラミング（スケーリング）が不適切	スケーリングを変更する
	熱電対タイプの設定が不適切	SENSOR_TYPE 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
	オフセット設定が不適切	オフセットを確認する
	サーモウェルに溶接された熱電対ワイヤによる干渉（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
	センサ接続が不適切	接続ケーブルを正しく接続する（「電気接続」セクションを参照）
	センサ、素子の故障	センサを確認する
	プログラミング	不適切なセンサタイプが SENSOR_TYPE 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
	機器の故障	機器を交換する

9.2 診断情報の概要

本機器は、ステータスメッセージとして「警告」または「アラーム」を表示します。設定中または測定動作中にエラーが発生した場合、これらのエラーは直ちに表示されます。エラーは、物理ブロックのパラメータを介して設定プログラムに、または接続され

たディスプレイに表示されます。このとき、以下の 4 つのステータスカテゴリが区別されます。

ステータスカテゴリ	説明	エラーカテゴリ
F	故障を検出 (「故障」)	アラーム
M	メンテナンスが必要 (「メンテナンス」)	警告
C	機器がサービスモードになっている (チェック) (「サービスモード」)	
S	仕様が遵守されていない (「仕様範囲外」)	

「警告」エラーカテゴリ：

「M」、「C」、「S」のステータスメッセージの場合、機器では測定を継続します (測定値は不定)。表示器を接続した場合、表示器には該当する文字 + 規定のエラー番号で示されたステータスと PV 値が交互に表示されます。

「アラーム」エラーカテゴリ：

「F」のステータスメッセージの場合、機器では測定を継続しません。表示器を接続した場合、表示器にはステータスメッセージと「----」(有効な測定値なし) が交互に表示されます。フェールセーフタイプパラメータ (FSAFE_TYPE) の設定に応じて、前回の有効測定値、不正確な測定値、またはフェールセーフ値 (FSAFE_VALUE) の設定値が、測定値に対する「BAD」または「UNCERTAIN」のステータスとともにフィールドバスを介して送信されます。エラー状態は文字「F」+ 規定の番号の形式で表示されます。

いずれの場合にもステータスを生成するセンサが出力されます (「C1」、「C2」など)。センサの名前が表示されない場合、ステータスメッセージはセンサではなく、機器自体を示します。

出力変数の略称：

- SV1 = SV 値 1 = 温度トランスデューサブロック 1 のセンサ値 1 = 温度トランスデューサブロック 2 のセンサ値 2
- SV2 = SV 値 2 = 温度トランスデューサブロック 1 のセンサ値 2 = 温度トランスデューサブロック 2 のセンサ値 1
- PV1 = PV 値 1
- PV2 = PV 値 2
- RJ1 = 基準接合部 1
- RJ2 = 基準接合部 2

9.3 診断リスト

カテゴリ F 診断メッセージ

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STATUS_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
F-	041	機器ステータスメッセージ (FF) : センサの開回路 F-041 現場表示器 : F041	BLOCK_ERR = Other Input Failure (その他 入力エラー)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : 1. センサまたはセンサ配線の電氣的遮断 2. SENSOR_CONNECTION パラメータの接続タイプの不適切な設定 対処法 : 1.) 電氣的接続を再確立するか、またはセンサを交換します。 2.) 適切な接続タイプを設定します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)
			Transducer_Error = Mechanical failure (機械的な故障)	SUBSTATUS = Sensor failure (センサの故障)		
F-	043	機器ステータスメッセージ (FF) : センサ短絡 F-043 現場表示器 : F043	BLOCK_ERR = Other (その他) Input Failure (入力エラー)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : センサ端子で短絡が検出されました。 対処法 : センサおよびセンサ配線を確認します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)
			Transducer_Error = Mechanical failure (機械的な故障)	SUBSTATUS = Sensor failure (センサの故障)		
F-	221	機器ステータスメッセージ (FF) : リファレンス測定 F-221 現場表示器 : F221	BLOCK_ERR = Other (その他)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : 内部基準接合部不良 対処法 : 機器の故障、交換器の故障	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
			Transducer_Error = General error (一般的なエラー)	SUBSTATUS = Device failure (機器の故障)		
F-	261	機器ステータスメッセージ (FF) : 電子モジュール故障 F-261 現場表示器 : F261	BLOCK_ERR = Other (その他)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : 電氣的エラー 対処法 : 機器の故障、交換器の故障	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
			Transducer_Error = Electronic failure (電氣的エラー)	SUBSTATUS = Device failure (機器の故障)		
F-	283	機器ステータスメッセージ (FF) : メモリエラー F-283 現場表示器 : F283	BLOCK_ERR = Other (その他)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : メモリのエラー 対処法 : 機器の故障、交換器の故障	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
			Transducer_Error = Data integrity error (データ整合性エラー)	SUBSTATUS = Device failure (機器の故障)		
F-	431	機器ステータスメッセージ (FF) : 不適切な校正 F-431 現場表示器 : F431	BLOCK_ERR = Other (その他)	QUALITY = BAD (不良)	エラーの原因 : 校正パラメータのエラー 対処法 : 機器の故障、交換器の故障	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
			Transducer_Error = Calibration error (校正エラー)	SUBSTATUS = Device failure (機器の故障)		

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STAT US_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
F-	437	機器ステータスメッセージ (FF) : 不適切な設定 F-437 現場表示器 : F437	BLOCK_ERR = Other Block configuration error (その他 ブロック設定エラー) Transducer_Error = Configuration error (設定エラー)	QUALITY = BAD (不良) SUBSTATUS = Device failure (機器の故障)	エラーの原因 : トランスデューサブロック「センサ1」および「センサ2」の不適切な設定。設定エラーの原因は「BLOCK_ERR_DESC1」パラメータに表示されます。 対処法 : 使用するセンサタイプの設定およびPV1/PV2の単位と設定を確認します。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT

カテゴリ M 診断メッセージ

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STAT US_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
M-	042	機器ステータスメッセージ (FF) : 腐食 M-042 現場表示器 : M042 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) (設定可能) SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate (センサ変換が不適切)	エラーの原因 : センサ端子で腐食が検出されました。 対処法 : センサ端子が腐食した場合は、配線を確認し、機器を交換します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)
M-	101	機器ステータスメッセージ (FF) : センサ値が低すぎる M-101 現場表示器 : M101 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate (センサ変換が不適切)	エラーの原因 : 物理的測定範囲のアンダーシュート 対処法 : 適切なセンサタイプを選択します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)
M-	102	機器ステータスメッセージ (FF) : センサ値が高すぎる M-102 現場表示器 : M102 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) SUBSTATUS = Sensor conversion not accurate (センサ変換が不適切)	エラーの原因 : 物理的測定範囲のオーバーシュート 対処法 : 適切なセンサタイプを選択します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STAT US_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
M-	103	機器ステータスメッセージ (FF) : センサドリフト/差異 (ずれ) M-103 現場表示器 : M103 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) (設定可能) SUBSTATUS = Non specific (指定なし)	エラーの原因 : センサドリフトが検出されました (高度な診断ブロックの設定に準拠)。 対処法 : アプリケーションに応じてセンサを確認します。	PV1、PV2、SV1、SV2
M-	104	機器ステータスメッセージ (FF) : バックアップの実行中 M-104 現場表示器 : M104 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = GOOD / BAD (良好/不良) SUBSTATUS = Non specific (指定なし)	エラーの原因 : バックアップ機能がアクティブであり、センサでエラーが検出されました。 対処法 : センサエラーを解消します。	SV1、SV2、PV1、PV2 (設定に応じて異なる)

カテゴリ S 診断メッセージ

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STAT US_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
S-	502	機器ステータスメッセージ (FF) : 特別なリニアライゼーション S-501 現場表示器 : S501 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other Block configuration error (その他 ブロック設定エラー) Transducer_Error = Configuration error (設定エラー)	QUALITY = BAD (不良) SUBSTATUS = Configuration error (設定エラー)	エラーの原因 : リニアライゼーションエラー 対処法 : 有効なリニアライゼーションタイプ (センサタイプ) を選択します。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
S-	901	機器ステータスメッセージ (FF) : 周囲温度が低すぎる S-901 現場表示器 : S901 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) (設定可能) SUBSTATUS = Non specific (指定なし)	エラーの原因 : 基準温度 < -40 °C (-40 °F) 対処法 : 仕様の規定周囲温度を遵守します。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
S-	902	機器ステータスメッセージ (FF) : 周囲温度が高すぎる S-902 現場表示器 : S902 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) (設定可能) SUBSTATUS = Non specific (指定なし)	エラーの原因 : 基準温度 < 85 °C (185 °F) 対処法 : 仕様の規定周囲温度を遵守します。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT

カテゴリ C 診断メッセージ

カテゴリ	番号	ステータスメッセージ ■ 「高度な診断」トランスデューサブロックの ACTUAL_STAT US_NUMBER ■ 現場表示器	該当するセンサトランスデューサブロック内のエラーメッセージ	センサトランスデューサブロックの測定値ステータス (初期値)	エラーの原因/対策	影響を受ける出力変数
C-	402	機器ステータスメッセージ (FF) : 機器の初期化 C-402 現場表示器 : C402 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Power up (電源投入) Transducer_Error = Data integrity error (データ整合性エラー)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) SUBSTATUS = Non specific (指定なし)	エラーの原因 : 機器が起動中/初期化中です。 対処法 : このメッセージは電源投入時にのみ表示されます。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT
C-	482	機器ステータスメッセージ (FF) : シミュレーションがアクティブ C-482 現場表示器 : C482 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN (不明) SUBSTATUS = Substitute (代替値)	エラーの原因 : シミュレーションがアクティブです。 対処法 : -	
C-	501	機器ステータスメッセージ (FF) : 機器リセット C-501 現場表示器 : C501 ⇄ 測定値	BLOCK_ERR = Other (その他) Transducer_Error = No error (エラーなし)	QUALITY = UNCERTAIN / GOOD (不明/良好) SUBSTATUS = Non specific / update event (指定なし/更新イベント)	エラーの原因 : 機器リセットが実行されています。 対処法 : このメッセージはリセット中にのみ表示されます。	SV1、SV2、PV1、PV2、DT

10 メンテナンスおよび洗浄

本機器には、特別なメンテナンス作業は必要ありません。

10.1 非接液部の表面の洗浄

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

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

11 修理

11.1 一般情報

本機器は設計および構造上の理由から修理できません。

11.2 スペアパーツ

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

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. 詳細については、ウェブページを参照してください：<https://www.endress.com>
2. 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。

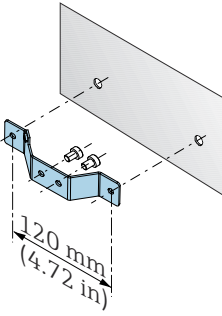
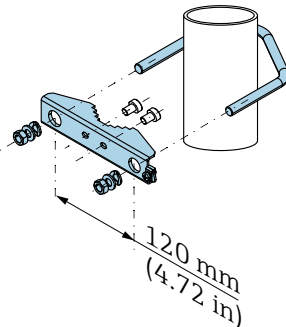
12 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、www.endress.com で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

12.1 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	
測定値ディスプレイ TID10 : iTEMP ヘッド組込型伝送器用、着脱式	
TID10 サービスケーブル : 表示器のリモート操作用 (サービス作業用)、長さ 40 cm	
フィールドハウジング TA30x : iTEMP ヘッド組込型伝送器用	
DIN レール取付用アダプタ、クリップは IEC 60715 (TH35) に準拠、固定ネジなし	
標準 - DIN 取付セット (2 x ネジ + スプリング、4 x 固定ディスク、1 x ディスプレイコネクタカバー)	
US - M4 固定ネジ (2 x M4 ネジ、1 x ディスプレイコネクタカバー)	
フィールドバス接続口 (FF) :	■ NPT 1/2" → 7/8" ■ M20 → 7/8"

同梱アクセサリ	
壁面取付ブラケット、SUS 316L 相当	 A0061686
パイプ取付ブラケット、SUS 316L 相当	 A0061687

12.2 通信関連のアクセサリ

Commubox FXA291

CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress +Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

Field Xpert SMT70B

機器設定用の高性能タブレット PC

このタブレット PC により、危険場所と非危険場所のモバイルプラントアセット管理を実現できます。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。このタブレット PC は、包括的なオールインワンソリューションとして設計されています。さまざまなドライバライブラリがプレインストールされており、操作性に優れ、タッチ操作にも対応します。この PC を使用して、フィールド機器のライフサイクル全体を管理できます。



技術仕様書 TI01814S

www.endress.com/smt70b

12.3 サービス関連のアクセサリ

DeviceCare SFE100

DeviceCare は、Endress+Hauser 製のフィールド機器用設定ツールであり、次の通信プロトコルに対応しています：HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION フィールドバス、IO/Link、Modbus、CDI および Endress+Hauser 製共通データインタフェース



技術仕様書 TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare は DTM 技術をベースにした Endress+Hauser 製および他社製フィールド機器用の設定ツールです。

対応する通信プロトコルは、HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Modbus、IO-Link、Ethernet/IP、PROFINET、PROFINET APL です。



技術仕様書 TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化などが可能になります。Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。



www.netilion.endress.com

12.4 オンラインツール

機器のライフサイクル全体に関する製品情報については、こちらをご覧ください：

www.endress.com/onlinetools

13 技術データ

13.1 入力

測定変数	温度（温度 - リニア伝送特性）、抵抗、電圧
測定範囲	2 台の独立したセンサを接続できます。測定入力は互いに電氣的に絶縁されていません。

測温抵抗体（RTD）の準拠規格	名称	α	限界測定範囲
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) -200～250 °C (-328～482 °F) -200～250 °C (-328～482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200～649 °C (-328～1200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0.006180	-60～250 °C (-76～482 °F) -60～150 °C (-76～302 °F)
Edison Copper Winding No.15	Cu10	0.004274	-100～260 °C (-148～500 °F)
Edison Curve	Ni120	0.006720	-70～270 °C (-94～518 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	-200～1 100 °C (-328～2 012 °F) -200～850 °C (-328～1 562 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0.004280	-200～200 °C (-328～392 °F)
-	Pt100 (Callendar Van Dusen 式) ニッケル多項式 銅多項式	-	10～400 Ω, 10～2 000 Ω 10～400 Ω, 10～2 000 Ω 10～400 Ω, 10～2 000 Ω
	■ 接続タイプ：2 線式、3 線式、4 線式接続、センサ電流：≤ 0.3 mA ■ 2 線式回路では、電線抵抗を補正可能（0～30 Ω） ■ 3 線式および 4 線式接続では、センサの電線抵抗は電線あたり最大 50 Ω		
抵抗トランスミッタ	抵抗 Ω		10～400 Ω 10～2 000 Ω

熱電対の準拠規格	名称	限界測定範囲	
IEC 60584, Part 1	タイプ A (W5Re-W20Re) (30) タイプ B (PtRh30-PtRh6) (31) タイプ E (NiCr-CuNi) (34) タイプ J (Fe-CuNi) (35) タイプ K (NiCr-Ni) (36) タイプ N (NiCrSi-NiSi) (37) タイプ R (PtRh13-Pt) (38) タイプ S (PtRh10-Pt) (39) タイプ T (Cu-CuNi) (40)	0～2 500 °C (32～4 532 °F) 40～1 820 °C (104～3 308 °F) -270～1 000 °C (-454～1 832 °F) -210～1 200 °C (-346～2 192 °F) -270～1 372 °C (-454～2 501 °F) -270～1 300 °C (-454～2 372 °F) -50～1 768 °C (-58～3 214 °F) -50～1 768 °C (-58～3 214 °F) -260～400 °C (-436～752 °F)	推奨温度レンジ： 0～2 500 °C (32～4 532 °F) 500～1 820 °C (932～3 308 °F) -150～1 000 °C (-238～1 832 °F) -150～1 200 °C (-238～2 192 °F) -150～1 200 °C (-238～2 192 °F) -150～1 300 °C (-238～2 372 °F) 150～1 768 °C (302～3 214 °F) 150～1 768 °C (302～3 214 °F) -150～400 °C (-238～752 °F)
IEC 60584, Part 1; ASTM E988-96	タイプ C (W5Re-W26Re) (32)	0～2 315 °C (32～4 199 °F)	0～2 000 °C (32～3 632 °F)
ASTM E988-96	タイプ D (W3Re-W25Re) (33)	0～2 315 °C (32～4 199 °F)	0～2 000 °C (32～3 632 °F)
DIN 43710	タイプ L (Fe-CuNi) (41) タイプ U (Cu-CuNi) (42)	-200～900 °C (-328～1 652 °F) -200～600 °C (-328～1 112 °F)	-150～900 °C (-238～1 652 °F) -150～600 °C (-238～1 112 °F)

熱電対の準拠規格	名称	限界測定範囲	
GOST R8.585-2001	タイプ L (NiCr-CuNi) (43)	-200～800 °C (-328～1472 °F)	-200～800 °C (328～1472 °F)
	■ 2 線式接続 ■ 内部基準接点 (Pt100) ■ 外部プリセット値：設定可能な値 -40～85 °C (-40～185 °F) ■ 最大センサ電線抵抗 10 kΩ (センサ電線抵抗が 10 kΩ より大きい場合、NAMUR NE89 に準拠してエラーメッセージが出力されます)		
電圧トランスミッタ (mV)	ミリボルト伝送器 (mV)	-20～100 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					
センサ入力 2		RTD または抵抗トランスミッタ、2 線式	RTD または抵抗トランスミッタ、3 線式	RTD または抵抗トランスミッタ、4 線式	熱電対 (TC)、電圧トランスミッタ
	RTD または抵抗トランスミッタ、2 線式	☑	☑	-	☑
	RTD または抵抗トランスミッタ、3 線式	☑	☑	-	☑
	RTD または抵抗トランスミッタ、4 線式	-	-	-	-
	熱電対 (TC)、電圧トランスミッタ	☑	☑	☑	☑

13.2 出力

出力信号

- FOUNDATION Fieldbus™ H1、IEC 61158-2
- エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- データ伝送速度 (対応通信速度) : 31.25 kBit/s
- 信号符号化方式 = Manchester II
- 出力データ :
 - AI ブロックの有効値 : 温度 (PV)、温度センサ 1 + 2、端子温度
- LAS (リンクアクティブスケジューラ)、LM (リンクマスタ) 機能がサポートされます。このため、現在のリンクマスタ (LM) が使用できなくなった場合に、表示器はヘッド組込型伝送器のリンクアクティブスケジューラ (LAS) を引き継ぐことができます。本機器は、基本デバイスとして納入されます。機器を LAS として使用するには、これを分散制御システムで設定し、設定を機器にダウンロードすることによってアクティブにする必要があります。
- IEC 60079-27、FISCO/FNICO に準拠

エラー情報

FOUNDATION Fieldbus™ 仕様に準拠したステータスメッセージ

伝送特性

温度、抵抗、電圧にリニア

電源周波数フィルタ

50/60 Hz

電氣的絶縁

U = AC 2 kV (1 分間) (入力/出力)

スイッチオンの遅延

8 秒

FOUNDATION Fieldbus™
基本データ

基本データ

機器タイプ	10CE (16 進)
機器リビジョン	02
ノードアドレス	デフォルト: 247
ITK バージョン	6.0.1
ITK 承認ドライバナンバ	IT085900
リンクマスタ機能 (LAS)	あり
リンクマスタ / 基本デバイスの選択	あり、工場設定: 基本デバイス
VCR 番号	44
VFD のリンクオブジェクト番号	50

仮想通信路 (VCR)

永続エントリ	1
完全に設定可能なエントリ	43

リンク設定

スロット時間	8
最小内部 PDU 遅延	10
最大応答遅延スロット時間	24

ブロック

ブロック説明	ブロックインデックス ¹⁾	実行時間 (マクロサイクル ≤ 500 ms)	ブロックカテゴリ
リソースブロック	400	-	拡張
トランスデューサブロック/センサ 1	500	-	製造者固有
トランスデューサブロック/センサ 2	600	-	製造者固有
トランスデューサブロック/表示部	700	-	製造者固有
トランスデューサブロック/高度な診断	800	-	製造者固有
機能ブロック AI1	900	30 ms	拡張
機能ブロック AI2	1000	30 ms	拡張
機能ブロック AI3	1100	30 ms	拡張
機能ブロック AI4	(1200)	30 ms (インスタンス化なし)	拡張
機能ブロック AI5	(1300)	30 ms (インスタンス化なし)	拡張
機能ブロック AI6	(1400)	30 ms (インスタンス化なし)	拡張
機能ブロック PID	1200 (1500)	25 ms	標準
機能ブロック ISEL	1300 (1600)	20 ms	標準

1) 括弧内の数値は、AI ブロック (AI1～AI6) がすべてインスタンス化された場合に有効です。

ブロック簡易説明

リソースブロック

リソースブロックには、機器を明確に識別して特長付けるためのすべてのデータが含まれます。これは電子化された機器銘板です。フィールドバスで機器を操作するために

必要なパラメータに加えて、リソースブロックにより、オーダーコード、機器 ID、ハードウェアリビジョン、ファームウェアバージョンなどの情報が利用可能になります。

トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」

ヘッド組込型伝送器のトランスデューサブロックには、入力変数の測定に関連する測定固有および機器固有のパラメータがすべて含まれます。

表示部トランスデューサ

「表示部」トランスデューサブロックのパラメータにより、ディスプレイ（オプション）の設定が可能になります。

高度な診断

自己監視および診断のためのすべてのパラメータは、このトランスデューサブロックにグループ化されています。

アナログ入力 (AI)

AI 機能ブロック内で、トランスデューサブロックからのプロセス変数は、制御システムにおける後続の自動化機能（例：スケーリング、リミット値処理）のために準備されます。

PID

この機能ブロックには、入力チャンネル処理、比例微分積分制御 (PID)、アナログ出力チャンネル処理が含まれます。基本制御、フィードフォワード制御、カスケード制御、制限付きカスケード制御を行うことが可能です。

入力選択 (ISEL)

入力選択ブロックは最大 4 入力までの選択が可能で、設定された動作に基づいた出力を生成します。

13.3 電源

電源電圧 $U = \text{DC } 9 \sim 32 \text{ V}$ 、極性依存なし（最大電圧 $U_b = 35 \text{ V}$ ）

消費電流 $\leq 11 \text{ mA}$

電気接続

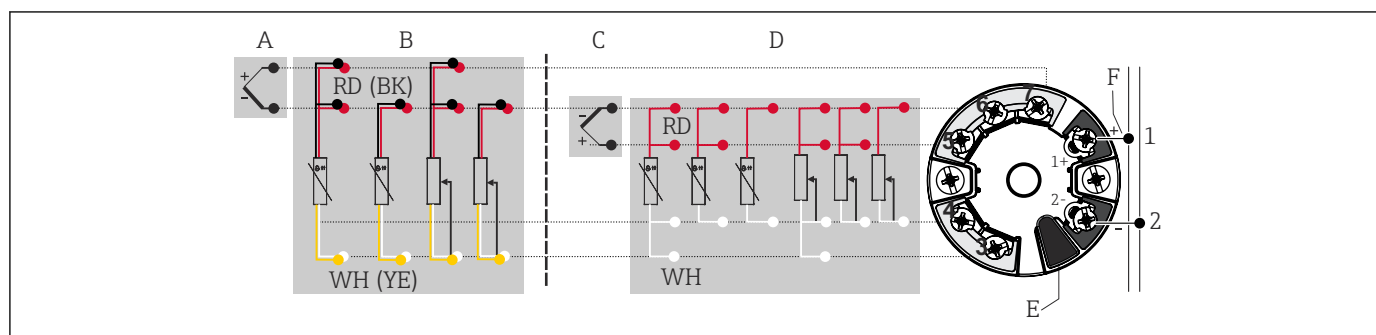


図 15 接続端子の割当て

- A センサ入力 1、RTD および Ω 、2、3、4 線式
- B センサ入力 1、TC および mV
- C センサ入力 2、RTD および Ω 、2 および 3 線式
- D センサ入力 2、TC および mV
- E ディスプレイ接続、サービスインタフェース
- F バスコネクタおよび電源

端子 センサケーブルと電源ケーブルに対応するネジ端子またはプッシュイン端子を選択します。

端子バージョン	ケーブルバージョン	ケーブル断面積
ネジ端子（フィールドバス端子上のタブによりハンドヘルドターミナル（FieldXpert、FC475、Trex など）に容易に接続可能）	剛性または可撓性	≤ 2.5 mm ² (14 AWG)
プッシュイン端子（ケーブルタイプ、剥き幅 = 最小 10 mm (0.39 in)）	剛性または可撓性	0.2～1.5 mm ² (24～16 AWG)
	可撓性ケーブル（フェルール付き、プラスチックフェルールあり/なし）	0.25～1.5 mm ² (24～16 AWG)

 プッシュイン端子にケーブル断面積 ≤ 0.3 mm² の可撓性ケーブルを使用する場合、フェルールを使用する必要があります。それ以外の場合は、可撓性ケーブルをプッシュイン端子に接続する際にフェルールを使用することは推奨しません。

13.4 性能特性

応答時間 1 チャンネルあたり 1 s

基準動作条件

- 校正温度：25 °C ±5 K (77 °F ±9 °F)
- 電源電圧：24 V DC
- 抵抗調整用の 4 線式回路

最大測定誤差 EN IEC 62828 および上記の基準動作条件に準拠します。測定誤差データは ±2σ に相当します（ガウス分布）。このデータには、非線形および繰返し性が含まれます。

標準

規格	名称	測定範囲	標準測定誤差（±）
測温抵抗体（RTD）の準拠規格			デジタル値 ¹⁾
IEC 60751:2008	Pt100（1）	0～200℃（32～392℃F）	0.08℃（0.14℃F）
IEC 60751:2008	Pt1000（4）		0.08K（0.14℃F）
GOST 6651-94	Pt100（9）		0.07℃（0.13℃F）
熱電対（TC）の準拠規格			デジタル値 ¹⁾
IEC 60584、Part 1	タイプK（NiCr-Ni）（36）	0～800℃（32～1472℃F）	0.31℃（0.56℃F）
IEC 60584、Part 1	タイプS（PtRh10-Pt）（39）		0.84℃（1.51℃F）
GOST R8.585-2001	タイプL（NiCr-CuNi）（43）		2.18℃（3.92℃F）

1) フィールドバス® 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（±）	非繰返し性：±
IEC 60751:2008		-200～850 °C (-328～1562 °F)	デジタル ¹⁾	
			測定値ベース ²⁾	
	Pt100 (1)		0.06 °C (0.11 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
	Pt200 (2)		0.11 °C (0.2 °F) + 0.018% * (MV - LRV)	≤ 0.13 °C (0.23 °F)

規格	名称	測定範囲	測定誤差 (±)	非線返し性 : ±
	Pt500 (3)	-200~250 °C (-328~482 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.015% * (MV - LRV)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)
	Pt1000 (4)	-200~250 °C (-328~482 °F)	0.03 °C (0.05 °F) + 0.013% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200~649 °C (-328~1200 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-200~1100 °C (-328~2012 °F)	0.10 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.2 °F)
	Pt100 (9)	-200~850 °C (-328~1562 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60~250 °C (-76~482 °F)	0.05 °C (0.09 °F) - 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.03 °C (0.05 °F)
	Ni1000	-60~150 °C (-76~302 °F)		
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-200~200 °C (-328~1562 °F)	0.09 °C (0.16 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
	Cu100 (11)		0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRV)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)
抵抗伝送器	抵抗 Ω	10~400 Ω	最大 32 mΩ	15 mΩ
		10~2000 Ω	最大 300 mΩ	≤ 200 mΩ

- 1) フィールドバス® 経由で伝送される測定値。
2) 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 (mV) の測定誤差

規格	名称	測定範囲	測定誤差 (±)	非線返し性 : ±
			デジタル ¹⁾	
			測定値ベース ²⁾	
IEC 60584-1	タイプ A (30)	0~2500 °C (32~4532 °F)	0.8 °C (1.44 °F) + 0.021% * MV	≤ 0.52 °C (0.94 °F)
	タイプ B (31)	500~1820 °C (932~3308 °F)	1.5 °C (2.7 °F) - 0.06% * (MV - LRV)	≤ 0.67 °C (1.21 °F)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	タイプ C (32)	0~2000 °C (32~3632 °F)	0.55 °C (1 °F) + 0.0055% * MV	≤ 0.33 °C (0.59 °F)
ASTM E988-96	タイプ D (33)		0.75 °C (1.44 °F) - 0.008% * MV	≤ 0.41 °C (0.74 °F)
IEC 60584-1	タイプ E (34)	-150~1000 °C (-238~2192 °F)	0.22 °C (0.40 °F) - 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.07 °C (0.13 °F)
	タイプ J (35)	-150~1200 °C (-238~2192 °F)	0.27 °C (0.49 °F) - 0.005% * (MV - LRV)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)
	タイプ K (36)		0.35 °C (0.63 °F) - 0.005% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.20 °F)
	タイプ N (37)	-150~1300 °C (-238~2372 °F)	0.48 °C (0.86 °F) - 0.014% * (MV - LRV)	≤ 0.16 °C (0.29 °F)
	タイプ R (38)	150~1768 °C (302~3214 °F)	0.9 °C (1.62 °F) - 0.015% * MV	≤ 0.76 °C (1.37 °F)
	タイプ S (39)		0.95 °C (1.71 °F) - 0.013% * MV	≤ 0.74 °C (1.33 °F)
	タイプ T (40)	-150~400 °C (-238~752 °F)	0.36 °C (0.47 °F) - 0.04% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.20 °F)
DIN 43710	タイプ L (41)	-150~900 °C (-238~1652 °F)	0.29 °C (0.52 °F) - 0.009% * (MV - LRV)	≤ 0.07 °C (0.13 °F)

- 1) フィールドバス経由で伝送される測定値。
- 2) 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。

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

測定誤差 = $0.06^{\circ}\text{C} + 0.006\% \times (200^{\circ}\text{C} - (-200^{\circ}\text{C}))$:	$0.084^{\circ}\text{C} (0.151^{\circ}\text{F})$
---	---

測定誤差 = $0.06^{\circ}\text{C} + 0.006\% \times (200^{\circ}\text{C} - (-200^{\circ}\text{C}))$:	$0.084^{\circ}\text{C} (0.151^{\circ}\text{F})$
周囲温度の影響 = $(35 - 25) \times (0.002\% \times 200^{\circ}\text{C} - (-200^{\circ}\text{C}))$ 、最小 0.005°C	$0.08^{\circ}\text{C} (0.144^{\circ}\text{F})$
電源電圧の影響 = $(30 - 24) \times (0.002\% \times 200^{\circ}\text{C} - (-200^{\circ}\text{C}))$ 、最小 0.005°C	$0.048^{\circ}\text{C} (0.086^{\circ}\text{F})$
測定誤差 : $\sqrt{(\text{測定誤差}^2 + \text{周囲温度の影響}^2 + \text{電源電圧の影響}^2)}$	$0.126^{\circ}\text{C} (0.227^{\circ}\text{F})$

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 の演算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) をリニアライゼーションします。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利用されるためです。

動作影響

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

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℃ (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⁾	デジタル ¹⁾
		測定値ベース	測定値ベース
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)
Pt200 (2)		≤ 0.026℃ (0.047°F)	≤ 0.026℃ (0.047°F)
Pt500 (3)		0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.009℃ (0.016°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.009℃ (0.016°F)
Pt1000 (4)		0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004℃ (0.007°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004℃ (0.007°F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.01℃ (0.018°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.01℃ (0.018°F)
Pt100 (9)		0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.005℃ (0.009°F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.005℃ (0.009°F)	≤ 0.005℃ (0.009°F)
Ni1000		≤ 0.005℃ (0.009°F)	≤ 0.005℃ (0.009°F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.008℃ (0.014°F)	≤ 0.008℃ (0.014°F)
Cu100 (11)		0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004℃ (0.007°F)	0.002% * (MV - LRV)、 最小 0.004℃ (0.007°F)
抵抗伝送器 (Ω)			
10～400 Ω		0.0015% * (MV - LRV)、 最小 1.5 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 1.5 mΩ
10～2 000 Ω		0.0015% * (MV - LRV)、 最小 15 mΩ	0.0015% * (MV - LRV)、 最小 15 mΩ

1) フィールドバス経由で伝送される測定値。

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 1 V あたりの影響 (±)
		デジタル ¹⁾	デジタル
		測定値ベース	測定値ベース
タイプ A (30)	IEC 60584-1	0.0055% * MV、 最小 0.03 °C (0.005 °F)	0.0055% * MV、 最小 0.03 °C (0.005 °F)
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	0.0045% * MV、 最小 0.03 °C (0.005 °F)	0.0045% * MV、 最小 0.03 °C (0.005 °F)
タイプ D (33)	ASTM E988-96	0.004% * MV、 最小 0.035 °C (0.063 °F)	0.004% * MV、 最小 0.035 °C (0.063 °F)
タイプ E (34)	IEC 60584-1	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)		0.0028% * (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)		0.0035% * MV、 最小 0.047 °C (0.085 °F)	0.0035% * MV、 最小 0.047 °C (0.085 °F)
タイプ S (39)		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
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)	≤ 0.02 °C (0.04 °F)
タイプ U (42)		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	≤ 0.01 °C (0.02 °F)
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.02 °C (0.04 °F)
電圧トランスミッター (mV)			
-20~100 mV	-	≤ 3 μV	≤ 3 μV

1) フィールドバス経由で伝送される測定値。

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 = √(測定誤差デジタル² + 測定誤差 D/A²)

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 年後	3 年後	5 年後
		最大		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.03 °C (0.05 °F) + 0.024% * スパン	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.035% * スパン	≤ 0.051 °C (0.092 °F) + 0.037% * スパン
Pt200 (2)		≤ 0.17 °C (0.31 °F) + 0.016% * スパン	≤ 0.28 °C (0.5 °F) + 0.022% * スパン	≤ 0.343 °C (0.617 °F) + 0.025% * スパン
Pt500 (3)		≤ 0.067 °C (0.121 °F) + 0.018% * スパン	≤ 0.111 °C (0.2 °F) + 0.025% * スパン	≤ 0.137 °C (0.246 °F) + 0.028% * スパン
Pt1000 (4)		≤ 0.034 °C (0.06 °F) + 0.02% * スパン	≤ 0.056 °C (0.1 °F) + 0.029% * スパン	≤ 0.069 °C (0.124 °F) + 0.032% * スパン

名称	規格	長期ドリフト (±)		
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.054\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.022\% *$ スパン	$\leq 0.042\text{ }^{\circ}\text{C} (0.076\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.032\% *$ スパン	$\leq 0.051\text{ }^{\circ}\text{C} (0.092\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.034\% *$ スパン
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0.055\text{ }^{\circ}\text{C} (0.01\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.023\% *$ スパン	$\leq 0.089\text{ }^{\circ}\text{C} (0.16\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.032\% *$ スパン	$\leq 0.1\text{ }^{\circ}\text{C} (0.18\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.035\% *$ スパン
Pt100 (9)	GOST 6651-94	$\leq 0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.054\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.024\% *$ スパン	$\leq 0.042\text{ }^{\circ}\text{C} (0.076\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.034\% *$ スパン	$\leq 0.051\text{ }^{\circ}\text{C} (0.092\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.037\% *$ スパン
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0.025\text{ }^{\circ}\text{C} (0.045\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.016\% *$ スパン	$\leq 0.042\text{ }^{\circ}\text{C} (0.076\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン	$\leq 0.047\text{ }^{\circ}\text{C} (0.085\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.021\% *$ スパン
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.036\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.018\% *$ スパン	$\leq 0.032\text{ }^{\circ}\text{C} (0.058\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.024\% *$ スパン	$\leq 0.036\text{ }^{\circ}\text{C} (0.065\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.025\% *$ スパン
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0.053\text{ }^{\circ}\text{C} (0.095\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.013\% *$ スパン	$\leq 0.084\text{ }^{\circ}\text{C} (0.151\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.016\% *$ スパン	$\leq 0.094\text{ }^{\circ}\text{C} (0.169\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.016\% *$ スパン
Cu100 (11)		$\leq 0.027\text{ }^{\circ}\text{C} (0.049\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.019\% *$ スパン	$\leq 0.042\text{ }^{\circ}\text{C} (0.076\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.026\% *$ スパン	$\leq 0.047\text{ }^{\circ}\text{C} (0.085\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.027\% *$ スパン
抵抗伝送器				
10~400 Ω	-	$\leq 10\text{ m}\Omega + 0.022\% *$ スパン	$\leq 14\text{ m}\Omega + 0.031\% *$ スパン	$\leq 16\text{ m}\Omega + 0.033\% *$ スパン
10~2000 Ω	-	$\leq 144\text{ m}\Omega + 0.019\% *$ スパン	$\leq 238\text{ m}\Omega + 0.026\% *$ スパン	$\leq 294\text{ m}\Omega + 0.028\% *$ スパン

長期ドリフト、熱電対 (TC) および電圧トランスミッター (mV)

名称	規格	長期ドリフト (±)		
		1 年後	3 年後	5 年後
		最大		
タイプ A (30)	IEC 60584-1	$\leq 0.17\text{ }^{\circ}\text{C} (0.306\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.021\% *$ スパン	$\leq 0.27\text{ }^{\circ}\text{C} (0.486\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.03\% *$ スパン	$\leq 0.38\text{ }^{\circ}\text{C} (0.683\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.035\% *$ スパン
タイプ B (31)		$\leq 0.5\text{ }^{\circ}\text{C} (0.9\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.75\text{ }^{\circ}\text{C} (1.35\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 1.0\text{ }^{\circ}\text{C} (1.8\text{ }^{\circ}\text{F})$
タイプ C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0.15\text{ }^{\circ}\text{C} (0.27\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.018\% *$ スパン	$\leq 0.24\text{ }^{\circ}\text{C} (0.43\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.026\% *$ スパン	$\leq 0.34\text{ }^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.027\% *$ スパン
タイプ D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0.21\text{ }^{\circ}\text{C} (0.38\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.015\% *$ スパン	$\leq 0.34\text{ }^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン	$\leq 0.47\text{ }^{\circ}\text{C} (0.85\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン
タイプ E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0.06\text{ }^{\circ}\text{C} (0.11\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.018\% *$ スパン	$\leq 0.09\text{ }^{\circ}\text{C} (0.162\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.025\% *$ スパン	$\leq 0.13\text{ }^{\circ}\text{C} (0.234\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.026\% *$ スパン
タイプ J (35)	IEC 60584-1	$\leq 0.06\text{ }^{\circ}\text{C} (0.11\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.019\% *$ スパン	$\leq 0.1\text{ }^{\circ}\text{C} (0.18\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.025\% *$ スパン	$\leq 0.14\text{ }^{\circ}\text{C} (0.252\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.027\% *$ スパン
タイプ K (36)		$\leq 0.09\text{ }^{\circ}\text{C} (0.162\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.017\% *$ (MV + 150 $^{\circ}\text{C}$ (270 $^{\circ}\text{F}$))	$\leq 0.14\text{ }^{\circ}\text{C} (0.252\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.023\% *$ スパン	$\leq 0.19\text{ }^{\circ}\text{C} (0.342\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.024\% *$ スパン
タイプ N (37)	IEC 60584-1	$\leq 0.13\text{ }^{\circ}\text{C} (0.234\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.015\% *$ (MV + 150 $^{\circ}\text{C}$ (270 $^{\circ}\text{F}$))	$\leq 0.2\text{ }^{\circ}\text{C} (0.36\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン	$\leq 0.28\text{ }^{\circ}\text{C} (0.5\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン
タイプ R (38)		$\leq 0.31\text{ }^{\circ}\text{C} (0.558\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.011\% *$ (MV - 50 $^{\circ}\text{C}$ (90 $^{\circ}\text{F}$))	$\leq 0.5\text{ }^{\circ}\text{C} (0.9\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.013\% *$ スパン	$\leq 0.69\text{ }^{\circ}\text{C} (1.241\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.011\% *$ スパン
タイプ S (39)	IEC 60584-1	$\leq 0.31\text{ }^{\circ}\text{C} (0.558\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.011\% *$ スパン	$\leq 0.5\text{ }^{\circ}\text{C} (0.9\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.013\% *$ スパン	$\leq 0.7\text{ }^{\circ}\text{C} (1.259\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.011\% *$ スパン
タイプ T (40)		$\leq 0.09\text{ }^{\circ}\text{C} (0.162\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.011\% *$ スパン	$\leq 0.15\text{ }^{\circ}\text{C} (0.27\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.013\% *$ スパン	$\leq 0.2\text{ }^{\circ}\text{C} (0.36\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.012\% *$ スパン
タイプ L (41)		$\leq 0.06\text{ }^{\circ}\text{C} (0.108\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.017\% *$ スパン	$\leq 0.1\text{ }^{\circ}\text{C} (0.18\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.022\% *$ スパン	$\leq 0.14\text{ }^{\circ}\text{C} (0.252\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.022\% *$ スパン
タイプ U (42)		$\leq 0.09\text{ }^{\circ}\text{C} (0.162\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.013\% *$ スパン	$\leq 0.14\text{ }^{\circ}\text{C} (0.252\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.017\% *$ スパン	$\leq 0.2\text{ }^{\circ}\text{C} (0.360\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.015\% *$ スパン
タイプ L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0.08\text{ }^{\circ}\text{C} (0.144\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.015\% *$ スパン	$\leq 0.12\text{ }^{\circ}\text{C} (0.216\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン	$\leq 0.17\text{ }^{\circ}\text{C} (0.306\text{ }^{\circ}\text{F}) + 0.02\% *$ スパン

名称	規格	長期ドリフト (±)		
電圧トランスミッター (mV)				
-20～100 mV	-	≤ 2 μV + 0.022% * スパン	≤ 3.5 μV + 0.03% * スパン	≤ 4.7 μV + 0.033% * スパン

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

周囲温度範囲 -40~85 °C (-40~185 °F) (危険場所については防爆資料を参照)

保管温度 -40~100 °C (-40~212 °F)

相対湿度

- 結露可 (IEC 60068-2-33 に準拠)
- 最大相対湿度 : 95% (IEC 60068-2-30 に準拠)

高度 海拔 4 000 m (13 123 ft) 以下 (IEC 61010-1、CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 に準拠)

気候クラス C (EN 60654-1 に準拠)

保護等級

- ヘッド組込型伝送器 ネジ端子またはプッシュイン端子付き : IP 20。設置状態では、使用するセンサヘッドまたはフィールドハウジングに応じて異なる。
- フィールドハウジング TA30A、TA30D、TA30H に設置する場合 : IP 66/67 (NEMA Type 4X エンクロージャ)

耐衝撃振動性 耐振動性は IEC 60068-2-6 に準拠
10~2 000 Hz : 5g (振動ストレス印加)

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

過電圧カテゴリー 測定カテゴリ II (IEC 61010-1 に準拠)。この測定カテゴリは、低電圧ネットワークに電氣的に直接接続される電源回路での測定に適用されます。

汚染度 汚染度 2 (IEC 61010-1 に準拠)

13.6 構造

外形寸法

寸法単位：mm (in)

ヘッド組込型伝送器

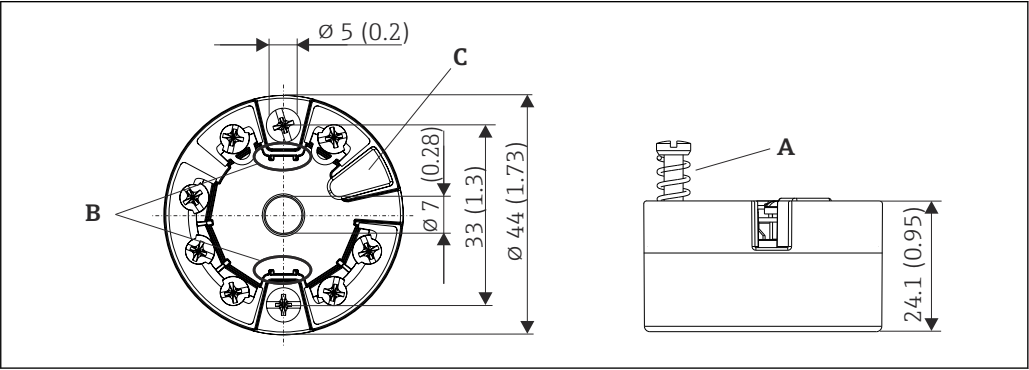


図 16 ネジ端子付きバージョン

- A スプリングたわみ $L \geq 5 \text{ mm}$ (米国 - M4 固定ねじを除く)
- B 着脱式測定値ディスプレイ TID10 の取付部分
- C 測定値ディスプレイまたは設定ツール接続用サービスインタフェース

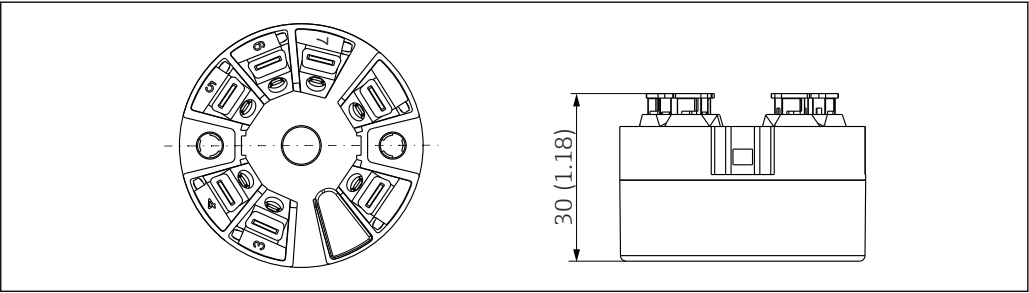


図 17 プッシュイン端子付きバージョン：ハウジング高さを除き、寸法はネジ端子付きバージョンと同じです。

フィールドハウジング

すべてのフィールドハウジングの内部形状は、DIN EN 50446、Form B（フラットフェイス）に準拠します。図のケーブルグランド：M20x1.5

ケーブルグランドの最大周囲温度	
タイプ	温度範囲
ポリアミドケーブルグランド ½" NPT、M20x1.5（非防爆）	-40～100 °C (-40～212 °F)
ポリアミドケーブルグランド M20x1.5（粉塵防爆区域用）	-20～95 °C (-4～203 °F)
真ちゅうケーブルグランド ½" NPT、M20x1.5（粉塵防爆区域用）	-20～130 °C (-4～266 °F)

フィールドバス接続口の最高周囲温度	
タイプ	温度範囲
フィールドバス接続口（M12x1 PA、7/8" PA、7/8" FF）	-40～105 °C (-40～221 °F)

TA30A	仕様
A0009820	■ 2 x 電線口 ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ シール：シリコン ■ 保護等級： ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：330 g (11.64 oz)

カバー表示窓付き TA30A	仕様
A0009821	■ 2 x 電線口 ■ 材質：アルミニウム、ポリエステルパウダーコーティング ■ シール：シリコン ■ 保護等級： ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：420 g (14.81 oz) ■ ディスプレイウィンドウ：シングルペイン安全ガラス (DIN 8902 に準拠) ■ ディスプレイウィンドウ付きカバー、TID10 ディスプレイ付きヘッド組込型伝送器用

TA30H	仕様
A0009832	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、2 個の電線口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4X エンクロージャ ■ 防爆仕様：IP 66/67 ■ 材質： ■ アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ ステンレス SUS 316L 相当、コーティングなし ■ 乾式潤滑剤 Klüber Syntheso Glep 1 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ アルミニウム製ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ アルミニウム製キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量： ■ アルミニウム：約 640 g (22.6 oz) ■ ステンレス：約 2 400 g (84.7 oz) i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください（推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1）。

TA30H (ディスプレイウィンドウ付きカバー)	仕様
	■ 耐圧防爆 (XP) バージョン、防爆仕様、固定用ネジキャップ、2 個の電線口付き ■ 保護等級：IP 66/68、NEMA Type 4X エンクロージャ 防爆仕様：IP 66/67 ■ 材質： ■ アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 ■ ステンレス SUS 316L 相当、コーティングなし ■ 乾式潤滑剤 Klüber Syntheso Glep 1 ■ ディスプレイウィンドウ：シングルペイン安全ガラス (DIN 8902 に準拠) ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ アルミニウム製ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ アルミニウム製キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量： ■ アルミニウム：約 860 g (30.33 oz) ■ ステンレス：約 2900 g (102.3 oz) ■ ディスプレイ TID10 用 i ハウジングカバーのネジを取り外している場合：ネジを締め付ける前に、カバーとハウジング下部のネジを洗浄し、必要に応じて潤滑剤を塗布してください (推奨潤滑剤：Klüber Syntheso Glep 1)。

TA30D	仕様
	■ 2 x 電線口 ■ 材質：アルミニウム、ポリエステル粉体塗装 シール：シリコン ■ 保護等級： ■ IP66/68 (NEMA Type 4X エンクロージャ) ■ ATEX の場合：IP66/67 ■ ケーブルグランド：NPT ½", M20x1.5 ■ 2 つのヘッド組込型伝送器を取り付けることができます。標準構成では、1 つの伝送器をセンサヘッドカバーに取り付けて、追加の端子台を測定インサートに直接取り付けます。 ■ ヘッド部の色：青、RAL 5012 ■ キャップ部の色：灰、RAL 7035 ■ 質量：390 g (13.75 oz)

質量

- ヘッド組込型伝送器：約 40～50 g (1.4～1.8 oz)
- フィールドハウジング：仕様を参照

材質

使用されている材質はすべて RoHS に準拠します。

- ハウジング：ポリカーボネート (PC)、UL94 HB に適合 (耐火特性)
- 端子：
 - ネジ端子：ニッケルめっき真鍮および金メッキ接点またはスズメッキ接点
 - プッシュイン端子：スズメッキ真鍮、接点スプリング 1.4310、SUS 301 相当
- 封入材：PU、UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL に適合 (耐火特性)

フィールドハウジング：仕様を参照

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。

FOUNDATION Fieldbus™
認証

本温度伝送器は Fieldbus Foundation に認可および登録されています。したがって、計測システムは以下のすべての仕様要件を満たします。

- FOUNDATION Fieldbus™ 仕様に準拠した認証
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- 相互運用性テストツール (ITK; Interoperability Test Kit)、リビジョンステータス 6.0.1 (機器認証番号：必要に応じて取得可)：本機器は認証を取得した他社製機器と組み合わせ使用することも可能です。
- Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 2.0) の物理層適合テスト

13.8 関連資料

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

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

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

14 FOUNDATION フィールドバス™ を介した操作

14.1 ブロックモデル

FOUNDATION フィールドバス™ では、すべての機器パラメータがその機能特性とタスクに基づいて分類され、通常は 3 種類のブロックに割り当てられます。ブロックは、パラメータや関連する機能が含まれるコンテナと見なすことができます。

FOUNDATION フィールドバス™ 機器に含まれるブロックタイプを以下に示します。

- リソースブロック（機器ブロック）
リソースブロックには、機器固有のすべての機能が含まれます。
- 1 つまたは複数のトランスデューサブロック：
トランスデューサブロックには、その機器の測定固有および機器固有のパラメータが含まれます。
- 1 つまたは複数の機能ブロック
機能ブロックには、機器の自動化機能が含まれます。機能ブロックは、アナログ入力機能ブロック（アナログ入力）やアナログ出力機能ブロック（アナログ出力）などに区別されます。これらの機能ブロックはそれぞれ、異なる用途の機能を実行するために使用されます。

各機能ブロックの配置や接続に応じて、さまざまな自動化タスクを実行できます。これらのブロックに加え、フィールド機器ではさらに他のブロックを使用することもできます。たとえば、フィールド機器から複数のプロセス変数が提供される場合、複数のアナログ入力機能ブロックを使用できます。

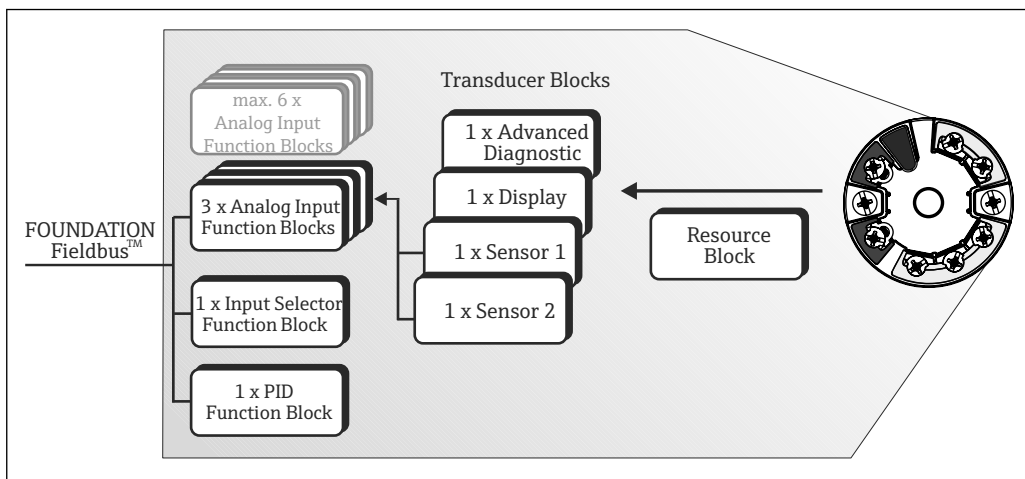


図 18 ヘッド組込型伝送器のブロックモデル

14.2 リソースブロック

リソースブロック（機器ブロック）には、フィールド機器を明確に識別して特長付けるためのすべてのデータが含まれます。これは、電子化されたフィールド機器の銘板に似ています。フィールドバスで機器を操作するために必要なパラメータに加えて、リソースブロックにより、オーダーコード、機器 ID、ハードウェアバージョン、ファームウェアバージョンなどの情報が提供されます。

リソースブロックには、フィールド機器の残りの機能ブロックの実行に影響を与える一般的なパラメータと機能を管理するというタスクもあります。そのため、リソースブロックは機器ステータスもチェックする中央ユニットであり、そうすることで他の機能ブロック、ひいては機器の操作性に影響を及ぼし、制御するものです。リソースブロックにはブロック入力/ブロック出力のデータがないため、他のブロックにリンクすることはできません。

リソースブロックの主要な機能とパラメータを以下に示します。

14.2.1 動作モードの選択

動作モードは、MODE_BLK パラメータグループで設定します。リソースブロックは、以下の動作モードに対応します。

- AUTO (自動モード)
- OOS (使用停止)
- MAN (手動モード)

 「Out Of Service (使用停止)」(OOS) モードは、BLOCK_ERR パラメータでも表示されます。書き込み保護が有効でない場合、OOS 動作モードでは、制限なしですべての書き込みパラメータにアクセスできます。

14.2.2 ブロックステータス

リソースブロックの現在の動作ステータスは、RS_STATE パラメータにも表示されます。

リソースブロックには、以下のステータスがあります。

- STANDBY (スタンバイ)
リソースブロックは OOS 動作モードです。残りの機能ブロックを実行することはありません。
- ONLINE LINKING (オンラインリンク中)
機能ブロック間に設定された接続がまだ確立されていません。
- ONLINE (オンライン)
通常の動作モード。リソースブロックは AUTO (自動) 動作モードです。機能ブロック間に設定された接続が、確立されています。

14.2.3 書き込み保護およびシミュレーション

オプションのディスプレイにある DIP スイッチを使用すると、機器パラメータの書き込み保護とアナログ入力機能ブロックのシミュレーションの有効/無効を切り替えることができます。

WRITE_LOCK パラメータは、ハードウェア書き込み保護のステータスを示します。以下のステータスがあります。

- LOCKED (ロック)
FOUNDATION フィールドバスインターフェイスを介して機器データを変更することはできません。
- NOT LOCKED (ロックなし)
FOUNDATION フィールドバスインターフェイスを介して機器データを変更できます。

BLOCK_ERR パラメータは、アナログ入力機能ブロックでシミュレーションが実行可能(アクティブ)であるかどうかを示します。

シミュレーションがアクティブ
シミュレーションモード用の DIP スイッチがオンです。

14.2.4 アラームの検知および処理

プロセスアラームは、特定のブロックステータスおよびブロックイベントに関する情報を提供します。プロセスアラームのステータスは、BLOCK_ALM パラメータを介してフィールドバスホストシステムに通知されます。ACK_OPTION パラメータで、フィールドバスホストシステムを介してアラームの確認応答をする必要があるかどうかを指定します。以下のプロセスアラームが、リソースブロックによって生成されます。

ブロックプロセスアラーム

リソースブロックの以下のブロックプロセスアラームが、BLOCK_ALM パラメータで表示されます。

- OUT OF SERVICE (使用停止)
- SIMULATE ACTIVE (シミュレーションがアクティブ)

書き込み保護プロセスアラーム

書き込み保護が無効である場合、WRITE_PRI パラメータに指定されたアラーム優先度がチェックされ、その後、ステータスの変更がフィールドバスホストシステムに通知されます。アラーム優先度により、書き込み保護アラーム WRITE_ALM が有効なときに実行される動作が指定されます。

 プロセスアラームのオプションが ACK_OPTION パラメータで有効化されていない場合、このプロセスアラームは BLOCK_ALM パラメータで確認応答する必要があります。

14.2.5 リソースブロック FF パラメータ

下表に、リソースブロックに規定されているすべての FOUNDATION フィールドバス™ パラメータを示します。

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
38	確認応答オプション (ACK_OPTION)	AUTO - OOS	このパラメータを使用して、アラームが検出されたときにフィールドバスホストシステムがプロセスアラームの確認応答をする必要があるかどうかを指定します。このオプションが有効になっている場合、自動的にプロセスアラームの確認応答が行われます。 工場設定： このオプションは、いずれのアラームに対しても有効になっていません。アラームの確認応答が必要です。
37	アラームサマリ (ALARM_SUM)	AUTO - OOS	リソースブロックのプロセスアラームの現在の状態を表示します。  プロセスアラームは、このパラメータグループで無効にすることも可能です。
4	アラートキー (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	この機能を使用して、プラントユニットの識別番号を入力します。この情報は、アラームおよびイベントを分類するためにフィールドバスホストシステムで使用できます。 ユーザー入力： 1...255 初期設定： 0
36	ブロックアラーム (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	エラーが発生した日時の情報とともに、未処理の設定、ハードウェアまたはシステムエラーに関する情報と現在のブロック状態を表示します。ブロックアラームは、次のブロックエラーによってトリガされます。 ■ SIMULATE ACTIVE (シミュレーションがアクティブ) ■ OUT OF SERVICE (使用停止)  ACK_OPTION パラメータでアラームオプションが有効になっていない場合、アラームはこのパラメータで確認応答することが可能です。
6	ブロックエラー (BLOCK_ERR)	読み取り専用	現在のブロックエラーを表示します。 表示： SIMULATE ACTIVE (シミュレーションがアクティブ) SIMULATE パラメータを使用して、アナログ入力機能ブロックでシミュレーションを実行できます。 OUT OF SERVICE (使用停止) ブロックは「Out Of Service」(使用停止) モードです。
75	ブロックエラー説明 1 (BLOCK_ERR_DESC_1)	読み取り専用	ブロックエラーのトラブルシューティングのための追加情報を表示します。 ■ シミュレーションの許可：シミュレーションスイッチが有効な場合にシミュレーションは許可されます。 ■ フェールセーフアクティブ：AI ブロックでフェールセーフが有効

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での 書き込みアクセス	説明
42	機能レベル (CAPABILITY_LEVEL)	読み取り専用	機器がサポートする機能レベルを示します。
30	エラーステータス消去 (CLR_FSTATE)	AUTO - OOS	アナログ出力およびディスクリート出力機能ブロックのエラーステータスは、このパラメータを使用して手動で無効にすることが可能です。
43	互換性リビジョン (COMPATIBILITY_REV)	読み取り専用	機器と互換性のある以前の機器リビジョンを示します。
33	確認時間 (CONFIRM_TIME)	AUTO - OOS	イベントレポートの確認時間を指定します。この時間内に機器が確認を受信しない場合、イベントレポートはフィールドバスホストシステムに再度送信されます。 初期設定: 640000 1/32 ms
20	サイクル選択 (CYCLE_SEL)	AUTO - OOS	フィールドバスホストシステムで使用されるブロック実行方法を表示します。  ブロック実行方法は、フィールドバスホストシステムによって選択されます。
19	サイクルタイプ (CYCLE_TYPE)	読み取り専用	機器が対応しているブロック実行方法を表示します。 表示: SCHEDULED (スケジュール設定) 周期的なブロック実行方法 BLOCK EXECUTION (ブロック実行) 順次的なブロック実行方法 MANUF SPECIFIC (製造者固有) 製造者固有
9	DD リソース (DD_RESOURCE)	読み取り専用	機器のデバイス記述のソースを表示します。 表示: (空白スペース)
13	DD リビジョン (DD_REV)	読み取り専用	ITK テスト済みデバイス記述のリビジョン番号を表示します。
12	機器リビジョン (DEV_REV)	読み取り専用	機器のリビジョン番号を表示します。
45	デバイスのタグ (DEVICE_TAG)	読み取り専用	タグ名/機器のタグ
11	機器タイプ (DEV_TYPE)	読み取り専用	16 進法形式で機器 ID 番号を表示します。 表示: 0X10CE (16 進) = TMT85
44	電子銘板バージョン (ENP_VERSION)	読み取り専用	ENP (電子銘板) のバージョン
28	エラーステータス (FAULT_STATE)	読み取り専用	アナログ出力およびディスクリート出力機能ブロックのエラーステータスの現在の状態を表示します。
54	チェック アクティブ (FD_CHECK_ACTIVE)	読み取り専用	定義されたカテゴリの診断イベントが、現在未処理かどうかを表示します。
66	チェック アラーム (FD_CHECK_ALM)	AUTO - OOS	機器からフィールドバスに現在伝送されているアラーム。
58	チェック マップ (FD_CHECK_MAP)	AUTO - OOS	各カテゴリの診断イベントまたは診断グループの有効/無効を切り替えます。
62	チェック マスク (FD_CHECK_MASK)	AUTO - OOS	フィールドバスへの機器メッセージの伝送を無効にします。
70	チェック 優先度 (FD_CHECK_PRI)	AUTO - OOS	フィールドバスに伝送されるアラームのアラーム優先度を示します。
51	故障 アクティブ (FD_FAIL_ACTIVE)	読み取り専用	定義されたカテゴリの診断イベントが、現在未処理かどうかを表示します。
63	故障診断 アラーム (FD_FAIL_ALM)	AUTO - OOS	機器からフィールドバスに現在伝送されているアラーム。

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
55	故障 マップ (FD_FAIL_MAP)	AUTO - OOS	各カテゴリの診断イベントまたは診断グループの有効/無効を切り替えます。
59	故障 マスク (FD_FAIL_MASK)	AUTO - OOS	フィールドバスへの機器メッセージの伝送を無効にします。
67	故障 優先度 (FD_FAIL_PRI)	AUTO - OOS	フィールドバスに伝送されるアラームのアラーム優先度を示します。
53	メンテナンス アクティブ (FD_MAINT_ACTIVE)	読み取り専用	定義されたカテゴリの診断イベントが、現在未処理かどうかを表示します。
65	メンテナンス アラーム (FD_MAINT_ALM)	AUTO - OOS	機器からフィールドバスに現在伝送されているアラーム。
57	メンテナンス マップ (FD_MAINT_MAP)	AUTO - OOS	各カテゴリの診断イベントまたは診断グループの有効/無効を切り替えます。
61	メンテナンス マスク (FD_MAINT_MASK)	AUTO - OOS	フィールドバスへの機器メッセージの伝送を無効にします。
69	メンテナンス 優先度 (FD_MAINT_PRI)	AUTO - OOS	フィールドバスに伝送されるアラームのアラーム優先度を示します。
52	仕様範囲外 アクティブ (FD_OFFSPEC_ACTIVE)	読み取り専用	定義されたカテゴリの診断イベントが、現在未処理かどうかを表示します。
64	仕様範囲外 アラーム (FD_OFFSPEC_ALM)	AUTO - OOS	機器からフィールドバスに現在伝送されているアラーム。
56	仕様範囲外 マップ (FD_OFFSPEC_MAP)	AUTO - OOS	各カテゴリの診断イベントまたは診断グループの有効/無効を切り替えます。
60	仕様範囲外 マスク (FD_OFFSPEC_MASK)	AUTO - OOS	フィールドバスへの機器メッセージの伝送を無効にします。
68	仕様範囲外 優先度 (FD_OFFSPEC_PRI)	AUTO - OOS	フィールドバスに伝送されるアラームのアラーム優先度を示します。
72	推奨の対策措置 (FD_RECOMMEN_ACT)	読み取り専用	最も優先度の高い診断イベントの原因と対処法をプレーンテキストで表示します。
71	フィールド診断シミュレーション (FD_SIMULATE)	AUTO - OOS	シミュレーションスイッチが有効な場合、フィールド診断パラメータのシミュレーションが可能です。
50	フィールド機器診断バージョン (FD_VER)	読み取り専用	本機器の開発のために使用された FF フィールド診断仕様のメインバージョンを表示します。
17	機能 (FEATURES)	読み取り専用	機器が対応している追加機能を表示します。 表示： Reports (レポート) Fault state (エラー状態) Hard W Lock (ハードウェア書き込み保護) Change Bypass in Auto (AUTO モードでのバイパス変更) MVC report distribution supported multi-bit alarm (bit alarm) support (MVC レポート配信に対応したマルチビットアラーム (ビットアラーム) サポート)
18	機能選択 (FEATURES_SEL)	AUTO - OOS	この機能を使用して、機器が対応している追加機能を選択します。
75	FF 通信ソフトウェアバージョン (FF_COMM_VERSION)	読み取り専用	FF 通信ソフトウェア (スタック) のバージョンを表示します。
49	ファームウェアバージョン (FIRMWARE_VERSION)	読み取り専用	機器のソフトウェアバージョンを表示します。

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
25	空き時間 (FREE_TIME)	読み取り専用	追加の機能ブロックの実行に使用できる空きシステム時間（パーセンテージで）表示します。  機器の機能ブロックは事前に設定されているため、このパラメータでは常に値 0 が表示されます。
24	空き領域 (FREE_SPACE)	読み取り専用	追加の機能ブロックの実行に使用できる空き領域を（パーセンテージで）表示します。  機器の機能ブロックは事前に設定されているため、このパラメータでは常に値 0 が表示されます。
14	許可拒否 (GRANT_DENY)	AUTO - OOS	フィールドバスホストシステムのフィールド機器へのアクセス権限を許可または拒否します。
15	ハードタイプ (HARD_TYPES)	読み取り専用	アナログ入力機能ブロックの入力信号タイプを表示します。
73	ハードウェアバージョン (HARDWARE_VERSION)	読み取り専用	機器のハードウェアバージョンを表示します。
41	ITK バージョン (ITK_VER)	読み取り専用	サポートされる ITK テストのバージョン番号を表示します。
32	通知制限 (LIM_NOTIFY)	AUTO - OOS	このパラメータを使用して、未確認レポートとして同時に存在できるイベントレポートの数を指定します。 選択項目： 0～4 初期設定： 4
10	製造者 ID (MANUFAC_ID)	読み取り専用	製造者 ID 番号を表示します。 表示： 0X452B48 (16 進) = Endress+Hauser
31	通知最大 (MAX_NOTIFY)	読み取り専用	未確認レポートとして同時に存在することが可能で、機器でサポートされるイベントレポートの最大数を表示します。 表示： 4
22	メモリサイズ (MEMORY_SIZE)	読み取り専用	利用可能な設定用メモリをキロバイト単位で表示します。  このパラメータはサポートされていません。
21	最小サイクルタイム (MIN_CYCLE_T)	読み取り専用	最小実行時間を表示します。
5	ブロックモード (MODE_BLK)	AUTO - OOS	リソースブロックの実際の動作モードと目的の動作モード、リソースブロックが対応している許容モード、通常の動作モードを表示します。 表示： AUTO - OOS  リソースブロックは、以下の動作モードに対応します。 ■ AUTO (自動モード) この動作モードでは、残りのブロック (ISEL、AI、PID 機能ブロック) の実行が許可されます。 ■ OOS (使用停止) ブロックは「Out Of Service」(使用停止) モードです。この動作モードでは、残りのブロック (ISEL、AI、PID 機能ブロック) の実行が停止されます。このブロックは AUTO モードに設定できません。  リソースブロックの現在の動作ステータスは、RS_STATE パラメータにも表示されます。
50	リソースディレクトリ (RES_DIRECTORY)	読み取り専用	電子銘板 (ENP) のリソースディレクトリを表示します。

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
23	不揮発性サイクルタイム (NV_CYCLE_T)	読み取り専用	動的機器パラメータが不揮発性メモリに保存される時間間隔を表示します。表示の時間間隔は、以下の動的機器パラメータの保存に関係します。 - OUT - PV - FIELD_VAL - SP  これらの値は 11 分ごとに不揮発性メモリに保存されます。表示：21120000 (1/32 ms)
49	オーダーコード / 識別表示 (ORDER_CODE)	読み取り専用	機器のオーダーコードを表示します。
47	拡張オーダーコード (ORDER_CODE_EXT)	読み取り専用	機器の拡張オーダーコードを表示します。
48	拡張オーダーコード 2 (ORDER_CODE_EXT_PART2)	読み取り専用	拡張オーダーコードの第 2 部分を表示します。本機器では常に空欄となります。そのため、一部のホストシステムでは、このパラメータは表示されません。
16	リスタート (RESTART)	AUTO - OOS	このパラメータを使用して、さまざまな方法で機器をリセットできます。 選択項目： - Restart UNINITIALIZED (未初期化で再起動) - RUN - Restart RESOURCE (リソースブロック再起動) - Restart with DEFAULTS (FF 仕様に準拠した規定のデフォルト値で再起動 (FF バスパラメータのみ)) - Restart PROCESSOR (プロセッサの再起動) - Restart Factory (すべての機器パラメータをデフォルト値にリセット) - Restart Order Configuration (すべての機器パラメータを納入時の状態にリセット) - Restart Default Block (事前にインスタンス作成されたブロックなど、ブロックを納入時の状態にリセット)
7	リソースステータス (RS_STATE)	読み取り専用	リソースブロックの現在の動作状態を表示します。 表示： STANDBY (スタンバイ) リソースブロックは OOS 動作モードです。残りのブロックは実行できません。 ONLINE LINKING (オンラインリンク中) 機能ブロック間に設定された接続がまだ確立されていません。 ONLINE (オンライン) 通常の動作モード。リソースブロックは AUTO 動作モードです。機能ブロック間に設定された接続が、確立されています。
46	シリアル番号 (SERIAL_NUMBER)	読み取り専用	機器のシリアル番号を表示します。
29	エラーステータス設定 (SET_FSTATE)	AUTO - OOS	エラーステータスは、このパラメータを使用して手動で有効にできます。
26	スケジュール リモートカスケード (SHED_RCAS)	AUTO - OOS	RCAS 動作モードにおけるフィールドバスホストシステムと機能ブロック間の接続を確認するための監視時間を指定します。監視時間が経過すると、機能ブロックは RCAS 動作モードから SHED_OPT パラメータで選択した動作モードに切り替わります。 初期設定： 640000 (1/32) ms

リソースブロック			
パラメータインデックス	パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
27	スケジュール リモート出力 (SHED_ROUT)	AUTO - OOS	ROUT 動作モードにおけるフィールドバスホストシステムと PID 機能ブロック間の接続を確認するための監視時間を指定します。監視時間が経過すると、PID 機能ブロックは ROUT 動作モードから SHED_OPT パラメータで選択した動作モードに切り替わります。PID 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。 初期設定： 640000 (1/32) ms
3	ストラテジー (STRATEGY)	AUTO - OOS	ブロックをグループ化するためのパラメータであり、これにより、より迅速な評価が可能になります。グループ化は、個々のブロックの STRATEGY パラメータに同じ数値を入力することによって実行されます。 初期設定： 0  このデータは、リソースブロックではチェックも処理も行われません。
1	静的リビジョン (ST_REV)	読み取り専用	静的データのリビジョンステータスを表示します。  リビジョンステータスは、静的データが変更されるたびに増加します。
2	タグの説明 (TAG_DESC)	AUTO - OOS	この機能を使用して、ブロックの明確な識別と割当てのためにユーザー固有のテキストを入力します。
8	読み取り書き込みテスト (TEST_RW)	AUTO - OOS	 このパラメータは相互運用性テストにのみ必要であり、通常の操作では重要ではありません。
35	イベント更新 (UPDATE_EVT)	読み取り専用	日付や時刻など、静的ブロックデータが変更されているかどうかを示します。
40	書き込みアラーム (WRITE_ALM)	AUTO - OOS	書き込み保護アラームのステータスを表示します。  書き込み保護が無効になると、アラームがトリガされます。
34	書き込み保護 (WRITE_LOCK)	読み取り専用	現在の書き込み保護設定を表示します。ディスプレイの DIP スイッチでのみ、設定を行うことができます。 表示： LOCKED (ロック) 機器に書き込むことはできません。 NOT LOCKED (ロックなし) 機器データを変更できます。 UNINITIALIZED (未初期化)
39	書き込み優先度 (WRITE_PRI)	AUTO - OOS	書き込み保護アラーム (「WRITE_ALM」パラメータ) が発生した場合の動作を指定します。 ユーザー入力： 0 = 書き込み保護アラームは評価されません。 1 = 書き込み保護アラームが発生した場合にフィールドバスホストシステムには通知されません。 2 = ブロックアラーム用 3-7 = 適切な優先度 (3 = 低優先度、7 = 高優先度) の書き込み保護アラームがフィールドバスホストシステムにユーザー通知として出力されます。 8-15 = 適切な優先度 (8 = 低優先度、15 = 高優先度) の書き込み保護アラームがフィールドバスホストシステムに重大アラームとして出力されます。 初期設定： 0

14.3 トランスデューサブロック

ヘッド組込型伝送器のトランスデューサブロックには、すべての測定固有および機器固有のパラメータが含まれます。温度測定アプリケーションと直接関連するすべての設定はここで行われます。これにより、センサ固有の測定値処理と自動化に必要なアナログ入力機能ブロック間のインターフェイスが形成されます。

トランスデューサブロックを使用して、機能ブロックの入力/出力変数に影響を与えることができます。トランスデューサブロックのパラメータには、センサ設定、物理単位、校正、ダンピング、エラーメッセージ、機器固有のパラメータなどに関する情報が含まれます。伝送器の機器固有のパラメータと機能は、複数のトランスデューサブロックに分割され、各ブロックは異なるタスク領域を取り扱います。

トランスデューサブロック「センサ 1」/ ベースインデックス 500 またはトランスデューサブロック「センサ 2」/ ベースインデックス 600 :

このブロックには、入力変数の測定に関連するすべてのパラメータと機能が含まれます。

トランスデューサブロック「表示部」/ ベースインデックス 700 :

このブロックのパラメータを使用するとディスプレイを設定できます。

トランスデューサブロック「高度な診断」/ ベースインデックス 800 :

自己監視および診断のためのパラメータは、このトランスデューサブロックにグループ化されています。

14.3.1 ブロック出力変数

以下の表は、トランスデューサブロックで使える出力変数（プロセス変数）を示します。「表示部」および「高度な診断」トランスデューサブロックには、出力変数はありません。アナログ入力機能ブロックの CHANNEL パラメータを使用して、後続のアナログ入力機能ブロックで読み込んで処理するプロセス変数を割り当てます。

ブロック	プロセス変数	チャンネルパラメータ (AI ブロック)	チャンネル
トランスデューサブロック「センサ 1」	1 次の値	Primary Value 1 (PV 値 1)	1
	センサ値	Sensor Value 1 (SV 値 1)	3
	機器温度値	Device temperature (機器温度)	5
トランスデューサブロック「センサ 2」	1 次の値	Primary Value 2 (PV 値 2)	2
	センサ値	Sensor Value 2 (SV 値 2)	4
	機器温度値	Device temperature (機器温度)	6

14.3.2 動作モードの選択

動作モードは、MODE_BLK パラメータグループで設定します。

トランスデューサブロックは、以下の動作モードに対応します。

- AUTO (自動モード)
- OOS (使用停止)
- MAN (手動モード)

 OOS ブロックステータスは、BLOCK_ERR パラメータにも表示されます。

14.3.3 アラームの検知および処理

トランスデューサブロックはプロセスアラームを生成しません。プロセス変数のステータスは、後続のアナログ入力機能ブロックで評価されます。アナログ入力機能ブロックが、トランスデューサブロックから評価できる入力値を受信しなかった場合、プロセスアラームが生成されます。このプロセスアラームは、アナログ入力機能ブロックの BLOCK_ERR パラメータに表示されます (BLOCK_ERR = Input Failure (入力エラー))。

トランスデューサブロックの BLOCK_ERR パラメータには、アナログ入力機能ブロックにおいて、評価できない入力値を生成して、プロセスアラームを発生させる原因となった機器エラーが表示されます。

14.3.4 機器固有のパラメータへのアクセス

製造者固有のパラメータにアクセスするには、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（「操作オプション」セクションを参照）。

14.3.5 単位の選択

トランスデューサブロックで選択したシステム単位が、FOUNDATION フィールドバスインタフェースで伝送する必要のある単位に影響を与えることはありません。この設定は、対応する AI ブロックの XD_SCALE パラメータグループで個別に行います。トランスデューサブロックで選択した単位は、機器ディスプレイおよび対応する設定プログラムのトランスデューサブロック内の測定値表示にのみ使用されます。アナログ入力 (AI) 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。

14.3.6 トランスデューサブロックの FF パラメータ

以下の表は、トランスデューサブロックに規定されているすべての FOUNDATION フィールドバスパラメータを示します。

トランスデューサブロック (FF パラメータ)

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込みアクセス	説明
静的リビジョン (STAT_REV)	読み取り専用	静的データのリビジョンステータスを表示します。  リビジョンステータスは、静的データが変更されるたびに増加します。工場出荷時設定へのリセットが実行されると、このパラメータはすべてのブロックで 0 にリセットされます。
タグの説明 (TAG_DESC)	AUTO - OOS	この機能を使用して、ブロックの明確な識別と割当てのためにユーザー固有のテキスト（最大 32 文字）を入力します。 工場設定： (____) テキストなし
ストラテジー (STRATEGY)	AUTO - OOS	ブロックをグループ化するためのパラメータであり、これにより、より迅速な評価が可能になります。グループ化は、個々のブロックの STRATEGY パラメータに同じ数値を入力することによって実行されます。 初期設定： 0  これらのデータは、トランスデューサブロックによるチェックも処理も行われません。
アラートキー (ALERT_KEY)	AUTO - OOS	この機能を使用して、プラントユニットの識別番号を入力します。この情報は、アラームおよびイベントを分類するためにフィールドバスホストシステムで使用できます。 ユーザー入力： 1...255 初期設定： 0

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込み アクセス	説明
ブロックモード (MODE_BLK)	AUTO - OOS	対応するトランスデューサブロックの実際の動作モードと目的の動作モード、リソースブロックが対応している許容モード、通常の動作モードを表示します。 表示： AUTO OOS MAN  トランスデューサブロックは、以下の動作モードに対応します。 ■ AUTO (自動モード)： ブロックが実行されます。 ■ OOS (使用停止)： ブロックは「Out Of Service」(使用停止) モードです。プロセス変数は更新されますが、プロセス変数のステータスは BAD (不良) に変わります。 ■ MAN (手動モード)： ブロックは「手動モード」です。プロセス変数が更新されます。この状態は、リソースブロックが「Out Of Service」(使用停止) モードであることを示します。
ブロックエラー (BLOCK_ERR)	読み取り専用	現在のブロックエラーを表示します。 表示： OUT OF SERVICE (使用停止) ブロックは「Out Of Service」(使用停止) モードです。 以下のブロックエラーは、センサトランスデューサブロックにのみ表示されます。 ■ OTHER (その他) 高度な診断トランスデューサで詳細情報を確認できます。 ■ BLOCK CONFIGURATION ERROR (ブロック設定エラー) ブロックの設定が不適切です。設定エラーの原因は BLOCK_ERR_DESC1 パラメータに表示されます。 ■ SENSOR FAILURE (センサの故障) 1 つまたは両方のセンサ入力でのエラー エラーの詳細な説明および修正方法については、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください。
イベント更新 (UPDATE_EVT)	AUTO - OOS	日付や時刻など、静的ブロックデータが変更されているかどうかを示します。
ブロックアラーム (BLOCK_ALM)	AUTO - OOS	エラーが発生した日時の情報とともに、未処理の設定、ハードウェアまたはシステムエラーに関する情報と現在のブロック状態を表示します。  さらに、このパラメータグループでアクティブなブロックアラームの確認応答を行うことができます。 ■ プロセスアラームはアナログ入力機能ブロックの BLOCK_ALM パラメータで生成されるため、機器がプロセスアラームを表示するためにこのパラメータを使用することはありません。
トランスデューサタイプ (TRANSDUCER_TYPE)	読み取り専用	トランスデューサブロックタイプを表示します。 表示： ■ センサトランスデューサブロック：Custom Sensor Transducer (カスタムセンサトランスデューサ) ■ 表示部トランスデューサブロック：Custom Display Transducer (カスタム表示部トランスデューサ) ■ 高度な診断ブロック：Custom Adv. Diag. Transducer (カスタム高度な診断トランスデューサ)
トランスデューサタイプバージョン (TRANSDUCER_TYPE_VER)	読み取り専用	トランスデューサブロックタイプバージョンを表示します。

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込み アクセス	説明
収集ディレクトリ (COLLECTION_DIR)	読み取り専用	収集ディレクトリを表示します (常に 0)。
トランスデューサエラー (XD_ERROR)	読み取り専用	アクティブな機器エラーを表示します。 可能な表示： ■ エラーなし (通常の状態) ■ 電子回路の故障 ■ データ整合性エラー ■ 機械的な故障 ■ 設定エラー ■ 校正エラー ■ 一般的なエラー  機器のステータス/状態の概要、および未処理のエラーに関するより正確な情報が製造者固有のエラー表示により確認できます。これはトランスデューサブロック「高度な診断」の「ACTUAL_STATUS_CATEGORY」および「ACTUAL_STATUS_NUMBER」パラメータで読み取ることができます。 ■ エラーの詳細な説明および修正方法については、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください。

14.3.7 トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」

「センサ 1」および「センサ 2」トランスデューサブロックでは、測定技術を使用して両方のセンサ信号を分析し、物理変数 (値、測定値のステータスと単位) として表示します。各センサトランスデューサブロックでは、2 つの物理的な測定値と、センサ値から数学的に生成される追加の PV 値 (PRIMARY_VALUE) を使用できます。

- センサ値 (SENSOR_VALUE) とその単位 (SENSOR_RANGE -> UNITS_INDEX)
- 機器の内部温度測定値 (DEVTEMP_VALUE) とその単位 (DEVTEMP_UNIT)
- PV 値 (PRIMARY_VALUE -> VALUE) とその単位 (PRIMARY_VALUE_UNIT)

基準接点の内部温度測定値は両方のトランスデューサブロックで分析されますが、両方とも同じ値です。ブロックの 3 番目の値 (PRIMARY_VALUE) はセンサ値から数学的に生成されます。

PRIMARY_VALUE を生成するための規則は、PRIMARY_VALUE_TYPE パラメータで選択できます。センサ値を変更せずにそのまま PRIMARY_VALUE にマップできますが、両方のセンサ値の差分値や平均値を生成することも可能です。さらに、2 台のセンサを接続するためのさまざまな追加機能も使用できます。バックアップ機能やセンサドリフト検知などの機能を利用することで、プロセスの安全性を強化できます。

- バックアップ機能：
センサが故障した場合、自動的に残りのセンサに切り替わり、機器では診断メッセージが生成されます。これにより、個々のセンサの故障によってプロセスが中断されることを防止できます。その結果、高い安全性と可用性が保証されます。
- センサドリフト検知：
2 台のセンサが接続されており、その測定値の差が指定した値に達した場合、機器では診断メッセージが生成されます。ドリフト検知機能を使用すると、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。センサドリフト検知は、トランスデューサブロック「高度な診断」で設定します。

SENSOR_TYPE パラメータを使用して、各センサと測定変数に対応する電子モジュールを設定できます。

測温抵抗体または抵抗トランスミッタが接続されている場合は、SENSOR_CONNECTION パラメータで接続タイプを選択します。接続タイプとして「2 線式」を使用する場合、TWO_WIRE_COMPENSATION パラメータを使用できます。このパラメータを使用して、センサ接続ケーブルの抵抗値を保存できます。

抵抗値は以下のように計算します。

- 合計ケーブル長：100 m
- 導体断面積：0.5 mm²
- 導体材質：銅
- Cu の抵抗率：0.0178 Ω * mm²/m

$$R = 0.0178 \, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} \cdot (2 \cdot 100 \, \text{m}) / 0.5 \, \text{mm}^2 = 7.12 \, \Omega$$

$$\text{生じる測定誤差} = 7.12 \, \Omega / 0.385 \, \Omega / \text{K} = 18.5 \, \text{K}$$

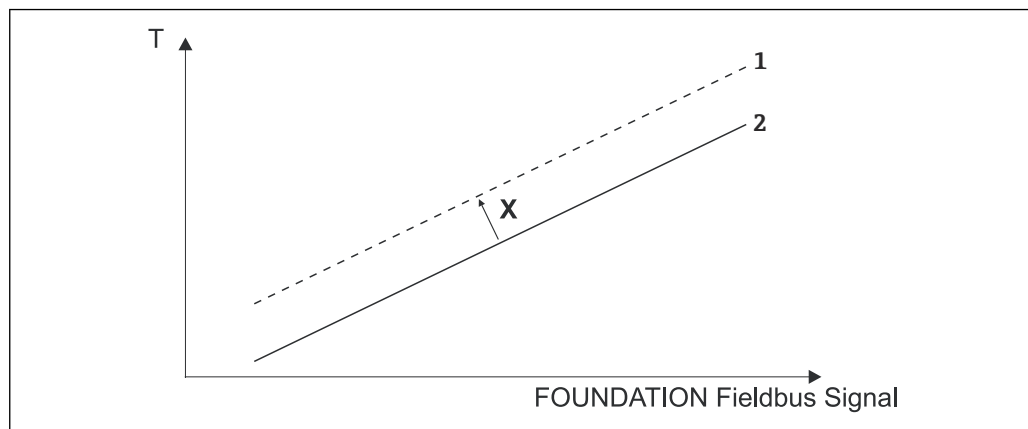
i センサ 1 と 2 のトランスデューサブロックには、さまざまな材質特性、断面積、長さのセンサケーブルの抵抗を計算するためのウィザード（設定アシスタント）が用意されています。

熱電対で温度を測定する場合、RJ_TYPE パラメータで基準接点補正のタイプを指定します。補正用に機器の内部端子温度測定値（INTERNAL）を使用するか、または固定値（EXTERNAL）を指定できます。この値は、RJ_EXTERNAL_VALUE パラメータで入力します。

表示単位は、PRIMARY_VALUE_UNIT および SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX パラメータで選択します。通常、選択した単位が測定変数と物理的に適合することを確認する必要があります。

i センサ 1 とセンサ 2 の各トランスデューサブロックには、「クイックセットアップ」ウィザードが用意されているため、測定に関する設定を迅速かつ安全に行うことができます。

センサエラーの調整には、センサオフセット機能を使用できます。基準温度（目標値）と測定温度（実際値）間の差異を求めて、SENSOR_OFFSET パラメータに入力します。標準のセンサ特性曲線が平行移動して、目標値と実際値間の調整が行われます。



A0042926

図 19 センサオフセット

- X オフセット
- 1 オフセット設定を使用したセンサ特性
- 2 標準センサ特性

センサ 1 およびセンサ 2 トランスデューサブロックでは、多項式係数の入力により任意のセンサタイプをリニアライズすることもできます。以下の 3 つのタイプが用意されています。

温度-リニア曲線のリニアスケール：

リニアスケール（オフセット + スロープ）を使用すると、すべての測定点（機器 + センサ）を目的のプロセスに適合させることができます。このためには、以下の手順を実行する必要があります。

1. SENSOR_CAL_METHOD パラメータの設定を「user trim standard calibration」(ユーザートリム標準校正)に切り替えます。次に、想定される最小のプロセス値(例: -10 °C)を機器のセンサに適用します。そして、この値を CAL_POINT_LO パラメータに入力します。SENSOR_VALUE のステータスが「Good」(良好)であることを確認します。
 2. 次に、想定される最高のプロセス値(例: 120 °C)をセンサに適用し、ステータス「Good」(良好)であることを確認します。そして、この値を CAL_POINT_HI パラメータに入力します。
 - ➡ 機器には2つの校正点で指定されたプロセス値が正確に表示されます。曲線は校正点間を直線状に進みます。
 3. センサ校正の追跡には、SENSOR_CAL_LOC、SENSOR_CAL_DATE、SENSOR_CAL_WHO パラメータを使用できます。必要に応じて、これらのパラメータに調整の場所、日付と時刻、担当者名を入力します。
 4. センサ入力校正を元に戻すには、SENSOR_CAL_METHOD パラメータを「factory trim standard calibration」(工場出荷時トリム標準校正)に設定します。
- i** 「User Sensor Trim」(ユーザーセンサトリム)ウィザードのメニューガイダンスをリニアスケリングに使用できます。「Factory Trim Settings」(トリム初期設定)ウィザードを使用すると、スケリングをリセットできます。

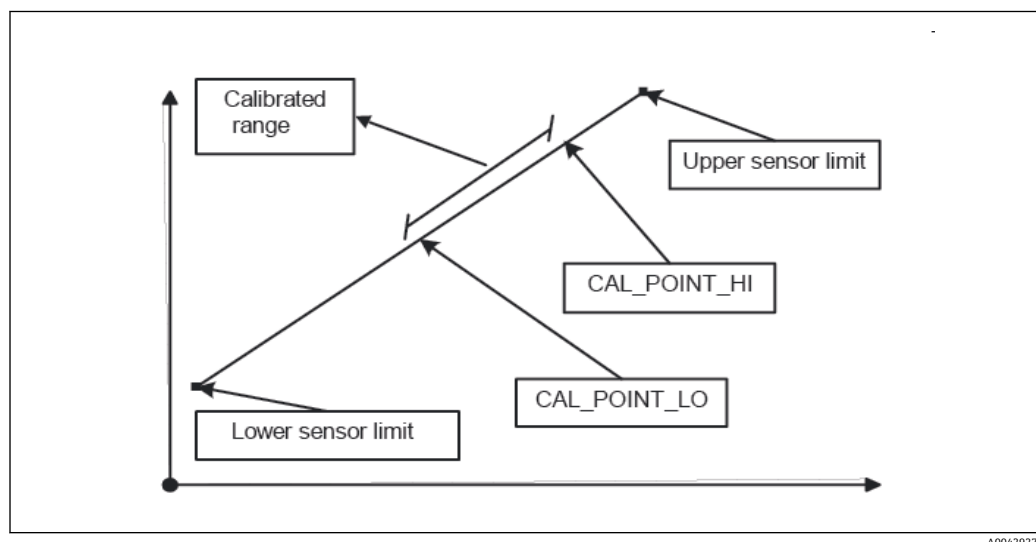


図 20 温度-リニア曲線のリニアスケリング

Callendar Van Dusen 係数を使用した白金測温抵抗体のリニアライゼーション:

CVD_COEFF_R0、CVD_COEFF_A、CVD_COEFF_B、CVD_COEFF_C の各パラメータで、係数 R0、A、B、C を指定できます。このリニアライゼーションを有効化するには、SENSOR_TYPE パラメータで「RTD Callendar Van Dusen」設定を選択します。さらに、CVD_COEFF_MIN および CVD_COEFF_MAX パラメータに、計算の下限値と上限値を入力します。

i Callendar Van Dusen 係数は「Callendar Van Dusen」ウィザードでも入力できます。

銅/ニッケル測温抵抗体 (RTD) のリニアライゼーション:

POLY_COEFF_R0、POLY_COEFF_A、POLY_COEFF_B、POLY_COEFF_C の各パラメータで、係数 R0、A、B、C を指定できます。このリニアライゼーションを有効化するには、SENSOR_TYPE パラメータで「RTD Polynom Nickel」(RTD ニッケル多項式) または「RTD

Polynom Copper」(RTD 銅多項式) 設定を選択します。さらに、POLY_COEFF_MIN および POLY_COEFF_MAX パラメータに、計算の下限值と上限値を入力します。

 トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」のウィザードを使用して、ニッケル/銅多項式の係数を入力できます。

各値は AI 機能ブロックに送信することや、ディスプレイに表示することができます。AI ブロックと表示部ブロックでは、さまざまな方法で測定値を表示およびスケールリングできます。

ブロック設定エラー：

設定が正しくない場合、機器は診断イベント「437- 設定」を出力することがあります。これは、伝送器の現在の設定が無効であることを示します。

この設定エラーの原因は、トランスデューサブロックの BLOCK_ERR_DESC1 パラメータに表示されます。

表示	説明
Sensor 1 is 4-wire RTD and sensor 2 is RTD	センサ 1 を 4 線式測温抵抗体として設定した場合、センサ 2 で測温抵抗体を選択することはできません。
Sensor type 1 and sensor unit 1 do not match	チャンネル 1 のセンサタイプと選択したセンサ単位が対応していません。
Sensor type 2 and sensor unit 2 do not match	チャンネル 2 のセンサタイプと選択したセンサ単位が対応していません。
PV type calculation mode and "No Sensor" chosen	PV が 2 つのセンサ入力の接続になっていますが、センサタイプとして「No Sensor」(センサなし) が選択されています。
PV type calculation mode, sensor 1 unit Ohm and sensor 2 unit not Ohm	PV が 2 つのセンサ入力の接続になっており、センサ単位 1 が Ω であるのに対して、センサ単位 2 が Ω ではありません。
PV type calculation mode, sensor 2 unit Ohm and sensor 1 unit not Ohm	PV が 2 つのセンサ入力の接続になっており、センサ単位 2 が Ω であるのに対して、センサ単位 1 が Ω ではありません。
PV type calculation mode, sensor 1 unit mV and sensor 2 unit not mV	PV が 2 つのセンサ入力の接続になっており、センサ単位 1 が mV であるのに対して、センサ単位 2 が mV ではありません。
PV type calculation mode, sensor 2 unit mV and sensor 1 unit not mV	PV が 2 つのセンサ入力の接続になっており、センサ単位 2 が mV であるのに対して、センサ単位 1 が mV ではありません。
Sensor 1 unit and PV unit do not match	センサ 1 と PV の単位が対応していません。
Sensor 2 unit and PV unit do not match	センサ 2 と PV の単位が対応していません。
Drift and "No Sensor" chosen	センサドリフト機能が有効化されていますが、センサタイプとして「No Sensor」(センサなし) が選択されています。
Drift chosen and units do not match	センサドリフト機能が有効化されていますが、2 台のセンサの単位が対応していません。

以下の表には、センサトランスデューサブロックのすべての機器固有のパラメータが含まれます。

トランスデューサブロック「センサ 1」および「センサ 2」（機器固有のパラメータ）

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) で の書き込みアク セス	説明
PV 値 (PRIMARY_VALUE)	動的 / 読み取り 専用	リンク PRIMARY_VALUE_TYPE の結果： - VALUE - STATUS  PRIMARY_VALUE は、AI ブロックの後続処理で使用できます。割り当てられた単位は PRIMARY_VALUE_UNIT です。
PV 値の単位 (PRIMARY_VALUE_UNIT)	OOS	PRIMARY_VALUE の単位の設定  関連するアナログ入力機能ブロックで、XD_SCALE パラメータグループを使用して既存のリンクに関する測定範囲と工学単位を設定します。アナログ入力 (AI) 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。
PV 値のタイプ (PRIMARY_VALUE_TYPE)	OOS	PRIMARY_VALUE の計算プロセスがディスプレイに表示されます。 表示： センサトランスデューサ 1： - PV = SV_1 : SV 値 1 - PV = SV_1-SV_2 : 差 - PV = 0.5 x (SV_1+SV_2) : 平均 - PV = 0.5 x (SV_1+SV_2) redundancy : 平均、あるいはもう 1 つのセンサでセンサエラーが発生した場合はセンサ値 1 またはセンサ値 2 - PV = SV_1 (OR SV_2) : バックアップ機能：センサ 1 でエラーが発生した場合、自動的にセンサ 2 の値が PV 値になります。 - PV = SV_1 (OR SV_2 if SV_1>T) : SV_1 > 値 T (THRESHOLD_VALUE パラメータ) の場合、PV は SV_1 から SV_2 に変更されます。 センサトランスデューサ 2： - PV = SV_2 : SV 値 2 - PV = SV_2-SV_1 : 差 - PV = 0.5 x (SV_2+SV_1) : 平均 - PV = 0.5 x (SV_2+SV_1) redundancy : 平均、あるいはもう 1 つのセンサでセンサエラーが発生した場合はセンサ値 1 またはセンサ値 2 - PV = SV_2 (OR SV_1) : バックアップ機能：センサ 2 でエラーが発生した場合、自動的にセンサ 1 の値が PV 値になります。 - PV = SV_2 (OR SV_1 if SV_2>T) : SV_2 > 値 T (THRESHOLD_VALUE パラメータ) の場合、PV は SV_2 から SV_1 に変更されます。
しきい値 (THRESHOLD_VALUE)	OOS	しきい値 PV モードを切り替えるための値。入力範囲：-270～2450 °C (-454～4442 °F)
PV の最大値表示 (PV_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV の最大値表示。10 分ごとに不揮発性メモリに保存されます。リセットすることもできます。
PV の最小値表示 (PV_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV の最小値表示。10 分ごとに不揮発性メモリに保存されます。リセットすることもできます。

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) で の書き込みアク セス	説明
センサ値 (SENSOR_VALUE)	動的 / 読み取り 専用	センサトランスデューサ 1 : - VALUE = S1 端子グループに接続されているセンサの値 - STATUS = この値のステータス センサトランスデューサ 2 : - VALUE = S2 端子グループに接続されているセンサの値 - STATUS = この値のステータス
センサタイプ (SENSOR_TYPE)	OOS	センサタイプの設定 センサトランスデューサ 1 : センサ入力 1 の設定 センサトランスデューサ 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、配線図に注意してください。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。
センサ接続 (SENSOR_CONNECTION)	OOS	センサ接続モード センサトランスデューサ 1 : 2 線式 3 線式 4 線式 センサトランスデューサ 2 : 2 線式 3 線式
センサ測定範囲 (SENSOR_RANGE)	読み取り専用 (EU_100, EU_0) OOS (UNITS_INDEX, DECIMAL)	センサの物理的な測定範囲 : - EU_100 (センサ上限値) - EU_0 (センサ下限値) - UNITS_INDEX (SENSOR_VALUE の単位) - DECIMAL (SENSOR_VALUE の小数点以下の桁数。これは測定値の表示には影響しません。)
センサオフセット (SENSOR_OFFSET)	OOS	SENSOR_VALUE のオフセット 以下の値を指定できます。 -10~+10 : 摂氏、ケルビン、mV、Ohm の場合 -18~+18 : 華氏、ランキンの場合
2 線式補償 (TWO_WIRE_COMPENSATION)	OOS	2 線式補償 以下の値範囲を使用できます。 0~30 Ω
センサのシリアル番号 (SENSOR_SN)	AUTO - OOS	センサのシリアル番号
センサ値の最大値表示 (SENSOR_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	SENSOR_VALUE の最大値表示 10 分ごとに不揮発性メモリに保存されます。リセットすることもできます。
センサ値の最小値表示 (SENSOR_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	SENSOR_VALUE の最小値表示 10 分ごとに不揮発性メモリに保存されます。リセットすることもできます。
電源フィルタ (MAINS_FILTER)	OOS	A/D コンバータの電源フィルタ
校正の上限値 (CAL_POINT_HI)	OOS	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)  このパラメータに書き込むには、SENSOR_CAL_METHOD を「user trim standard calibration」(ユーザートリム標準校正) に設定する必要があります。

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) で の書き込みアク セス	説明
校正の下限值 (CAL_POINT_LO)	OOS	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) i このパラメータに書き込むには、 SENSOR_CAL_METHOD を「 user trim standard calibration 」(ユーザートリム標準校正) に設定する必要があります。
校正の最小スパン (CAL_MIN_SPAN)	OOS	測定範囲のスパン。センサタイプの設定に応じて異なります。
校正単位 (CAL_UNIT)	読み取り専用	センサ校正用の単位
センサ校正方法 (SENSOR_CAL_METHOD)	OOS	Factory trim standard calibration (工場出荷時トリム標準校正) : 工場校正値によるセンサリニアライゼーション User trim standard calibration (ユーザートリム標準校正) : CAL_POINT_HI と CAL_POINT_LO の値によるセンサリニアライゼーション i このパラメータを「 factory trim standard calibration 」にリセットすると、初期設定のリニアライゼーションを復元できます。リニア特性校正には、トランスデューサブロックのウィザード (User Sensor Trim (ユーザーセンサトリム)) を使用できます。
センサ校正場所 (SENSOR_CAL_LOC)	AUTO - OOS	センサ校正を実施した場所の名称
センサ校正日時 (SENSOR_CAL_DATE)	AUTO - OOS	調整を実施した日時
センサ校正担当者 (SENSOR_CAL_WHO)	AUTO - OOS	校正担当者の氏名
Callendar Van Dusen A (CVD_COEFF_A)	OOS	i CVD_COEFF_XX パラメータは、 SENSOR_TYPE パラメータで「 RTD Callendar Van Dusen 」を設定した場合に応答曲線の計算に使用されます。両方のトランスデューサブロックのウィザードを使用すると、「 Callendar Van Dusen 方式 」に基づいてパラメータを設定できます。
Callendar Van Dusen B (CVD_COEFF_B)	OOS	
Callendar Van Dusen C (CVD_COEFF_C)	OOS	
Callendar Van Dusen R0 (CVD_COEFF_R0)	OOS	
Callendar Van Dusen 最大測定範囲 (CVD_COEFF_MAX)	OOS	Callendar van Dusen を使用するリニアライゼーションの計算上限値
Callendar Van Dusen 最小測定範囲 (CVD_COEFF_MIN)	OOS	Callendar van Dusen を使用するリニアライゼーションの計算下限値
多項式係数 A (POLY_COEFF_A)	OOS	i POLY_COEFF_XX パラメータは、 SENSOR_TYPE パラメータで「 RTD Polynom Nickel 」(RTD 多項式 ニッケル) または「 RTD Polynom Copper 」(RTD 多項式 銅) を設定した場合に応答曲線の計算に使用されます。両方のトランスデューサブロックのウィザード (センサ多項式) を使用すると、「 多項式法 」に基づいてパラメータを設定できます。
多項式係数 B (POLY_COEFF_B)	OOS	
多項式係数 C (POLY_COEFF_C)	OOS	
多項式係数 R0 (POLY_COEFF_R0)	OOS	
多項式 (ニッケル/銅) 最大測定範囲 (POLY_COEFF_MAX)	OOS	測温抵抗体 (RTD) 多項式 (ニッケル/銅) リニアライゼーションの計算上限値
多項式 (ニッケル/銅) 最小測定範囲 (POLY_COEFF_MIN)	OOS	測温抵抗体 (RTD) 多項式 (ニッケル/銅) リニアライゼーションの計算下限値

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) で の書き込みアク セス	説明
機器温度値 (DEVTEMP_VALUE)	動的 / 読み取り 専用	内部機器温度測定値 : ■ VALUE ■ STATUS
基準接点タイプ (RJ_TYPE)	OOS	温度補正用の基準接点測定の設定 : ■ NO_REFERENCE 温度補正は使用されません。 ■ ナイフ・ポイント・センサ (内部温度センサ) 内部基準接点温度が温度補正に使用されます。 ■ テンソメトリック (電流入力) RJ_EXTERNAL_VALUE が温度補正に使用されま す。
機器温度値の単位 (DEVTEMP_UNIT)	読み取り専用	内部機器温度値の単位。これは常に SENSOR_RANGE → UNITS_INDEX で設定された単 位と一致します。
基準接点の外部値 (RJ_EXTERNAL_VALUE)	OOS	温度補正用の値、RJ_TYPE パラメータを参照
機器温度の最大値表示 (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	内部機器温度の最大値表示。10 分ごとに不揮発性 メモリに保存されます。
機器温度の最小値表示 (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	内部機器温度の最小値表示。10 分ごとに不揮発性 メモリに保存されます。

14.3.8 トランスデューサブロック「高度な診断」

トランスデューサブロック「高度な診断」では、伝送器のすべての診断機能を設定して表示できます。

以下の機能が表示されます。

- 腐食検知
- ドリフト検知
- 周囲温度監視

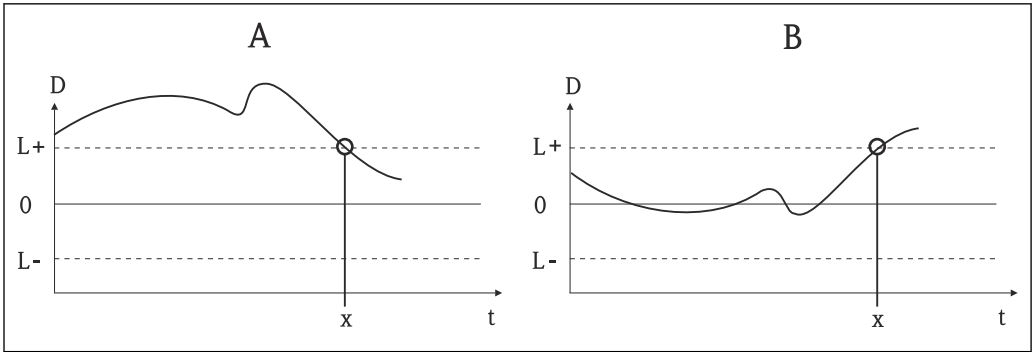
腐食監視機能

センサ接続ケーブルの腐食により、不正な測定値の読取りが発生する可能性があります。このため、本機器は測定値に影響が及ぶ前に腐食を検知する機能を搭載しています。腐食監視機能は、4 線式接続の RTD および熱電対でのみ使用できます。

ドリフト検知機能は、SENSOR_DRIFT_MONITORING パラメータを使用して設定できます。ドリフト検知機能の有効/無効を切り替えることができます。ドリフト検知機能を有効にした場合にドリフトが発生すると、エラーまたはメンテナンスを要求するメッセージが出力されます。

以下の 2 つのモードがあります (SENSOR_DRIFT_MODE)。

- Overshooting (オーバーシュート) : ドリフトのリミット値
(SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) を超過すると、ステータスメッセージが出力され
ます。
- Undershooting (アンダーシュート) : ドリフトのリミット値
(SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE) を下回ると、ステータスメッセージが出力されま
す。



A0042928

図 21 ドリフト検知

- A 「Undershooting」(アンダーシュート) モード
- B 「Overshooting」(オーバーシュート) モード
- D ドリフト
- L+, 上限 (+) または下限 (-) 設定値
- L-
- t 時間
- x エラーまたはメンテナンス要求の通知 (設定に応じて異なる)

また、機器の全体的なステータス情報、ならびに 2 つのセンサ値と内部温度の表示も確認できます。

トランスデューサブロック「高度な診断」(機器固有のパラメータ)

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込み アクセス	説明
腐食検知 (CORROSION_DETECTION)	OOS	- OFF : 腐食検知オフ - ON : 腐食検知オン これは 4 線式接続の測温抵抗体 (RTD) および熱電対 (TC) でのみ使用できます。
センサドリフト監視 (SENSOR_DRIFT_MONITORING)	OOS	診断イベント「103 - ドリフト」のフィールド診断設定に基づいて、SV1 と SV2 の偏差が出力されます。 - OFF : センサの偏差監視オフ (診断イベント 103 が無効化されています) - ON : センサの偏差監視オン (それぞれに設定されたカテゴリとともに診断イベント 103 が発生します)
センサドリフトモード (SENSOR_DRIFT_MODE)	OOS	SENSOR_DRIFT_LIMIT パラメータで設定した値を下回った場合、または上回った場合に、ステータスを生成するかどうかを選択します。 「Overshooting」(オーバーシュート) を選択すると、リミット値 (SENSOR_DRIFT_LIMIT) を超過した場合に、関連する診断イベントが生成されます。「Undershooting」(アンダーシュート) を選択すると、リミット値を下回った場合に、診断イベントが出力されます。
センサドリフトアラーム値 (SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE)	OOS	許容偏差のリミット値 : 1~999.99
システムアラーム遅延 (SYSTEM_ALARM_DELAY)	OOS	アラームヒステリシス : イベントが出力されるまでの診断イベント (F、C、S、M) および測定値ステータス (Bad (不良) または Uncertain (不明)) の遅延時間を指定する値。0~10 秒の値を設定できます。 この設定が表示に影響を与えることはありません。

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込み アクセス	説明
現在のステータスカテゴリ / 前回のステータスカテゴリ (ACTUAL_STATUS_CATEGORY / PREVIOUS_STATUS_CATEGORY)	読み取り専用 / AUTO - OOS	現在/前回のステータスカテゴリ ■ Good (良好) : エラー検出なし ■ F : Failure (故障) : エラー検出 ■ C : 機能チェック : 機器がサービスモードになっている ■ S : 使用停止 : 機器が仕様範囲外で動作している ■ M : メンテナンスが必要 ■ Not categorized (未分類) : 現在の診断メッセージに対して NAMUR カテゴリが選択されていない
現在のステータス番号 / 前回のステータス番号 (ACTUAL_STATUS_NUMBER / PREVIOUS_STATUS_NUMBER)	読み取り専用 / AUTO - OOS	現在/過去のステータス番号 : 000 NO_ERROR : エラーなし 041 SENSOR_BREAK : センサの回線遮断 043 SENSOR_SHORTCUT : センサ短絡 042 SENSOR_CORROSION : 接続部またはセンサケーブルの腐食 101 SENSOR_UNDERUSAGE : センサの測定値がリニアライゼーションの下限値を下回っている 102 SENSOR_OVERUSAGE : センサの測定値がリニアライゼーションの上限値を上回っている 104 BACKUP_ACTIVATED : センサエラーによってバックアップ機能が作動している 103 DEVIATION : センサドリフトが検知された 501 DEVICE_PRESET : リセットルーチンの実行中 482 SIMULATION : 機器がシミュレーションモードになっている 402 STARTUP : 機器が起動中/初期化中である 502 LINEARIZATION : 不適切なりニアライゼーションが選択または設定されている 901 AMBIENT_TEMPERATUR_LOW : 周囲温度が低すぎる ; DEVTEMP_VALUE < -40 °C (-40 °F) 902 AMBIENT_TEMPERATURE_HIGH : 周囲温度が高すぎる ; DEVTEMP_VALUE > 85 °C (185 °F) 261 ELECTRONICBOARD : 電子モジュール/ハードウェアの故障 431 NO_CALIBRATION : 校正値が失われた/変更された 283 MEMORY_ERROR : メモリ内容の不整合 221 RJ_ERROR : 基準接点測定/内部温度測定のエラー
現在のステータスチャンネル/前回のステータスチャンネル (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_CHANNEL)	読み取り専用 / AUTO - OOS	ACTUAL_STATUS_CHANNEL は、現在最も高い値を持つエラーのチャンネルを表示します。 PREVIOUS_STATUS_CHANNEL は、前回エラーが発生したチャンネルを示します。
現在のステータスの説明 / 前回のステータスの説明 (PREVIOUS/ACTUAL_STATUS_DESC)	読み取り専用 / AUTO - OOS	現在と前回のエラーステータスの説明を表示します。  この説明は、現在のステータス番号/前回のステータス番号パラメータの説明で確認できます。
現在のステータスカウント (ACTUAL_STATUS_COUNT)	読み取り専用	機器において現在未処理のステータスメッセージの数
PV 値 1 の最大値表示 (PV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV1 の最大値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
PV 値 1 の最小値表示 (PV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV1 の最小値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
PV 値 2 の最大値表示 (PV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV2 の最大値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) での書き込み アクセス	説明
PV 値 2 の最小値表示 (PV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	PV2 の最小値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
SV 値 1 の最大値表示 (SV1_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	センサ 1 の最大値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
SV 値 1 の最小値表示 (SV1_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	センサ 1 の最小値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
SV 値 2 の最大値表示 (SV2_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	センサ 2 の最大値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
SV 値 2 の最小値表示 (SV2_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	センサ 2 の最小値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
機器温度の最大値表示 (DEVTEMP_MAX_INDICATOR)	AUTO - OOS	内部基準温度測定点の最大値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
機器温度の最小値表示 (DEVTEMP_MIN_INDICATOR)	AUTO - OOS	内部基準温度測定点の最小値に対する最大値インジケータ。このパラメータに任意の値を書き込むことでリセットできます。
CONFIG_AREA_1~CONFIG_AREA_15	OOS	FOUNDATION フィールドバスのフィールド診断の設定可能な範囲。以下の 4 つの診断イベントのうち、1 つを工場出荷時に設定された診断グループから削除し、個別に分類することができます。 ■ 42 - 腐食 ■ 103 - ドリフト ■ 901 - 周囲温度のアンダーシュート ■ 902 - 周囲温度のオーバーシュート フィールド診断ビット 1~15 のいずれかを設定することにより、当該ビットのカテゴリをリソースブロック内のカテゴリ F、C、S、M のいずれかに設定できます。
STATUS_SELECT_42	OOS	個々の診断イベントに対して、値ステータス (BAD (不良)、UNCERTAIN (不明)、GOOD (良好)) を設定できます。
STATUS_SELECT_103	OOS	
STATUS_SELECT_901	OOS	
STATUS_SELECT_902	OOS	
DIAGNOSIS_SIMULATION_ENABLE	OOS	診断イベントシミュレーションの有効化/無効化
DIAGNOSIS_SIMULATION_NUMBER	AUTO - OOS	この機能を使用して、シミュレーションする診断イベントを選択します。

14.3.9 トランスデューサブロック「表示」

「表示部」トランスデューサブロックの設定により、2 つのトランスデューサブロック「センサ 1」/「センサ 2」の測定値をディスプレイ（オプションとして購入可能）に表示できます。この選択は、DISPLAY_SOURCE_X1 パラメータで行います。

DISP_VALUE_X_FORMAT パラメータを使用して、チャンネルごとに表示する小数点以下の桁数を個別に設定できます。°C、K、F、%、mV、R、Ω の各単位には、シンボルを使用できます。これらの単位は、測定値を選択すると自動的に表示されます。

「表示部」トランスデューサブロックでは、最大 3 つの値を交互にディスプレイに表示できます。各値の表示は自動的に切り替わりますが、この表示間隔 (6～60 秒) は ALTERNATING_TIME パラメータで設定できます。

トランスデューサブロック「表示部」(機器固有のパラメータ)

パラメータ	動作モード (MODE_BLK) で の書き込みアク セス	説明
自動切り替え時間 (ALTERNATING_TIME)	AUTO - OOS	値をディスプレイに表示する時間を入力します。設定範囲は 6～60 s です。
表示値 x (DISP_VALUE_X1)	読み取り専用	選択された測定値 : ■ ステータス ■ 値
表示ソース x (DISP_SOURCE_X)	AUTO - OOS	表示する値を選択します。 可能な設定 : ■ Off (オフ) ■ Primary Value 1 (PV 値 1) ■ Sensor Value 1 (SV 値 1) ■ Primary Value 2 (PV 値 2) ■ Sensor Value 2 (SV 値 2) ■ Device temperature (機器温度)  3 つの表示チャンネルをすべてオフにすると (「Off」項目)、ディスプレイには PV 値 1 の値が自動的に表示されます。この値を取得できない場合 (センサトランスデューサブロック 1 の「SENSOR_TYPE」パラメータで「No Sensor」項目を選択した場合)、PV 値 2 が表示されます。
表示値 x の説明 (DISP_VALUE_X_DESC)	AUTO - OOS	表示値の説明  最大 12 文字。値はディスプレイに表示されません。
小数点以下の桁数 x (DISP_VALUE_X_FORMAT)	AUTO - OOS	表示する小数点以下の桁数を選択します。設定項目は 0～4 です。項目 4 は「AUTO (自動)」を意味します。小数点以下の最大桁数は常にディスプレイに表示されます。 可能な設定 : ■ Auto (自動) ■ XXXXX ■ XXXX.X ■ XXX.XX ■ XX.XXX

設定例 :

例として、以下の測定値をディスプレイに表示する場合を示します。

値 1 :	
表示する測定値 :	センサトランスデューサ 1 の PV 値 (PV1)
測定値の単位 :	°C
小数点以下の桁数 :	2

値 2 :	
表示する測定値 :	DEVTEMP_VALUE
測定値の単位 :	°C
小数点以下の桁数 :	1

値 3 :	
表示する測定値 :	センサトランスデューサ 2 の SV 値 (測定値) (SV2)
測定値の単位 :	°C
小数点以下の桁数 :	2

各測定値をディスプレイに 12 秒間表示します。

この場合は、「表示部」トランスデューサブロックで以下の設定を行います。

パラメータ	値
DISP_SOURCE_1	「Primary Value 1」
DISP_VALUE_1_DESC	TEMP PIPE 11
DISPLAY_VALUE_1_FORMAT	「xxx.xx」
DISP_SOURCE_2	「DEVTEMP_VALUE」
DISP_VALUE_2_DESC	INTERN TEMP
DISPLAY_VALUE_2_FORMAT	「xxxx.x」
DISP_SOURCE_3	「Sensor value 2」
DISP_SOURCE_3	PIPE 11 BACK
DISPLAY_VALUE_3_FORMAT	「xxx.xx」
ALTERNATING_TIME	12

14.4 アナログ入力機能ブロック

アナログ入力機能ブロック (AI 機能ブロック) 内で、トランスデューサブロックからのプロセス変数は、制御システムにおける後続の自動化機能 (例: リニアライゼーション、スケーリング、リミット値処理) のために準備されます。自動化機能は出力の相互接続によって定義されます。アナログ入力 (AI) 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。

14.5 PID 機能ブロック (PID コントローラ)

PID 機能ブロックには、入力チャンネル処理、比例微分積分制御 (PID)、アナログ出力チャンネル処理が含まれます。PID 機能ブロックの設定は、自動化タスクに応じて異なります。基本制御、フィードフォワード制御、カスケード制御、制限付きカスケード制御を実行できます。PID 機能ブロック内でのデータ処理に使用できるオプションには、信号スケーリング、信号制限、動作モード制御、フィードフォワード制御、制限制御、アラーム検知、信号ステータス転送などがあります。アナログ入力 (AI) 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。

14.6 入力選択 機能ブロック

入力選択ブロックは最大 4 入力までの選択が可能で、設定された動作に基づいた出力を生成します。アナログ入力 (AI) 機能ブロックの詳細については、「FOUNDATION Fieldbus™ 機能ブロックのガイドライン」取扱説明書 (BA00062S) を参照してください。

14.7 FOUNDATION Fieldbus™ フィールド診断に基づくイベント動作の設定

本機器は、FOUNDATION フィールドバスフィールド診断の設定をサポートしています。

- NAMUR 推奨 NE107 に準拠した診断カテゴリは、製造者に依存しない形式でフィールドバスを介して伝送されます。
 - F：故障
 - C：機能チェック
 - S：仕様範囲外
 - M：メンテナンスが必要
- 事前定義済みのイベントグループの診断カテゴリは、個々のアプリケーションの要件に応じてユーザー側で調整できます。
- 以下のイベントは、このグループから切り離して個別に取り扱うことができます。
 - 042：センサの腐食
 - 103：ドリフト
 - 901：周囲温度が低すぎる
 - 902：周囲温度が高すぎる
- 追加情報とトラブルシューティング対策が、フィールドバスを介してイベントメッセージとともに送信されます。

 リソースブロックの FEATURE_SEL パラメータで「Multi-bit Alarm Support（マルチビットアラームサポート）」項目が有効になっていることを確認してください。

14.7.1 イベントグループ

診断イベントは、ソースと重要度に従って 16 のデフォルトグループに分類されています。デフォルトのイベントカテゴリが、工場出荷時に各グループに割り当てられています。割当パラメータの 1 ビットが各イベントグループに属しています。各グループに対する診断メッセージのデフォルトの割当てを以下の表に示します。

イベント重み付け	デフォルトのイベントカテゴリ	イベントソース	ビット	グループ内のイベント
最高の重み付け	Failure (故障) (F)	センサ	31	■ F041：センサケーブルの開回路（断線） ■ F043：センサ短絡
		Electronic (電子モジュール)	30	■ F221：リファレンス測定 ■ F261：機器電子機器部 ■ F283：メモリエラー
		設定	29	■ F431：校正值 ■ F437：設定エラー
		プロセス	28	この機器では使用されない

イベント重み付け	デフォルトのイベントカテゴリ	イベントソース	ビット	グループ内のイベント
高い重み付け	Function check (機能チェック) (C)	センサ	27	この機器では使用されない
		Electronic (電子モジュール)	26	この機器では使用されない
		設定	25	■ C402：機器の初期化 ■ C482：シミュレーションがアクティブ ■ C501：機器リセット
		プロセス	24	この機器では使用されない

イベント重み付け	デフォルトのイベントカテゴリ	イベントソース	ビット	グループ内のイベント
低い重み付け	Out of specification (仕様範囲外) (S)	センサ	23	この機器では使用されない
		Electronic (電子モジュール)	22	この機器では使用されない
		設定	21	S502 : 特別なりニアライゼーション
		プロセス	20	■ S901 : 周囲温度のアンダーシュート¹⁾ ■ S902 : 周囲温度のオーバーシュート¹⁾

- 1) このイベントは、グループから削除して単独で取り扱うことが可能です。「設定可能エリア」セクションを参照してください。

イベント重み付け	デフォルトのイベントカテゴリ	イベントソース	ビット	グループ内のイベント
最低の重み付け	Maintenance required (要メンテナンス) (M)	センサ	19	■ M042 : センサの腐食¹⁾ ■ M101 : センサ値が低すぎる ■ M102 : センサ値が高すぎる ■ M103 : センサドリフト/差異 (ずれ)¹⁾ ■ M104 : バックアップがアクティブ
		Electronic (電子モジュール)	18	この機器では使用されない
		設定	17	この機器では使用されない
		プロセス	16	この機器では使用されない

- 1) このイベントは、グループから削除して単独で取り扱うことが可能です。「設定可能エリア」セクションを参照してください。

14.7.2 割当パラメータ

イベントカテゴリは、4つの割当パラメータを使用してイベントグループに割り当てられます。リソースブロック (RB2) を参照してください。

- FD_FAIL_MAP : 故障 (F) イベントカテゴリ用
- FD_CHECK_MAP : 機能チェック (C) イベントカテゴリ用
- FD_OFFSPEC_MAP : 仕様範囲外 (S) イベントカテゴリ用
- FD_MAINT_MAP : 要メンテナンス (M) イベントカテゴリ用

これらの各パラメータは、以下の意味を持つ 32 ビットで構成されます。

- ビット 0 : Fieldbus Foundation 用
- ビット 1~15 :

設定可能エリア。一部の診断イベントについては、そのイベントが属するイベントグループとは関係なく、ここで個別に割り当てることが可能です。イベントグループから削除して、その動作を個別に設定できます。以下のパラメータを機器の設定可能エリアに割り当てることができます。

 - 042 : センサの腐食
 - 103 : ドリフト
 - 901 : 周囲温度が低すぎる
 - 902 : 周囲温度が高すぎる
- ビット 16~31 : 標準範囲。これらのビットは、イベントグループに永続的に割り当てられます。ビットを 1 に設定すると、このイベントグループが各イベントカテゴリに割り当てられます。

以下の表は、割当パラメータの初期設定を示します。初期設定では、イベントの重み付けとイベントのカテゴリは一意に割り当てられています。

割当パラメータの初期設定

	標準範囲																設定可能エリア
イベント重み付け	最高の重み付け				高い重み付け				低い重み付け				最低の重み付け				
イベントソース 1 ¹⁾	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15...1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S : センサ、E : 電子モジュール、C : 設定、P : プロセス

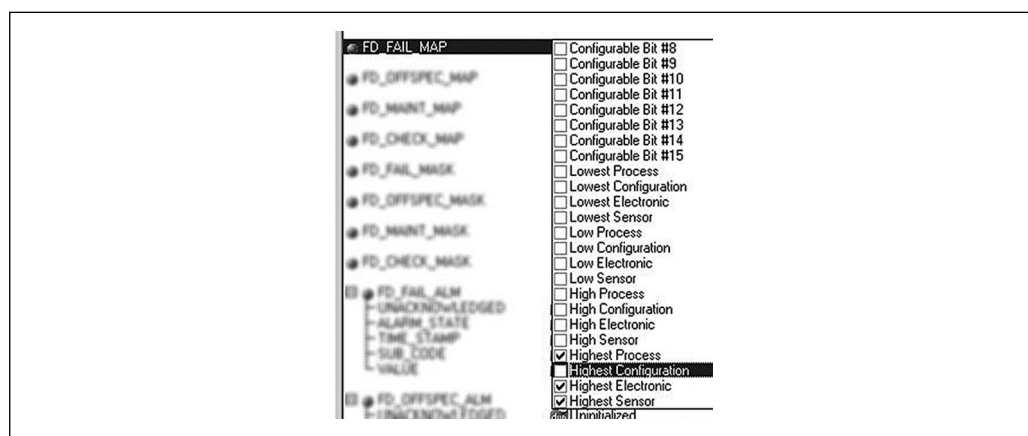
イベントグループの診断動作を変更するには、以下の手順を実行します。

1. グループが現在割り当てられている割当パラメータを開きます。
2. イベントグループビットを 1 から 0 に変更します。これを行うには、設定システムで適切なチェックボックスの選択を解除します。
3. グループを割り当てる割当パラメータを開きます。
4. イベントグループビットを 0 から 1 に変更します。これを行うには、設定システムで適切なチェックボックスを選択します。

例

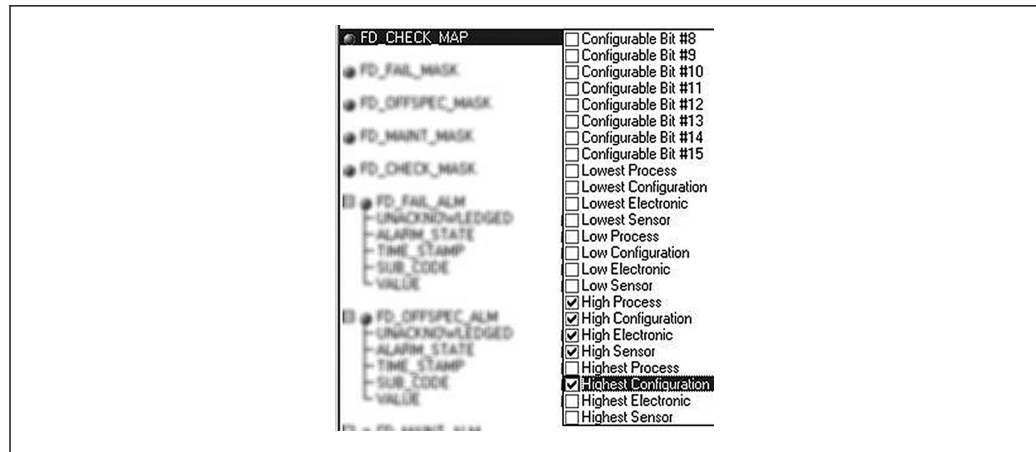
最高の重み付け/設定エラー イベントグループには、イベント 431 : 校正值とイベント 437 : 設定エラーが含まれています。これらを故障 (F) としてではなく、機能チェック (C) として分類します。

リソースブロックで、FD_FAIL_MAP パラメータの「Highest Configuration」(最高の設定) グループを検索し、対応するチェックボックスの選択を解除します。



A0042929

リソースブロックの FD_CHECK_MAP パラメータで、「Highest Configuration (最高の設定)」グループのチェックボックスにチェックを入れます。



A0042930

i 各イベントグループの割当パラメータのうち、少なくとも1つに対応するビットが設定されていることを確認します。設定されていない場合、そのイベントのカテゴリはバスで送信されないため、通常、制御システムではイベントの存在が無視されます。

i 診断イベントの検出の設定には、MAPパラメータ (F、C、S、M) を使用しますが、このパラメータでは、バスへのメッセージ送信は設定できません。これには MASK パラメータを使用します。ステータス情報をバスに送信するには、リソースブロックを自動モードに設定する必要があります。

14.7.3 設定可能エリア

以下のイベントのイベントカテゴリについては、デフォルト設定で割り当てられているイベントグループに関係なく、個別に設定できます。

- 042 : センサの腐食
- 103 : ドリフト
- 901 : 周囲温度が低すぎる
- 902 : 周囲温度が高すぎる

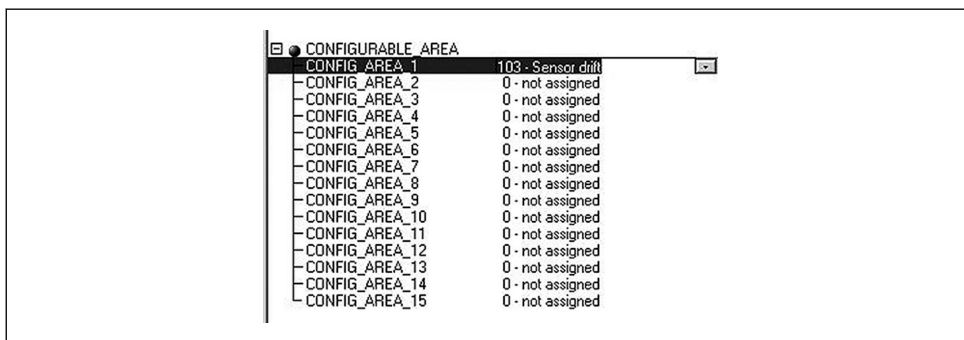
イベントカテゴリを変更するには、まずイベントをビット1～15のいずれかに割り当てる必要があります。これには、ADVANCED DIAGNOSTIC (ADVDIAG) ブロックの ConfigArea_1～ConfigArea_15 パラメータが使用されます。次に、目的の割当パラメータの対応するビットを0から1に設定します。

例

診断イベント103「ドリフト」のカテゴリを要メンテナンス (M) から仕様範囲外 (S) に変更します。また、この場合は、測定値ステータスが BAD (不良) を出力する必要があります。

1. 高度な診断トランスデューサブロックの CONFIGURABLE_AREA パラメータに移動します。
 - ↳ 初期設定では、設定可能エリアビット列のすべてのビットが「not assigned」(未割当て) になっています。

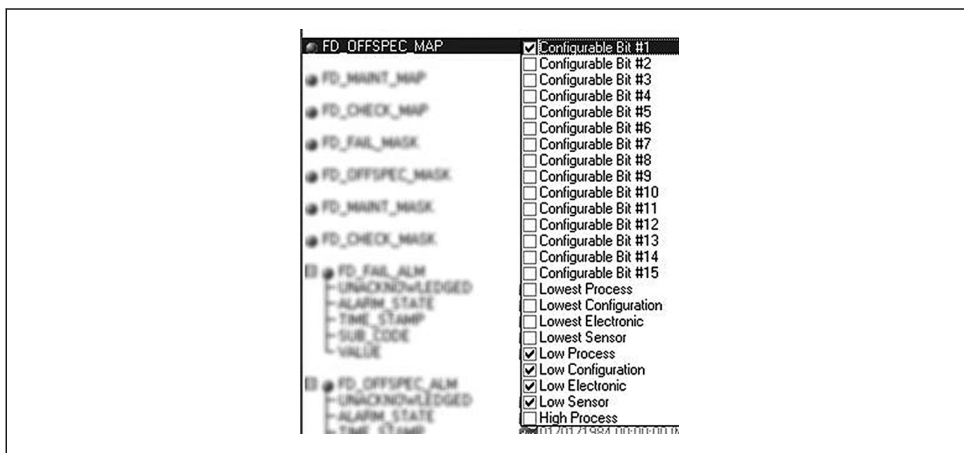
2.



A0042931

これらのビットの1つを選択します（この例では、設定可能エリアビット1）。関連する選択リストから「Sensor drift（センサドリフト）」項目を選択します。Enter キーで選択を確定します。

3.



A0042932

リソースブロックを選択し、FD_OFFSPEC_MAP パラメータの該当するビットを有効にします。この例では、設定可能エリアビット1 となります。

4.

このイベントの測定値ステータスも設定できます。

これを行うには、STATUS_SELECT_103 パラメータで、選択メニューから測定値ステータスとして BAD（不良）を選択します。

14.7.4 診断イベントと修正措置の理由

リソースブロックの FD_RECOMMEN_ACT パラメータには、現在最も優先度の高い未処理の診断イベントの説明が表示されます。この説明の構成内容は以下のとおりです。

診断番号：診断テキストとチャンネル（ch x）：推奨の対処法（ハイフン区切り）（例：診断イベント「センサの回線遮断」の場合：41:Sensor break ch01:Check electrical connection - Replace sensor - Check configuration of the connection type（41：センサの回線遮断 ch01：電気接続の確認 - センサの交換 - 接続タイプの設定確認））

バスを介して伝送される値の形式：XXYYYY

XX = チャンネル番号

YYY = 診断番号

上記の「センサの回線遮断」の例の場合、この値は「01041」となります。

14.8 バスを介したイベントメッセージの送信

使用するプロセス制御システムは、イベントメッセージの伝送をサポートしなければなりません。

14.8.1 イベント優先度

バスを介してイベントメッセージが送信されるのは、その優先度が 2～15 の場合のみです。優先度 1 のイベントは表示されますが、バスで伝送されません。優先度 0 のイベントは無視されます。初期設定では、すべてのイベントの優先度が 0 です。4 つの割当パラメータの優先度を個別に変更することができます。これには、リソースブロックの 4 つの PRI パラメータ (F、C、S、M) を使用します。

14.8.2 特定のイベントの抑制

バスを介した伝送中に、マスクを使用して特定のイベントを抑制することが可能です。このイベントは表示されますが、バスを介して送信されることはありません。このマスクは、MASK パラメータ (F、C、S、M) にあります。これは負選択形式のマスクです。つまりフィールドを選択すると、関連するイベントがバスを介して送信されなくなります。

索引

C

CE マーク 9

A

アクセサリ

機器固有の 47

通信関連 48

ケ

ケーブル全体の最大長 20

ケーブル全長 20

ケーブルタイプ 19

シ

支線の最大長 20

支線の長さ 20

指定用途 8

終端棒端子のない電線 18

ス

スペアパーツ 47

セ

製品の安全性 9

接続の組み合わせ 18

ソ

操作オプション

概要 25

現場操作 25

操作ツール 25

操作上の安全性 8

タ

端子の割当て 17

単線 18

テ

適合宣言 9

ト

取付位置

DIN レール (DIN レールクリップ) 12

センサヘッド、フラットフェイス (DIN 43729 準拠) 12

フィールドハウジング 12

ハ

廃棄 47

フ

フィールド機器、数 20

フィールド機器の数 20

ヘ

返却 47

ホ

本文

目的 4

本文の目的 4

ヨ

要員の要件 8

ロ

労働安全 8



www.addresses.endress.com
