

取扱説明書

Smartec CLD132/134

食品産業向けの導電率/濃度測定用電磁式センサ付き計測システム
PROFIBUS PA/DP



目次

1	資料情報	4	11	プロトコル固有のデータ	38
1.1	警告	4	11.1	PROFIBUS PA	38
1.2	シンボル	4	11.2	PROFIBUS-DP	38
1.3	機器のシンボル	4	11.3	ヒューマンインターフェイス	38
1.4	関連資料	4	11.4	基準およびガイドライン	39
2	安全上の基本注意事項	5	索引	40	
2.1	作業員の要件	5			
2.2	指定用途	5			
2.3	労働安全	5			
2.4	操作上の安全性	5			
2.5	製品の安全性	6			
3	納品内容確認および製品識別表示	7			
3.1	納品内容確認	7			
3.2	製品識別表示	7			
3.3	納入範囲	8			
4	設置	9			
4.1	システム構成	9			
4.2	機器の取付け	10			
4.3	設置状況の確認	10			
5	電気接続	11			
5.1	機器の接続	11			
5.2	バスケーブルの接続	11			
5.3	配線状況の確認	13			
6	操作	14			
6.1	表示部および操作部	14			
6.2	FieldCare または DeviceCare を使用した 操作	14			
7	システム統合	15			
7.1	PROFIBUS PA/DP ブロックモデル	15			
7.2	周期的データ交換	20			
7.3	非周期的データ交換	24			
8	設定	31			
8.1	機能チェック	31			
8.2	機器アドレスの設定	31			
8.3	機器マスターファイル	33			
9	トラブルシューティング	35			
9.1	システムエラーメッセージ	35			
9.2	プロセスおよび機器固有のエラー	36			
10	通信関連のアクセサリ	37			

1 資料情報

1.1 警告

情報の構造	意味
 危険 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できない場合、致命傷または重傷を負います。
 警告 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
 注意 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性があります。
 注記 原因 / 状況 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ アクション/注記	器物を損傷する可能性がある状況を警告するシンボルです。

1.2 シンボル

	追加情報、ヒント
	許可
	推奨
	禁止または非推奨
	機器の資料参照
	ページ参照
	図参照
	操作・設定の結果

1.3 機器のシンボル

 機器の資料参照

1.4 関連資料

 Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

 Smartec CLD134 の取扱説明書、BA00401C

 PROFIBUS DP/PA に関する計画および設定用ガイドライン、BA00034S

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

- 計測システムの据付け、試運転、運転、およびメンテナンスは、特別な訓練を受けた技術者のみが行うようにしてください。
- 技術者は特定の作業を実施する許可をプラント管理者から受けなければなりません。
- 電気接続は電気技師のみが行えます。
- 技術者はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- 測定点のエラーは、特別な訓練を受け、許可された作業員が修理を行ってください。

 支給された取扱説明書に記載されていない修理はメーカーまたは契約サービス会社のみが行えます。

2.2 指定用途

Smartec CLD132/CLD134 は導電率測定用の計測システムです。PROFIBUS インターフェイスにより、PC でプラントアセットマネジメントツール（例：FieldCare）または設定ツール（例：DeviceCare）を使用して機器を操作できます。

PROFIBUS は、IEC 61158/IEC 61508 に準拠したオープンフィールドバス規格であり、プロセスエンジニアリングの要件に適合するように特別に設計されており、複数の計測機器をバスラインに接続できます。IEC 1158-2 に準拠した伝送方式により、安全な信号伝送が保証されます。

指定の用途以外で本機器を使用することは、作業員や計測システム全体の安全性を損なう恐れがあるため容認されません。

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

2.3 労働安全

ユーザーは以下の安全条件を順守する責任があります。

- 設置ガイドライン
- 現地規格および規制
- 防爆規制

電磁適合性

- 電磁適合性に関して、この製品は工業用途に適用される国際規格に従ってテストされています。
- 示されている電磁適合性は、これらの取扱説明書の指示に従って接続されている機器にしか適用されません。

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

1. すべて正しく接続されているか確認してください。
2. 電気ケーブルおよびホース接続に損傷が生じていないことを確かめてください。
3. 損傷した製品は操作しないでください。そして、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。
4. 損傷のある製品にはその旨を明記したラベルを掲示してください。

操作中：

- ▶ 不具合を解消できない場合は、製品を停止させ、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。

2.5 製品の安全性

本機器は最新の安全要件に適合するよう設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されています。関連法規および国際規格に準拠します。

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器は、いかなる予期しない設定変更に対しても保護するセキュリティ機構を備えています。

弊社機器を使用する事業者の定義する IT セキュリティ規格に準拠し、尚且つ機器と機器のデータ伝送に関する追加的な保護のために策定される IT セキュリティ対策は、機器の使用者により実行されなければなりません。

3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

1. 梱包が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
2. 内容物が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
3. すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。
 - ↳ 発送書類と注文内容を比較してください。
4. 保管および輸送用に、衝撃や湿気から確実に保護できるように製品を梱包してください。
 - ↳ 弊社出荷時の梱包材が最適です。許容周囲条件を必ず遵守してください。

ご不明な点がありましたら、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

3.2.1 銘板

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
- オーダーコード
- シリアル番号
- 周囲条件とプロセス条件
- 入出力値
- 安全情報と警告
- 保護等級

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製品の識別

製品ページ

www.endress.com/CLD132

www.endress.com/CLD134

オーダーコードの解説

製品のオーダーコードとシリアル番号は以下の位置に表示されています。

- 銘板上
- 出荷書類

製品情報の取得

1. www.endress.com に移動します。
2. ページ検索（虫眼鏡シンボル）：有効なシリアル番号を入力します。
3. 検索します（虫眼鏡）。
 - ↳ 製品構成がポップアップウィンドウに表示されます。

4. 製品概要をクリックします。

- ↳ 新しい画面が開きます。ここに、製品関連資料を含む、機器に関連する情報を入力します。

3.3 納入範囲

CLD132

PROFIBUS 搭載「一体型」の納入範囲：

- 一体型計測システム Smartec (センサ内蔵)
- 端子ストリップセット
- ベロー (機器バージョン -*GE1***** の場合)
- 取扱説明書 BA00207C
- PROFIBUS のフィールド通信に関する取扱説明書 BA00213C
- M12 コネクタ (機器バージョン -******PF* の場合)

PROFIBUS 搭載「分離型」の納入範囲：

- Smartec 変換器
- CLS52 電磁式導電率センサ、固定ケーブル付き
- 端子ストリップセット
- ベロー (機器バージョン -*GE1***** の場合)
- 取扱説明書 BA00207C
- PROFIBUS のフィールド通信に関する取扱説明書 BA00213C
- M12 コネクタ (機器バージョン -******PF* の場合)

CLD134

PROFIBUS 搭載「一体型」の納入範囲：

- 一体型計測システム Smartec (センサ内蔵)
- 端子ストリップセット
- 取扱説明書 BA00401C
- PROFIBUS のフィールド通信に関する取扱説明書 BA00213C
- M12 コネクタ (機器バージョン -******PF* の場合)

「分離型」の納入範囲：

- Smartec 変換器
- CLS54 電磁式導電率センサ、固定ケーブル付き
- 端子ストリップセット
- 取扱説明書 BA00401C
- PROFIBUS のフィールド通信に関する取扱説明書 BA00213C
- M12 コネクタ (機器バージョン -******PF* の場合)

「センサなし変換器」バージョンの納入範囲：

- Smartec CLD134 変換器
- 端子ストリップセット
- 取扱説明書 BA00401C
- PROFIBUS のフィールド通信に関する取扱説明書 BA00213C
- M12 コネクタ (機器バージョン -******PF* の場合)

4 設置

4.1 システム構成

計測システムの構成は以下の通りです。

- PROFIBUS PA/DP 搭載の CLD132 または CLD134 変換器
- セグメントカプラ (PA のみ)
- PROFIBUS バスターミネータ
- ケーブル配線 (バス分配器を含む)
- プログラマブルロジックコントローラ (PLC) または FieldCare/DeviceCare を搭載した PC

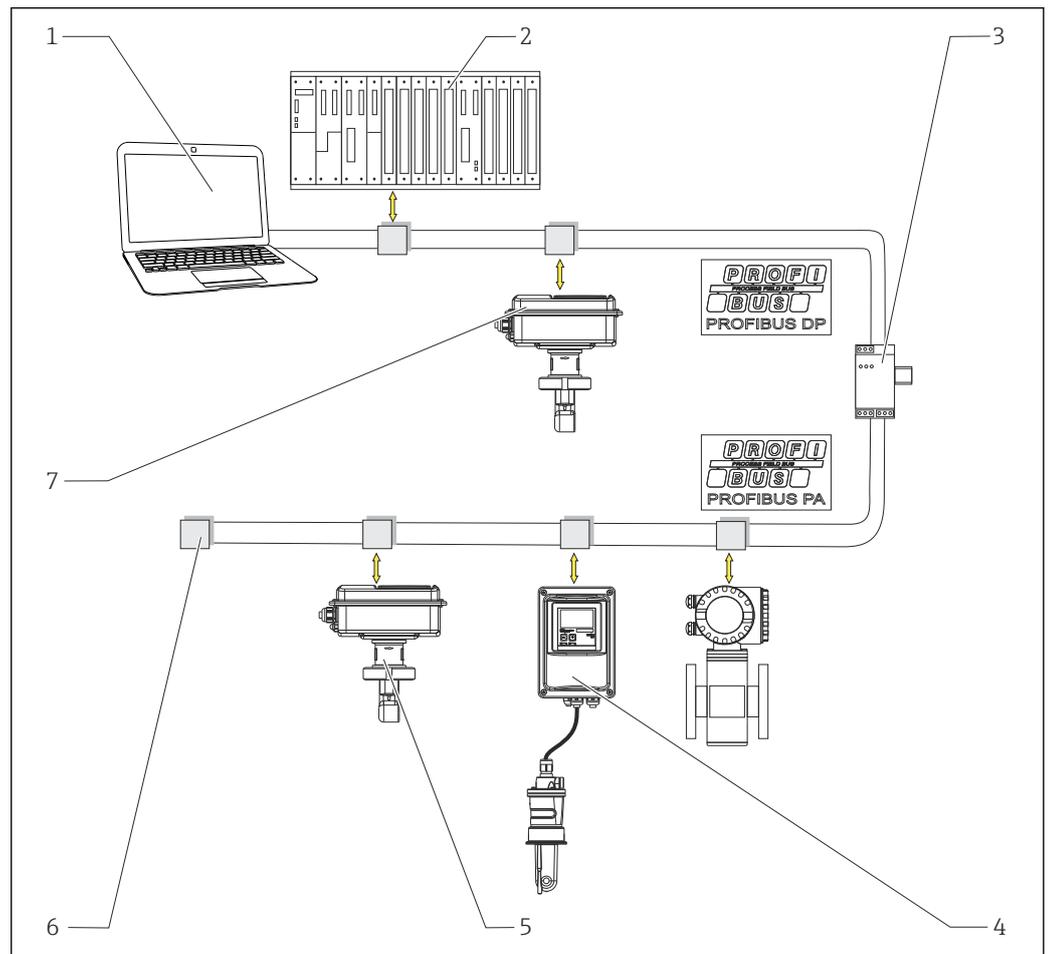


図 1 PROFIBUS インターフェイスを搭載した計測システム

- 1 PROFIBUS インターフェイスおよび操作プログラムを搭載した PC
- 2 PLC
- 3 セグメントカプラ
- 4 CLD132 または CLD134 PROFIBUS PA 分離型、CLS52 または CLS54 付き
- 5 CLD132 または CLD134 PROFIBUS PA 一体型
- 6 終端抵抗
- 7 CLD132 または CLD134 PROFIBUS PA 一体型

バスセグメント内の変換器の最大数は、変換器の消費電流、バスカプラの電力、必要なバス長によって決まります。

 PROFIBUS DP/PA に関する計画および設定用ガイドライン、BA00034S

4.2 機器の取付け

- ▶ 取扱説明書に従って設置作業を実施してください。

 Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

 Smartec CLD134 の取扱説明書、BA00401C

4.3 設置状況の確認

1. 設置後、計測システムに損傷がないかチェックしてください。
2. センサ位置が測定物の流れ方向に合っていることを確認してください。
3. センサのコイル本体が完全に測定物に浸漬していることを確認してください。

5 電気接続

▲ 警告

機器には電気が流れています

接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。

- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める前に、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

5.1 機器の接続

- ▶ 取扱説明書に従って電気接続を実施してください。

 Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

 Smartec CLD134 の取扱説明書、BA00401C

5.2 バスカーブルの接続

ハウジングへのケーブル配線

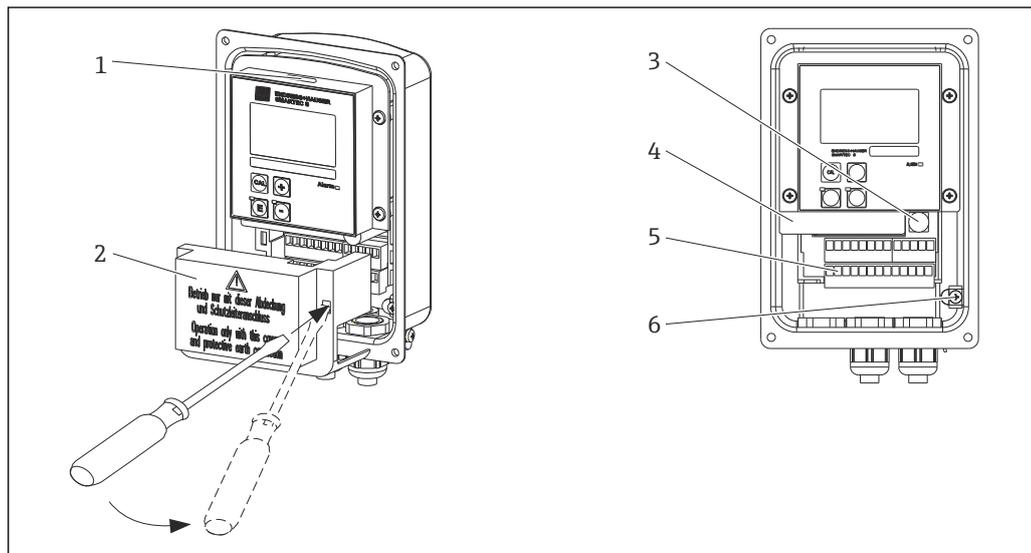


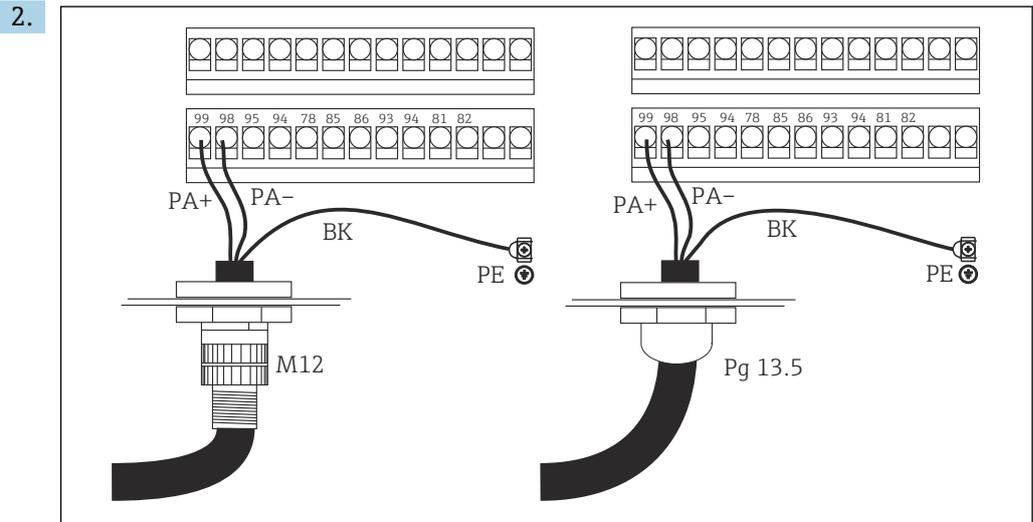
図 2 バスカーブルの接続 (右側 = カバーフレームの取外し、左側 = カバーフレームがない状態)

- 1 DIL スイッチ用ポート
- 2 カバーフレーム
- 3 ヒューズ
- 4 取外し可能な電子部
- 5 端子
- 6 ハウジング接地

1. 4つのプラスネジを緩めてハウジングカバーを取り外します。
2. 端子台の上にあるカバーフレームを取り外します。これを行うには、ドライバを凹部に挿入してタブを押し下げます ()。
3. 開いた電線管接続口から端子部にケーブルを通します。

PA 機器のケーブル接続

1. 高強度のケーブルグランドまたは M12 コネクタを使用してバスカーブルを取り付けます。

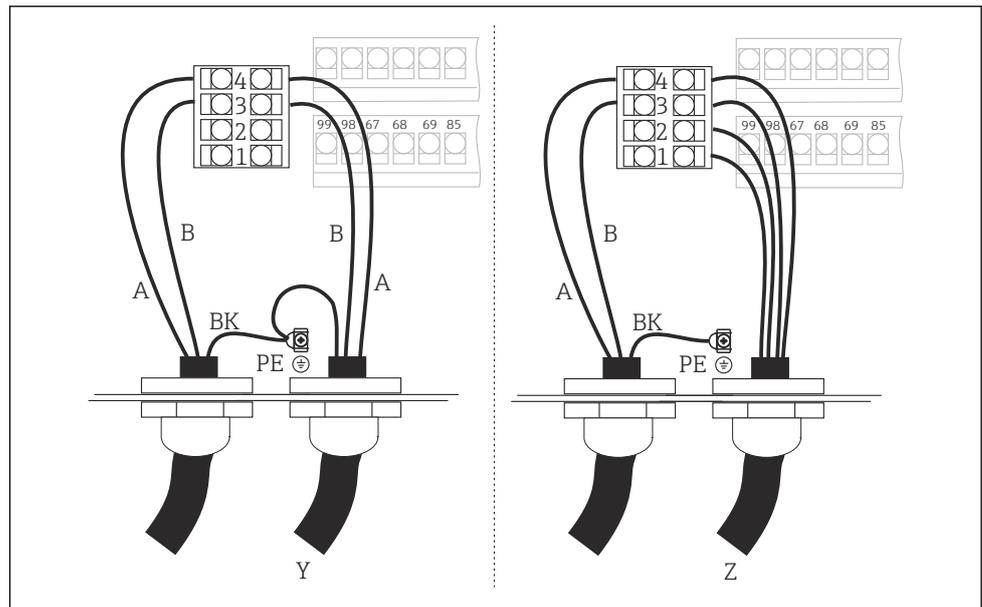


バスケーブルのケーブルコアを端子台に接続します。PA+ と PA- の接続の極性はどちらでも動作には影響しません。

3. ケーブルグランドを締め付けます。
- 4.ハウジングカバーを閉じます。

DP 機器のケーブル接続

1. 高強度のケーブルグランドを使用してバスケーブルを取り付けます。
- 2.



- 1 GND
- 2 電源 +5 V (バス終端処理用)
- 3 B (Rx/D / Tx/D-P)
- 4 A (Rx/D / Tx/D-N)
- Y 次の PROFIBUS 機器 (ループスルー)
- Z バス終端処理

バスケーブルのケーブルコアを端子台に接続します。

3. ケーブルグランドを締め付けます。
- 4.ハウジングカバーを閉じます。

バス終端処理

PROFIBUS PA と PROFIBUS DP ではバス終端処理が異なります。

- PROFIBUS PA の各バスセグメントは、それぞれの終端で**パッシブ**バスターミネータを使用して終端処理する必要があります。
- PROFIBUS DP の各バスセグメントは、それぞれの終端で**アクティブ**バスターミネータを使用して終端処理する必要があります。

5.3 配線状況の確認

▶ 電気接続の完了後、以下を確認してください。

機器の状態および仕様	注記
機器およびケーブルの表面に損傷はないか？	外観検査

電気接続	注記
電源電圧が銘板に明記された電圧と一致するか？	AC 230 V AC 115 V AC 100 V AC/ DC 24 V
使用するケーブルが要求仕様を満たしているか？	電極/センサ接続用の弊社純正ケーブルを使用してください（アクセサリセクションを参照）。
接続ケーブルには適当な余裕があるか？	
ケーブルはタイプ別（電源ライン、信号ライン）に正確に分けられているか？	ケーブル配線全体にわたって、干渉が発生しないように電源ケーブルと信号ケーブルを分離して敷設してください。ケーブル管路を個別に使用することをお勧めします。
ケーブルが正しく敷設され、輪になったり交差したりしていないか？	
電源ケーブルと信号ケーブルは配線図に従って正しく接続されているか？	
すべてのネジ端子が締められているか？	
すべての電線管接続口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか？	
すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？	シールに損傷がないことを確認してください。

6 操作

6.1 表示部および操作部

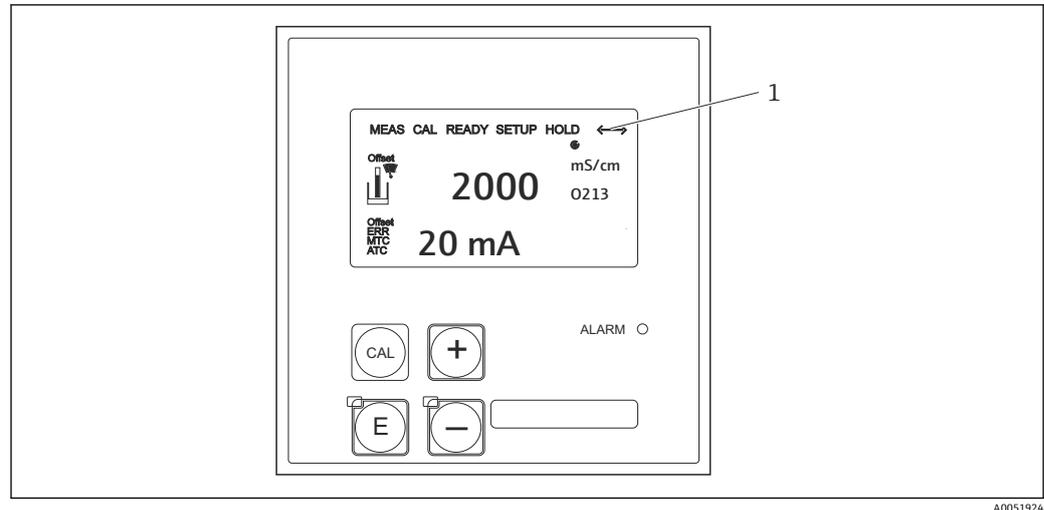


図 3 ユーザーインターフェイス

1 PROFIBUS インターフェイスを介したアクティブ通信に関する表示シンボル

キーの割当てとシンボルの説明：

▶ 取扱説明書を参照してください。

 Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

 Smartec CLD134 の取扱説明書、BA00401C

6.2 FieldCare または DeviceCare を使用した操作

FieldCare は、Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。プラント内にあるすべてのインテリジェントフィールド機器を設定できるため、フィールド機器の管理に役立ちます。ステータス情報を利用して、機器の状態を容易かつ効果的に監視することもできます。

- PROFIBUS に対応
- 多数の Endress+Hauser 製機器に対応
- FDT 規格に準拠したすべての他社製機器（例：ドライブ、I/O システム、センサ）に対応
- DTM を搭載したすべての機器の完全な機能を保証
- 納入業者の DTM が提供されていない他社製フィールドバス機器に対して汎用プロフィール操作を提供

DeviceCare は、Endress+Hauser 機器を設定するために Endress+Hauser によって開発されたツールです。ポイントツーポイント接続またはポイントツーバス接続を介して、プラント内のすべてのインテリジェントな機器を設定できます。

 インストール方法などについては、取扱説明書を参照してください。

FieldCare/DeviceCare の取扱説明書：BA00027S

7 システム統合

7.1 PROFIBUS PA/DP ブロックモデル

PROFIBUS 設定では、すべての機器パラメータは機能特性とタスクに基づいて分類され、一般的には3つの異なる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 (を参照)。

PROFIBUS 機器に含まれるブロックタイプを以下に示します。

■ **物理ブロック (機器ブロック)**

物理ブロックには、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、機器の測定パラメータおよび機器固有のパラメータがすべて含まれます。測定原理 (例: 導電率、温度) は、PROFIBUS プロファイル 3.0 仕様に従ってトランスデューサブロックに表されます。

■ **1つまたは複数の機能ブロック**

機能ブロックには、機器のオートメーション機能が含まれます。変換器には、測定値のスケールングやリミット値オーバーシュートの確認に使用できるアナログ入力ブロックが含まれます。

これらのブロックを使用して、いくつかのオートメーションタスクを実装できます。これらのブロックに加えて、変換器には他のブロックをいくらかでも含めることができます。たとえば、変換器が複数のプロセス変数を提供する場合、複数のアナログ入力機能ブロックを含めることができます。

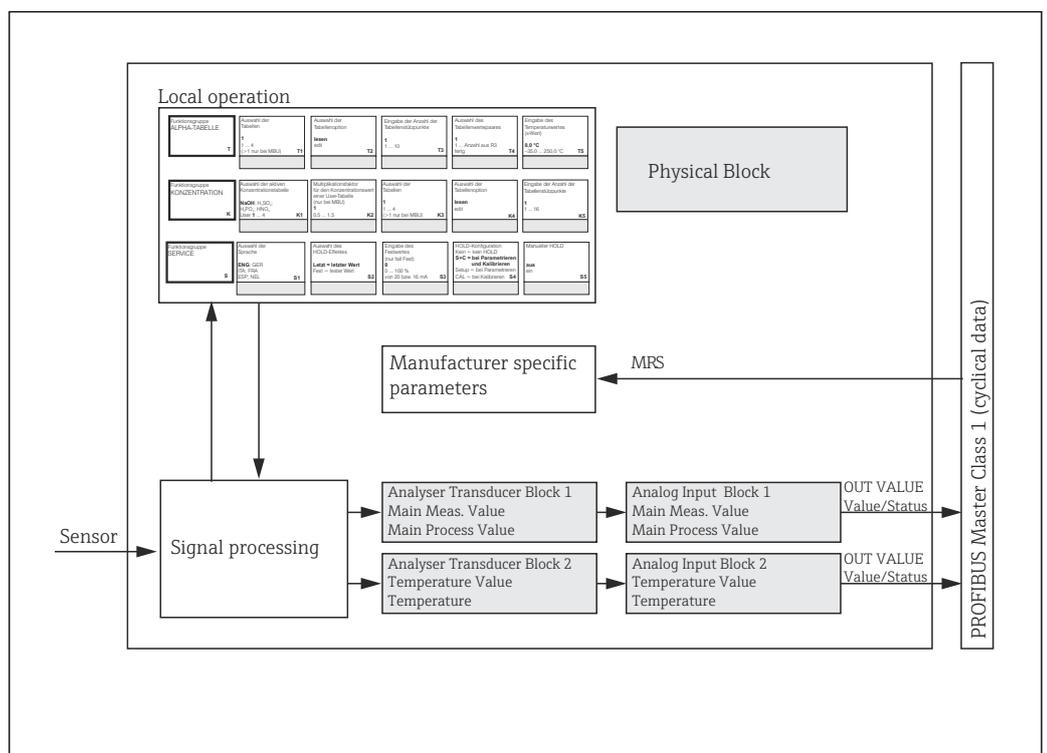


図 4 ブロックモデル (灰色 = プロファイルブロック)

7.1.1 物理ブロック (機器ブロック)

物理ブロックには、変換器を一意的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変換器銘板です。物理ブロックパラメータには、機器タイプ、機器名、製造者識別、シリアル番号などがあります。

物理ブロックには、変換器の残りのブロックの実行に影響を与える全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、物理ブロックは中央ユニットと

して機器ステータスをチェックするとともに、他のブロック、ひいては機器の操作性にも影響を及ぼし、これを制御します。

7.1.2 書き込み保護

■ 現場のハードウェア書き込み保護

+ キーと ENTER キーを同時に押すことで、現場で機器の設定操作をロックできます。機器をロック解除するには、CAL キーと - キーを押します。

■ PROFIBUS を介したハードウェア書き込み保護

HW_WRITE_PROTECTION 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。

1: ハードウェア書き込み保護が有効であり、機器データを上書きすることはできません

0: ハードウェア書き込み保護が無効であり、機器データを上書きすることができます

■ ソフトウェア書き込み保護

ソフトウェア書き込み保護を設定して、すべてのパラメータの非周期的な上書きを防止することもできます。これを行うには、WRITE_LOCKING パラメータに入力を行います。

以下を入力できます。

2457: 機器データを上書きできます (初期設定)

0: 機器データは上書きできません



Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

7.1.3 LOCAL_OP_ENABLE パラメータ

このパラメータを使用して、機器の現場操作を許可またはロックできます。

以下の値を設定できます。

■ 0: 無効

現場操作はロックされます。このステータスはバス経由でのみ変更できます。現場操作ではコード 9998 が表示されます。変換器の動作は、キーボードからハードウェア書き込み保護を設定した場合と同じです。

■ 1: 有効

現場操作は有効です。ただし、現場のコマンドよりもマスターからのコマンドの優先度が高くなります。



通信エラーが 30 秒以上続いた場合、自動的に現場操作が有効になります。

現場操作がロックされているときに通信エラーが発生した場合は、通信が復旧すると直ちに機器はロック状態に戻ります。

7.1.4 PB_TAG_DESC パラメータ

以下から、ユーザー固有の番号 (タグ番号) を設定できます。

■ メニューフィールド I2 (機能グループ INTERFACE) での現場操作または

■ 物理ブロックの PROFIBUS パラメータ TAG_DESC

2 つの項目のいずれかを使用してタグ番号を変更した場合、その変更を他の場所でもすぐに確認できます。

7.1.5 FACTORY_RESET パラメータ

FACTORY_RESET パラメータを使用して、以下のデータリセット処理を実行できます。

■ 1 - すべてのデータを PNO デフォルト値へ

■ 2506 - 変換器のウォームスタート

■ 2712 - バスアドレス

■ 32768 - 校正データ

■ 32769 - 設定データ

現場操作を使用して、すべてのデータを初期設定にリセットすることや、メニューフィールド **S10** (SERVICE 機能グループ) でセンサデータを削除することもできます。

7.1.6 IDENT_NUMBER_SELECTOR パラメータ

このパラメータを使用して、変換器の3つの異なる動作モードを切り替えることができます。各動作モードごとに、周期的データに関する機能が異なります。

IDENT_NUMBER_SELECTOR	機能
0	周期的通信は、プロファイル GSD を使用する場合にのみ可能です。周期的データの標準診断機能のみ
1 (初期値)	プロファイル 3.0 および周期的データの高度な診断機能を含むフル機能。製造者固有の GSD が必要です。
2	後方互換性のあるプロファイル 2.0 機能 (周期的データの診断機能なし)。製造者固有のプロファイル 2.0 GSD が必要です。

(機器マスターファイルの表も参照)

7.1.7 アナログ入力ブロック (機能ブロック)

アナログ入力機能ブロックでは、トランスデューサブロックによる計装と制御に関して、後続のオートメーション機能 (例: スケーリング、リミット値処理) のためにプロセス変数 (導電率および温度) が準備されます。PROFIBUS 搭載の変換器には、2つのアナログ入力機能ブロックが用意されています。

7.1.8 信号処理

以下は、アナログ入力機能ブロックの内部構造の概略図です。

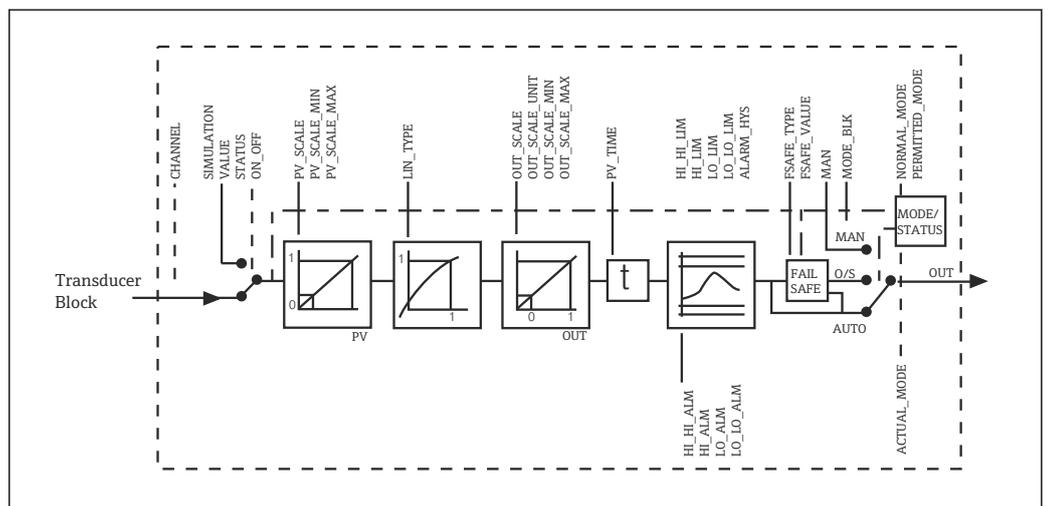


図 5 アナログ入力機能ブロックの内部構造の概略図

アナログ入力機能ブロックは、アナライザトランスデューサブロックから入力値を受信します。この入力値は、アナログ入力機能ブロックに恒久的に割り当てられます。

- メインプロセス値 - アナログ入力機能ブロック 1 (AI 1)
- 温度 - アナログ入力機能ブロック 2 (AI 2)

7.1.9 SIMULATE

SIMULATE パラメータグループでは、入力値をシミュレーション値に置き換えて、シミュレーションを有効化できます。ステータスとシミュレーション値を指定することで、オートメーションシステムの応答をテストできます。

7.1.10 PV_FTME

PV_FTME パラメータでは、フィルタを指定することにより、変換された入力値（主測定値 = PV）を減衰させることができます。時間 0 秒を指定した場合、入力値は減衰しません。

7.1.11 MODE_BLK

MODE_BLK パラメータグループを使用して、アナログ入力機能ブロックの動作モードを選択します。**MAN** 動作モード（手動）を選択すると、**OUT** 出力値と **OUT** ステータスを直接指定できます。

アナログ入力ブロックの主要な機能とパラメータを以下に示します。

アナログ入力ブロックの機能概要を示す一覧表：

7.1.12 動作モードの選択

動作モードの設定には、**MODE_BLK** パラメータグループを使用します。アナログ入力機能ブロックは、以下の動作モードをサポートします。

- AUTO（自動モード）
- MAN（手動モード）
- O/S（使用停止）

7.1.13 単位の選択

FieldCare を使用して、アナログ入力ブロックで 1 つの測定値のシステム単位を変更できます。

最初にアナログ入力ブロックで単位を変更しても、PLC に伝送される測定値には適用されません。このため、突然の変更により後続の制御が影響を受けることはありません。単位の変更を測定値に適用するには、FieldCare を使用して **SET_UNIT_TO_BUS** 機能を有効にする必要があります。

また、**PV_SCALE** および **OUT_SCALE** パラメータを使用して単位を変更することもできます。

7.1.14 OUT

出力値 **OUT** は、さまざまなパラメータを使用して入力できる警告リミットおよびアラームリミット（例：**HI_LIM**、**LO_LIM**）と比較されます。これらのリミット値のいずれかを違反した場合、リミット値のプロセスアラーム（例：**HI_ALM**、**LO_ALM**）が作動します。

7.1.15 OUT Status

OUT パラメータグループのステータスを使用して、アナログ入力機能ブロックのステータスと **OUT** 出力値の有効性を後続の機能ブロックに報告します。

以下のステータス値を表示できます。

- **GOOD_NON_CASCADE**
出力値 **OUT** は有効であり、後続の処理に使用できます。
- **UNCERTAIN**
出力値 **OUT** は、後続の処理に限定的に使用できます。
- **BAD**
出力値 **OUT** は無効です。これは、アナログ入力機能ブロックが動作モード **O/S** に切り替わるか、または重大なエラー（および取扱説明書のシステム/プロセスエラーメッセージを参照）が発生した場合に起こります。

機器内部のエラーメッセージに加え、他の機器機能も **OUT** 値のステータスに影響を与えます。

- **自動ホールド**
Hold がオンの場合、**OUT** ステータスは **BAD**（不明）（0x00）に設定されます。
- **校正**
校正中、**OUT** ステータスは **UNCERTAIN** センサ校正值（0x64）に設定されます（ホールドがオンの場合でも）。

7.1.16 入力/出力のシミュレーション

アナログ入力機能ブロックのさまざまなパラメータを使用して、機能ブロックの入力と出力のシミュレーションを実行できます。

アナログ入力機能ブロックの入力のシミュレーション

- ▶ **SIMULATION** パラメータグループを使用して、入力値（測定値とステータス）を指定できます。
 - ↳ シミュレーション値は機能ブロック全体に適用されるため、ブロックのすべてのパラメータ設定を確認できます。

アナログ入力機能ブロックの出力のシミュレーション

- ▶ **MODE_BLK** パラメータグループで動作モードを **MAN** に設定して、**OUT** パラメータで必要な出力値を直接指定します。

7.1.17 現場操作での測定値シミュレーション

現場操作での測定値シミュレーションの場合、ステータス **UNCERTAIN** - シミュレーション値が機能ブロックに伝送されます。これにより、AI ブロックでフェールセーフ機能が作動します。

7.1.18 フェールセーフモード (FSAFE_TYPE)

入力値またはシミュレーション値のステータスが **BAD** の場合、アナログ入力機能ブロックは、**FSAFE_TYPE** パラメータで設定されたフェールセーフモードで動作を継続します。

FSAFE_TYPE パラメータでは、以下のフェールセーフモードを選択できます。

- **FSAFE_VALUE**
FSAFE_VALUE パラメータで指定した値は、後続の処理に使用されます。
- **LAST_GOOD_VALUE**
前回の有効値が後続処理に使用されます。
- **WRONG_VALUE**
ステータスが **BAD** でも関係なく、後続処理には現在の値が使用されます。初期設定は値 **0** のデフォルト値です (**FSAFE_VALUE**)。

 アナログ入力機能ブロックが **O/S** 動作モードに設定された場合、フェールセーフモードも有効になります。

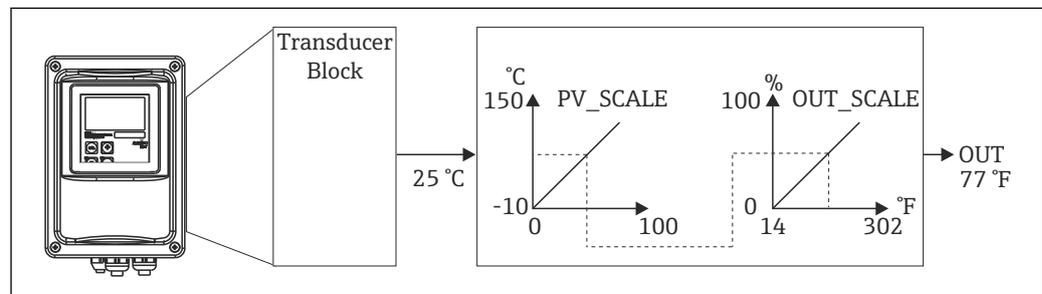
7.1.19 入力値の再スケーリング

アナログ入力機能ブロックでは、オートメーション要件に従って入力値または入力範囲をスケーリングできます。

例：

- トランスデューサブロックのシステム単位は°Cです。
- 機器の測定範囲は-10~150°Cです。
- オートメーションシステムに関する出力範囲は14~302°Fです。
- トランスデューサブロックの測定値（入力値）は、入力スケーリング **PV_SCALE** を使用して必要な出力範囲 **OUT_SCALE** に線形に再スケーリングされます。
- パラメータグループ **PV_SCALE**
 PV_SCALE_MIN (V1H0) -10
 PV_SCALE_MAX (V1H1) 150
- パラメータグループ **OUT_SCALE**
 OUT_SCALE_MIN (V1H3) 14
 OUT_SCALE_MAX (V1H4) 302
 OUT_UNIT (V1H5) [°F]

これは、たとえば、入力値が25°Cの場合、**OUT** パラメータを使用して77°Fが値として出力されることを意味します。



A0051950

図 6 アナログ入力機能ブロックの入力値のスケーリング

7.1.20 リミット値

プロセスの監視用に2つの警告リミットと2つのアラームリミットを設定できます。測定値のステータスとリミット値アラームのパラメータは、測定値の相対的な状況を示します。また、リミット値フラグが頻繁に変化してアラームの有効化/無効化が繰り返されることを回避するために、アラームヒステリシスを定義することもできます。リミット値の基準となるのは出力値 **OUT** です。出力値 **OUT** が設定されたリミット値を上回る/下回る場合、リミット値のプロセスアラームを介してオートメーションシステムからアラームが通知されます（下記を参照）。

以下のリミット値を設定できます。

- HI_LIM, HI_HI_LIM
- LO_LIM, LO_LO_LIM

7.1.21 アラームの検知および処理

リミット値のプロセスアラームは、アナログ入力機能ブロックによって生成されます。リミット値のプロセスアラームのステータスは、以下のパラメータによってオートメーションシステムに報告されます。

- HI_ALM, HI_HI_ALM
- LO_ALM, LO_LO_ALM

7.2 周期的データ交換

周期的データ交換は、運転中に測定値を送信するために使用します。

7.2.1 周期的データテレグラム用モジュール

周期的データテレグラムでは、変換器は入力データ（変換器から PLC に送信されるデータ）として以下のモジュールを提供します（ブロックモデルも参照）。

- **Main Process Value**

このバイトは主測定値を伝送します。

- **Temperature**

このバイトは温度を伝送します。

- **MRS 計測レンジスイッチ**

このバイトは、外部ホールドおよびパラメータセット切替えを PLC から変換器に送信するために使用します。

入力データの構造（変換器 → PLC）

入力データは、以下の構造を使用して変換器から伝送されます。

インデックス 入力データ	データ	アクセス	データ形式/コメント	設定データ
0~4	アナログ入力ブロック 1 Main Process Value	読取り	測定値（32 ビット浮動小数点数；IEEE-754） ステータスバイト（0x80）= OK	0x42、0x84、0x08、0x05 または 0x42、0x84、0x81、0x81 または 0x94
5~9	アナログ入力ブロック 2 Temperature	読取り	測定値（32 ビット浮動小数点数；IEEE-754） ステータスバイト（0x80）= OK	0x42、0x84、0x08、0x05 または 0x42、0x84、0x81、0x81 または 0x94

出力データの構造（PLC → 変換器）

機器制御用の PLC の出力データの構造を以下に示します。

インデックス 入力データ	データ	アクセス	データ形式/コメント	設定データ
0	MRS	書込み	バイト ステータスバイト（0x80）= OK	0x42、0x84、0x08、0x05 または 0x42、0x84、0x81、0x81 または 0x94

IEEE-754 浮動小数点数

PROFIBUS では、データを 16 進コードで処理し、これを 4 バイト（各 8 ビット、4x8=32 ビット）に変換します。

IEEE 754 に準拠して、1 つの数値は以下の 3 つのコンポーネントで構成されます。

- **符号 (S)**

符号には厳密に 1 ビットが必要であり、値は 0 (+) または 1 (-) です。32 ビット浮動小数点数の第 1 バイトのビット 7 によって指定されます。

- **指数**

指数は第 1 バイトのビット 6~0 および第 2 バイト (=8 ビット) のビット 7 で構成されます。

- **仮数**

残りの 23 ビットは仮数に使用されます。

バイト 1								バイト 2								バイト 3								バイト 4							
ビット								ビット								ビット								ビット							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
+/ -	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹	2 ⁻²²	2 ⁻²³
S	指数							仮数																							

計算式 (IEEE 754) :
 例 : 40 F0 00 00 = 0 1000000 1110000 00000000 00000000
 (16 進数) バイト 1 バイト 2 バイト 3 バイト 4
 値 = $-1^0 \times 2^{129-127} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$
 = $1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$
 = $1 \times 4 \times 1.875$
 = 7.5

計測レンジスイッチ (MRS) の説明

MRS										機能
予備	予備	予備	予備	予備	E2	E1	十進法	16 進数		
バイナリ入力の数 = 2 ; E1 および E2 がアクティブ										
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00		MRS 1
-	-	-	-	-	0	1	1	0x01		MRS 2
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02		MRS 3
-	-	-	-	-	1	1	3	0x03		MRS 4
バイナリ入力の数 = 1 ; E1 および E2 がアクティブ										
-	-	-	-	-	0	0	0	0x00		MRS 1
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01		Hold On
-	-	-	-	-	1	0	2	0x02		MRS 2
バイナリ入力の数 = 0 ; E1 がアクティブ										
-	-	-	-	-	-	0	0	0x00		Hold Off
-	-	-	-	-	-	1	1	0x01		Hold On

周期的データテレグラムのカスタマイズ

周期的テレグラムをカスタマイズして、プロセスの要件をより適切に満たすことができます。前述の各表は周期的データテレグラムの最大容量を示します。

変換器の一部の出力変数のみを使用する場合は、PLC ソフトウェアで機器設定 (CHK_CFG) を使用して周期的テレグラムから個々のデータブロックを削除できます。テレグラムを短縮すると、PROFIBUS システムのデータ処理速度が向上します。システムで後続処理に使用するブロックのみをアクティブにする必要があります。これを行うには、設定ツールの負選択機能を使用します。

周期的データテレグラムの正しい構造を保証するために、PROFIBUS マスターは非アクティブブロックの識別 FREE_PLACE (00h) を送信する必要があります。

アナログ入力ブロックの OUT パラメータのステータスコード

ステータスコード	機器ステータス	意味	リミット
0x00 0x01 0x02 0x03	BAD	不明	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x04 0x05 0x06 0x07	BAD	設定エラー	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	BAD	機器エラー	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x10 0x11 0x12 0x13	BAD	センサエラー	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x1F	BAD	使用停止	CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	UNCERTAIN	不明	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x47	UNCERTAIN	前回の有効値	CONST
0x4B	UNCERTAIN	フェールセーフステータスの代替値	CONST
0x4F	UNCERTAIN	フェールセーフステータスの初期値	CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	UNCERTAIN	センサの測定値が不正確	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x5C 0x5D 0x5E 0x5F	UNCERTAIN	設定エラー	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	UNCERTAIN	シミュレーション値	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x64 0x65 0x66 0x67	UNCERTAIN	センサ校正	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x80 0x83	UNCERTAIN	計測システム OK	OK CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	GOOD	パラメータの変更	OK LOW_LIM HIGH_LIM CONST
0x89 0x8A	GOOD	警告：初期警告リミット超過	LOW_LIM HIGH_LIM
0x8D 0x8E	GOOD	重大アラーム：アラームリミット超過	LOW_LIM HIGH_LIM

7.3 非周期的データ交換

非周期的データ交換を使用すると、設定中やメンテナンス中にパラメータを転送することや、周期的データトラフィックに含まれない他の測定変数を表示することができます。

通常、クラス 1 とクラス 2 のマスター接続は区別されます。変換器の実装内容に応じて、複数のクラス 2 接続を同時に確立できます。

- Smartec では、2 つのクラス 2 マスターを使用できます。つまり、2 つのクラス 2 マスターから変換器に同時にアクセスできます。ただし、同じデータに対して**書き込み**処理を試行しないようにしてください。そうしないとデータの整合性が保証されません。
- クラス 2 マスターがパラメータを読み取る場合、機器アドレス、スロット/インデックス、予測レコード長を指定した要求テレグラムを変換器に送信します。要求されたレコードが存在し、その長さ (バイト) が適正な場合、変換器はそのレコードを返信します。
- クラス 2 マスターがパラメータを書き込む場合、変換器アドレス、スロット/インデックス、長さの情報 (バイト)、レコードを伝送します。変換器は、この書き込みジョブの完了後に確認応答を行います。クラス 2 マスターは、図に示されるブロックにアクセスできます。

7.3.1 スロット/インデックス表

以下の表に機器パラメータを示します。スロット/インデックス番号を使用して、これらのパラメータにアクセスできます。個々のブロックには、標準パラメータ、ブロックパラメータ、および一部の製造者固有のパラメータが含まれます。また、FieldCare で操作する場合のマトリクス位置も記載されています。

7.3.2 Device management

パラメータ	マトリクス FC ¹⁾	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
DIR_OBJECT HEADER		1	0	12	Array of unsigned16	r	Cst.
COMP_LIST_DIR_ENTRIES		1	1	32	Array of unsigned16	r	Cst.
COMP_DIR_ENTRIES_CONTINUES		1	2	12	Array of unsigned16	r	Cst.

1) FC=Fieldcare

7.3.3 物理ブロック

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
標準パラメータ							
BLOCK_OBJECT		1	160	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1	161	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC	VAHO	1	162	32	Octetstring	r, w	S
STRATEGY		1	163	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1	164	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1	165	1	Unsigned8	r, w	S

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1	166	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	S
ALARM_SUM		1	167	8	DS-42*	r	D
ブロックパラメータ							
SOFTWARE_REVISION		1	168	16	Visible string	r	Cst
HARDWARE_REVISION		1	169	16	Visible string	r	Cst
DEVICE_MAN_ID		1	170	2	Unsigned16	r	Cst
DEVICE_ID		1	171	16	Visible string	r	Cst
DEVICE_SER_NUM		1	172	16	Visible string	r	Cst
DIAGNOSIS		1	173	4	Octetstring	r	D
DIAGNOSIS_EXTENSION		1	174	6	Octetstring	r	D
DIAGNOSIS_MASK		1	175	4	Octetstring	r	Cst
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION		1	176	6	Octetstring	r	Cst
DEVICE_CERTIFICATION		1	177	32	Visible string	r	N
WRITE_LOCKING		1	178	2	Unsigned16 0 : acyclic refused 2457 : writeable	r, w	N
FACTORY_RESET		1	179	2	Unsigned16 0x8000 : 校正データのリセット 0x8001 : 設定データのリセット 0x0001 : すべてのデータを PNO デフォルト値に設定 2506 : ウォームスタート 2712 : バスアドレスのリセット	r, w	S
DESCRIPTOR		1	180	32	Octetstring	r, w	S
DEVICE_MESSAGE		1	181	32	Octetstring	r, w	S
DEVICE_INSTALL_DATE		1	182	16	Octetstring	r, w	S
LOCAL_OP_ENABLE		1	183	1	Unsigned8 0 : disabled 1 : enabled	r, w	N
IDENT_NUMBER_SELECTOR		1	184	1	Unsigned8 0 : profile specific 1 : manufacturer specific P 3.0 2 : manufacturer specific P2.0	r, w	S
HW_WRITE_PROTECTION		1	185	1	Unsigned8 0 : unprotected 1 : protected	r	D
DEVICE_CONFIGURATION		1	196	32	Visible string	r	N
INIT_STATE		1	197	1	Unsigned8 1 : status before reset 2 : run 5 : maintenance	r, w	S

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
DEVICE_STATE		1	198	1	Unsigned8 2 : run 5 : maintenance	r, w	D
GLOBAL_STATUS		1	199	2	Unsigned16	r	D
Gap		1	200 - 207				
E+H パラメータ							
ACTUAL_ERROR	VAH2	1	208	2	Unsigned16	r	D
LAST_ERROR	VAH3	1	209	2	Unsigned16	r	D
UPDOWN_FEATURES_SUPP		1	210	1	Octetstring	r	C
DEVICE_BUS_ADRESS	VAH1	1	213	1	Signed8	r	N
SET_UNIT_TO_BUS	VAH9	1	214	1	Unsigned8 0 : off 1 : confirm	r, w	D
CLEAR_LAST_ERROR	VAH4	1	215	1	Unsigned8 0 : off 1 : confirm	r, w	D

7.3.4 アナライザトランスデューサブロック

2つのアナライザトランスデューサブロックが提供されています。これらは以下の順序でスロット1と2に分配されます。

1. メインプロセス値
2. 温度

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
標準パラメータ							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	100	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1 - 2	101	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC		1 - 2	102	32	Octetstring	r, w	S
STRATEGY		1 - 2	103	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1 - 2	104	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1 - 2	105	1	Unsigned8	r, w	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	106	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	107	8	DS-42*	r	D
ブロックパラメータ							
COMPONENT_NAME		1 - 2	108	32	Octetstring	r, w	S
PV		1 - 2	109	12	DS-60*	r	D
PV_UNIT		1 - 2	110	2	Unsigned16	r, w	S
PV_UNIT_TEXT		1 - 2	111	8	Visible string	r, w	S
ACTIVE_RANGE		1 - 2	112	1	Unsigned8 1 : Range 1	r, w	S
AUTORANGE_ON		1 - 2	113	1	Boolean	r, w	S

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
SAMPLING_RATE		1 - 2	114	4	Time_difference	r, w	S
Gap reserved PNO		1 - 2	115 - 124				
NUMBER_OF_RANGES		1 - 2	125	1	Unsigned8	r	N
RANGE_1		1 - 2	126	8	DS-61*	r, w	N

7.3.5 アナログ入力ブロック

2つのアナログ入力ブロックが提供されています。これらは以下の順序でスロット1と2に分配されます。

1. メインプロセス値
2. 温度

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
標準パラメータ							
BLOCK_OBJECT		1 - 2	16	20	DS-32*	r	C
ST_REV		1 - 2	17	2	Unsigned16	r	N
TAG_DESC		1 - 2	18	32	Octetstring	r, w	S
STRATEGY		1 - 2	19	2	Unsigned16	r, w	S
ALERT_KEY		1 - 2	20	1	Unsigned8	r, w	S
TARGET_MODE		1 - 2	21	1	Unsigned8	r, w	S
MODE_BLK Actual Permitted Normal		1 - 2	22	3	DS-37* Unsigned8 Unsigned8 Unsigned8	r	N Cst Cst
ALARM_SUM		1 - 2	23	8	DS-42*	r	D
BATCH		1 - 2	24	10	DS-67*	r, w	S
Gap		1 - 2	25				
ブロックパラメータ							
OUT		1 - 2	26	5	DS-33*	r	D
PV_SCALE		1 - 2	27	8	Float	r, w	S
OUT_SCALE		1 - 2	28	11	DS-36*	r, w	S
LIN_TYPE		1 - 2	29	1	Unsigned8	r, w	S
CHANNEL		1 - 2	30	2	Unsigned16	r, w	S
PV_FTIME		1 - 2	32	4	Float	r, w	S
FSAFE_TYPE		1 - 2	33	1	Unsigned8	r, w	S
FSAFE_VALUE		1 - 2	34	4	Float	r, w	S
ALARM_HYS		1 - 2	35	4	Float	r, w	S
HI_HI_LIM		1 - 2	37	4	Float	r, w	S
HI_LIM		1 - 2	39	4	Float	r, w	S
LO_LIM		1 - 2	41	4	Float	r, w	S
LO_LO_LIM		1 - 2	43	4	Float	r, w	S
HI_HI_ALM		1 - 2	46	16	DS-39*	r	D

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
HI_ALM		1 - 2	47	16	DS-39*	r	D
LO_ALM		1 - 2	48	16	DS-39*	r	D
LO_LO_ALM		1 - 2	49	16	DS-39*	r	D
SIMULATE		1 - 2	50	6	DS-50*	r, w	S
VIEW_1		1 - 2	61	18	Unsigned8	r	D

7.3.6 製造者固有のパラメータ

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
測定値	V0H0	3	100	4	Float	r	D
温度	V0H1	3	101	4	Float	r	D
動作モード	V0H2	3	102	1	Unsigned8 0 : 導電率 1 : 濃度	r	D
測定単位 (濃度)	V0H3	3	103	1	Unsigned8 57 : % 139 : ppm 245 : mg/l 106 : tds 251 : なし	r, w	N
小数点以下の桁数	V0H4	3	104	1	Unsigned8 0 : X.xxx 1 : XX.xx 2 : XXX.x 3 : XXXX	r, w	N
測定単位 (導電率)	V0H5	3	105	1	Unsigned8 66 : mS/cm 67 : μm/cm 240 : S/m	r, w	N
信号ダンピング	V0H6	3	106	1	Unsigned8	r, w	N
生値	V0H7	3	107	4	Float	r	D
現在の測定範囲	V0H9	3	108	1	Unsigned8	r, w	N
温度測定	V1H0	3	109	1	Unsigned8 0 : 固定 1 : Pt 100 2 : Pt 1000 3 : NTC	r, w	N
プロセス温度	V1H3	3	110	4	Float	r, w	N
セル定数	V1H4	3	111	4	Float	r, w	N
設置係数	V1H6	3	112	4	Float	r, w	N
校正温度	V1H8	3	113	4	Float	r, w	N
温度補正	V1H9	3	114	4	Float	r, w	N
接点機能	V3H0	3	115	1	Unsigned8 0 : Alarm function 1 : Limit function 2 : Limit + alarm fct.	r, w	N
スイッチオンの遅延	V3H3	3	116	2	Unsigned16	r, w	N
スイッチオフの遅延	V3H4	3	117	2	Unsigned16	r, w	N

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
バイナリ入力数	V4H0	3	118	1	Unsigned8	r, w	N
バイナリ入力のソース	V4H1	3	119	1	Unsigned8 0: バイナリ接点 1: 周期的データ	r, w	N
プロセス測定範囲	V4H2	3	120	1	Unsigned8	r, w	N
プロセス測定範囲の動作モード	V4h3	3	121	1	Unsigned8 0: 導電率 1: 濃度	r, w	N
プロセス測定範囲の物質選択	V4H4	3	122	4	Unsigned8 0: NaOH 1: H2SO4 2: H3PO4 3: HNO3 4: ユーザー 1...	r, w	N
プロセス測定範囲の温度補償	V4H5	3	123	4	Unsigned8 0: なし 1: リニア 2: NaCl 3: ユーザー 1...	r, w	N
動作測定範囲のアルファ値	V4H6	3	124	4	Float	r, w	N
プロセス測定範囲のスイッチオンポイント	V4H8	3	125	4	Float	r, w	N
プロセス測定範囲のスイッチオフポイント	V4H9	3	126	4	Float	r, w	N
補正係数	V5H0	3	127	4	Float	r, w	N
物質の選択	V5H1	3	128	1	Unsigned8 0: NaOH 1: H2SO4 2: H3PO4 3: HNO3 4: ユーザー 1...	r	D
現在の濃度テーブル	V5H2	3	129	1	Unsigned8	r, w	D
濃度テーブルの読取り/編集	V5H3	3	130	1	Unsigned8 0: 読取り 1: 編集	r, w	D
濃度テーブルの要素の数	V5H4	3	131	1	Unsigned8	r, w	N
濃度テーブルの要素の選択	V5H5	3	132	1	Unsigned8	r, w	D
濃度テーブルの導電率	V5H6	3	133	4	Float	r, w	N
濃度テーブルの濃度	V5H7	3	134	4	Float	r, w	N
濃度テーブルの温度	V5H8	3	135	4	Float	r, w	N
濃度テーブルのステータス	V5H9	3	136	1	Unsigned8 0: OK 1: サービス 2: 処理中 3: 無効	r	D
現在のアルファテーブル	V6H0	3	137	1	Unsigned8 1: ユーザー	r, w	D
アルファテーブルの読取り/編集	V6H1	3	138	1	Unsigned8 0: 読取り 1: 編集	r, w	D
アルファテーブルの要素の数	V6H2	3	139	1	Unsigned8	r, w	N
アルファテーブルの要素の選択	V6H3	3	140	4	Unsigned8	r, w	D

パラメータ	マトリクス FC	スロット	インデックス	サイズ (バイト)	タイプ	アクセス	保存
アルファテーブルの温度	V6H4	3	141	4	Float	r, w	N
アルファテーブルのアルファ値	V6H5	3	142	1	Float	r, w	N
アルファテーブルのステータス	V6H6	3	143	1	Unsigned8 0: OK 1: サービス 2: 処理中 3: 無効	r	D
PCS アラーム	V7H0	3	144	1	Unsigned8 0: PCS なし 1: 1 時間 2: 2 時間 3: 4 時間	r, w	N
リレー接点タイプ	V8H1	3	145	1	Unsigned8 0: ラッチ接点 1: ワイピング接点	r, w	N
リレー時間単位	V8H2	3	146	1	Unsigned8 0: 秒 1: 分	r, w	N
アラーム遅延	V8H3	3	147	1	Unsigned16	r, w	N
診断コードの選択	V8H4	3	148	1	Unsigned8	r, w	D
アラームステータス	V8H53	3	149	1	Unsigned8 0: いいえ 1: はい	r	D
アラームリレー	V8H6	3	150	1	Unsigned8 0: いいえ 1: はい	r, w	N
ロック	V8H9	3	151	2	Unsigned16 22: not protected 9998: loc. op. disabl. 9999: hardware prot.	r, w	N
ホールド機能	V9H0	3	152	1	Unsigned8	r, w	N
ホールド休止期間	V9H1	3	153	2	Unsigned16	r, w	N
MRS バージョン	V9H2	3	154	1	Unsigned8	r	Cst
工場値	V9H4	3	155	1	Unsigned8 1: Device data 2: Sensor data 3: User data 4: Adress data	r, w	D
SW バージョン	VAH5	3	156	2	Unsigned16	r	Cst
HW バージョン	VAH6	3	157	2	Unsigned16	r	Cst

7.3.7 データ文字列

スロットインデック表の一部のデータタイプ (例: DS-33) には、アスタリスク (*) が付加されています。これらは PROFIBUS 仕様パート 1、バージョン 3.0 に準拠して構造化されたデータ文字列です。以下の例に示すように、サブインデックスを使用して処理される複数の要素で構成されています。

パラメータタイプ	サブインデックス	タイプ	サイズ (バイト)
DS-33	1	Float	4
	5	Unsigned8	1

8 設定

8.1 機能チェック

測定点を設定する前に、以下の最終確認をすべて完了してください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト
- 「配線状況の確認」チェックリスト

8.2 機器アドレスの設定

アドレスは各 PROFIBUS 機器に対して必ず設定する必要があります。アドレスが正しく設定されていないと、制御システムは変換器を認識できません。

すべての機器の初期設定アドレスは 126 です。このアドレスを使用して、機器の機能確認や PROFIBUS-PA ネットワークへの接続を行うことができます。機器を追加する場合は、このアドレスを変更する必要があります。

機器アドレスは、以下を使用して設定できます。

- 現場操作
- PROFIBUS サービス Set_Slave_Add
- 機器の DIL スイッチ

i 機器アドレスの有効範囲は 0~125 です。

周期的データ交換はアドレス 126 では行われません。

各アドレスは PROFIBUS ネットワーク内で 1 回だけ割り当てることができます。

ディスプレイの二重の矢印は、PROFIBUS とのアクティブな通信を示します。

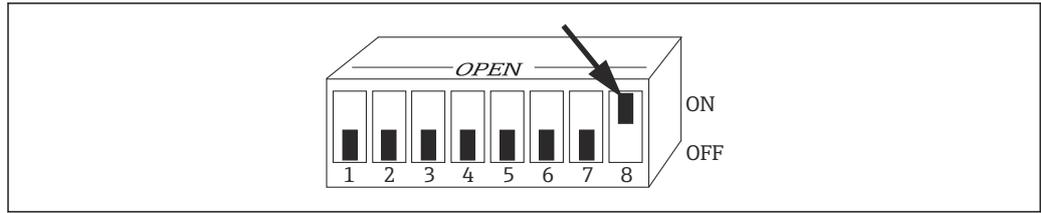


A0051961

図 7 変換器の DIL スイッチの位置 (ハウジングカバーが開いている場合のみアクセス可能)

8.2.1 操作メニューを使用した機器アドレスの設定

i DIL スイッチ 8 がソフトウェアに設定されている場合にのみ、ソフトウェアを使用してアドレスを設定できます。スイッチ 8 はソフトウェアに初期設定されていません。



A0051962

図 8 ソフトウェアを使用して操作するには、DIL スイッチ 8 をオンに設定する必要があります。

I1 メニューフィールドの INTERFACE 機能グループを使用して、機器アドレスを設定します。

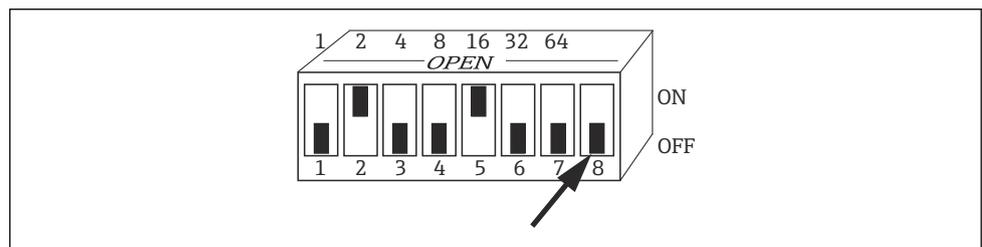
CODE	ユーザーインターフェイス	選択項目 (初期設定 = 太字)	INFO
I	<p>A0051423</p>		
I1	<p>A0051424</p>	126 0~126	バスアドレスの入力 各アドレスはネットワーク内で 1 回だけ割り当てることができます。
I2	<p>A0051425</p>		機器のタグ 表示のみ、編集できません。

8.2.2 PROFIBUS 通信を使用した機器アドレスの設定

アドレスは Set_Slave_Add サービスを使用して設定します。

8.2.3 DIL スイッチのハードウェア設定を使用した機器アドレスの設定

- 4つのプラスネジを緩めてハウジングカバーを取り外します。DIL スイッチは、ディスプレイ上の電子モジュールにあります。
- スイッチ 1~7 で機器アドレス (0~126) を設定します (例: 18 = 2 + 16)。
-



A0051963

図 9 DIL スイッチを使用した機器アドレスの例

スイッチ 8 をオフに設定します。

- ハウジングカバーを再度閉じます。

8.3 機器マスターファイル

PROFIBUS-DP ネットワークを設定するには、機器マスターファイル (GSD) が必要です。GSD (単純なテキストファイル) には、たとえば、機器がサポートするデータ伝送速度や、機器から PLC に送信されるデジタル情報、その形式などが記述されています。

i 各機器には、PROFIBUS ユーザー組織 (PNO) により ID 番号が割り当てられています。GSD の名前は、この番号に由来します。Endress+Hauser 製機器の場合、この ID 番号は製造者 ID 「15xx」から始まります。各 GSD を分類しやすく、また、透明性を高めるために、Endress+Hauser の GSD 名は以下のように設定されています。

EH3x15xx
 EH = Endress+Hauser
 3 = プロファイル
 x = 拡張 ID
 15xx = ID 番号

8.3.1 機器マスターファイルの種類

- ▶ 設定を行う前に、システムの操作に使用する GSD を決定します。
 - ↳ クラス 2 マスター (物理ブロック - パラメータ Ident_Number_Selector) を使用すると、この設定を変更できます。

一般的には、機能が異なる以下の機器マスターファイルを使用できます。

- **プロファイル 3.0 機能に対応した製造者固有の GSD :**
 この GSD が保証するフィールド機器の機能に制限はありません。そのため、機器固有のプロセスパラメータと機能が使用できます。
- **プロファイル 2.0 機能に対応した製造者固有の GSD :**
 この GSD では、プロファイル 2.0 機能を搭載した Smartec 変換器に対する周期的データの後方互換性が保証されます。つまり、プロファイル 2.0 機能を搭載した Smartec 変換器を使用するプラントでは、プロファイル 3.0 機能を搭載した Smartec 変換器も使用できます。
- **プロファイル GSD :**
 プロファイル GSD を使用してシステムを設定した場合、さまざまなメーカー製の機器を交換することができます。ただし、周期的プロセス値の順序を同じにする必要があります。

例 :

Smartec 変換器は、プロファイル GSD **PA139750.gsd** (IEC 61158-2) をサポートしています。この GSD には AI ブロックが含まれます。AI ブロックは、常に以下の測定変数に割り当てられます。

AI 1 = Main Process Value

AI 2 = Temperature

これにより、最初の測定変数は他社製フィールド機器と確実に一致します。

8.3.2 Smartec 用の機器マスターファイル (GSD)

機器名	Ident_number_Selector	ID 番号	GSD	ビットマップ
プロファイル 3.0 機能のみ :				
Smartec PA	0	9750 (16 進)	PA139750.gsd	PA_9750n.bmp
	0	9750 (16 進)	PA039750.gsd	PA_9750n.bmp
製造者固有の機能 + プロファイル 3.0 機能 :				

機器名	Ident_number_Selector	ID 番号	GSD	ビットマップ
Smartec PA デジタル I/O 用の周期的データの追加 (パラメータセット切替え)	1	153E (16 進)	EH3x153E.gsd	EH153E_d.bmp EH153E_n.bmp EH153E_s.bmp
Smartec DP デジタル I/O 用の周期的データの追加 (パラメータセット切替え)	1	153D (16 進)	EH3x153D.gsd	EH153D_d.bmp EH153D_n.bmp EH153D_s.bmp
製造者固有の機能 + プロファイル 2.0 機能 :				
Smartec PA	2	151B (16 進)	EH__151B.gsd	EH151B_d.bmp EH151B_n.bmp EH151B_s.bmp
Smartec DP	2	151A (16 進)	EH__151A.gsd	EH151A_d.bmp EH151A_n.bmp EH151A_s.bmp

すべての Endress+Hauser 製機器の GSD は、以下から入手できます。

- www.endress.com
- www.profibus.com

8.3.3 Endress+Hauser が提供する GSD ファイルの内部構造

PROFIBUS インターフェイスを搭載した Endress+Hauser 製変換器では、設定に必要なすべてのファイルを収めた exe ファイルが提供されています。このファイルは自動的に解凍され、以下のフォルダ構造が作成されます。

変換器の使用可能な測定パラメータが最上位に配置されます。これより下位には、以下のフォルダがあります。

- **Revision x.xx** フォルダ :
この名称は特別な機器バージョンを表します。対応するサブディレクトリ **BMP** および **DIB** には、それぞれ機器固有のビットマップが含まれます。
- **GSD** フォルダ
- **Info** フォルダ :
変換器に関する情報および機器ソフトウェアの依存関係に関する情報。

▶ 設定を行う前に、**Info** フォルダ内の情報をよく確認してください。

8.3.4 機器マスターファイル (GSD) の使用

GSD はオートメーションシステムに統合する必要があります。使用するソフトウェアに応じて、GSD ファイルをプログラム固有のディレクトリにコピーするか、設定ソフトウェアのインポート機能を使用してデータベースに読み込むことができます。

例 :

Siemens STEP 7 設定ソフトウェアを搭載した PLC Siemens S7-300/400

1. ファイルをサブディレクトリ `...\siemens\step7\s7data\gsd` にコピーします。
2. ビットマップファイルをディレクトリ `...\siemens\step7\s7data\nsbmp` にアップロードします。
↳ ビットマップファイルは GSD ファイルにも属しています。これらのビットマップファイルは、測定点をグラフィカルに表示するために使用されます。

 他の設定ソフトウェアについては、適切なディレクトリをお使いの PLC のメーカーにお問い合わせください。

9 トラブルシューティング

9.1 システムエラーメッセージ

DIAGNOSIS および DIAGNOSIS_EXTENSION パラメータは、機器固有のエラーから生成されます。

NAMUR クラス	エラー 番号	説明	DIAGNOSIS	DIAGNOSIS_ EXTENSION	測定値のステータス		
					品質	サブステータ ス	16 進 ¹⁾
故障	E001	メモリエラー	01 00 00 80 - DIA_HW_ELECTR	01 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
故障	E002	EEPROM のデータエ ラー	10 00 00 80 - DIA_MEM_CHKSUM	02 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
故障	E003	無効な設定	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	04 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
故障	E007	変換器の故障	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	08 00 00 00 00 00	BAD	device failure	0C
故障	E008	センサまたはセンサ 接続エラー	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	10 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
故障	E010	温度センサが故障し ている	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	20 00 00 00 00 00	BAD	sensor failure	10
故障	E025	エアセットオフセッ トのリミット値の超 過	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	40 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E036	センサの校正範囲を 超過	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	80 00 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E037	センサの校正範囲を 下回る	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 01 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E045	校正の中断	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 02 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E049	設置係数の超過	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 04 00 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E050	設置係数のアンダー シュート	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 08 00 00 00 00	BAD	configuration error	5C
故障	E055	メインパラメータの 測定範囲のアンダー シュート	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 10 00 00 00 00	UNCERT AIN	sensor conversion not accurate	50
故障	E057	メインパラメータの 測定範囲の超過	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 20 00 00 00 00	UNCERT AIN	sensor conversion not accurate	50
故障	E059	温度範囲のアンダー シュート	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 40 00 00 00 00	UNCERT AIN	sensor conversion not accurate	50
故障	E061	温度範囲の超過	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 80 00 00 00 00	UNCERT AIN	sensor conversion not accurate	50
故障	E067	リミットスイッチ設 定値の超過	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 04 00 00	UNCERT AIN	non-specific	40
故障	E077	温度が α 値テーブル の範囲外	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 01 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E078	温度が濃度テーブル の範囲外	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 02 00 00 00	BAD	configuration error	04
故障	E079	導電率が濃度テー ブルの範囲外	0 04 00 80 - DIA_CONF_INVAL	00 00 04 00 00 00	BAD	configuration error	04
機能チ ェック	E101	サービス機能がアク ティブ			-	-	

NAMUR クラス	エラー 番号	説明	DIAGNOSIS	DIAGNOSIS_ EXTENSION	測定値のステータス		
					品質	サブステータ ス	16進 ¹⁾
機能チ ェック	E102	手動操作がアクティ ブ			-	-	
機能チ ェック	E106	ダウンロードの実行 中	00 00 00 80 - EXTENSION_AVAILABLE	00 00 00 00 00 80	-	-	
故障	E116	ダウンロードエラー	00 04 00 80 - DIA_CONF_INVALID	00 00 08 00 00 00	BAD	configuration error	04
メンテ ナンス	E150	α値テーブルの温度値 間の差が小さすぎる	00 20 00 80 - DIA_MAINTENANCE	00 00 00 01 00 00	UNCERT AIN	configuration error	50
故障	E152	ライブチェックアラ ーム (PCS)	20 00 00 80 - DIA_MEASUREMENT	00 00 00 02 00 00	BAD	sensor failure	50

1) リミットビットのステータスに応じて、00~03 が付加されます。

9.2 プロセスおよび機器固有のエラー



Smartec CLD132 の取扱説明書、BA00207C

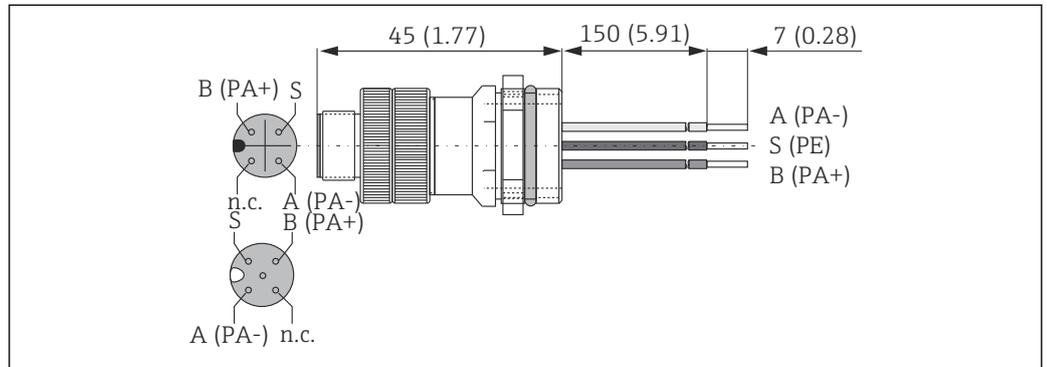


Smartec CLD134 の取扱説明書、BA00401C

10 通信関連のアクセサリ

M12 フィールドバスコネクタセット

- 変換器への取付け用 4 ピン金属コネクタ
- 中継端子箱またはケーブルソケットへの接続用
- ケーブル長 150 mm (5.91 in)
- オーダー番号 51502184



A0052585

FieldCare SFE500

- フィールド機器の設定および管理用のユニバーサルツール
- Endress+Hauser 製フィールド機器操作の認定取得済み DTM (デバイスタイプマネージャ) のライブラリセットが付属
- 製品構成に応じてご注文下さい
- www.endress.com/sfe500

11 プロトコル固有のデータ

11.1 PROFIBUS PA

出力信号	PROFIBUS-PA : EN 50170 vol. 2、プロファイルバージョン 3.0
PA 機能	スレーブ
伝送速度	31.25 kbps
信号コーディング	Manchester II
スレーブ応答時間	約 20 ms
アラーム時の信号	PROFIBUS-PA、プロファイルバージョン 3.0 に準拠したステータス/アラームメッセージ、表示 : エラーコード
物理層	IEC 61158-2、MBP (Manchester Coded Bus Powered)
バス電圧	9~32 V
バス消費電流	10 mA ± 1 mA
エラー発生時の消費電流 I _{FDE}	0 mA

11.2 PROFIBUS-DP

出力信号	PROFIBUS DP、EN 50170 vol. 2、プロファイルバージョン 3.0
PA 機能	スレーブ
伝送速度	9.6 kbps、19.2 kbps、45.45 kbps、93.75 kbps、187.5 kbps、500 kbps、1.5 Mbps
信号コーディング	NRZ コード
スレーブ応答時間	約 20 ms
アラーム時の信号	PROFIBUS-DP、プロファイルバージョン 3.0 に準拠したステータス/アラームメッセージ、表示 : エラーコード
物理層	RS 485

11.3 ヒューマンインターフェイス

現場操作	キーボードを使用
バスアドレス	以下のいずれかを使用して設定 <ul style="list-style-type: none"> ▪ DIL スイッチ ▪ 操作メニュー ▪ Set_Slave_Adr サービス
通信インターフェイス	PROFIBUS-PA/-DP

11.4 基準およびガイドライン

PROFIBUS	EN 50170、vol. 2
PROFIBUS-DP	EN 50170、vol. 2 RS 485 PROFIBUS-DP の PNO ガイドライン
PROFIBUS PA	EN 50170、vol. 2 IEC 61158-2 PROFIBUS-PA の PNO ガイドライン

索引

イ	
IT セキュリティ対策	6
ア	
安全上の注意事項	5
オ	
オーダーコードの解説	7
カ	
関連資料	4
キ	
機器アドレス	31
機器マスターファイル	33
ケ	
警告	4
シ	
システムエラーメッセージ	35
システム構成	9
指定用途	5
シンボル	4
セ	
製品識別表示	7
製品の安全性	6
製品ページ	7
設置	9
ソ	
操作上の安全性	5
テ	
電気接続	11
ト	
トラブルシューティング	35
ノ	
納入範囲	8
納品内容確認	7
ハ	
配線	11
配線状況の確認	13
バスケーブルの接続	11
フ	
プロトコル固有のデータ	38
メ	
銘板	7
ロ	
労働安全	5



www.addresses.endress.com
