

取扱説明書

Liquiline CM44P

ユニバーサル 4 線式 マルチチャンネルコントローラ、
プロセスフォトメータおよび Memosens センサ用



目次

1	本説明書について	5	8.2	現場表示器を使用した操作メニューへのアクセス	57
1.1	警告	5	8.3	設定オプション	58
1.2	シンボル	5	9	設定	60
1.3	機器のシンボル	5	9.1	機能チェック	60
1.4	関連資料	6	9.2	起動	60
2	安全上の基本注意事項	7	9.3	ユーザ定義スクリーン	61
2.1	作業員の要件	7	9.4	基本設定	62
2.2	指定用途	7	10	操作	63
2.3	労働安全	8	10.1	表示	63
2.4	操作上の安全性	8	10.2	一般設定	65
2.5	製品の安全性	9	10.3	入力	79
3	機器説明	10	10.4	出力	87
3.1	ハウジングを閉じた状態（フィールド機器）	10	10.5	バイナリ入力および出力	96
3.2	標準機器	10	10.6	追加機能	102
3.3	センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i 搭載機器を開いた状態	11	11	校正	134
3.4	概要（キャビネット機器）	12	11.1	校正方法	134
3.5	スロットとポートの割当て	13	11.2	CAL メニュー	135
3.6	端子図	14	12	診断とトラブルシューティング ...	139
4	受入検査および製品識別表示	15	12.1	一般トラブルシューティング	139
4.1	受入検査	15	12.2	現場表示器の診断情報	140
4.2	製品識別表示	15	12.3	ウェブブラウザ経由の診断情報	140
4.3	納入範囲	16	12.4	フィールドバス経由の診断情報	140
5	取付け	17	12.5	診断情報の適合	140
5.1	取付要件	17	12.6	診断情報の概要	142
5.2	機器の取付け（フィールド機器）	21	12.7	未解決の診断メッセージ	163
5.3	機器の取付け（キャビネット機器）	26	12.8	診断リスト	163
5.4	設置状況の確認	29	12.9	イベントログブック	163
6	電気接続	30	12.10	シミュレーション	166
6.1	接続条件	30	12.11	機器テスト	168
6.2	機器の接続	30	12.12	機器のリセット	169
6.3	センサの接続	36	12.13	機器情報	169
6.4	追加の入力、出力またはリレーの接続	41	12.14	ファームウェアの履歴	172
6.5	PROFIBUS DP または Modbus RS 485 の接続	45	13	メンテナンス	174
6.6	ハードウェア設定	49	13.1	洗浄	174
6.7	保護等級の保証	50	14	修理	176
6.8	配線状況の確認	51	14.1	一般的注意事項	176
7	システム統合	52	14.2	スペアパーツ	176
7.1	Web サーバー	52	14.3	返却	176
7.2	サービスインターフェイス	53	14.4	廃棄	176
7.3	フィールドバスシステム	54	15	アクセサリ	177
8	操作オプション	56	15.1	機器関連のアクセサリ	177
8.1	概要	56	15.2	通信関連のアクセサリ	183
			15.3	サービス関連のアクセサリ	184

15.4	システムコンポーネント	186
15.5	その他のアクセサリ	186

16 技術データ 187

16.1	入力	187
16.2	デジタル入力、パッシブ	188
16.3	電流入力、パッシブ	188
16.4	出力	189
16.5	デジタル出力、パッシブ	190
16.6	電流出力、アクティブ	191
16.7	リレー出力	191
16.8	プロトコル固有のデータ	192
16.9	エネルギー供給	195
16.10	性能特性	197
16.11	環境	198
16.12	構造	199

索引 201

1 本説明書について

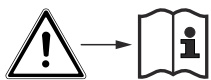

1.1 警告

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

シンボル	意味
	追加情報、ヒント
	許可または推奨
	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

シンボル	意味
	資料参照
	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。

1.4 関連資料


本取扱説明書の補足資料として、以下の資料をインターネットの製品ページから入手できます。

- 簡易取扱説明書 Liquiline CM44P、KA01213C
- Memosens 用取扱説明書、BA01245C
 - Memosens 入力のソフトウェア説明
 - Memosens センサの校正
 - センサ固有の診断とトラブルシューティング
- HART 通信用取扱説明書、BA00486C
 - HART の現場設定および設置要領書
 - HART ドライバの説明
- フィールドバスおよび Web サーバー経由の通信用ガイドライン
 - HART、SD01187C
 - PROFIBUS、SD01188C
 - Modbus、SD01189C
 - Web サーバー、SD01190C
 - EtherNet/IP、SD01293C
 - PROFINET、SD02490C

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

2.2.1 非危険環境

Liquiline CM44P は、非危険環境においてアナログフォトメータおよび Memosens テクノロジーを搭載したデジタルセンサを接続するためのマルチチャンネルコントローラです。

本機器は、次のアプリケーションに使用できるように設計されています。

- 食品および飲料産業
- ライフサイエンス
- 水処理・排水処理
- 化学産業
- 発電所
- その他の工業アプリケーション

2.2.2 危険環境

- ▶ 安全上の注意事項に関する関連資料（XA）の記載情報に注意してください。

2.2.3 指定外の用途および不適切な使用

注記

ハウジングの上に物が置かれている場合

短絡または発火の原因となる可能性があります。あるいは、個々のキャビネットコンポーネントまたは測定システム全体の不具合につながる恐れがあります。

- ▶ 工具、ケーブル、紙、食品、液体容器、その他を絶対にハウジングの上に放置しないでください。
- ▶ 特に、火災予防（喫煙）および食品（飲料）の取り扱いに関する事業者の規定を必ず順守してください。

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。

2.2.4 設置環境（キャビネット機器のみ）

本機器および関連する電源ユニットは AC 24 V、DC 24 V または AC 100~230 V で使用でき、IP20 に準拠します。

このコンポーネントは汚染度 2 および結露しない環境向けに設計されています。そのため、適切な保護エンクロージャー内にコンポーネントを設置する必要があります。設置する場合は、本説明書に記載された周囲条件に従ってください。

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。

注意

メンテナンス作業中にプログラムがオフになっていません。

測定物または洗浄剤による負傷の危険があります。

- ▶ アクティブなプログラムをすべて終了します。
- ▶ サービスモードに切り替えます。
- ▶ 洗浄中に洗浄機能をテストする場合は、保護服、保護ゴーグル、保護手袋を着用するか、その他の適切な措置を講じてください。

2.5 製品の安全性

2.5.1 最先端技術

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。

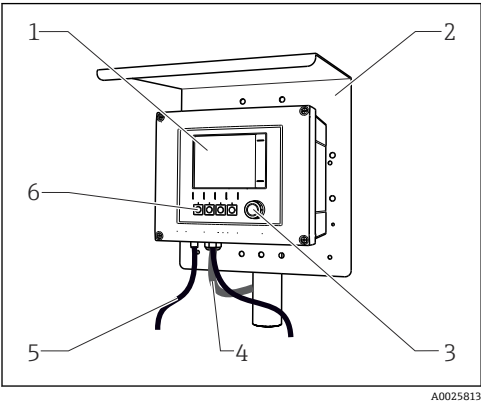
2.5.2 IT セキュリティ

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 機器説明

3.1 ハウジングを閉じた状態（フィールド機器）



- 1 ディスプレイ
- 2 日除けカバー（オプション）
- 3 ナビゲータ
- 4 センサケーブルまたは電流出力ケーブル
- 5 電源ケーブル
- 6 ソフトキー。割当てはメニューに基づきます。

図 1 支柱に取り付けられたリキライン

3.2 標準機器

3.2.1 ハウジングを開いた状態（フィールド機器）

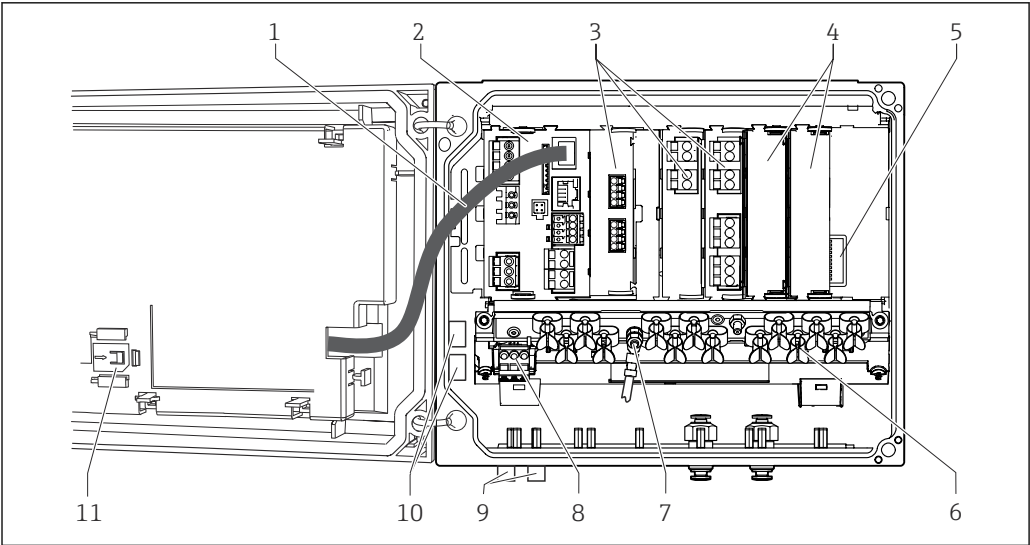
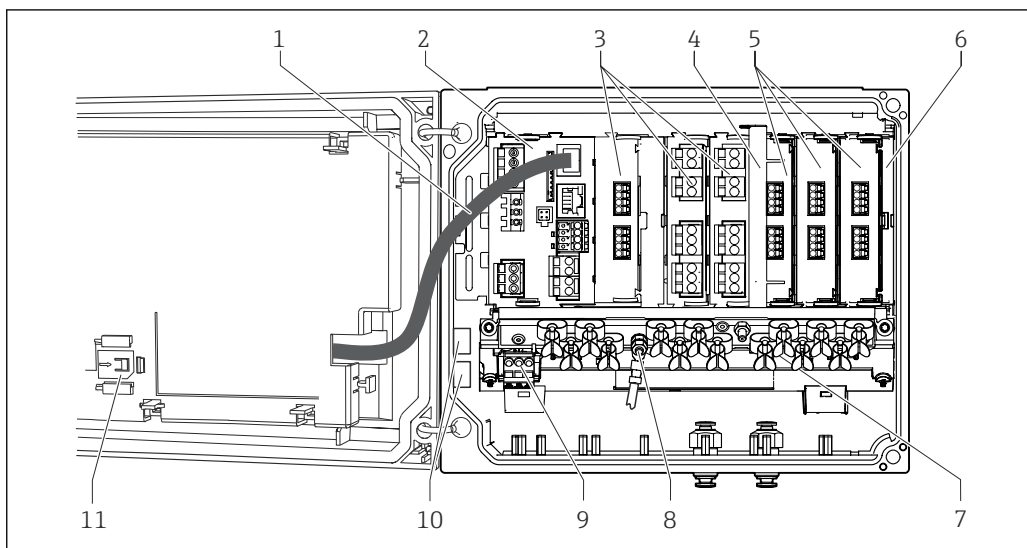


図 2 ディスプレイカバーが開いた状態の 4 チャンネル機器の例（配線なし）

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1 ディスプレイケーブル | 7 保護接地接続用ネジ付きボルト |
| 2 ベーシックモジュール | 8 内部ケーブル付き拡張電源 |
| 3 拡張モジュール（オプション） | 9 センサ接続用 M12 コネクタ（オプション） |
| 4 衝撃保護、ダミーカバー、エンドカバー | 10 ユーザー定義の用途用分配端子 ¹⁾ |
| 5 拡張バックプレーン | 11 SD カードの保管スロット |
| 6 ケーブル取付レール | |

1) 例：アラームリレーからの信号をサイレンとランプにループさせたい場合。アラームリレーの端子には 1 本のケーブルしか接続できません。アラームリレーからの信号を分配ブロックの端子に配線します。ブロックの端子はすべて相互接続されます。したがって、このブロックには 3 つの追加端子があり、ここから使用機器（サイレン、ランプなど）に信号を伝送することが可能です。このようにして、信号を増やすことができます。

3.3 センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i 搭載機器を開いた状態



A0045639

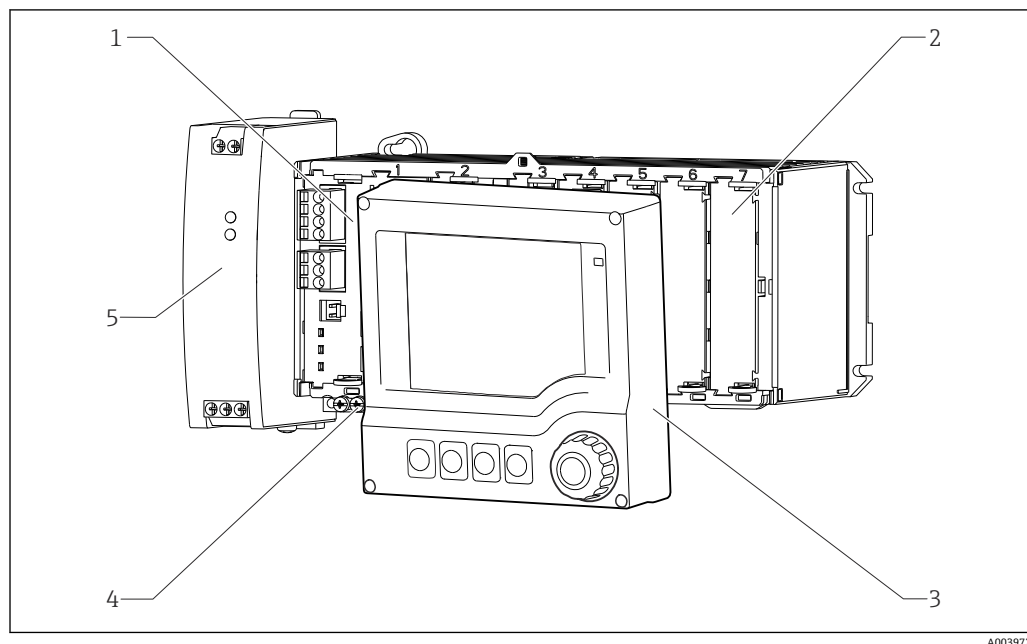
3 センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i 搭載フィールド機器、ディスプレイカバーを開いた状態（配線なし）の例

- | | | | |
|---|---------------------|----|------------------------------|
| 1 | ディスプレイケーブル | 7 | ケーブル取付レール |
| 2 | ベーシックモジュール | 8 | 保護接地接続用ネジ付きボルト |
| 3 | 拡張モジュール（オプション） | 9 | 拡張電源 |
| 4 | 分離エレメント（取付済み） | 10 | ユーザー定義の用途用分配端子 ¹⁾ |
| 5 | センサ通信モジュール 2DS Ex-i | 11 | SD カードの保管スロット |
| 6 | 衝撃保護、ダミーカバー、エンドカバー | | |

- 1) 例：アラームリレーからの信号をサイレンとランプにループさせたい場合。アラームリレーの端子には 1 本のケーブルしか接続できません。アラームリレーからの信号を分配ブロックの端子に配線します。ブロックの端子はすべて相互接続されます。したがって、このブロックには 3 つの追加端子があり、ここから使用機器（サイレン、ランプなど）に信号を伝送することが可能です。このようにして、信号を増やすことができます。

3.4 概要（キャビネット機器）

非危険場所用のキャビネット機器

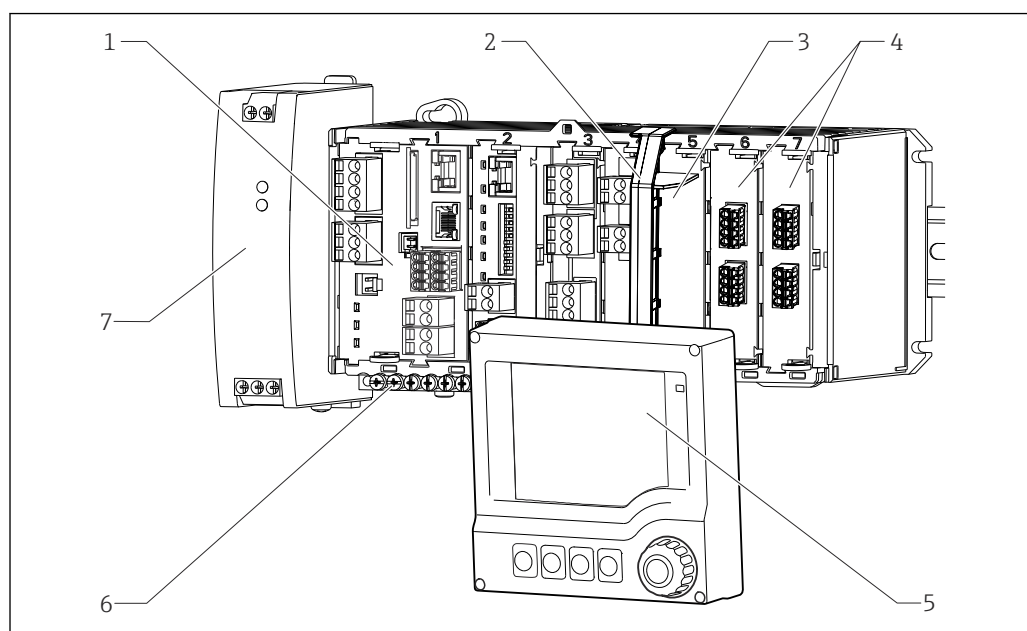


A0039727

図 4 外部ディスプレイ（オプション）付き機器（ケーブルを除く）

- | | | | |
|---|-----------------|---|----------|
| 1 | ベースモジュール | 4 | 端子ストリップ |
| 2 | 衝撃保護、ダミーモジュール | 5 | 外部電源ユニット |
| 3 | 外部ディスプレイ（オプション） | | |

危険場所用のセンサ通信モジュール 2DS Ex-i 搭載キャビネット機器



A0053743

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------|
| 1 | ベースモジュール | 5 | 外部ディスプレイ（オプション） |
| 2 | セパレータエレメント（取付済み） | 6 | 端子ストリップ |
| 3 | 衝撃保護、ダミーモジュール | 7 | 外部電源ユニット |
| 4 | 本質安全センサ接続 2DS Ex-i | | |

3.5 スロットとポートの割当て

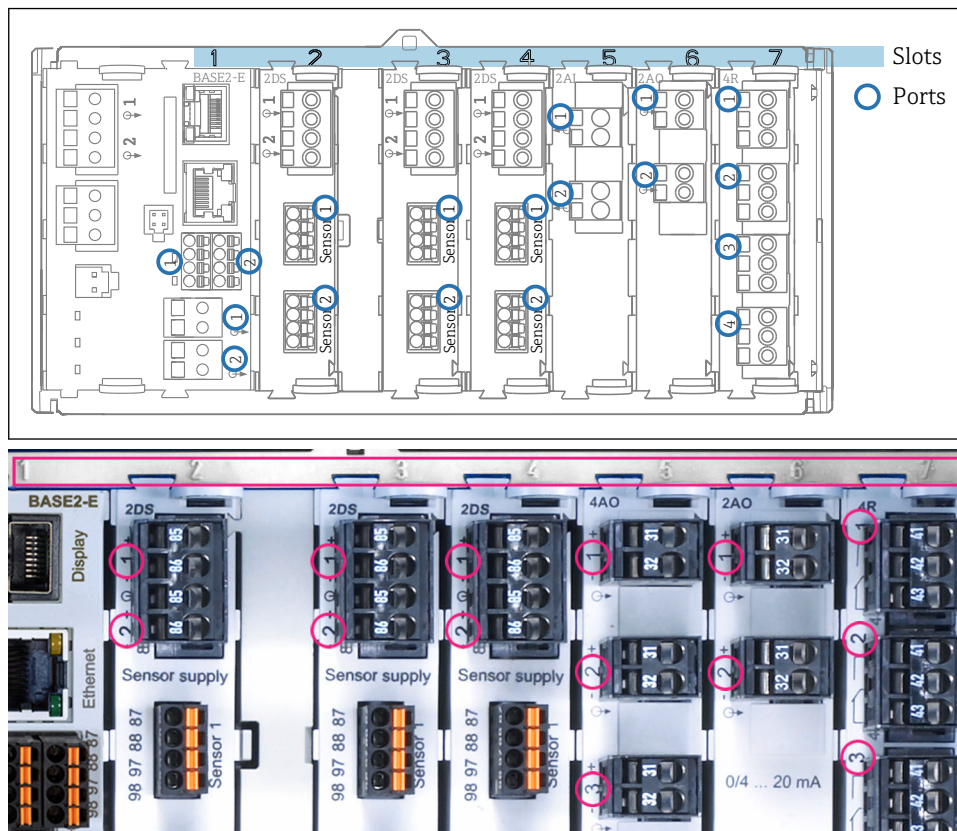


図 5 ハードウェアモジュールのスロットとポートの割当て

Outlet 1			OK
CH1:	1:1 pH Glass	ATC 6.95 pH	Port Slot
CH2:	1:2 TU/TS	500.0 g/l	
CH3:	5:1 SAC	500.0 1/m	
CH4:	5:2 Cond i	ATC 2.62 mS/cm	
CH5:	6:1 Chlorine	28.33 mg/l	
CH6:	6:2 Redox	± 51 mV	
CH7:	7:1 Oxygen (am...	32.86 mg/l	
CH8:	7:2 Cond c	ATC 131.1 µS/cm	
MENU CAL DIAG HOLD			

図 6 ディスプレイのスロットとポートの割当て


- 入力、スロットとポートの測定チャンネルに昇順で割り当てられます。

左の例：

「CH1: 1:1 pH ガラス」という表示の意味：
チャンネル 1 (CH1) がスロット 1 (ベーシックモジュール)：ポート 1 (入力 1) に割り当てられ、pH ガラス電極センサがここで接続

- 出力およびリレーはその機能に応じて、たとえば「電流出力」と呼ばれ、スロットとポート番号が昇順にディスプレイに表示されます。

3.6 端子図

 各端子名は、以下の要素を組み合わせたものです。
スロット番号：ポート番号：端子

- 例：リレーの NO 接点
- デジタルセンサ用の 2 x 入力、4 x 電流出力、4 x リレーを備える機器
- ベースモジュール BASE2-E (2 x センサ入力と 2 x 電流出力を含む)
 - PEM モジュール (1 x フォトメータセンサ)
 - 2AO モジュール (2 x 電流出力)
 - 4R モジュール (4 x リレー)

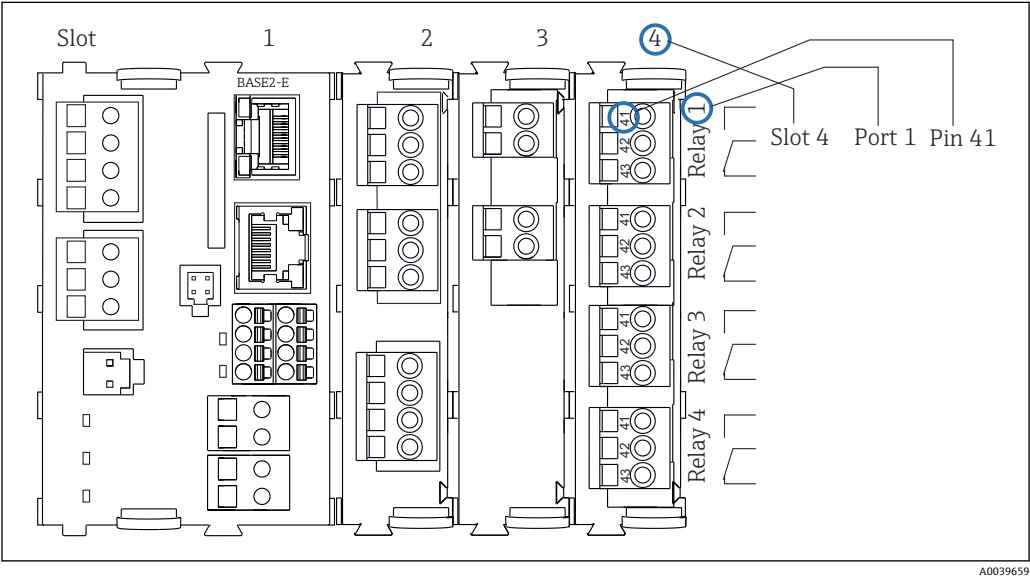


図 7 リレーの NO 接点（端子 41）の例を使用した端子図作成

A0039659

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

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。

4.2 製品識別表示

4.2.1 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。

- 製造者識別情報
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- ファームウェアバージョン
- 周囲条件
- 入出力値
- アクティベーションコード
- 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。

4.2.2 製品の識別

製品ページ

www.endress.com/cm44p

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。

製造者所在地

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

4.3 納入範囲

納入範囲には以下のものが含まれます。

- 1 x 発注されたバージョンのマルチチャンネルコントローラ
- 1 x 取付プレート
- 1 x (工場でディスプレイカバーの内側に貼り付けられた) 配線用ラベル
- 1 x 外部ディスプレイ (オプションで選択した場合) ¹⁾
- 1 x DIN レール電源ユニット、付属ケーブル (キャビネット機器のみ)
- 1 x DIN レール電源ユニットの印刷された取扱説明書 (キャビネット機器のみ)
- 1 x 印刷された簡易取扱説明書 (注文した言語)
- 分離エレメント (危険場所バージョンタイプ 2DS Ex-i に取付済み)
- 危険場所用の安全上の注意事項 (危険場所バージョンタイプ 2DS Ex-i 用)
- ▶ ご不明な点がございましたら
製造元もしくは販売代理店にお問い合わせください。

1) 外部ディスプレイは注文コードのオプションとして選択できます。また、後からアクセサリとして注文することもできます。

5 取付け

5.1 取付要件

5.1.1 寸法

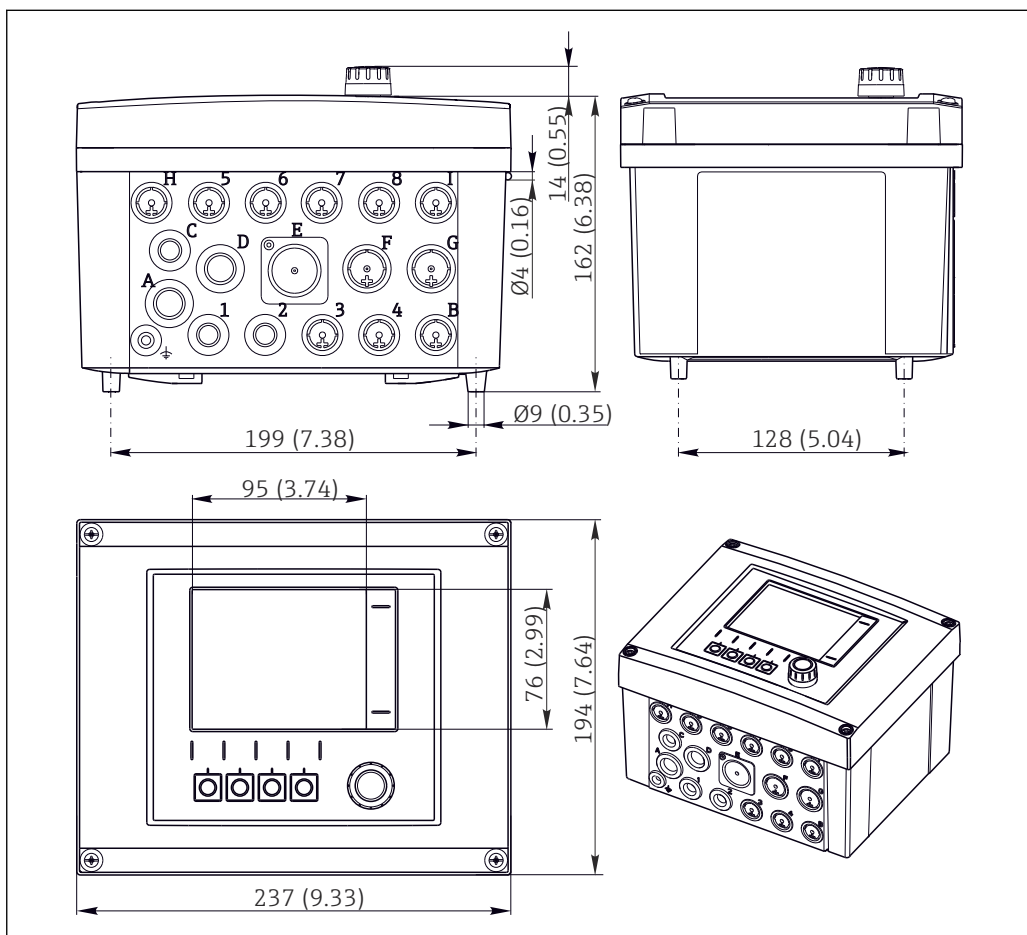


図 8 フィールドハウジングの寸法：単位 mm (in)

5.1.2 取付プレート

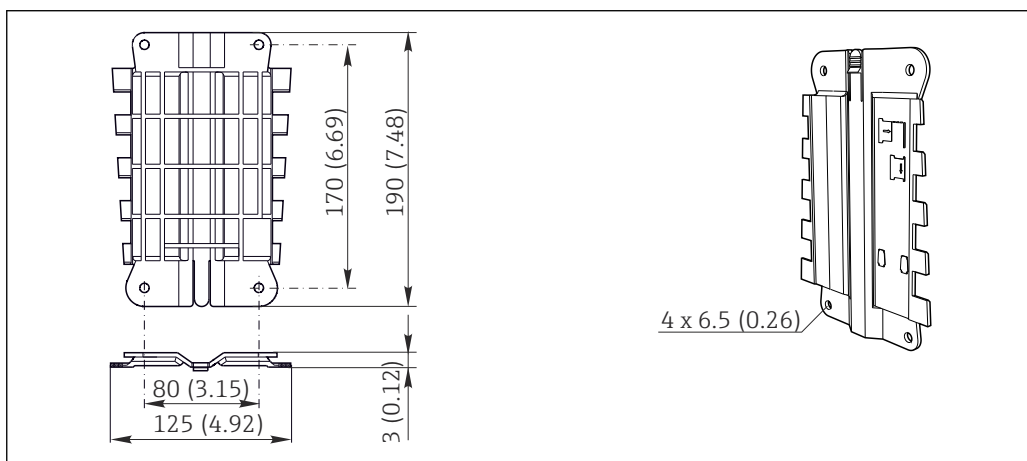


図 9 取付プレート。単位：mm (in)

5.1.3 日除けカバー

注記

気候条件（雨、雪、直射日光など）の影響

機能障害から変換器の完全な故障まで発生する可能性があります。

▶ 機器を屋外に設置する場合は必ず日除けカバー（アクセサリ）を使用してください。

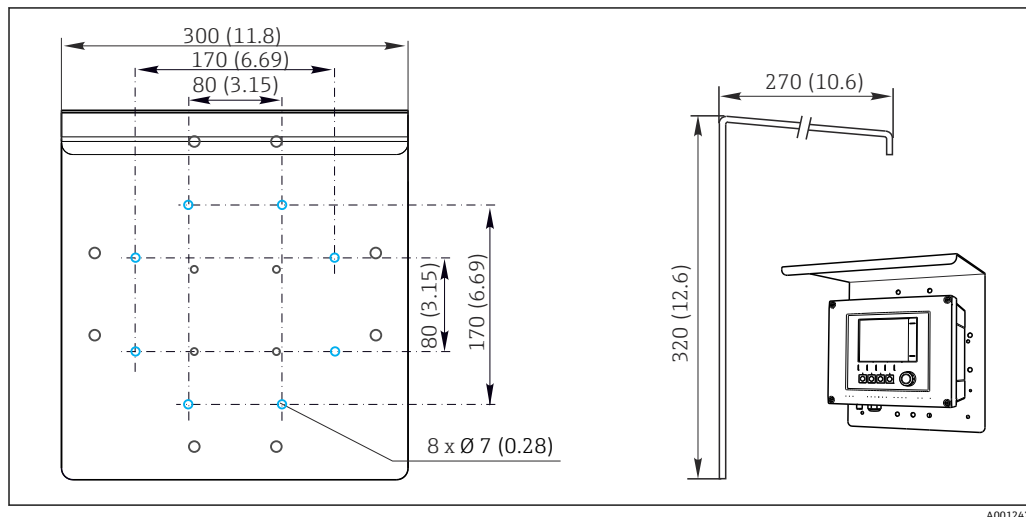


図 10 寸法単位：mm (in)

A0012428

5.1.4 寸法 (キャビネット機器)

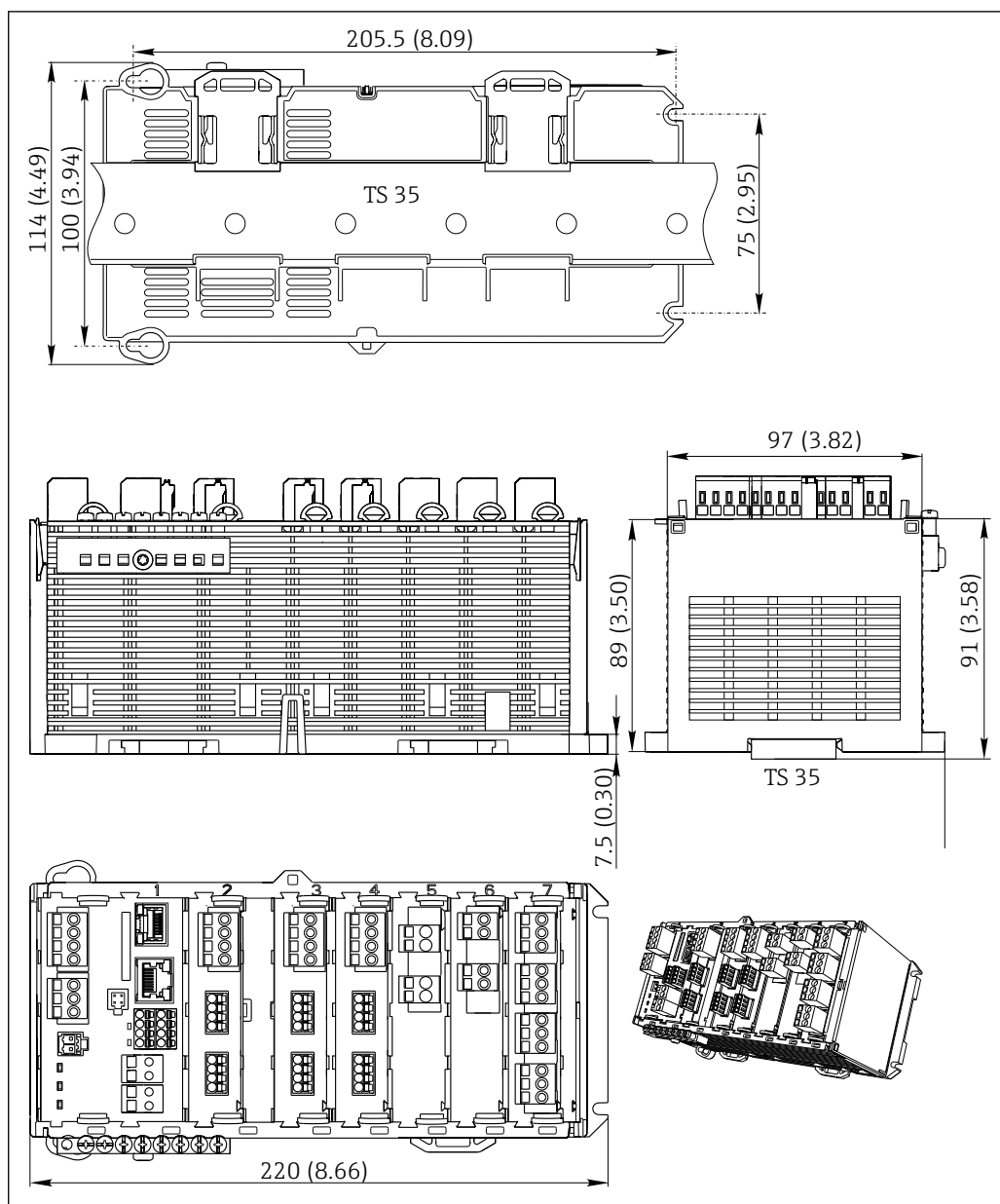


図 11 寸法 (mm (インチ) 単位)

A0039730

5.1.5 IEC 60715 準拠の DIN レール取付

▲ 注意

電源ユニットは最大負荷で使用すると非常に高温になることがあります。
やけどの危険

- ▶ 作動中の電源ユニットには触らないでください。
- ▶ 他の機器との最小距離を遵守してください。
- ▶ 電源ユニットをオフにした後、温度が下がるまで待ってから作業を開始してください。

▲ 注意**機器の結露**

ユーザーの安全を脅かす危険性があります。

- ▶ 本機器は保護等級 IP20 に適合します。本機器は、結露しない環境専用に設計されています。
- ▶ たとえば、機器を適切な保護容器に設置するなどして、指定された周囲条件を遵守してください。

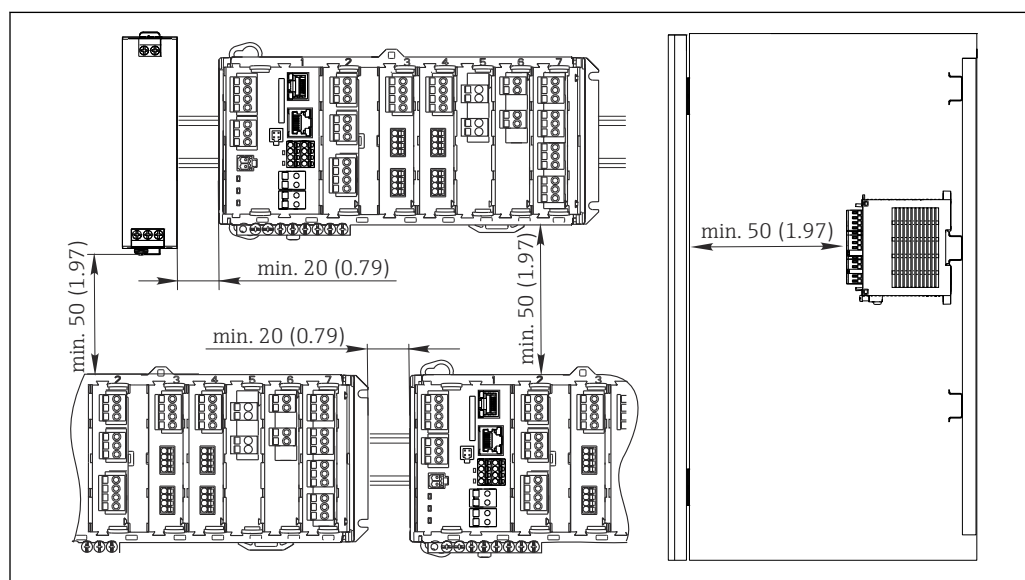
注記**キャビネット内の取付位置が不適切な場合、距離制限が遵守されていない場合**

発熱や隣接する機器との干渉により故障が発生する可能性があります。

- ▶ 機器を熱源の真上に配置しないでください。温度仕様に注意してください。
- ▶ 基板および部品は対流冷却するように設計されています。温度上昇を避けてください。開口部がふさがれないように注意してください（例：ケーブルにより）。
- ▶ 他の機器との所定の距離を遵守してください。
- ▶ 本機器と周波数変換器や高圧機器を物理的に分離してください。
- ▶ 推奨の取付方向：水平。所定の周囲条件、特に周囲温度については、水平取付にのみ適用されます。
- ▶ 垂直方向への取付も可能です。ただし、機器を DIN レール上の位置に保つため、設置場所に追加の固定クリップが必要となります。
- ▶ 電源ユニットの推奨の設置位置：機器の左側。

以下の最小間隔仕様を遵守してください。

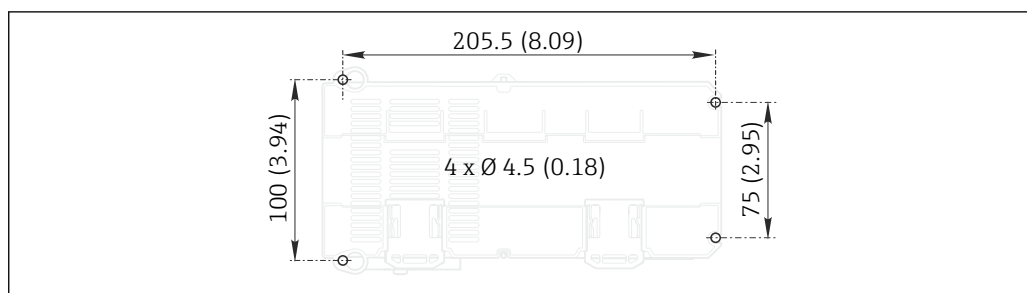
- 他の機器（電源ユニットを含む）および操作盤壁面との横方向の距離：
最低 20 mm (0.79 inch)
- 機器の上下および前後の距離（操作盤のドアまたはそこに設置されている他の機器との距離）：
最低 50 mm (1.97 inch)



A0039736

図 12 最小間隔 mm (in)

5.1.6 壁面取付け

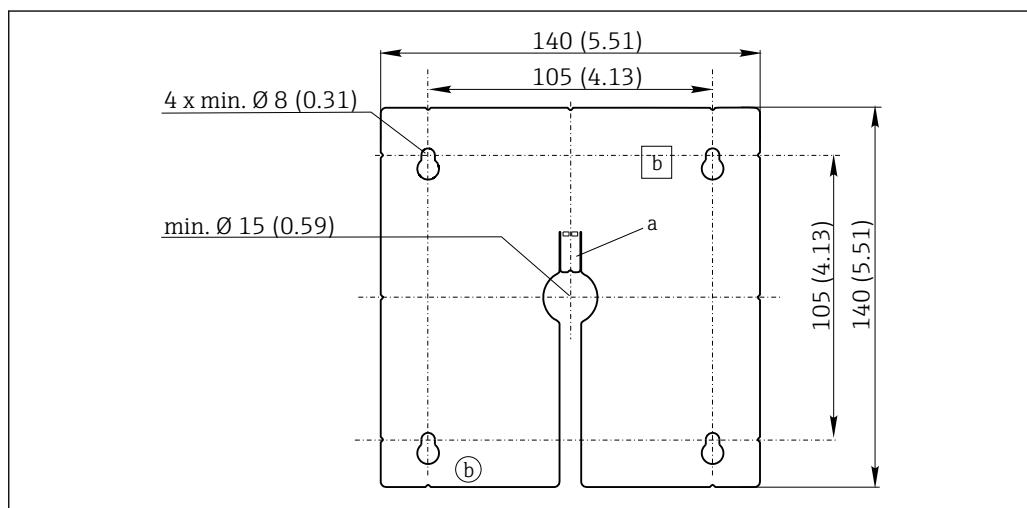


A0027859

図 13 壁面取付の穴あけパターン mm (in)

5.1.7 外部ディスプレイの取付け

i 取付プレートはドリル穴あけテンプレートとしても使用できます。側面のマークはドリル穴の位置を決めるのに役立ちます。



A0025371

図 14 外部ディスプレイの取付プレート、寸法単位：mm (in)

- a 固定タブ
- b 製造関連の切欠き、ユーザーには関係ありません。

5.1.8 ディスプレイ（オプション）のケーブル長

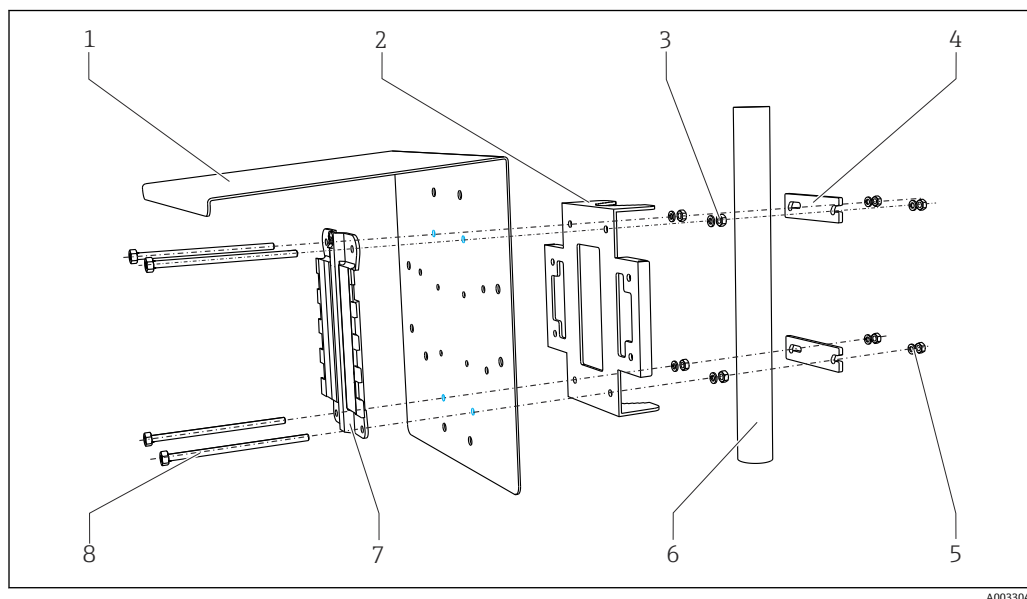
納入されるディスプレイケーブルの長さ（DIN レールハウジングのみ）：
3 m (10 ft)

許容されるディスプレイケーブルの最大長（DIN レールハウジングのみ）：
5 m (16.5 ft)

5.2 機器の取付け（フィールド機器）

5.2.1 支柱取付け

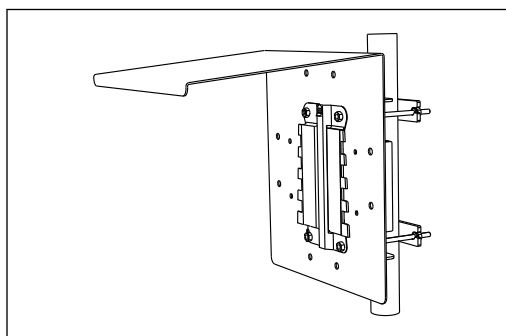
i 機器をパイプ、支柱、またはレール（角形または円形、クランプ範囲 20 ~ 61 mm (0.79 ~ 2.40 in)）に取り付ける場合は、支柱取付キット（オプション）が必要です。



A0033044

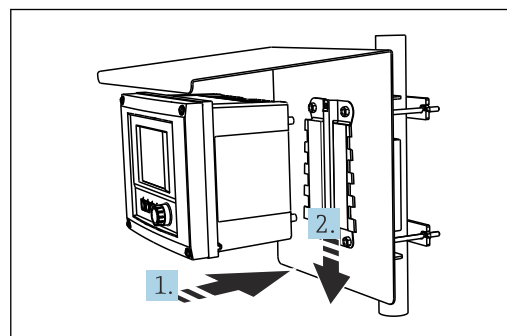
15 設置状況

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 日除けカバー（オプション） | 5 スプリングワッシャーおよびナット（支柱取付キット） |
| 2 支柱取付プレート（支柱取付キット） | 6 パイプまたはレール（円形/角形） |
| 3 スプリングワッシャーおよびナット（支柱取付キット） | 7 取付プレート |
| 4 パイプクランプ（支柱取付キット） | 8 ネジ棒（支柱取付キット） |



A0033045

16 設置状況

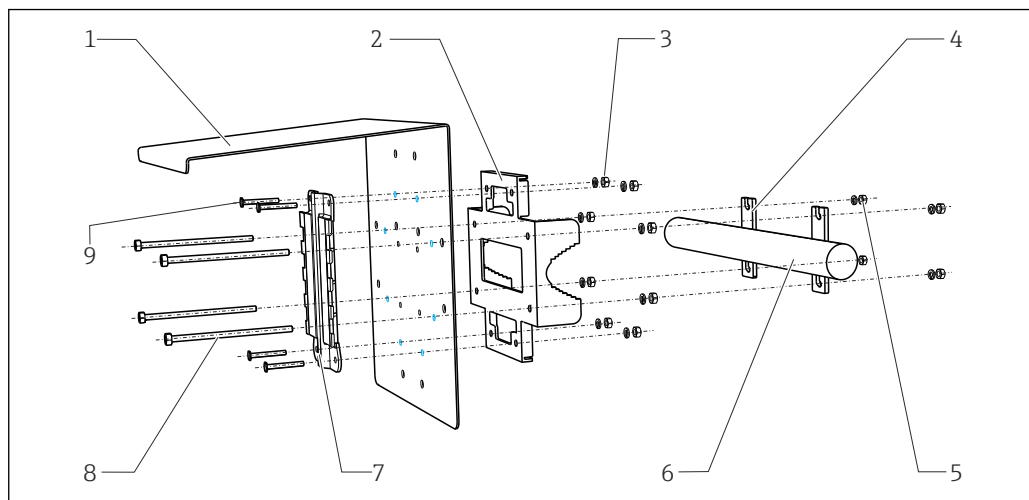


A0025885

17 機器を取り付け、固定されるまで押し下げます

1. 機器を取付プレートの上にのせます。
2. 機器を取付レールのガイドに従って固定されるまで押し下げます。

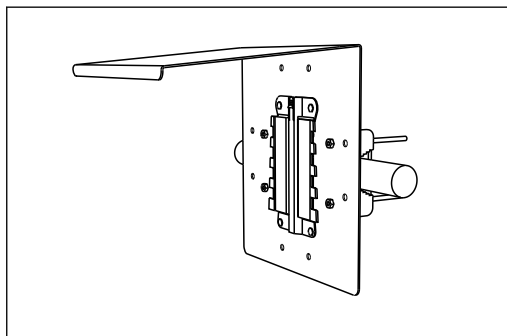
5.2.2 レール取付け



A0012668

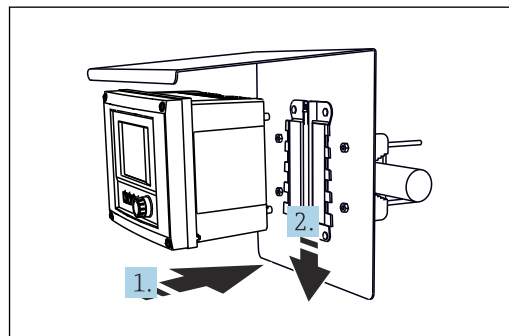
図 18 レール取付

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------|
| 1 | 日除けカバー（オプション） | 6 | パイプまたはレール（円形/角形） |
| 2 | 支柱取付プレート（支柱取付キット） | 7 | 取付プレート |
| 3 | スプリングワッシャおよびナット（支柱取付キット） | 8 | ネジ棒（支柱取付キット） |
| 4 | パイプクランプ（支柱取付キット） | 9 | ネジ（支柱取付キット） |
| 5 | スプリングワッシャおよびナット（支柱取付キット） | | |



A0025886

図 19 レール取付



A0027803

図 20 機器を取り付け、固定されるまで押し下げます

1. 機器を取付プレートの上にのせます。
2. 機器を取付レールのガイドに従って固定されるまで押し下げます。

5.2.3 壁面取付け

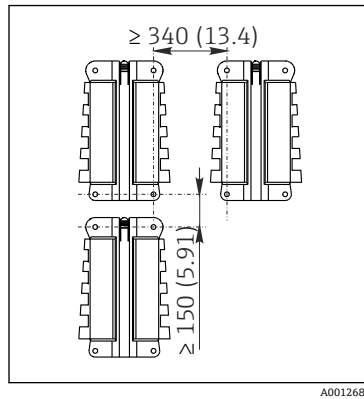


図 21 設置間隔 mm (in)

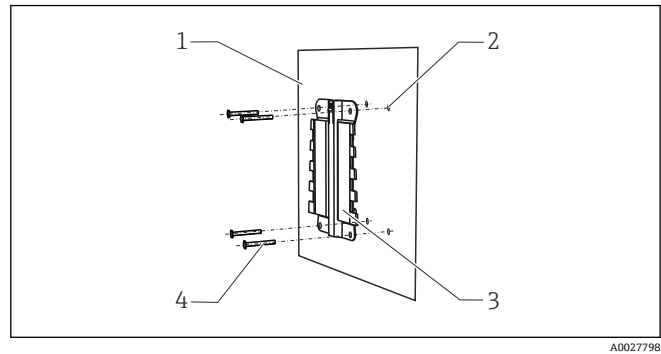


図 22 壁取付け

- 1 壁
- 2 4 個のドリル穴 ¹⁾
- 3 取付プレート
- 4 ネジ Ø 6 mm (納入範囲に含まれません)

¹⁾ドリル穴のサイズは、使用する壁プラグのサイズによって異なります。壁プラグおよびネジは、ユーザーが用意する必要があります。

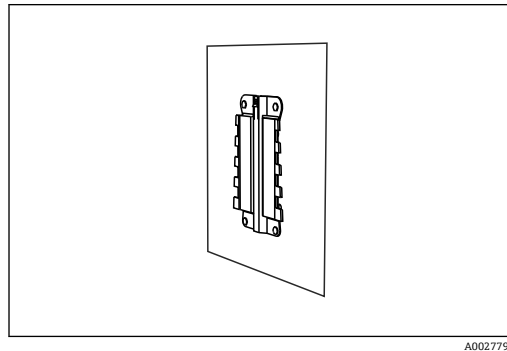


図 23 壁取付け

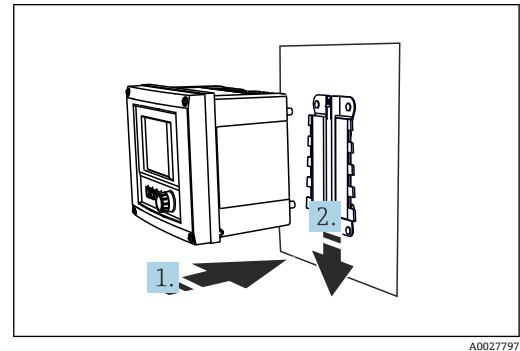


図 24 機器を取り付け、固定されるまで押し下げます

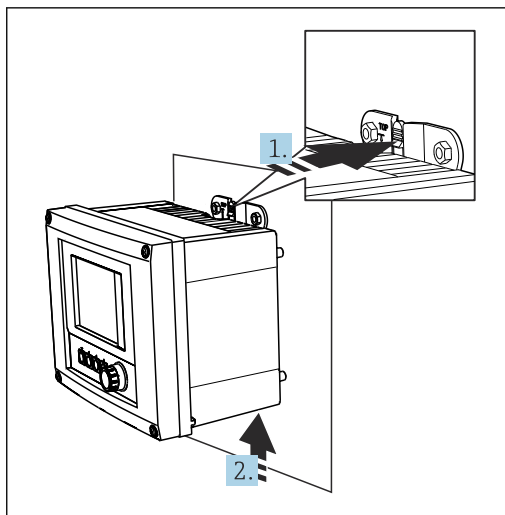
1. 機器を取付プレートの上にのせます。
2. 機器を取付レールのガイドに従って固定されるまで押し下げます。

5.2.4 取外し（変換、清掃などのため）

注記

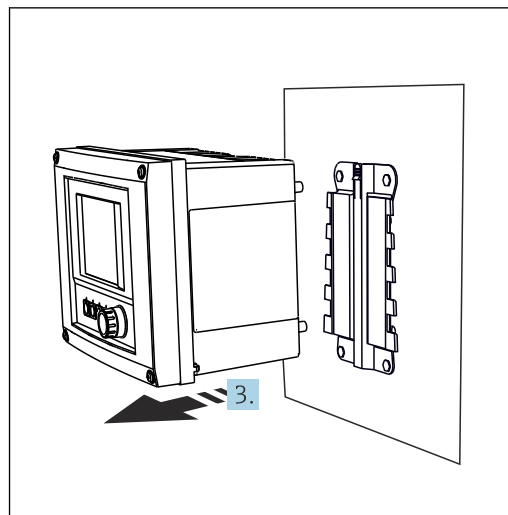
機器は、落とすと破損する可能性があります。

- ▶ ホルダからハウジングを押し出すときは、落とさないようにハウジングを固定してください。可能であれば、2 人目の人に手助けを頼んでください。



A0025890

25 取外し



A0025891

26 取外し

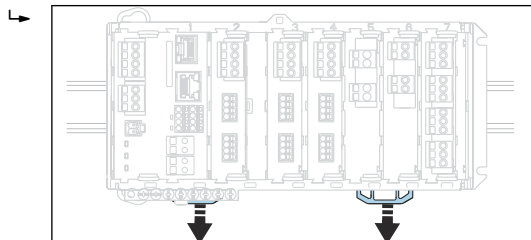
1. ラッチを押し下げます。
2. 機器を押し上げてホルダから外します。
3. 機器を正面方向に外します。

5.3 機器の取付け（キャビネット機器）

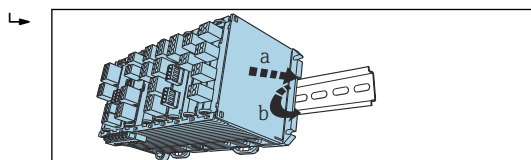
5.3.1 DIN レール取付け

取付方法はすべての Liquiline 機器に共通です。CM448R が例として示されています。

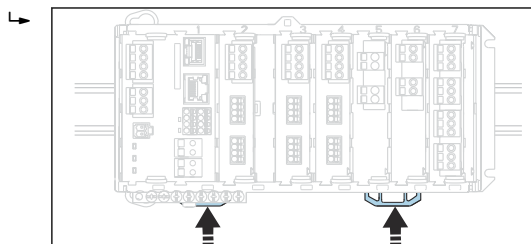
1. 注文時の設定では、DIN レールを固定するために、固定クリップが「締め付けられて」います。
固定クリップを下向きに引っ張って緩めてください。



2. 機器を上方から DIN レール (a) に取り付け、押し下げて固定します (b)。



3. 固定クリップをカチッと音がするまでスライドさせると、DIN レールに機器が固定されます。



4. 同じようにして、外部電源ユニットを取り付けます。

5.3.2 壁面取付け

- i** 取付材料（ネジ、ダボ）は納入範囲に含まれないため、ユーザーが用意する必要があります。

外部電源ユニットは DIN レールにのみ取り付けることが可能です。

ハウジングの裏側を使用して、取付け用の穴をマークします。

1. 対応する穴をあけて、必要に応じて壁プラグを挿入します。
2. ハウジングを壁にネジで固定します。

5.3.3 外部ディスプレイ（オプション）の取付け

⚠ 注意

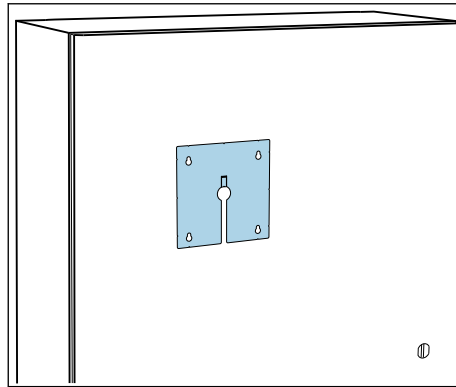
縁の鋭い、バリ取りされていない穴

けがに注意！ディスプレイケーブルが損傷する恐れがあります。

- ▶ すべての穴をトリミングして、バリ取りを行ってください。特に、ディスプレイケーブル用の中央の穴が適切にバリ取りされていることを確認してください。

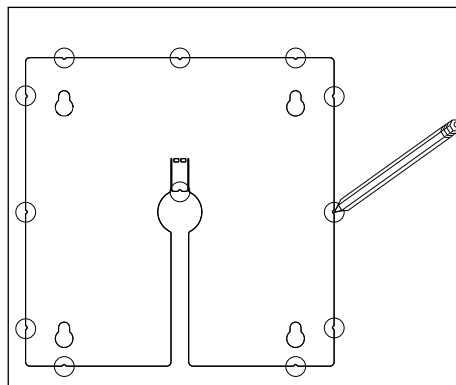
操作盤ドアへのディスプレイの取付け

1.



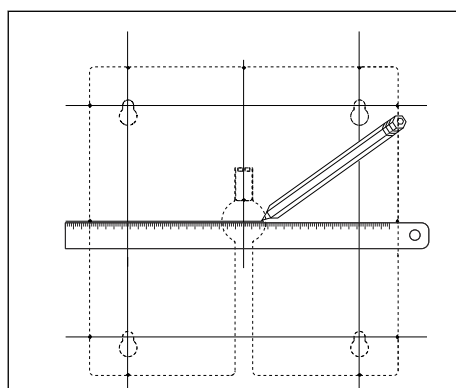
操作盤ドアに対して、外側から取付プレートを保持します。ディスプレイを取り付ける位置を選択します。

2.



すべてのマークを付けます。

3.



線を引いて、すべてのマークを相互接続します。

- ↳ 線の交点は、必要な5つの穴の位置を示します。

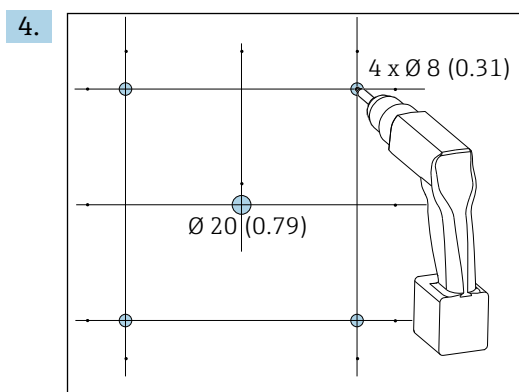
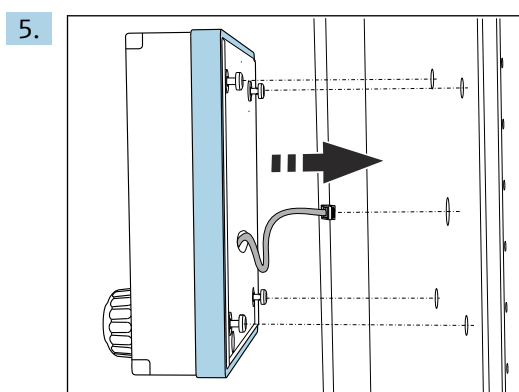


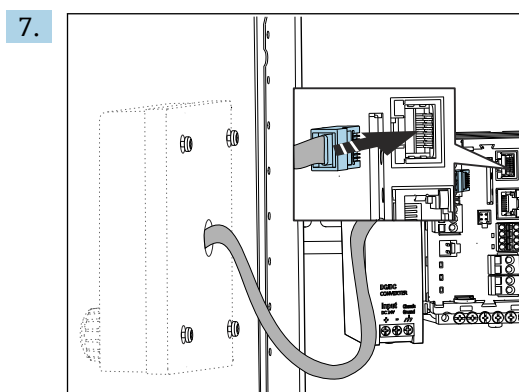
図 27 穴径 mm (in)

ドリルで穴を開けます。→ 図 14, 図 21

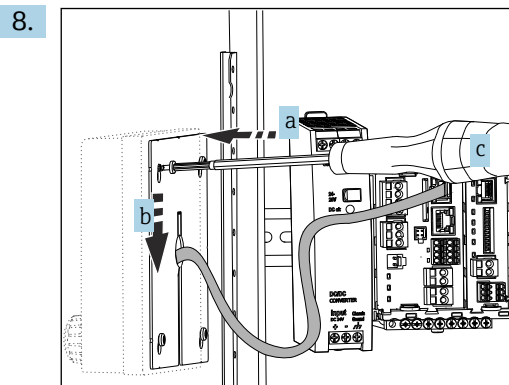


ディスプレイケーブルを中央の穴に通します。

6. トルクスネジを最後の半回転まで緩めた状態で（ただし、挿入されたまま）、周囲にある 4 つの穴を使用してディスプレイを外側から取り付けます。ラバーフレーム（シール、青くハイライトされた部分）が損傷していないこと、機器がドア表面の正しい位置に取り付けられていることを確認します。



ディスプレイケーブルをベースモジュールの RJ-45 ソケットに接続します。RJ-45 ソケットには **Display** というラベルが付いています。



取付プレートを内側からネジに取り付け (a)、プレートを下にスライドさせて (b) ネジを締め付けます (c)。

➡ これで、ディスプレイの取付けが完了し、使用する準備が整いました。

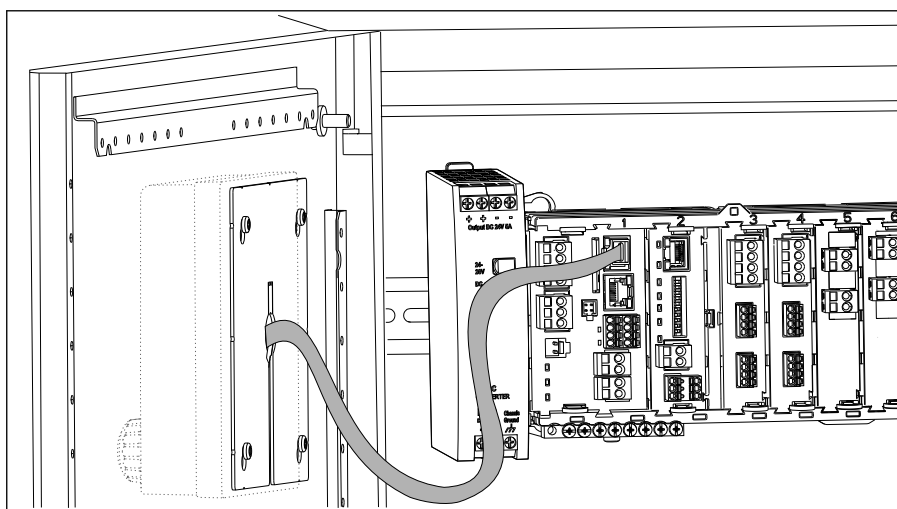


図 28 取付けが完了したディスプレイ

注記

不適切な取付け

損傷や誤作動の可能性

- ▶ ケーブルが押しつぶされないように配線してください (例：操作盤ドアを閉じた場合などに)。
- ▶ ディスプレイケーブルは、ベースモジュールの **Display** ラベルが付いた RJ45 ソケットにのみ接続してください。

5.4 設置状況の確認

1. 取付後、変換器に損傷がないかチェックしてください。
2. 変換器が降雨や直射日光から保護されているかどうかチェックしてください (例：日除けカバーによって)。
3. 設置後は、すべての機器 (コントローラ、電源ユニット、ディスプレイ) に損傷がないかチェックしてください。
4. 所定の設置間隔が確保されているか確認してください。
5. 固定クリップがすべて所定の位置にカッチッとはめ込まれており、コンポーネントが DIN レール上にしっかりと固定されているか確認してください。
6. 設置位置の温度限界が順守されているか確認してください。

6 電気接続

6.1 接続条件

6.1.1 HART 経由（例：HART モデムおよび FieldCare 経由）

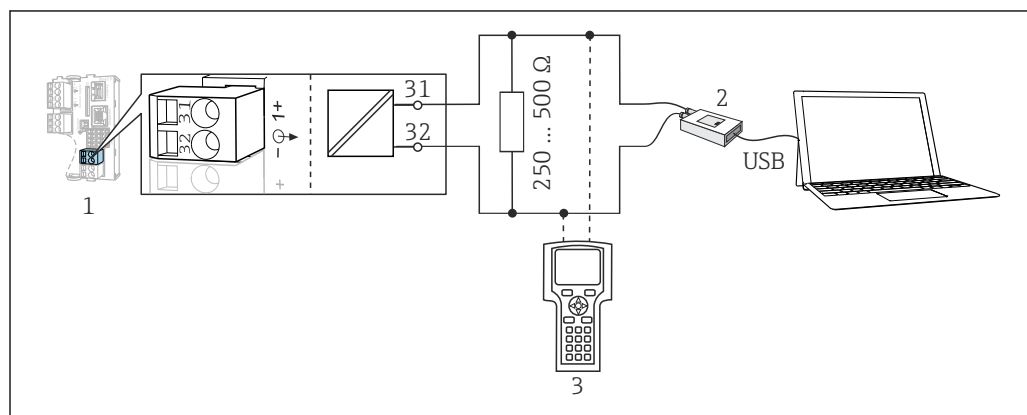


図 29 HART モデムを使用

- 1 機器モジュール Base2-L、-H または -E : HART による電流出力 1
- 2 PC との接続用 HART モデム（例：Commubox FXA191 (RS232) または FXA195 ¹⁾ (USB)
- 3 HART ハンドヘルドターミナル

¹⁾ スイッチ位置「オン」（レジスタの代わり）

6.2 機器の接続

⚠ 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。

📌 注記

機器には電源スイッチがありません。

- ▶ 設置場所の機器の近くに保護回路遮断器を用意してください。
- ▶ 遮断器として、スイッチまたは電源スイッチを使用する必要があります。また、必ずこの機器の遮断器であることを記載したラベルを貼付しておいてください。
- ▶ 供給点において、電源は、二重絶縁または強化絶縁（24 V 電源用機器の場合）によって、電気が流れている危険なケーブルから絶縁する必要があります。

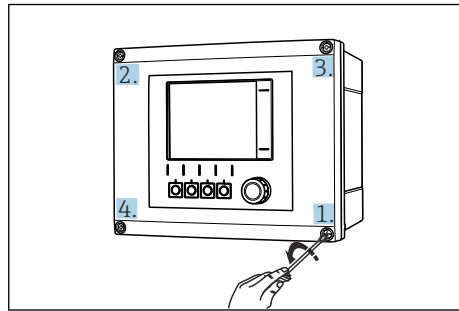
6.2.1 ハウジングを開ける

📌 注記

先の尖った工具

不適切な工具の使用により、ハウジングの傷やシールの破損につながる恐れがあります。したがって、ハウジングの漏れ耐性に悪影響を及ぼす可能性があります。

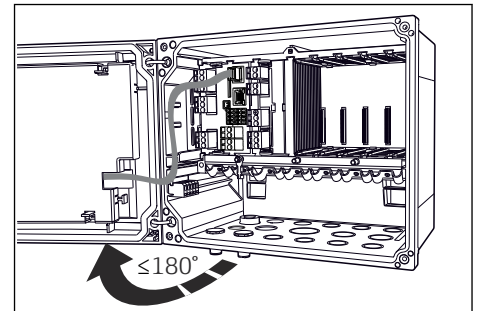
- ▶ 先の尖ったもの（例：ナイフ）でハウジングを開けないでください。
- ▶ 適切なプラスドライバのみを使用してください。



30 プラスドライバを使用して、ハウジングのネジを対角線上に緩める。

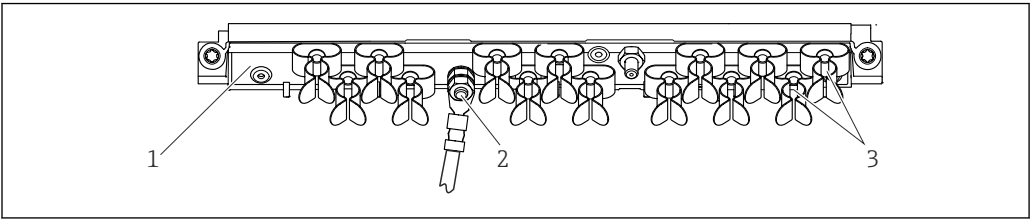
1. ハウジングのネジを対角線上に緩めます。

2. ハウジングを閉める場合：同様に段階的に対角線の順序でネジを締め付けます。



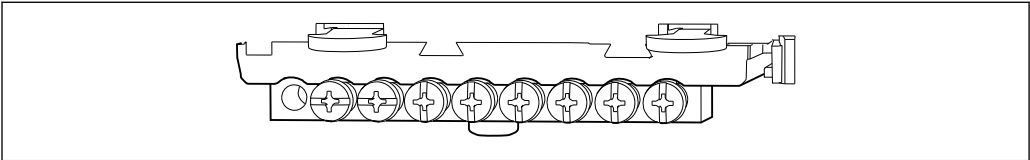
31 ディスプレイカバーを開く。最大開き角度 180°（設置位置に依存）

6.2.2 ケーブル取付レール



A0048299

図 32 ケーブル取付レールと関連機能（フィールド機器）



A0025366

図 33 機能接地接続の取付レール（キャビネット機器）

- 1 ケーブル取付レール
- 2 ネジ付きボルト（保護接地接続、中央接地点）
- 3 ケーブルクランプ（センサケーブルの固定と接地）

6.2.3 ケーブルシールドの接続

センサケーブル、フィールドバスケーブル、イーサネットケーブルには、シールドケーブルを使用してください。

i 可能な限り、終端処理済み純正ケーブルのみを使用してください。

ケーブルクランプのクランプ範囲：4～11 mm (0.16～0.43 in)

ケーブル例（必ずしも同梱の純正ケーブルには対応しません）

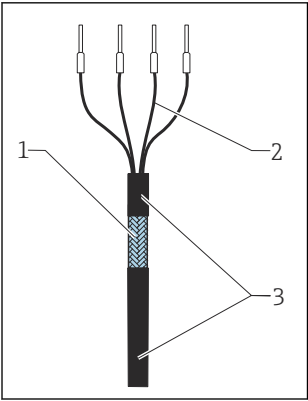
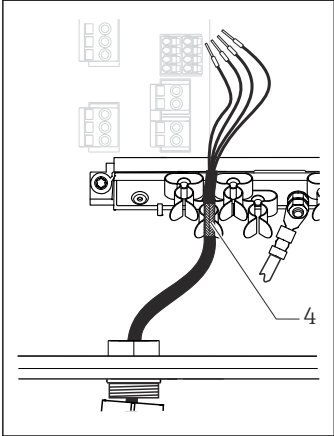


図 34 終端処理済みケーブル

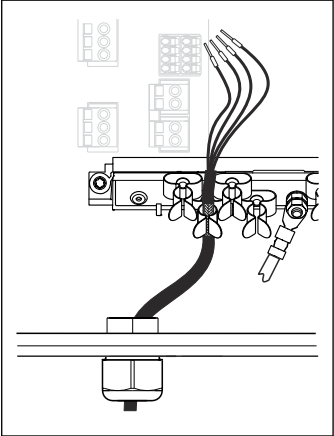
- 1 アウターシールド（露出している）
- 2 端子台接続付きケーブルコア
- 3 ケーブルシース（絶縁材）



A0045763

図 35 接地クランプにケーブルを接続

- 4 接地用クランプ



A0045764

図 36 接地クランプにケーブルを押し込む

ケーブルシールドは接地用クランプによって接地されます。¹⁾

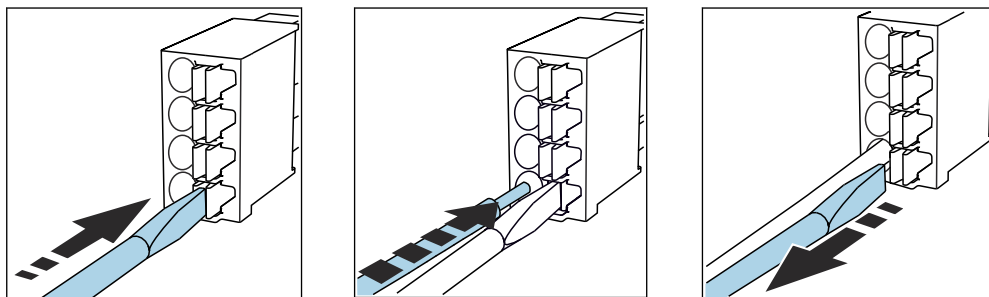
1) 「保護等級の保証」セクション（(→ 図 50)）を参照

1. ハウジングの底面にある適切なケーブルグランドを取り外します。
2. ダミープラグを取り外します。
3. ケーブルグランドが正しい方向を向いていることを確認して、ケーブルグランドをケーブルの端に取り付けます。
4. ケーブルをケーブルグランドに通してハウジング内に挿入します。

5. 露出しているケーブルシールドをケーブルクランプの1つにはめ込み、電子機器モジュール上の接続プラグまでケーブルコアを簡単に配線できるように、ハウジング内でケーブルを配線します。
6. ケーブルクランプにケーブルを接続します。
7. ケーブルを固定します。
8. 配線図に従ってケーブルコアを接続します。
9. ケーブルグランドを外側から締め付けます。

6.2.4 ケーブル端子

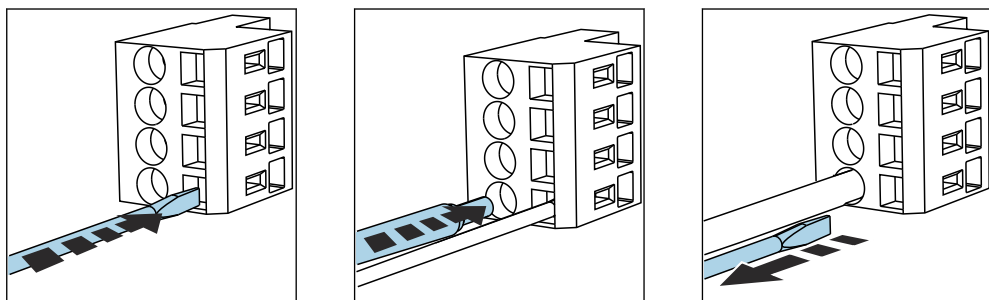
Memosens 用および PROFIBUS/RS485 接続用のプラグイン端子



- ▶ クリップにドライバを押し付けます（端子を開く）。
- ▶ 突き当たるまでケーブルを挿入します。
- ▶ ドライバを抜きます（端子を閉じる）。

i 接続後、すべてのケーブル端が所定の位置にしっかりと固定されていることを確認してください。特に終端処理済みケーブルの端は、可能なところまで正しく挿入されていないと簡単に緩む傾向があります。

他のすべてのプラグイン端子



- ▶ クリップにドライバを押し付けます（端子を開く）。
- ▶ 突き当たるまでケーブルを挿入します。
- ▶ ドライバを抜きます（端子を閉じる）。

6.2.5 供給電圧の接続

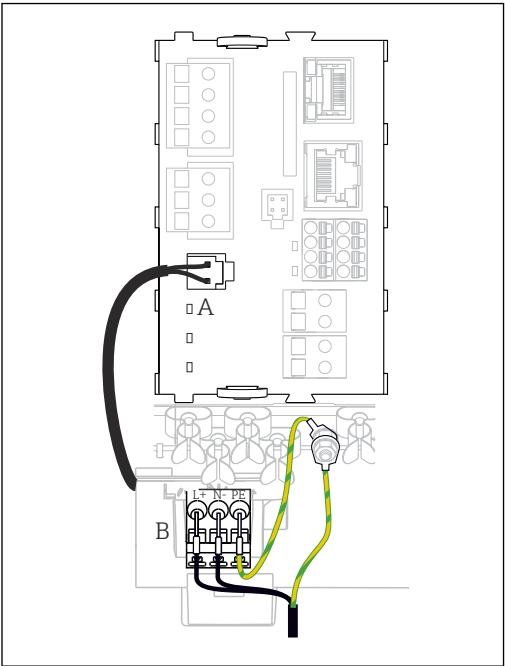


図 37 BASE2-E を使用した電源の接続例 (フィールド機器)

- A 内部電源ケーブル
- B 拡張電源

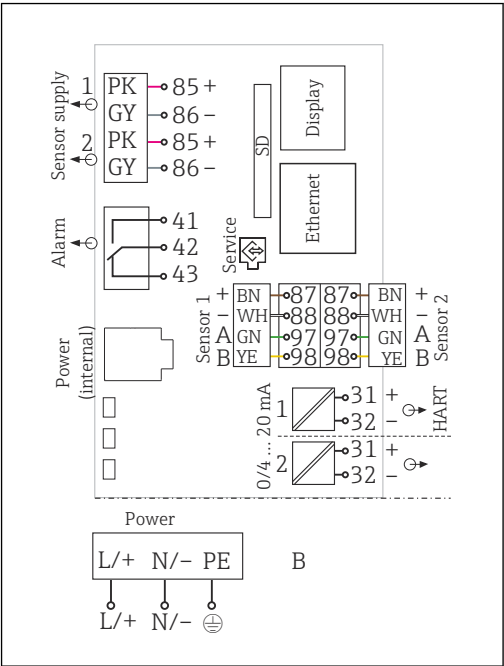


図 38 BASE2-E および拡張電源ユニット (B) を使用した全体配線図例

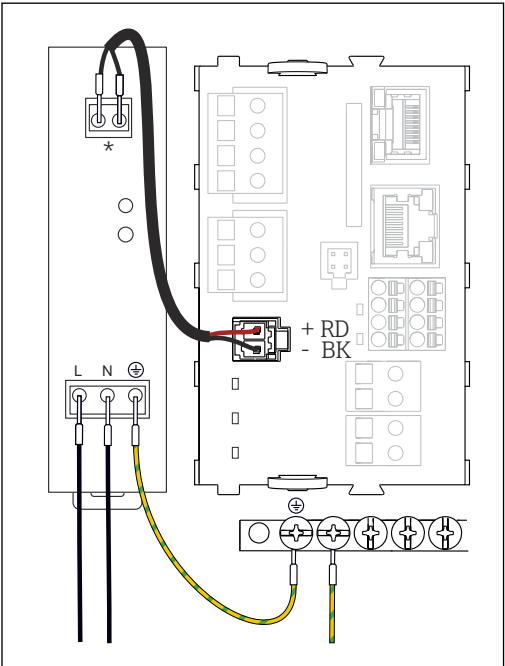


図 39 BASE2-E を使用した電源の接続例 (キャビネット機器)

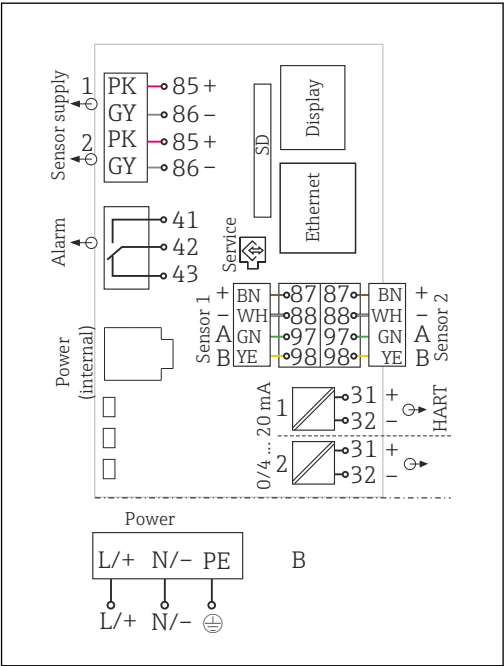


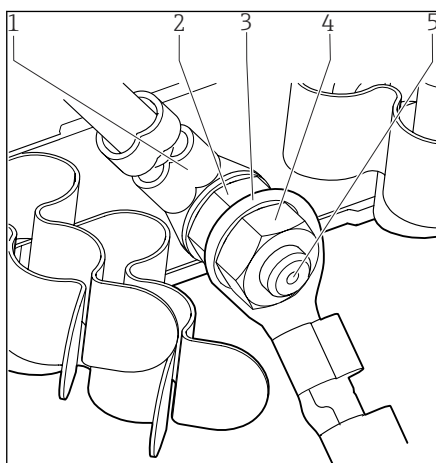
図 40 BASE2-E および外部電源ユニット (B) を使用した全体配線図例

* 割当ては電源ユニットに応じて異なります。正しく接続されていることを確認してください。

i 2つの機器バージョンは、必ず支給される電源ユニットと付属のケーブルを使用して動作させる必要があります。電源ユニットに付属する取扱説明書の情報にも注意してください。

電源の接続

1. 適切なケーブル接続口からハウジング内に電源ケーブルを通します。
2. ケーブル取付レール上に特別に用意されているネジ付きボルトに電源ユニットの保護接地を接続します。
3. 設置場所で用意する保護接地または接地: 接地ケーブル (0.75 mm² 以上 (18 AWG に相当)) ¹⁾ を用意する必要があります。接地ケーブルも電線口から通して、ケーブル取付レール上のネジ付きボルトに接続します。ナットを 1 Nm で締め付けます。
4. 配線図に従って、ケーブルコア L および N (AC 100~230 V) または + および - (DC 24 V) を電源ユニットのプラグイン端子に接続します。



- 1 電源ユニットの保護接地
- 2 鋸歯状ワッシャおよびナット
- 3 設置場所で用意する保護接地/接地ケーブル (0.75 mm² 以上 (≒ 18 AWG に相当)) ¹⁾
- 4 鋸歯状ワッシャおよびナット
- 5 取付ボルト

図 41 保護接地または接地接続

- 1) 定格 10 A のヒューズの場合。16 A 規格のヒューズの場合、保護接地/接地ケーブルは断面積が 1.5 mm² (≒ 14 AWG) 以上のものを用意する必要があります。

注記

エンドスリーブまたは開いたケーブルラグ付きの保護接地/接地ケーブル

保護接地 (2) のナットを緩めると、保護機能が失われます。

- ▶ ネジ付きボルトに保護接地または接地ケーブルを接続するには、DIN 46211、46225、A フォームに準拠した、閉じたケーブルラグ付きのケーブルのみを使用してください。
- ▶ 接地ケーブルのナットが 1 Nm で締め付けられていることを確認してください。
- ▶ 端子台接続または開いたケーブルラグ付きの保護接地または接地ケーブルをネジ付きボルトに接続しないでください。

注記

不適切な接続およびケーブル配線が分離されていない

信号またはディスプレイケーブルの干渉、不正確な測定値、表示エラーが発生する可能性があります。

- ▶ ディスプレイケーブルのケーブルシールドを PE に接続しないでください (機器の端子台)。
- ▶ 操作盤内では、信号/ディスプレイケーブルを通电しているケーブルと分離して配線してください。

6.3 センサの接続

6.3.1 を搭載した非危険場所用のセンサタイプ

フォトメータ

センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源なしのアナログフォトメータセンサ	CUK80	<div>■ OUSAF12</div> <div>■ OUSAF21</div> <div>■ OUSAF22</div> <div>■ OUSAF44</div> <div>■ OUSAF46</div> <div>■ OUSTF10</div> <div>■ OUSBT66</div>
	固定ケーブル	OUSAF11

Memosens プロトコル対応センサ

センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源なしのデジタルセンサ	電磁誘導式プラグインコネクタ付き	<div>■ pH センサ</div> <div>■ ORP センサ</div> <div>■ 複合センサ</div> <div>■ 溶存酸素センサ (隔膜式および光学式)</div> <div>■ 電極式導電率センサ</div> <div>■ 塩素センサ (滅菌)</div>
	固定ケーブル	電磁式導電率センサ
追加内部電源付きデジタルセンサ	固定ケーブル	<div>■ 濁度センサ</div> <div>■ 界面測定用センサ</div> <div>■ 分光吸光度 (SAC) 測定用センサ</div> <div>■ 硝酸センサ</div> <div>■ 光学式溶存酸素センサ</div> <div>■ イオン選択性 センサ</div>


CUS71D センサを接続する場合は、以下のルールが適用されます。

- Memosens 入力の最大数は 2 つに制限されます。
- CUS71D や他のセンサとのあらゆる組合せが可能です。

6.3.2 を搭載した危険場所用のセンサタイプ

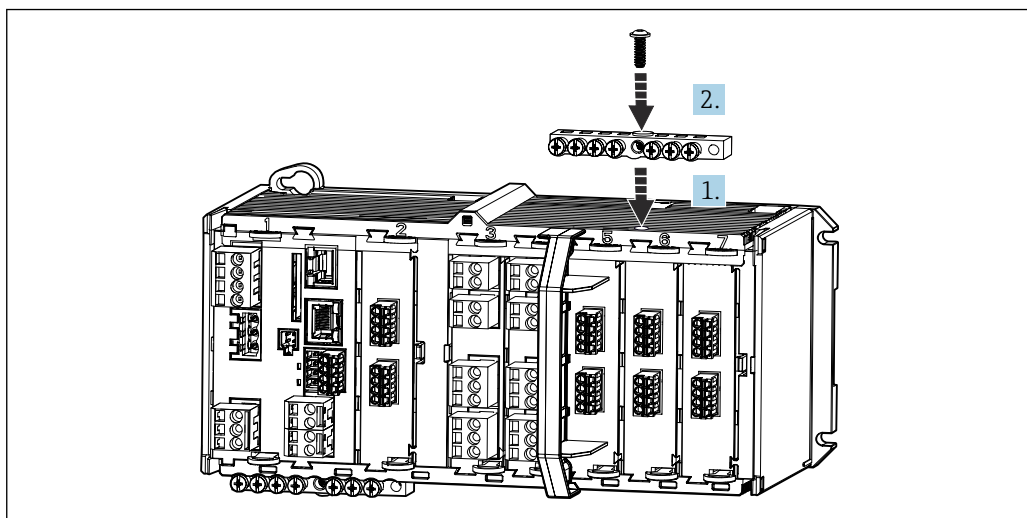
Memosens プロトコル対応センサ

センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源なしのデジタルセンサ	電磁誘導式プラグインコネクタ付き	<div>■ pH センサ</div> <div>■ ORP センサ</div> <div>■ 複合センサ</div> <div>■ 溶存酸素センサ (隔膜式および光学式)</div> <div>■ 電極式導電率センサ</div> <div>■ 塩素センサ (殺菌)</div>
	固定ケーブル	電磁式導電率センサ

 爆発性雰囲気で使用する本質安全センサは、センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i にのみ接続できます。認証の対象になっているセンサのみを接続できます (XA を参照)。

ベースモジュールの非防爆センサ用のセンサ接続は無効になっています。

6.3.3 センサ通信モジュール 2DS Ex-i 用の端子台の取付け



A0045451

1. センサ通信モジュール 2DS Ex-i のネジにケーブル管路の中心穴を合わせます。
2. ケーブル管路を締め付けます。
3. ケーブル管路の接地を確立します (例: ベースモジュールのケーブル管路を経由)。このために付属の緑色/黄色ケーブルを使用します。

6.3.4 機能接地接続 (キャビネット機器)

必ず操作盤の中央ノードから端子台に PE を接続する必要があります。
機能接地を機器の端子台と接続するには、Memosens ケーブルと一緒に支給されるケーブルクランプ付きの導体を使用します。

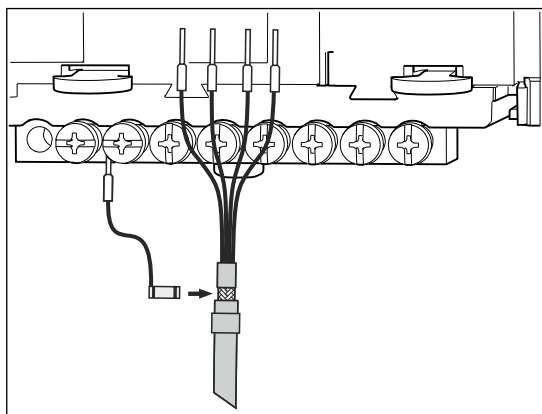


図 42 保護接地接続

- i** 必ず、端子台の各ネジに対して 1 つの機能接地のみを接続してください。そうでない場合は、遮蔽が保証されません。

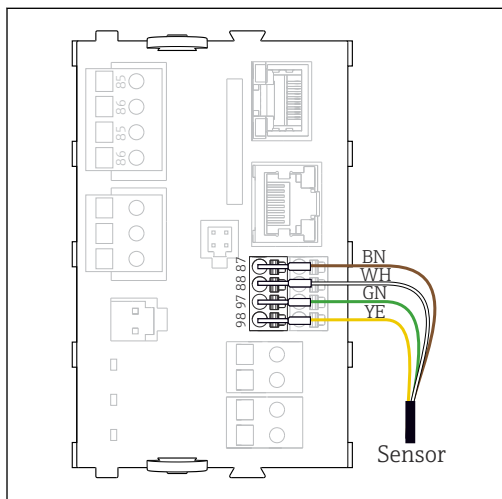
6.3.5 非危険場所用のセンサの接続

接続のタイプ

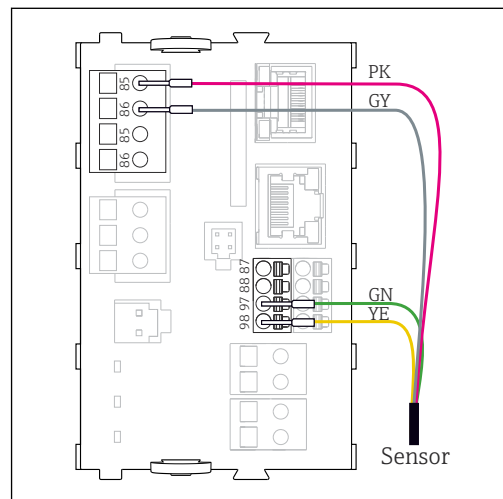
- PEM センサモジュールモジュール、SEM Memosens モジュール、ベーシックモジュール-E (→ 図 43 以降) (Memosens センサのみ) の端子コネクタにセンサケーブルを直接接続
- オプション (Memosens センサ用): センサケーブルプラグを、機器底面 (フィールド機器) にある M12 センサソケットに接続します。
このタイプの接続では、機器は工場ですでに配線されています (→ 図 47)。

1. 直接接続されたセンサケーブル
センサケーブルを、PEM センサモジュール、または 2DS、または BASE2-E モジュールの 端子コネクタに接続します。
2. M12 コネクタを介した接続の場合 (Memosens センサのみ)
センサコネクタを、以前に取り付けた、または納品時に支給された M12 センサソケットに接続します。

直接接続されたセンサケーブル



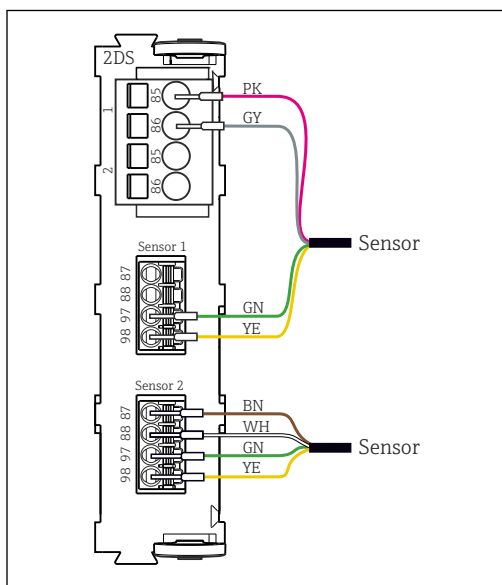
A0039629



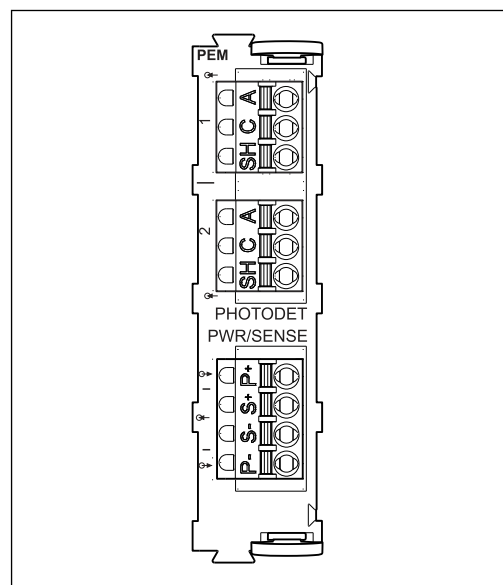
A0039622

43 Memosens センサ、追加供給電圧なし

44 Memosens センサ、追加供給電圧あり



A0033206



A0028599

45 センサモジュール 2DS における追加供給電圧付きセンサと追加供給電圧なしのセンサ

46 PEM モジュール

i シングルチャンネル機器の場合：
ベーシックモジュールの左側の Memosens 入力を使用する必要があります。

フォトメータセンサの PEM モジュールへの接続

センサ	ケーブルの色	PEM 端子	割当て
OUSAF11 OUSAF12	YE (黄) (太)	P+	ランプ電圧 +
	YE (黄) (細)	S+	レコーディングランプ電圧 +
	BK (黒) (細)	S-	レコーディングランプ電圧 -
	BK (黒) (太)	P-	ランプ電圧 -
	RD (赤)	A (1)	センサ +
	BK (黒) ¹⁾ / WH (白) ²⁾	C (1)	センサ -
	GY (灰)	SH (1)	遮蔽
OUSAF21 OUSAF22 OUSTF10 OUSAF44	YE (黄) (太)	P+	ランプ電圧 +
	YE (黄) (細)	S+	レコーディングランプ電圧 +
	BK (黒) (細)	S-	レコーディングランプ電圧 -
	BK (黒) (太)	P-	ランプ電圧 -
	RD (赤)	A (1)	計測検出器センサ +
	BK (黒)	C (1)	計測検出器センサ -
	GY (灰)	SH (1)	計測検出器スクリーニング
	WH (白)	A (2)	センサリファレンス +
	GN (緑)	C (2)	センサリファレンス -
	GY (灰)	SH (2)	リファレンススクリーニング
OUSAF46  2 x PEM モジュールが必要	PEM モジュール 1		
	YE (黄) (太)	P+	ランプ電圧 +
	YE (黄) (細)	S+	レコーディングランプ電圧 +
	BK (黒) (細)	S-	レコーディングランプ電圧 -
	BK (黒) (太)	P-	ランプ電圧 -
	RD (赤)	A (1)	計測検出器センサ +
	BK (黒)	C (1)	計測検出器センサ -
	GY (灰)	SH (1)	計測検出器スクリーニング
	WH (白) (ランプ)	A (2)	センサリファレンス +
	GN (緑) (ランプ)	C (2)	センサリファレンス -
	GY (灰) (ランプ)	SH (2)	リファレンススクリーニング
	PEM モジュール 2		
	WH (白)	A (1)	計測検出器センサ +
	GN (緑)	C (1)	計測検出器センサ -
	GY (灰)	SH (1)	計測検出器スクリーニング
	RD (赤) (ランプ)	A (2)	センサリファレンス +
	BK (黒) (ランプ)	C (2)	センサリファレンス -
	GY (灰) (ランプ)	SH (2)	リファレンススクリーニング

センサ	ケーブルの色	PEM 端子	割当て
OUSBT66	BN (茶)	P+	ランプ電圧 +
	BN (茶)	S+	レコーディングランプ電圧 +
	BK (黒)	P-	ランプ電圧 -
	BK (黒)	S-	レコーディングランプ電圧 -
	RD (赤)	A (1)	センサ +
	OG (橙)	C (1)	センサ -
	TP (なし)	SH (1)	遮蔽

- 1) OUSAF12
2) OUSAF11

M12 コネクタを介した **Memosens 接続**（フィールド機器のみ）
非危険場所で接続されている場合のみ

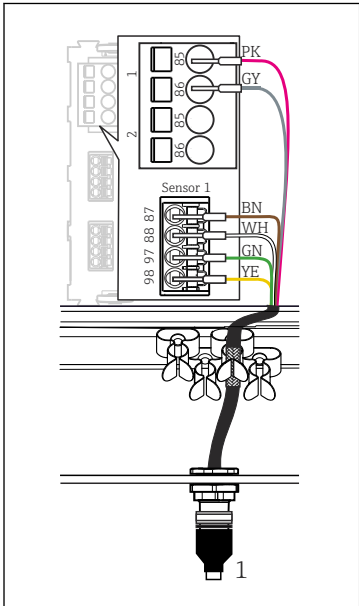


図 47 M12 コネクタ（センサモジュールの例）
1 M12 コネクタ付きセンサケーブル

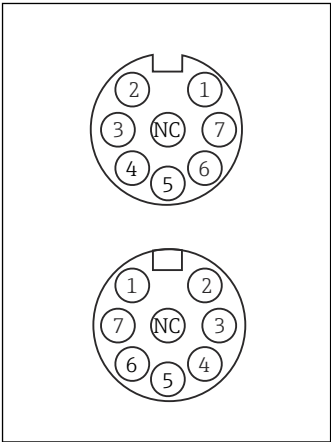


図 48 M12 コネクタの割当て、
上：ソケット、下：コネクタ（いずれも平面図）
1 PK (桃) (24 V)
2 GY (灰) (接地 24 V)
3 BN (茶) (3 V)
4 WH (白) (接地 3 V)
5 GN (緑) (Memosens)
6 YE (黄) (Memosens)
7, 8 接続なし, NC

出荷時に M12 ソケットが取り付けられている機器バージョンは、内部配線が完了した状態で納入されます。

出荷時に M12 ソケットが取り付けされていないバージョン

1. M12 ソケット（アクセサリ）をハウジングベースの適切な開口部に挿入します。
2. 配線図に従ってケーブルを Memosens 端子に接続します。

センサの接続

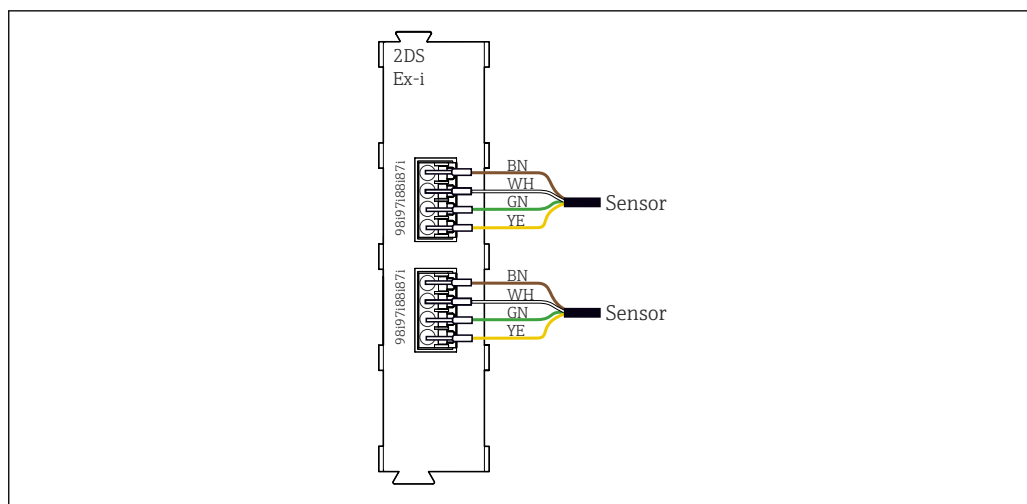
- ▶ センサケーブルコネクタ（→ 図 47 項目 1）を直接 M12 ソケットに接続します。
- 以下の点に注意してください。
- M12 ソケットに接続するセンサの種類に関係なく、内部機器配線は常に同じです（プラグアンドプレイ）。
 - 桃色および灰色の電源ケーブルが使用されるか（例：光学センサ）、使用されない（例：pH センサまたは ORP センサ）ように、センサヘッド内で信号ケーブルまたは電源ケーブルが割り当てられます。

i センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i を搭載した変換器に本質安全センサを接続する場合、M12 プラグイン接続は許容されません。

6.3.6 本質安全センサとセンサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i の接続

直接接続されたセンサケーブル

- ▶ センサケーブルをセンサ通信モジュール 2DS Ex-i の端子コネクタに接続します。



A0045659

図 49 センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i における追加の電源電圧のないセンサ

i 爆発性雰囲気中使用する本質安全センサは、センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i にのみ接続できます。検定合格証の対象になっているセンサのみを接続できます (XA を参照)。

6.4 追加の入力、出力またはリレーの接続

警告

カバーされていないモジュール

衝撃保護されません。感電の危険があります！

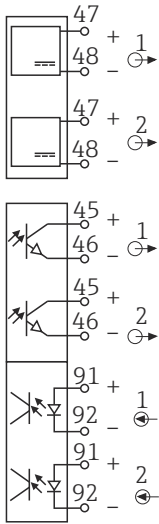
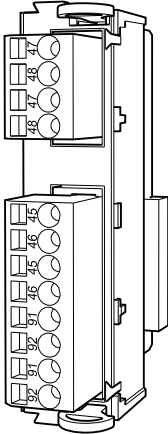
- ▶ **非危険場所**用のハードウェアの変更または拡張：スロットは必ず、左から右に挿入してください。隙間を残さないでください。
- ▶ **非危険場所**用の機器で未使用のスロットがある場合：必ずダミーカバーまたはエンドカバーを最後のモジュールの右(→ 図 2, 図 10)のスロットに挿入してください。これにより、ユニットが確実に衝撃保護されます。
- ▶ 特にリレーモジュール (2R、4R、AOR) の場合にユニットが衝撃保護されていることを必ず確認してください。
- ▶ **危険場所**用のハードウェアは変更できません。製造者のサービス部門のみが、認定取得機器を別の認定取得バージョンに改造することができます。これには、内蔵 2DS Ex-i モジュールを搭載した変換器のすべてのモジュール、ならびに非本質安全モジュールに関する変更が含まれます。


i 端子台（操作ユニット）を使用してケーブルシールドを接続します。


- ▶ 追加のシールドが必要な場合は、ユーザーが用意した端子台を介して操作盤中央の PE に接続してください。

6.4.1 デジタル入力および出力

DIO モジュール

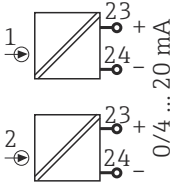
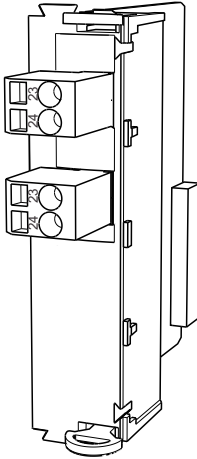



 50 モジュール


 51 配線図

6.4.2 電流入力

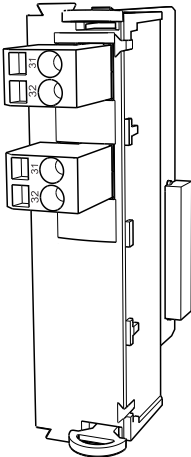
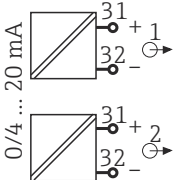
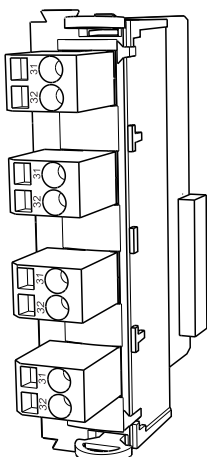
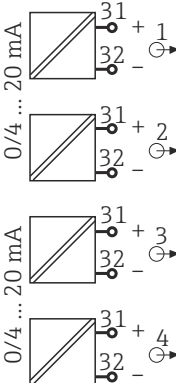
2AI モジュール



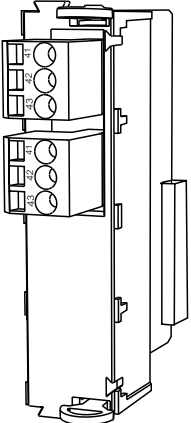
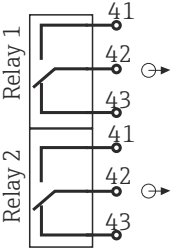
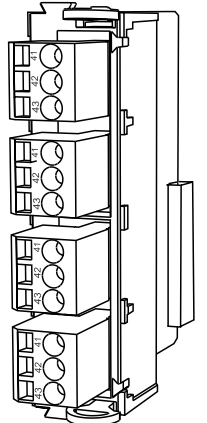
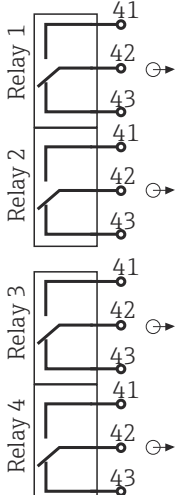
 52 モジュール

 53 配線図

6.4.3 電流出力

2AO		4AO	
			
■ 54 モジュール	■ 55 配線図	■ 56 モジュール	■ 57 配線図

6.4.4 リレー

2R モジュール		4R モジュール	
			
■ 58 モジュール	■ 59 配線図	■ 60 モジュール	■ 61 配線図

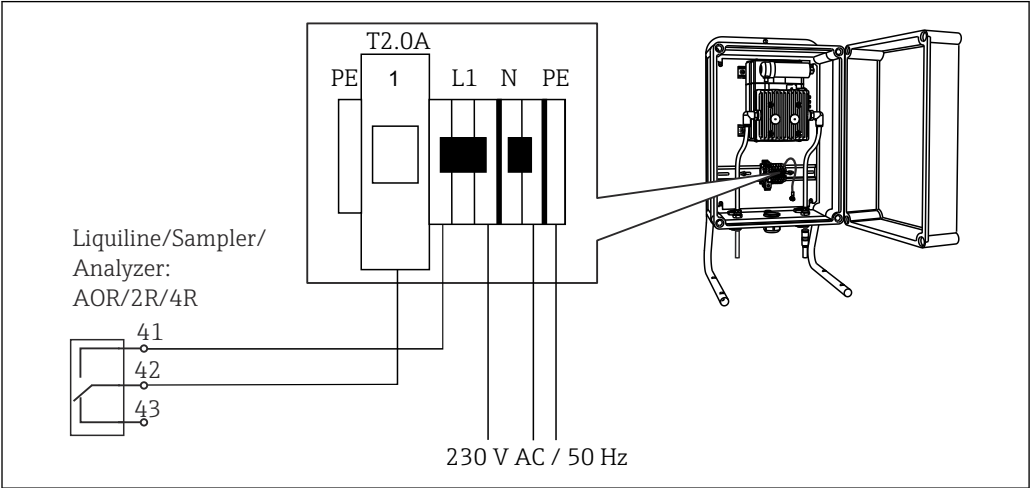
例：CAS40D 用洗浄ユニット 71072583 の接続

注記

Liquiline アラームリレーの消費電力が高すぎる

ベースモジュールが修繕不可能な損傷を負う可能性があります。

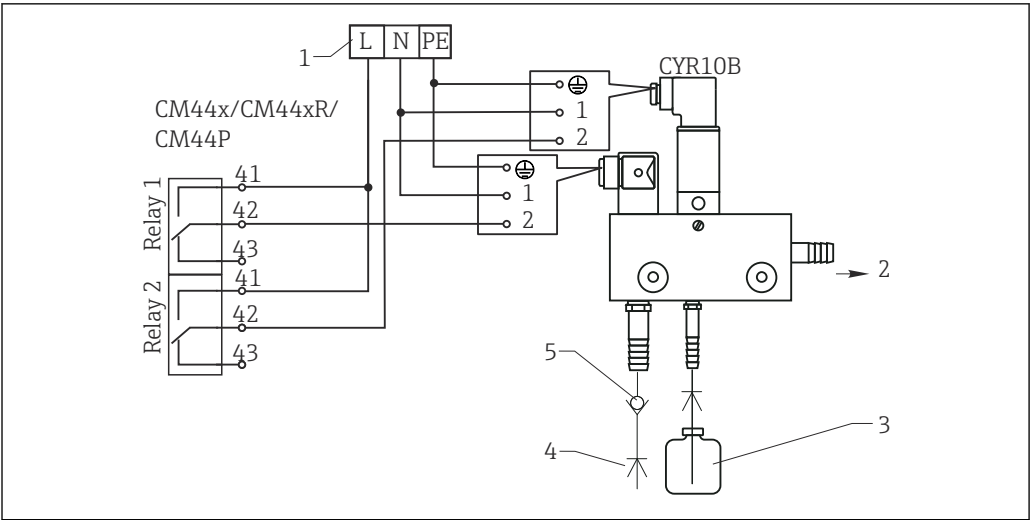
- ▶ 洗浄ユニットは必ず追加モジュール（AOR、2R または 4R）の端子にのみ接続し、ベースモジュールのアラームリレーには**接続しない**でください。



A0028597

図 62 CAS40D 用洗浄ユニットの接続

例：Chemoclean CYR10B インジェクター洗浄ユニットの接続



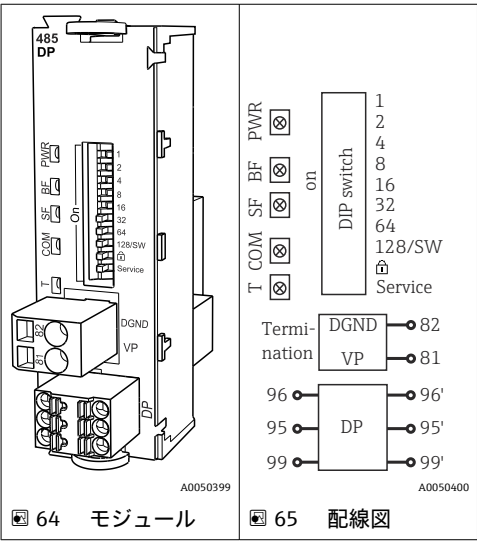
A0028598

図 63 CYR10B インジェクター洗浄ユニットの接続

- 1 外部電源
- 2 スプレーヘッドに供給される洗浄剤
- 3 洗浄剤を含む容器
- 4 噴流水 2~12 bar (30~180 psi)
- 5 逆流弁 (ユーザーが用意)

6.5 PROFIBUS DP または Modbus RS 485 の接続

6.5.1 モジュール 485DP



端子	PROFIBUS DP
95	A
96	B
99	接続なし
82	DGND
81	VP

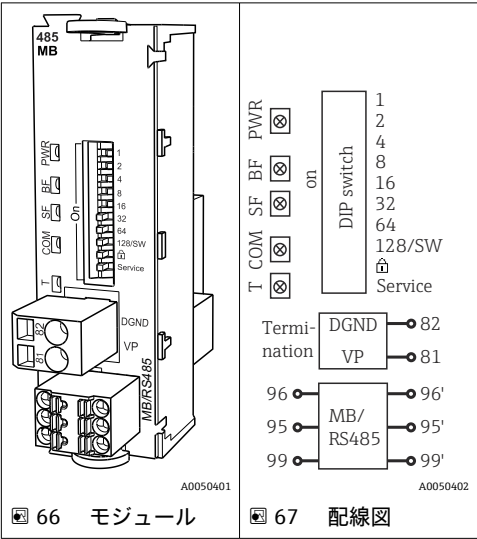
モジュールの正面の LED

LED	名称	色	説明
PWR	電源	GN (緑)	供給電圧が印加され、モジュールが初期化されている。
BF	バス故障	RD (赤)	バス故障
SF	システム故障	RD (赤)	機器エラー
COM	通信	YE (黄)	PROFIBUS メッセージの送信/受信
T	バス終端処理	YE (黄)	■ 消灯 = 終端なし ■ 点灯 = 終端が使用されている

モジュールの正面の DIP スイッチ

DIP	初期設定	割当て
1-128	ON	バスアドレス (→「設定/通信」)
⌘	OFF	書き込み保護: "ON" = バスを介した設定は不可、ローカル操作を介した設定のみ
サービス	OFF	スイッチには機能が設定されていません。

6.5.2 モジュール 485MB



端子	Modbus RS485
95	B
96	A
99	C
82	DGND
81	VP

モジュールの正面の LED

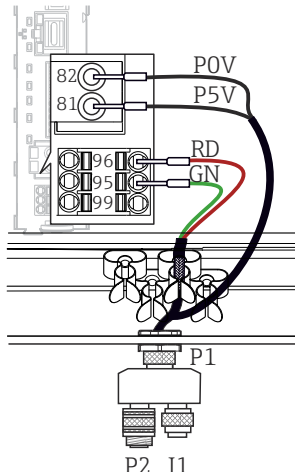
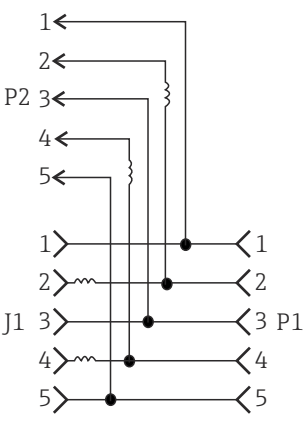
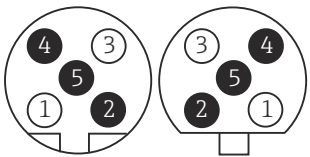
LED	名称	色	説明
PWR	電源	GN (緑)	供給電圧が印加され、モジュールが初期化されている。
BF	バス故障	RD (赤)	バス故障
SF	システム故障	RD (赤)	機器エラー
COM	通信	YE (黄)	Modbus メッセージの送信/受信
T	バス終端処理	YE (黄)	<ul style="list-style-type: none">■ 消灯 = 終端なし■ 点灯 = 終端が使用されている

モジュールの正面の DIP スイッチ

DIP	初期設定	割当て
1-128	ON	バスアドレス (→「設定/通信」)
⏏	OFF	書き込み保護: "ON" = バスを介した設定は不可、ローカル操作を介した設定のみ
サービス	OFF	スイッチには機能が設定されていません。

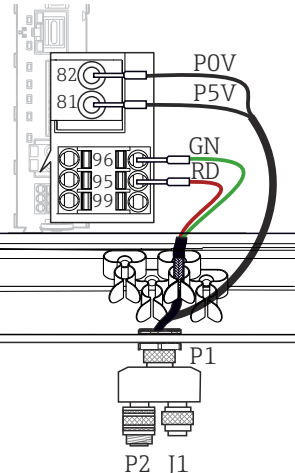
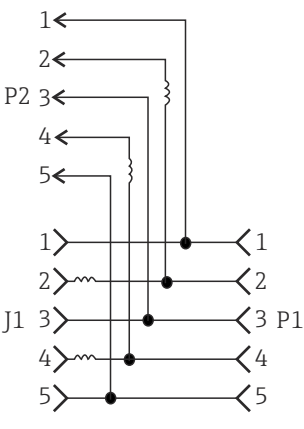
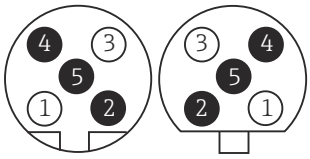
6.5.3 M12 プラグを介した接続（フィールド機器のみ）

PROFIBUS DP

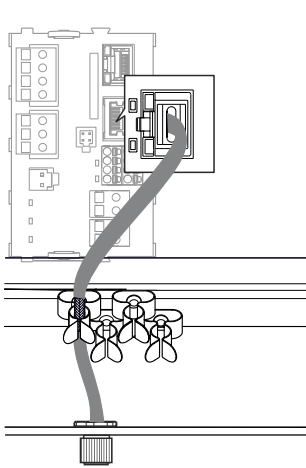
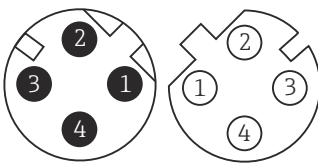
M12 Y ピース	M12 Y ピースの配線	プラグおよびソケットのピン割当て
 <p>図 68 M12 プラグインコネクタ</p>	 <p>図 69 配線</p>	 <p>図 70 プラグ (左) およびソケット (右)</p> <p>1 P5V、外部終端レジスタ用の 5 V 電源 2 A 3 P0V、P5V 用基準電位 4 B 5 n.c.、非接続 * スクリーン</p>

i M12 Y ピースを使用する場合、データ転送速度は最高で 1.5 MBit/秒となります。直接配線した場合の最高のデータ転送速度は 12 MBit/秒です。

Modbus RS485

M12 Y ピース	M12 Y ピースの配線	プラグおよびソケットのピン割当て
 <p>図 71 M12 プラグインコネクタ</p>	 <p>図 72 配線</p>	 <p>図 73 プラグ (左) およびソケット (右)</p> <p>1 P5V、外部終端レジスタ用の 5 V 電源 2 A 3 P0V、P5V 用基準電位 4 B 5 n.c.、非接続 * スクリーン</p>

Ethernet、Web サーバー、PROFINET

内部接続	プラグおよびソケットのピン割当て
	<div></div> <div>75 プラグ (左) およびソケット (右)</div> <div>1 Tx+</div> <div>2 Rx+</div> <div>3 Tx-</div> <div>4 Rx-</div> <div>シールド (スレッド)</div>
74 イーサネットソケット	

6.5.4 バス終端処理

バスを終端処理する 2 つの方法：

1. 内部終端処理（モジュール基板の DIP スイッチを使用）

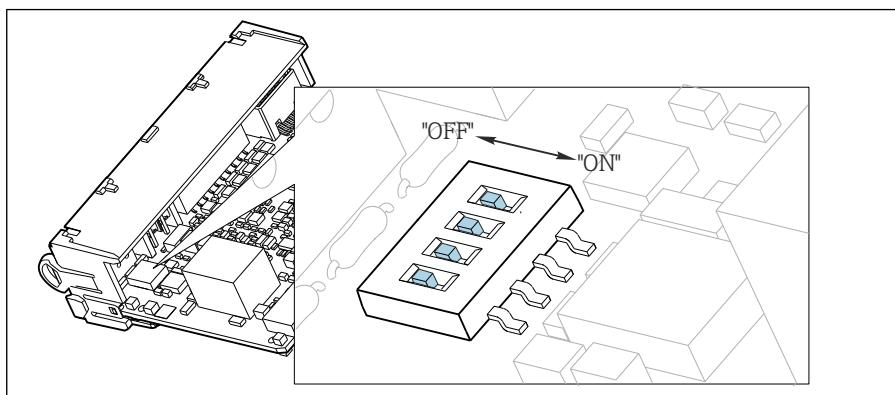


図 76 内部終端処理用の DIP スイッチ

- ▶ ピンセットなどの工具を使用して、4 つの DIP スイッチをすべて「ON」位置に設定してください。
- ↳ 内部終端が使用されます。

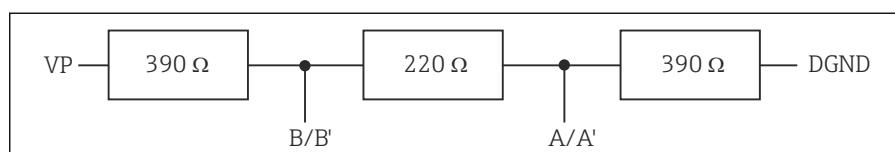


図 77 内部終端の構造

2. 外部終端処理

モジュール基板の DIP スイッチを「OFF」位置（初期設定）のままにしておいてください。

- ▶ 外部終端を 5V 電源用モジュール 485DP または 485MB の正面の端子 81 および 82 に接続してください。
- ↳ 外部終端が使用されます。

6.6 ハードウェア設定

バスアドレスの設定

1. ハウジングを開きます。
2. モジュール 485DP または 485MB の DIP スイッチを使用して、必要なバスアドレスを設定します。

i PROFIBUS DP の場合、有効なバスアドレスは 1～126 で、Modbus の場合は 1～247 です。無効なアドレスを設定すると、ローカル設定またはフィールドバスを介してソフトウェアアドレス指定が自動的に有効になります。

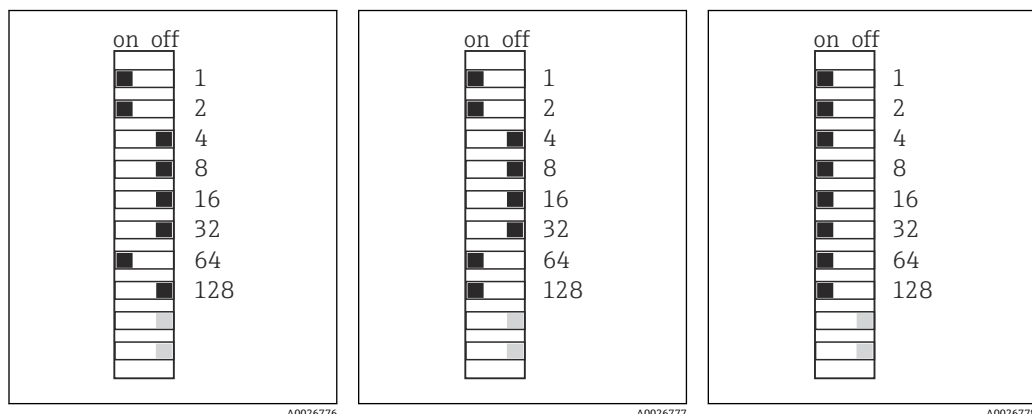


図 78 有効な PROFIBUS アドレス 67 図 79 有効な Modbus アドレス 195 図 80 無効なアドレス 255 ¹⁾

¹⁾ 発注時の設定、ソフトウェアアドレス指定が有効、工場で設定されたソフトウェアアドレス：PROFIBUS 126、Modbus 247

6.7 保護等級の保証

この機器に使用できるのは、これらの説明書で説明する機械的接続と電気的接続のみであり、各接続は指定された用途に応じて必要になります。

▶ 作業時には十分に注意してください。

この製品で個別に確認されている保護等級（気密性（IP）、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性、防爆）はは次のような場合には保証されません。

- カバーが外れている
- 支給されたものではない電源ユニットを使用する
- ケーブルグラウンドの締付けが不十分（IP 保護等級を保証するには 2 Nm (1.5 lbf ft) Nm の締付けが必要）
- ケーブルグラウンドに適合しないケーブル径が使用される
- モジュールが完全に固定されていない
- ディスプレイが完全に固定されていない（密閉性が不十分なため湿気が侵入する危険性あり）
- ケーブル/ ケーブルの端の緩みまたは不十分な締付け
- 機器に導電性ケーブルストランドが残されている

6.8 配線状況の確認

▲ 警告

接続エラー

接続を誤ると、作業員の安全性および測定点が危険にさらされます。製造者は、本説明書の指示に従わなかった結果として生じたエラーおよび損害について一切の責任を負いません。

- ▶ 次の**すべての**チェック項目が確実に施工されていることを**確認した上**、機器を作動させてください。

機器の状態と仕様

- ▶ 機器およびすべてのケーブルの表面に損傷はありませんか？

電気接続

- ▶ 取り付けたケーブルの歪みは解消されていますか？
- ▶ ケーブルが輪になったり交差したりしていませんか？
- ▶ 信号ケーブルが、配線図に従って正しく接続されていますか？
- ▶ 他のすべての接続は正しく行われていますか？
- ▶ 未使用の接続ワイヤが保護接地接続に接続されていますか？
- ▶ すべてのプラグイン端子がしっかりとめ込まれていますか？
- ▶ すべての接続ワイヤはしっかりとケーブル端子に接続されていますか？
- ▶ すべての電線管接続口が取り付けられ、しっかりと固定され、気密性がありますか？
- ▶ 供給電圧は銘板に示されている電圧と一致していますか？

7 システム統合

7.1 Web サーバー

i フィールドバスのないバージョン：Web サーバー用のアクティベーションコードが必要です。

7.1.1 接続

▶ BASE2 モジュールの Ethernet ポートにコンピュータの通信ケーブルを接続します。

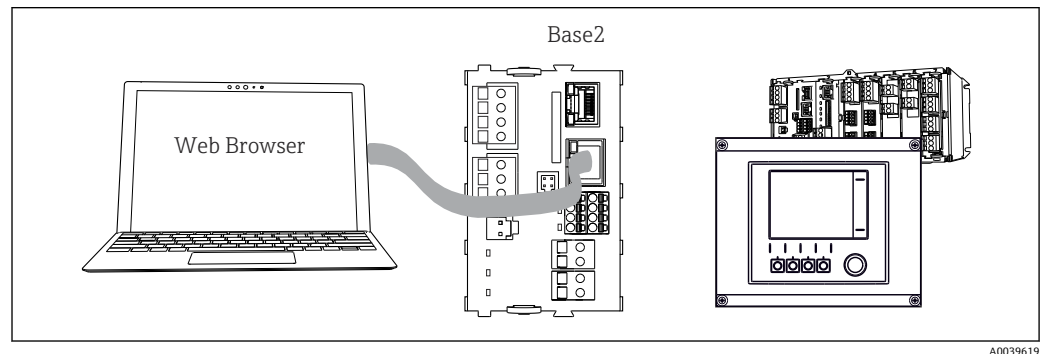


図 81 Web サーバー/Ethernet 接続

7.1.2 データ接続の確立

PROFINET を除くすべてのバージョン：

機器に有効な IP アドレスが割り当てられるよう、Ethernet 接続で **DHCP** パラメータを無効にする必要があります。(メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/イーサネット/設定)

同じメニューを使用して IP アドレスを手動で割り当てることもできます (ポイントツーポイント接続)。


PROFINET を含むすべてのバージョン：

機器の IP アドレスおよびサブネットマスクは **DIAG/システム情報/イーサネット** に示されます。

1. PC を起動します。
2. まず、オペレーティングシステムのネットワーク接続設定で手動 IP アドレスを設定します。

例：Microsoft Windows 10

3. ネットワークと共有センターを開きます。
 - ↳ 標準のネットワークとは別に、追加のイーサネット接続が表示されます (例：「未確認ネットワーク」)。
4. このイーサネット接続のリンクを選択します。
5. ポップアップウィンドウで「プロパティ」ボタンを選択します。
6. 「インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)」をダブルクリックします。
7. 「次の IP アドレスを使用する」を選択します。
8. 必要な IP アドレスを入力します。このアドレスは、機器の IP アドレスと同じサブネット内に存在する必要があります。例：
 - ↳ Liquiline の IP アドレス：192.168.1.212 (事前に設定)
 - PC の IP アドレス：192.168.1.213
9. インターネットブラウザを起動します。

10. プロキシサーバーを使用してインターネットに接続する場合：
プロキシを無効にします（「接続/LAN の設定」の下でのブラウザの設定）。
 11. アドレスバーに機器の IP アドレスを入力します（例：192.168.1.212）。
 - ↳ 接続の確立にしばらく時間がかかり、その後、CM44 Web サーバーが起動します。パスワードを要求される場合があります。初期設定ではユーザー名が「admin」、パスワードが「admin」となっています。
 12. 次のアドレスを入力してログブックをダウンロードします。
 - ↳ 192.168.1.212/logbooks_csv.fhtml（CSV 形式のログブックの場合）
 - 192.168.1.212/logbooks_fdm.fhtml（FDM 形式のログブックの場合）
-  FDM 形式でのダウンロードは、エンドレスハウザー社の「フィールドデータマネージャソフトウェア」を使用して伝送、保存、視覚化することが可能です。
(→ www.endress.com/ms20)

7.1.3 操作

Web サーバーのメニュー構造は本体操作に対応しています。

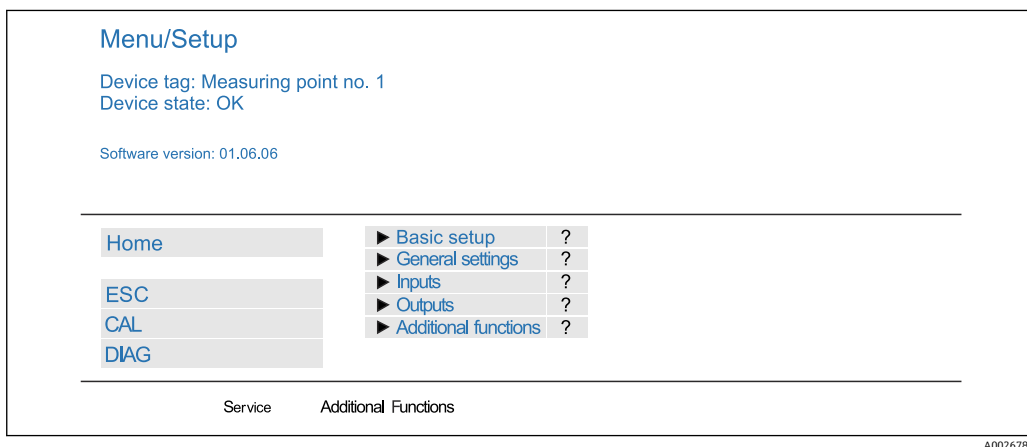



図 82 Web サーバーの例（メニュー/言語 = 英語）

- メニュー名または機能をクリックすることは、ナビゲータを押すことに対応します。
- コンピュータのキーボードを使用して設定を簡単に行うことができます。

 インターネットブラウザの代わりに、Ethernet を介した設定に FieldCare を使用することもできます。そのために必要な Ethernet DTM は、「Endress+Hauser インターフェイス機器 DTM ライブラリ」の不可欠な要素となっています。

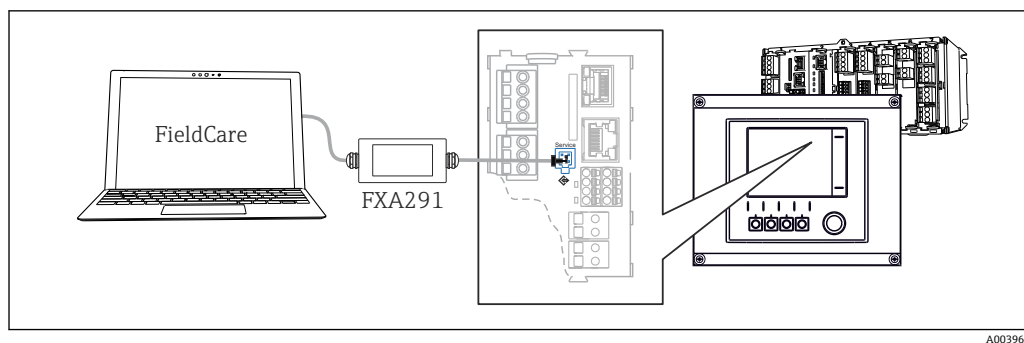
ダウンロード： <https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGUI/>

7.2 サービスインターフェイス

サービスインターフェイスを介して機器をコンピュータに接続し、「FieldCare」を使用して設定することができます。さらに、設定を保存、転送および文書化することもできます。

7.2.1 接続

1. Liquiline のベースモジュール上のインターフェイスにサービスコネクタを接続し、これを Commubox に接続します。
2. USB 接続を介して、Commubox を FieldCare がインストールされているコンピュータに接続します。



A0039618

図 83 接続概要

7.2.2 データ接続の確立

1. FieldCare を開始します。
2. Commubox への接続を確立します。それには、「CDI 通信 FXA291」ComDTM を選択します。
3. 次に「Liquiline CM44x」DTM を選択し、設定を開始します。

これで DTM を介してオンライン設定を開始できるようになりました。

オンライン設定は機器の現場操作と競合します。つまり、オンライン設定と現場操作は相互に競合（ブロック）します。両側で、反対側からのアクセスを取り除くことができます。

7.2.3 操作


- DTM のメニュー構造は本体操作に対応しています。Liquiline ソフトキーの機能は、左側のメインウィンドウに表示されます。
- メニュー名または機能をクリックすることは、ナビゲータを押すことに対応します。
- コンピュータのキーボードを使用して設定を簡単に行うことができます。
- FieldCare を使用して、ログブックを保存し、設定のバックアップを作成し、他の機器に設定を転送することができます。
- 設定を印刷したり、PDF として保存することもできます。

7.3 フィールドバスシステム

7.3.1 HART

電流出力 1 を介して HART プロトコルを使用して通信できます。


1. 電流出力 1 に HART モデムまたは HART ハンドヘルドターミナルを接続します（通信抵抗 250～500 Ω）。
2. HART 機器を介して接続を確立します。
3. HART 機器を介して Liquiline を操作します。操作方法については、取扱説明書の指示に従ってください。

 HART 通信の詳細については、インターネットの製品ページ（→ BA00486C）を参照してください。

7.3.2 PROFIBUS DP

モジュール 485DP と適切な機器バージョンを使用すると、PROFIBUS DP を介して通信できます。

- ▶ 記載された方法でフィールドバスモジュールの端子に PROFIBUS データケーブルを接続します。

 「PROFIBUS 通信」の詳細については、インターネットの製品ページ (→ SD01188C) を参照してください。


7.3.3 Modbus

モジュール 485MB と適切な機器バージョンを使用すると、Modbus RS485 を介して通信できます。

モジュール BASE2 を使用すると、Modbus TCP を介して通信できます。

RTU および ASCII プロトコルは Modbus RS485 を介して接続すると使用できます。本機器で ASCII に切り替えることが可能です。


- ▶ 記載された方法でモジュール 485MB (RS 485) の端子またはモジュール BASE2 (TCP) の RJ45 ソケットに Modbus データケーブルを接続します。

 「Modbus 通信」の詳細については、インターネットの製品ページ (→ SD01189C) を参照してください。

7.3.4 EtherNet/IP

モジュール BASE2 と適切な機器バージョンを使用すると、EtherNet/IP を介して通信できます。


- ▶ モジュール BASE2 の RJ45 ソケットに EtherNet/IP データケーブルを接続します。

 「EtherNet/IP 通信」の詳細については、インターネットの製品ページ (→ SD01293C) を参照してください。

7.3.5 PROFINET

モジュール BASE2 と適切な機器バージョンを使用すると、PROFINET を介して通信できます。

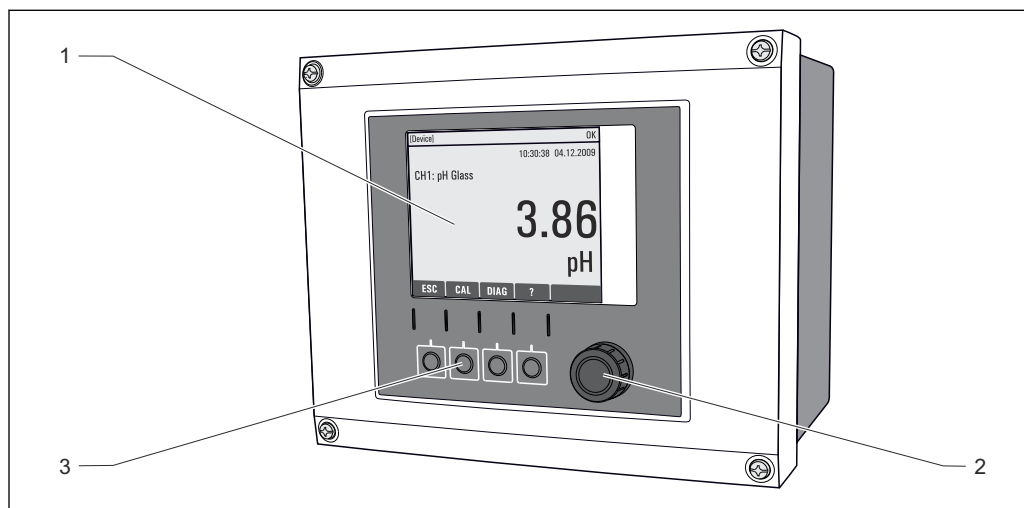
- ▶ モジュール BASE2 の RJ45 ソケットに PROFINET データケーブルを接続します。

 「PROFINET 通信」の詳細については、インターネットの製品ページ (→ SD02490C) を参照してください。

8 操作オプション

8.1 概要

8.1.1 表示部および操作部

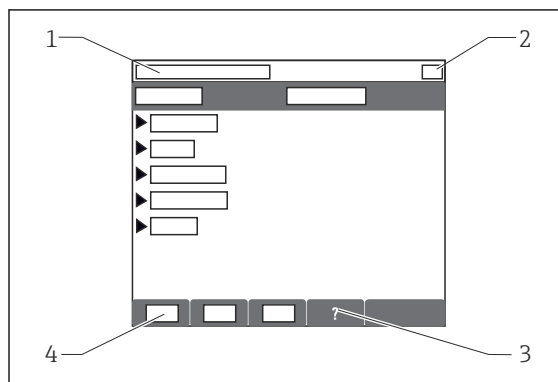


A0011764

図 84 操作の概要（フィールドハウジングを使用した例）

- 1 表示部（アラーム状態ではバックグラウンドが赤色に変化）
- 2 ナビゲータ（ジョグ/シャトルおよび押す/ホールド機能）
- 3 ソフトキー（機能はメニューによって異なる）

8.1.2 表示

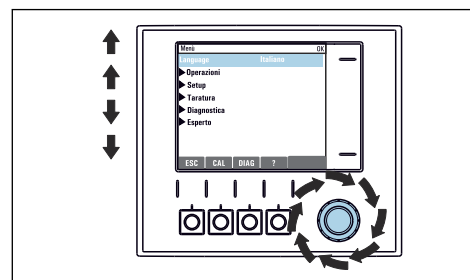
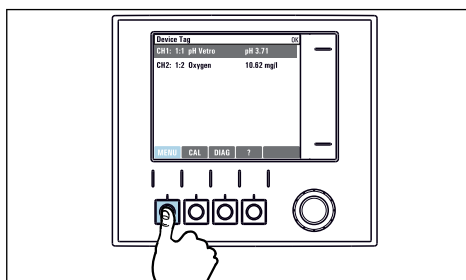


A0037692

- 1 メニューパスおよび/または機器の ID
- 2 ステータス表示
- 3 利用可能な場合は、ヘルプ
- 4 ソフトキーの割り付け

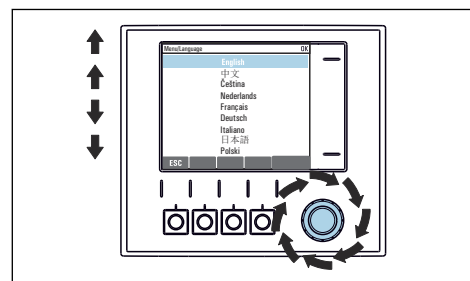
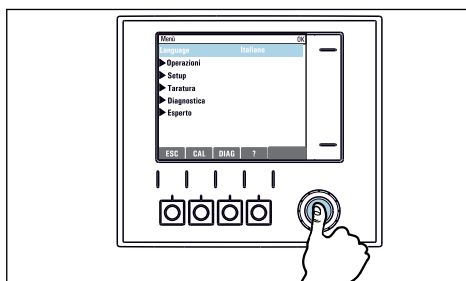
8.2 現場表示器を使用した操作メニューへのアクセス

8.2.1 操作コンセプト



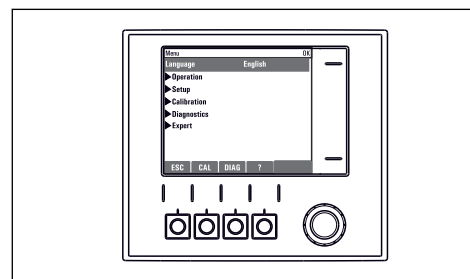
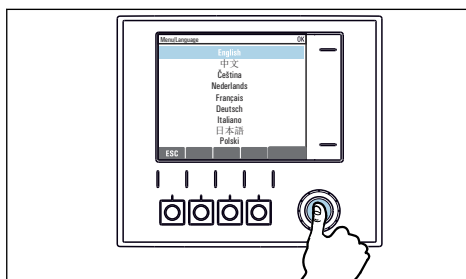
▶ ソフトキーを押す：メニューを直接選択します

▶ ナビゲータをまわす：メニューのカーソルを移動させます



▶ ナビゲータを押す：機能を起動します

▶ ナビゲータをまわす：(例えば、リストから) 値を選択します



▶ ナビゲータを押す：新しい値を採用します


↳ 新しい設定が受け入れられました


8.2.2 操作キーのロックまたはロック解除

操作キーのロック


1. ナビゲータを 2 秒以上押します。

- ↳ 操作キーをロックするためのコンテキストメニューが表示されます。
キーのロックでは、パスワード保護の有無を選択できます。「パスワードあり」を選択した場合、正しいパスワードを入力しないとキーをロック解除できなくなります。このパスワードは以下で設定できます：**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/キーロックパスワードを変更してください**を選択します。

2. キーをロックする場合のパスワード使用の有無を選択します。
 - ↳ キーがロックされ、入力できなくなります。ソフトキーのバーに  シンボルが表示されます。

 機器の工場出荷時のパスワードは 0000 に設定されています。**パスワードを変更した場合は必ず書き留めておいてください。**パスワードを忘れてしまった場合、キーパッドをロック解除できなくなってしまうます。

操作キーのロック解除

1. ナビゲータを 2 秒以上押します。
 - ↳ 操作キーをロック解除するためのコンテキストメニューが表示されます。
2. **キーロック解除** を選択します。
 - ↳ キーのロックにパスワードを使用していない場合は、キーが即座にロック解除されます。パスワードを使用している場合は、パスワードの入力を求められます。
3. キーパッドをパスワードで保護している場合のみ、正しいパスワードを入力します。
 - ↳ キーがロック解除されます。これで現場の操作全体にアクセスできるようになります。 シンボルがディスプレイに表示されなくなります。

8.3 設定オプション

8.3.1 表示のみ

- 値を読み取ることのみ可能です。変更することはできません。
- 標準的な読み取り専用値：センサデータ、システム情報

8.3.2 選択リスト

- オプションのリストが表示されます。場合によっては、これは複数選択ボックスの形で表示されることもあります。
- 通常は 1 つのオプションのみを選択します。まれに、1 つ以上のオプションを選択する場合があります。

8.3.3 数値

- 変数を変更します。
- この変数の最大値および最小値がディスプレイに表示されます。
- このリミット内で値を設定します。

8.3.4 アクション

- 適切な機能を持つアクションを実行します。
- 次の記号が先行している場合、当該項目がアクションであることが分かります。▷
- 典型的なアクションの例には、以下のものがあります。
 - ログエントリーの削除
 - 設定の保存またはロード
 - 洗浄プログラムの実行
- 例：診断/ログブック/設定ログブック/全ての登録を削除

8.3.5 ユーザー定義のテキスト

- 個々の ID を割り当てます。
- テキストを入力してください。この目的のためにエディタで文字（大文字、小文字、数字、特殊文字）を使用できます。
- ソフトキーを使用して、次のことができます。
 - データを保存せずに入力をキャンセル (X)
 - カーソルの前の文字を削除 (X)
 - カーソルを 1 つ前の位置に移動 (←)
 - 入力を終了し、保存 (✓)
- 例：メニュー/設定/一般設定/デバイスタグ

8.3.6 テーブル

- 演算機能のマッピングまたは不規則な間隔のサンプルを入力するにはテーブルが必要です。
- テーブルを編集するには、ナビゲータで行および列内を移動し、セルの値を変更します。
- 数値のみ編集できます。コントローラが工学単位を自動的に処理します。
- テーブルに行を追加したり (INSERT ソフトキー)、行を削除したり (DEL ソフトキー) できます。
- その後、テーブルを保存します (SAVE ソフトキー)。
- また、ソフトキー X を使用して、いつでも入力をキャンセルできます。
- 例：メニュー/設定/入力/pH/測定液補償

Temperature		pH
1	20.0 °C	pH 6.90
2	25.0 °C	pH 7.00
3	30.0 °C	pH 7.10

At the bottom of the screen are buttons: X, INSERT, DEL, SAVE, and a checkmark.

9 設定

9.1 機能チェック

警告

接続が間違っている。供給電圧が間違っている。

要員の安全性に関するリスクと機器の誤動作


- ▶ すべての接続が配線図どおりに正しく行われていることをチェックしてください。
- ▶ 供給電圧が銘板に示されている電圧と一致していることを確認してください。

設定をスクリーンショットで保存

現場表示器を使用して、いつでもスクリーンショットを撮り、それを SD カードに保存することができます。

1. ベースモジュールの SD カードスロットに SD カードを挿入します。
2. ナビゲータボタンを 3 秒以上押します。
3. コンテキストメニューで **スクリーンショット** 項目を選択します。
 - ↳ 現在の画面がビットマップファイルとして SD カードの「スクリーンショット」フォルダに保存されます。

9.2 起動

 機器の始動中は、初期化前の数秒間、リレーおよび電流出力のステータスは未定義です。接続されている可能性があるアクチュエータに対する影響に注意してください。

9.2.1 操作言語の設定

言語の設定

ハウジングカバーが開いている場合は、ハウジングカバーを閉じ、閉じた状態で機器をネジで取り付けます。

1. 電源のスイッチを入れます。
 - ↳ 初期化が完了するまで待ちます。
2. **MENU** ソフトキーを押します。
3. 一番上のメニュー項目で言語を設定します。
 - ↳ 指定した言語で機器を操作できるようになります。

9.2.2 表示動作

メニュー/動作/ディスプレイ		
機能	オプション	情報
コントラスト	5～95 % 初期設定 50 %	作業環境に合わせて画面設定を調整してください。 バックライト = 自動 ボタンを押さない場合、バックライトは、しばらくすると自動的にオフになります。ナビゲータボタンを押すと、バックライトはすぐに再度オンになります。
バックライト	選択項目 ■ オン ■ オフ ■ 自動 初期設定 自動	バックライト = オン バックライトは自動的にオフになりません。
表示切替	選択項目 ■ 手動 ■ 自動 初期設定 手動	自動 を選択すると、1チャンネル測定値表示が、1秒ごとに1つのチャンネルから次のチャンネルに切り替わります。

9.3 ユーザ定義スクリーン

メニュー/動作/ユーザ定義スクリーン		
機能	オプション	情報
▶ 測定表示 1 ... 6		独自の測定画面を6つ作成して名前を付けることができます。機能は6つの測定画面すべてで同じです。
測定表示	選択 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	独自の測定画面を定義したら、ここでその画面をオンにできます。新しい画面は、測定モードの ユーザ定義スクリーン にあります。
ラベル	カスタマイズテキスト、 20 文字	測定画面の名前 ディスプレイのステータスバーに表示されます。
ライン数	1～8 初期設定 8	表示される測定値の数を指定してください。
▶ Line 1 ... 8	ユーザーインターフェイス ラベル	各行のサブメニューで ラベル の内容を設定します。
データソース	選択 ■ なし ■ 「情報」列のリストを参照 初期設定 なし	▶ データソースを選択します。 以下から選択可能： ■ センサ入力 ■ センサ入力の Heartbeat 診断 ■ コントローラ ■ 電流入力 ■ フィールドバス信号 ■ 演算機能 ■ バイナリ入力および出力 ■ 電流出力 ■ リレー ■ 計測レンジスイッチ
測定値 データソース は入力	選択 入力に依存 初期設定 なし	入力タイプに応じて、様々なメイン測定値、第2測定値、生測定値を表示できます。ここでは、出力のオプションは選択できません。

メニュー/動作/ユーザ定義スクリーン		
機能	オプション	情報
アクチュエータタイプ データソースはコントローラ	選択 ■ なし ■ 両極 ■ 単極 - ■ 単極 + 初期設定 なし	コントローラおよび操作変数の詳細： → 89
ラベル	カスタマイズテキスト、 20 文字	表示されるパラメータのユーザ定義の名前
▷ ラベルを "%0V" に設定します ¹⁾	アクション	このアクションを実行する場合、自動的に提案されるパラメータ名を受け入れます。固有のパラメータ名 (ラベル) は失われます！

1) 「%0V」は文脈依存のテキストを表します。このテキストはソフトウェアによって自動作成され、%0Vの場所に挿入されます。最も単純な状況では、生成されたテキストが、たとえば測定チャンネルの名前になります。

9.4 基本設定

基本設定

- 1. 設定/基本設定 メニューに移動します。
↳ 次の設定を行います。
- 2. デバイスタグ：機器に任意の名前を付けます (32 文字以内)。
- 3. 日付設定：必要に応じて設定されている日付を修正します。
- 4. 時刻設定：必要に応じて設定されている時刻を修正します。
↳ クイック設定の場合、出力、リレーなどの追加設定を無視できます これらの設定は、後で特定のメニューで行うことができます。
- 5. 測定モードに戻る場合：「ESC」ソフトキーを 1 秒以上押したままにします。
↳ これで、コントローラは基本設定で機能するようになりました。接続されているセンサは、当該センサタイプの初期設定と、最後に保存された個々の校正設定を使用します。

次のメニューにある最も重要な入出力パラメータを設定したい場合は、以下の手順を実行します。基本設定：

- ▶ 時刻設定の後に続くサブメニューで、電流出力、リレー、リミットスイッチ、コントローラ、機器自己診断および洗浄サイクルを設定します。

10 操作

10.1 表示

10.1.1 測定モードでのソフトキー

ディスプレイの一番下の行に、測定画面の 4 つのソフトキーが表示されます。

- **MENU**、**CAL** および **DIAG** を押すと、特定のソフトウェアメニューに直接移動します。
- **HOLD** を押すと、直ちにセンサのホールドを作動させることが可能です。これにより、すべてのリンクされた出力、コントローラ、洗浄サイクルもホールドに設定されます。実行中のセンサ洗浄プログラムがすべて中断されます。ただし、ホールド作動中にセンサの手動洗浄は開始できます。

10.1.2 測定モード

各種の表示モードがあります。

(モードを切り替えるには、ナビゲータボタンを押します。)

- (1) すべての入力および出力の概要
- (2) 入力または出力のメイン測定値あるいはリレーのステータス
- (3) センサ入力のメイン測定値および第 2 測定値
- (4) センサ入力のすべての測定値
- (5) **界面測定の場合のみ**：
分離ゾーンのグラフィック表示

サブメニューもあります。

- (6) ユーザー定義可能な測定メニュー (定義済みの場合のみ使用可能)
事前に設定した画面の選択 (→ 61)
- (7) **Heartbeat 診断**
機器および Heartbeat Technology 対応の接続された各センサの健全性に関する簡単な概要

モード (2) ~ (5) へのチャンネルの変更

- ▶ ナビゲータを回します。
↳ 表示がチャンネルからチャンネルに切り替わります。

センサタイプ	主測定値	主測定値/ 第 2 測定値	すべての値
フォトメータ	吸光度 (UV、NIR、色、菌体濃度) 濁度	吸光度 (UV、NIR、色、菌体濃度) 濁度	測定値, 第二測定値, 生値, 生第二測定値
pH、ガラス	pH 値	pH 値、温度	主測定値, 生値, 温度, ガラスインピーダンス
pH および ORP 複合センサ	pH 値、ORP 値、または rH 値	pH 値、ORP 値、または rH 値、温度	主測定値, 生値, 温度, ガラスインピーダンス
pH、ISFET	pH 値	pH 値、温度	主測定値, 生値, 温度
ORP	ORP	ORP、温度	主測定値, 生値, オフセット, 温度
電磁式導電率	導電率、濃度	導電率、濃度、温度	主測定値, 生値, 温度
電極式導電率	導電率、抵抗率、濃度	導電率、抵抗率、濃度、温度	主測定値, 生値, 温度
溶存酸素、光学式および隔膜式	溶存酸素	溶存酸素、温度	分圧, 飽和, 濃度, 温度
殺菌	塩素または二酸化塩素 (センサに応じて)	塩素または二酸化塩素、温度	主測定値, 生値, 温度
硝酸	硝酸	硝酸、温度	主測定値, 生値, 温度

センサタイプ	主測定値	主測定値/第2測定値	すべての値
濁度	濁度	濁度、温度	主測定値, 生値, 温度
分光吸光度 (SAC)	SAC	SAC、温度	主測定値, 生値, 温度
汚泥濃度	濁度	濁度、温度	主測定値, 生値, 温度
アンモニア、イオン選択性	アンモニア	アンモニア、温度	主測定値, 生値, 温度
硝酸、イオン選択性	硝酸	硝酸、温度	主測定値, 生値, 温度
カリウム、イオン選択性	カリウム	カリウム、温度	主測定値, 生値, 温度
界面測定	UIS	UIS	主測定値, 生値, 温度 分離ゾーン (グラフィック表示)

Heartbeat diagnostics

(オプション、または追加のアクティベーションコードが必要)

- 機器およびセンサの健全性のグラフィック表示、メンテナンスタイマーまたは (センサに応じて) 校正タイマーを示す **Heartbeat** 診断画面
- 機器の健全性およびセンサの状態に関する **Heartbeat** ステータス情報 → 64
 - ☺ : センサ/機器の状態およびメンテナンスタイマー > 20 %, 対策措置は不要
 - ☹ : センサ/機器の状態またはメンテナンスタイマー > 5 ≤ 20 %, メンテナンスはまだ緊急でないが計画が必要
 - ☹ : センサ/機器の状態またはメンテナンスタイマー < 5 %, メンテナンスを推奨
- **Heartbeat** センサの状態は、校正結果およびセンサ診断機能の評価を示すものです。

悲しい顔文字は、校正結果、測定値ステータス、または稼働時間のリミット超過が原因と考えられます。このリミットは、センサ設定で **Heartbeat** 診断をアプリケーションに適合させることによって設定できます。

Heartbeat および NAMUR カテゴリー

NAMUR カテゴリー (F、C、M、S) による測定値の信頼性評価中に、センサまたは機器の状態が **Heartbeat** ステータスに示されます。2 つの条件を相互に関連付けることが可能ですが、そうする必要はありません。

■ 例 1

- センサの残りの洗浄サイクル数、設定された最大数の 20% に達しました。
Heartbeat シンボルが ☺ から ☹ に変わります。測定値は依然として信頼性が高いため、NAMUR ステータス信号は変化しません。
- 洗浄サイクルの最大数が超過した場合、Heartbeat シンボルは ☹ から ☹ に変わります。測定値は依然として信頼性が高いものの、NAMUR ステータス信号は M (メンテナンス要求) に変わります。

■ 例 2

センサが破損しました。Heartbeat ステータスが直ちに ☹ から ☹ に変わり、NAMUR ステータス信号も直ちに F (故障) に変わります。


10.1.3 機器ステータス

ディスプレイ上のアイコンは、特別な機器状態に対する警告を表します。

アイコン	場所	説明
F	ヘッダーバー	診断メッセージ「故障」
M	ヘッダーバー	診断メッセージ「メンテナンス要求」
C	ヘッダーバー	診断メッセージ「チェック」
S	ヘッダーバー	診断メッセージ「仕様範囲外」
↔	ヘッダーバー	フィールドバスまたは TCP/IP 通信作動
⌂	ヘッダーバー	ホールド作動 (センサの場合)
⌂	測定値	アクチュエータ (電流出力、リミットスイッチなど) のホールドが作動

アイコン	場所	説明
⊕	測定値 ¹⁾	オフセットが測定値に追加されている
⊗	測定値	「悪」状態または「アラーム」状態での測定値
ATC	測定値	自動温度補償作動（センサの場合）
MTC	測定値	手動温度補償作動（センサの場合）
SIM	ヘッダーバー	シミュレーションモード作動または Memocheck SIM が接続されている
SIM	測定値	測定値が、シミュレートされた値の影響を受けている
SIM	測定値	表示測定値がシミュレートされている（センサの場合）
😊	チャンネル番号の後	Heartbeat 診断：センサの状態は良好
😞	チャンネル番号の後	Heartbeat 診断：センサの状態は不良
😐	チャンネル番号の後	Heartbeat 診断：センサの状態は OK
☑	ヘッダーバー	コントローラが作動

1) pH または ORP 測定のみ

 2 つ以上の診断メッセージが同時に発生した場合、最も高い優先度を持つメッセージのアイコンのみがディスプレイに表示されます（優先順位は NAMUR に準拠、→ 140）。

10.1.4 割当ビュー

「チャンネル割当ビュー」などの「割当ビュー」は、メニューの多くのセクションで最後の機能として表示されます。この機能を使用して、どのアクチュエータまたは機能が入力または出力に接続されているかを確認できます。割当では階層的順序で表示されます。

10.2 一般設定

10.2.1 基本設定

メニュー/設定/一般設定		
機能	選択項目	情報
デバイスタグ	カスタマイズテキスト、32 文字	▶ コントローラには任意の名前を選択します（例：タグ番号を使用）。
温度単位	選択項目 ■ °C ■ °F ■ K 初期設定 °C	
電流出力レンジ	選択項目 ■ 0..20 mA ■ 4..20 mA 初期設定 4..20 mA	NAMUR NE43 に準拠して、リニアレンジは 3.8 ~ 20.5 mA (4..20 mA) または 0 ~ 20.5 mA (0..20 mA) となります。このレンジから逸脱すると、電流値はレンジ限界で停止し、診断メッセージ（460 または 461）が出力されます。
エラー電流	0.0 ~ 23.0 mA 初期設定 22.5 mA	この機能は NAMUR NE43 を満たしています。 ▶ エラー発生時に電流出力で出力する電流値を設定してください。


メニュー/設定/一般設定		
機能	選択項目	情報
i エラー電流 の値は、測定範囲外でなければなりません。 電流出力レンジ = 0..20 mA を選択した場合は、20.1～23 mA の範囲でエラー電流を設定する必要があります。 電流出力レンジ = 4..20 mA を選択した場合、エラー電流として <4 mA の値を設定することも可能です。 機器は測定範囲内のエラー電流を許容します。そのような場合、このことがプロセスに影響を及ぼす可能性があることに注意してください。		
アラーム遅延	0～9999 s 初期設定 0 s	ソフトウェアは、設定された遅延時間よりも長く存在しているエラーしか表示しません。これにより、短時間だけ発生し、かつ、プロセス固有の正常変動に起因するメッセージを抑制できます。
デバイスホールド	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ 不可 ■ 可能 初期設定 不可	ここで、直ちにホールド（センサの場合）を作動させることが可能です。この機能は、測定画面の HOLD ソフトキーと同じように機能します。

10.2.2 日付と時刻

メニュー/設定/一般設定/日付/時間		
機能	オプション	情報
日付設定	フォーマットに依存	編集モード： 日 (2 桁)：01～31 月 (2 桁)：01～12 年 (4 桁)：1970～2106
時刻設定	フォーマットに依存	編集モード： hh (時)：00～23/ 0 am～12 pm mm (分)：00～59 ss (秒)：00～59
▶ 追加セットアップ		
日付フォーマット	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ DD.MM.YYYY ■ YYYY-MM-DD ■ MM-DD-YYYY 初期設定 DD.MM.YYYY	▶ 日付フォーマットを選択します。
時間フォーマット	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ HH:MM am (12h) ■ HH:MM (24h) ■ HH:MM:SS (24h) 初期設定 HH:MM:SS (24h)	▶ 12 時間表示または 24 時間表示のいずれかを選択します。後者のバージョンでは、秒も表示できます。
タイムゾーン	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 35 個の時間ゾーンの中から選択 初期設定 なし	なし = グリニッジ標準時 (ロンドン)
サマータイム	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ ヨーロッパ ■ USA ■ 手動 初期設定 オフ	ヨーロッパまたはアメリカの夏時間を選択した場合、コントロールは夏時間と通常時間の切替えを自動的に調整します。 手動は、夏時間の開始および終了を自分で指定できます。この場合、2 つの追加サブメニューが表示され、そこで切替日時を指定します。

10.2.3 ホールド設定

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定		
機能	オプション	情報
自動ホールド設定		
ホールド解放時間	0～600 秒 初期設定 0 s	測定モードに切り替えると、ホールド状態が遅延時間の間維持されます。 ▶ 特定のメニューが開かれた場合に機器出力を指定されたホールド状態に切り替えるかどうかを決定します。
メニュー設定	選択 ■ 不可 ■ 可能 初期設定 不可	
診断メニュー		
校正起動中	初期設定 可能	

 機器固有のホールド状態が作動した場合、その前にスタートした洗浄が中断されません。ホールド作動中は、手動洗浄しか開始できません。

10.2.4 ログブック


ログブックは次のイベントを記録します。

- 校正/調整イベント
- オペレータイイベント
- 診断イベント

ログブックがデータを記憶する方法を定義します。


さらに、個々のデータログブックを定義することもできます。

1. ログブック名を割り当てます。
2. 記録する測定値を選択します。
3. スキャン時間を設定します（スキャン時間）。
 - ↳ データログブックごとに個別にスキャン時間を設定できます。

 ログブックの詳細：→ 163

メニュー/設定/一般設定/ログブック		
機能	オプション	情報
ログブック識別	カスタマイズテキスト、 16 文字	ログブックエクスポート時のファイル名の一部
イベントログブック	選択 ■ オフ ■ 上書バッファ ■ 上書禁止バッファ 初期設定 上書バッファ	すべての診断メッセージが記録されます。 上書バッファ メモリが一杯になった場合、最新のエントリーによって最古のエントリーが自動的に上書きされます。 上書禁止バッファ メモリが一杯になった場合、オーバーフローが発生します。つまり、新しい値を保存することはできません。コントローラが対応する診断メッセージを表示します。その場合、メモリを手動でクリアする必要があります。

メニュー/設定/一般設定/ログブック		
機能	オプション	情報
▶ オーバフロー 警告 イベントログブック = 上書禁止バッファに設定します。		
校正ログブック	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	▶ 関連するログブックのフィルアップバッファのオーバーフローが発生した場合に、診断メッセージを受信するかどうかを決定します。
診断ログブック		
設定ログブック		
▶ データログブック		
▶ 新規		最大 8 つのデータログブックを作成できます。
ログブック名	カスタマイズテキスト、 20 文字	
データソース	選択 ■ センサ入力 ■ Heartbeat 信号 ■ コントローラ ■ 電流入力 ■ フィールドバス信号 ■ バイナリ入力 ■ 演算機能 初期設定 なし	▶ ログブックに記録するデータソースを選択してください。 以下から選択可能： ■ 接続されたセンサ ■ 使用可能なコントローラ ■ 電流入力 ■ フィールドバス信号 ■ バイナリ入力信号 ■ 演算機能
測定値	選択 次に依存：データソース 初期設定 なし	データソースによって異なる測定値を記録できます。
スキャン時間	0:00:01~1:00:00 初期設定 0:01:00	2 つのエントリー間の最小時間間隔 フォーマット：H:MM:SS
データログブック	選択 ■ 上書バッファ ■ 上書禁止バッファ 初期設定 上書バッファ	上書バッファ メモリが一杯になった場合、最新のエントリーによって最古のエントリーが自動的に上書きされます。 上書禁止バッファ メモリが一杯になった場合、オーバーフローが発生します。つまり、新しい値を保存することはできません。コントローラが対応する診断メッセージを表示します。その場合、メモリを手動でクリアする必要があります。
オーバフロー 警告 イベントログブック = 上書禁止バッファに 設定します。	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	▶ 関連するログブックのフィルアップバッファのオーバーフローが発生した場合に、診断メッセージを受信するかどうかを決定します。
▷ 別のログブック追加	アクション	別のデータログブックを即座に作成したい場合のみ。後から新規データログブックを追加する場合は、 新規 を使用します。
▷ 終了	アクション	新規 メニューを終了することができます。

メニュー/設定/一般設定/ログブック		
機能	オプション	情報
▷ 同時開始 / 停止	アクション	複数のデータログブックを作成した場合に表示されます。1 回クリックするだけで、すべてのデータログブックの記録を開始または停止できます。
▶ ログブック名		このサブメニューの名前はログブックの名前に基づいており、表示されるのはログブックを作成した場合だけです。
 複数のデータログブックがある場合、このメニューは複数回表示されます。		
データソース	読み取り専用	これは情報提供のみを目的としています。別の値を記録したい場合は、このログブックを削除し、新しいデータログブックを作成してください。
測定値		
ログブック残時間 イベントログブック = 上書禁止バッファに設定 します。	読み取り専用	ログブックが一杯になるまでの残りの日数、時間および分を表示します。
ログブックサイズ イベントログブック = 上書禁止バッファに設定 します。	読み取り専用	ログブックが一杯になるまでの残りのエントリー数を表示します。
ログブック名	カスタマイズテキスト、 20 文字	ここで名前を再度変更できます。
スキャン時間	0:00:01~1:00:00 初期設定 0:01:00	同上 2 つのエントリー間の最小時間間隔 フォーマット: H:MM:SS
データログブック	選択 ■ 上書バッファ ■ 上書禁止バッファ 初期設定 上書バッファ	上書バッファ メモリが一杯になった場合、最新のエントリーによって最古のエントリーが自動的に上書きされます。 上書禁止バッファ メモリが一杯になった場合、オーバーフローが発生します。つまり、新しい値を保存することはできません。コントローラが対応する診断メッセージを表示します。その場合、メモリを手動でクリアする必要があります。
オーバーフロー 警告 イベントログブック = 上書禁止バッファに設定 します。	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	▶ 関連するログブックのフィルアップバッファのオーバーフローが発生した場合に、診断メッセージを受信するかどうかを決定します。

メニュー/設定/一般設定/ログブック		
機能	オプション	情報
▶ ラインプロッタ		グラフィック表示を定義するためのメニュー
軸	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	軸 (x, y) を表示するか (オン)、表示しないか (オフ) ?
オリエンテーション	選択 ■ 水平 ■ 縦 初期設定 水平	値を示す曲線を左から右に表示するか (水平)、上から下に表示するか (縦) を選択できます。2 つのデータログブックを同時に表示する場合は、ここで両方のログブックの設定が同じであることを確認してください。
X-ディスクリプション	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	▶ 軸の説明を表示するかどうかと、グリッド線を表示するかどうかを決定してください。さらに、ピッチを表示するかどうかも決定できます。
Y-ディスクリプション		
グリッド		
ピッチ		
X ピッチ/グリッド 距離	10~50 % 初期設定 10 %	▶ ピッチを指定します。
Y ピッチ/グリッド 距離		
▷ 削除	アクション	このアクションにより、データログブックが削除されます。保存されていないデータはすべて失われます。



例：新しいデータログブック（設定/一般設定/ログブック/データログブック/新規）

1. 設定を行います。
 - ログブック名
名前を割り当てます。例：「01」
 - データソース
データソースを選択します。例：チャンネル 1 (CH1) に接続されているセンサ
 - 測定値
記録する測定値を選択します。例：pH 値
 - スキャン時間
2 つのログブックエントリー間の時間間隔を指定します。
 - データログブック
ログブックをアクティブにします。データ記憶方法を指定します。
2. ../終了：動作を実行します。
 - ↳ 機器のデータログブックリストに新しいログブックが表示されます。
3. ログブック「01」を選択します。
 - ↳ 追加表示：ログブック残時間
4. 上書禁止バッファの場合のみ：
 - オーバーフロー 警告：オンまたはオフを設定します。
 - ↳ オン：メモリのオーバーフローが発生すると、機器に診断メッセージが表示されます。
5. ラインプロッタサブメニュー：グラフィック表示のタイプを設定します。

10.2.5 拡張セットアップ

診断設定


表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/（一般設定 または 入力<センサチャンネル>）/追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。 <div>  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。 </div>
ステータス信号	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1～n（機器バージョンに依存） 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 （メニュー/設定/出力：診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。）
<div>  機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。 </div>		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを作動させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

HART バスアドレス

表示される診断メッセージのリストは、選択されているバスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/HART		
機能	オプション	情報
バスアドレス	0~63 初期設定 0	機器のアドレスを変更して、複数の HART 機器を単一のネットワークに統合できます (Multidrop モード)。

 機器設定を初期設定にリセットした場合でも（診断/リセット/工場デフォルト設定）、バスアドレスはリセットされません。設定は保持されます。

PROFIBUS DP

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/PROFIBUS		
機能	オプション	情報
可能	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ここで通信をオフにできます。その場合、ソフトウェアにはローカル操作でしかアクセスできません。
終端	読み取り専用	機器がバス内の最後の機器である場合、ハードウェアを介して終端できます。 → 49
バスアドレス	1~125	ハードウェアを介してバスをアドレス指定した場合 (モジュールの DIP スイッチ、→ 49)、ここではアドレスの読み取りのみ可能です。ハードウェアを介して無効なアドレスが設定された場合、ここで、あるいはバスを介して機器に有効なアドレスを割り当てる必要があります。
識別番号	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 自動 ■ PA プロファイル 3.02(9760) ■ Liquiline CM44x (155D) ■ 製造者特定の 初期設定 自動	

Modbus

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/Modbus		
機能	オプション	情報
可能	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ここで通信をオフにできます。その場合、ソフトウェアにはローカル操作でしかアクセスできません。
終端	読み取り専用	機器がバス内の最後の機器である場合、ハードウェアを介して終端できます。 → 49

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/Modbus		
機能	オプション	情報
設定		
伝送モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ TCP ■ RTU ■ ASCII 初期設定 (Modbus-RS485 のみ) RTU	注文したバージョンに応じた伝送モードが表示されます。 RS485 伝送の場合、 RTU または ASCII から選択できます。Modbus-TCP の場合は選択できません。
ボーレート Modbus-RS485 のみ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 ■ 2400 ■ 4800 ■ 9600 ■ 19200 ■ 38400 ■ 57600 ■ 115200 初期設定 19200	
パリティ Modbus-RS485 のみ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 偶数 (1 ストップビット) ■ 奇数 (1 ストップビット) ■ なし (2 ストップビット) 初期設定 偶数 (1 ストップビット)	
バイト順	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1-0-3-2 ■ 0-1-2-3 ■ 2-3-0-1 ■ 3-2-1-0 初期設定 1-0-3-2	
監視	0～999 s 初期設定 5 秒	データ転送が行われない時間が設定時間を超えた場合、これは、通信の中断を示す指標になります。この時間が経過した後、 Modbus を介して受信した入力値は無効と見なされます。

Web サーバー



メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/ウェブサーバ		
機能	オプション	情報
ウェブサーバ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ここで通信をオフにできます。その場合、ソフトウェアにはローカル操作でしかアクセスできません。
ウェブサーバ TCP ポート 80	読み取り専用	伝送制御プロトコル (TCP) は、コンピュータ間のデータ交換方法に関する取り決め (プロトコル) です。ポートは、ネットワークプロトコルにデータセグメントを割り当てるアドレスの一部です。

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/ウェブサーバ		
機能	オプション	情報
ウェブサーバログイン	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ここでユーザー管理のオン/オフを切り替えることができます。これにより、パスワードでアクセスできる複数のユーザーの作成が可能となります。
ユーザ管理者		
すでに作成済みのユーザーリスト	表示/編集	ユーザー名またはパスワードの変更、ユーザーの削除を行うことができます。工場で作成済みのユーザー:「admin」(パスワード「admin」)
新規ユーザー：		
名前	フリーテキスト	新規ユーザーの作成 <ol style="list-style-type: none"> 1. INSERT . 2. 新規ユーザーに任意の名前を割り当てます。 3. ユーザーのパスワードを選択します。 4. パスワードを確定します。 ↳ いつでもパスワードを変更できます。
新しいユーザパスワードを入力	フリーテキスト	
新しいユーザパスワード確認	フリーテキスト	
ユーザパスワードの変更	フリーテキスト	

PROFINET

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/PROFINET		
機能	オプション	情報
ステーション名	読み取り専用 初期設定 空の文字列	PROFINET システムのフィールド機器を一意的に識別するための識別名。パラメータは DCP プロトコルを使用してのみ書き込みできます。

Ethernet/IP または Ethernet（プロトコルに応じて）

-  PROFINET が使用されていると、このメニュー内の設定は読み取り専用になります。ネットワーク設定は PROFINET-DCP プロトコルを介してのみ作成できます。
-  「PROFINET 通信」の詳細については、インターネットの製品ページ (→ SD02490C) を参照してください。

メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/イーサネット		
機能	オプション	情報
可能	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ここで通信をオフにできます。その場合、ソフトウェアにはローカル操作でしかアクセスできません。
設定		
リンク設定	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 自動ネゴシエーション ■ 100Mbps 半二重通信 ■ 100Mbps 全二重通信 ■ 100Mbps 半二重通信 ■ 100Mbps 全二重通信 初期設定 自動ネゴシエーション	通信チャンネルの伝送方式 <ul style="list-style-type: none"> ■ 全二重：データを送信と同時に受信できます。 ■ 半二重：データは送信と受信が交互にしかできません（つまり、同時は不可）。
DHCP	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル（DHCP）を使用すると、サーバーを介してクライアントにネットワーク設定を割り当てることができます。DHCP では、手動設定なしで既存のネットワークに機器を自動的に統合できます。通常、クライアント側で設定する必要があるのは IP アドレスの自動割当てのみです。起動中に DHCP サーバーから IP アドレス、ネットマスクおよびゲートウェイが取得されます。  機器の IP アドレスを手動で割り当てますか？その場合は、 DHCP= オフ に設定します。
IP アドレス	xxx.xxx.xxx.xxx	IP アドレスは、インターネットプロトコル (IP) に基づくコンピュータネットワーク内のアドレスです。 DHCP がスイッチオフの場合は IP アドレスのみを設定できます。
ネットマスク	xxx.xxx.xxx.xxx	機器の IP アドレスに基づいて、ネットマスクは、独自のネットワーク内で機器が検索する IP アドレス、ルータを介して他のネットワーク内でアクセスできるアドレスを指定します。したがって、ネットマスクは IP アドレスをネットワーク部分（ネットワークプレフィックス）と機器部分に分割します。ネットワーク部分は個々のネットワーク内のすべての機器で同じである必要があり、機器部分はネットワーク内の機器ごとに異なる必要があります。
ゲートウェイ	x.x.x.x	ゲートウェイ（プロトコルコンバータ）は、プロトコルが全く異なるネットワーク間の通信を可能にします。
サービススイッチ	読み取り専用	
MAC アドレス	読み取り専用	MAC アドレス （メディアアクセスコントロールアドレス）は、コンピュータネットワーク内の機器を一意的に識別するために使用されるネットワークアダプタごとのハードウェアアドレスです。
イーサネット IP ポート 44818	読み取り専用	ポートは、ネットワークプロトコルにデータセグメントを割り当てるアドレスの一部です。


設定の承認

IP アドレスなどの設定を手動で変更しましたか？

- ▶ **イーサネット**メニューから移動する前に：
SAVE を選択して設定を適用してください。
 - ↳ **診断/システム情報**メニューで、新しい設定が使用されているかどうか確認できます。

データ管理

ファームウェアの更新

 コントローラで利用できるファームウェア更新とその旧バージョンとの互換性については、最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

現在のファームウェアバージョン：：メニュー/診断/システム情報

- ▶ 現在の設定およびログブックを SD カードにバックアップします。

ファームウェア更新をインストールするには、その更新情報をあらかじめ SD カードに保存しておく必要があります。

1. コントローラカードリーダーに SD カードを挿入します。
2. **メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/ファームウェアアップデート**に移動します。
 - ↳ SD カード上の更新ファイルが表示されます。
3. 目的の更新を選択し、次のメッセージが表示されたら「はい」を選択します。

現在のファームウェアは書き換えられます。
その後、機器は再起動されます。
実行しますか？

 - ↳ ファームウェアがロードされ、機器が新しいファームウェアで起動します。

設定の保存

セットアップを保存すると、特に次の利点があります。

- 他の機器用に設定をコピーできる
- ユーザーグループごとに、あるいはセンサタイプの変更に繰り返す場合などに、様々なセットアップを保存できる
- 設定を大幅に変更して元の設定が分からなくなった場合などに、元のセットアップを復元できる

1. コントローラカードリーダーに SD カードを挿入します。
2. 次のメニューに移動します。**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/設定保存**
3. **名前**：ファイル名を割り当てます。
4. 次に **保存** を選択します。
 - ↳ ファイル名をすでに割り当てている場合は、既存のセットアップを上書きするかどうかを尋ねられます。
5. **OK** で確定するか、またはキャンセルして新しいファイル名を割り当てます。
 - ↳ セットアップが SD カードに保存されるため、後でこのセットアップを機器に迅速にアップロードできます。

設定の読み込み

セットアップをロードすると、現在の設定は上書きされます。

1. コントローラカードリーダーに SD カードを挿入します。セットアップが SD カードに保存されていないと読み込めません。


2. 次のメニューに移動します。**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/設定読み込み**
 - ↳ SD カード上のすべてのセットアップのリストが表示されます。
カードに有効なセットアップが保存されていない場合、エラーメッセージが表示されます。
3. 目的のセットアップを選択します。
 - ↳ 警告が表示されます：
現在のパラメータは上書きされ機器はリブートされます
警告：洗浄および制御プログラムは起動できます
実行しますか？
4. **OK** で確定するか、またはキャンセルします。
 - ↳ **OK** を選択して確定すると、目的のセットアップを使用して機器が再始動します。

設定の転送

セットアップをエクスポートすると、特に次の利点があります。

- スタイルシート付きの XML フォーマットでエクスポートできるため、以下のように XML 互換性のあるアプリケーションで書式付き表示が可能：Microsoft Internet Explorer
- データのインポートが可能（XML ファイルをブラウザのウィンドウにドラッグアンドドロップする）


1. コントローラカードリーダーに SD カードを挿入します。
2. 次のメニューに移動します。**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/設定転送**
3. **名前**：ファイル名を割り当てます。
4. 次に **転送** を選択します。
 - ↳ ファイル名をすでに割り当てている場合は、既存のセットアップを上書きするかどうかを尋ねられます。
5. **OK** で確定するか、またはキャンセルして新しいファイル名を割り当てます。
 - ↳ セットアップが SD カードの「Device」フォルダに保存されます。

 エクスポートしたセットアップを機器に再度アップロードすることはできません。このためには、「**設定保存**」を使用する必要があります。SD カードにセットアップを保存し、後でこれを再ロードまたは他の機器にアップロードする唯一の方法となります。

アクティベーションコード

以下のためにアクティベーションコードが必要です。

- 追加機能（例：フィールドバス通信）
- ファームウェアアップグレード
- 変更（例：フィールドバスプロトコルの非アクティブ化）

 出荷時の機器にアクティベーションコードが付いている場合、これは銘板に記載されています。該当する機器の機能は工場ではアップグレードされているため、コードが必要になるのは、機器の点検・修理時、またはフィールドバスプロトコルを非アクティブ化する場合のみです。

1. アクティベーションコードを入力します：**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/アクティベーションコード**
2. 入力値を確定します。
 - ↳ 新しいハードウェアまたはソフトウェア機能が起動され、設定できるようになります。

アクティベーションコードにより有効になる機能：

機能	アクティベーションコードの冒頭
2 番目の Memosens 入力	062...
モジュール 485DP/485MB を取り外した場合のフィールドバスの非アクティブ化 ¹⁾	0B0...
2 つの電流出力 (BASE2-E モジュールのみ)	081...
Web サーバー ^{2) 3)}	351...
HART	0B1...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP ³⁾	0B8...
Modbus RS485	0B5...
EtherNet/IP ³⁾	0B9...
PROFINET	0B7...
計測レンジスイッチ、設定 1	211...
計測レンジスイッチ、設定 2 ⁴⁾	212...
フィードフォワード制御	220...
Chemoclean Plus	25...
陽イオン交換器量 ⁵⁾	301...
Formula ⁶⁾	321...
Heartbeat モニタリング	2D1...
Heartbeat 検証	2E1...

- 1) フィールドバスプロトコルがアクティブになっているモジュール 485DP/485MB を取り外すと、機器はエラーメッセージを出力します。内側の銘板に記載されているアクティベーションコードを入力します。これを実施しないと、フィールドバスの非アクティブ化はできません。その後、ベースモジュールの電流出力をアクティブにするため、適切なアクティベーションコードを入力しなければなりません。追加の電流出力 (CM444R および CM448R のみ) は、対応するモジュールを使用するとアクティブになります。
- 2) BASE2 モジュールの Ethernet ソケット経由、Ethernet フィールドバスを使用しないバージョン用
- 3)
- 4) 「計測レンジスイッチ」オプションを注文すると、2 つのアクティベーションコードが支給されます。2 つの計測レンジスイッチの設定をアクティベートするには、両方のコードを入力してください。
- 5) 演算機能
- 6) 演算機能

パスワードの変更

パスワードを使用して操作キーをロックできます (ナビゲータを長押しするとコンテキストメニューにアクセス可能)。キーは、正しいパスワードを入力した場合にのみ使用できるようになります。

キーをロックするパスワードを設定できます。**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/データマネージメント/キーロックパスワードを変更してください**

1. 現在のパスワードを入力します (初期設定 0000)。
 - ↳ 新しいパスワードを入力してください
2. 新規パスワードを入力します。
 - ↳ 新しいパスワード確認
3. 新規パスワードを再度入力します。
 - ↳ パスワードは変更されました

ナビゲータを長押しして測定モードに戻ります。

10.3 入力

10.3.1 フォトメータ

一般設定

メニュー/設定/入力/フォトメータ		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 工場設定 オン	
フォトメータタイプ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ OUSAF11 ■ OUSAF12 ■ OUSAF21/22 ■ OUSAF44/45 ■ OUSAF46 ■ OUSAF46 (2) ■ OUSBT66 ■ OUSTF10 工場設定 OUSAF21/22	<p>OUSAF46 センサには 2 つの検出器があります。そのため、OUSAF46 センサを接続するには 2 つの PEM モジュールが必要です。</p> <ol style="list-style-type: none"> OUSAF46 を選択して、2 つの検出器の 1 つが接続されている第 1 入力チャンネルを設定します。 OUSAF46 (2) を選択して、2 つ目の検出器が接続されている別の入力チャンネルを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> 測定モードで両方のチャンネル（つまり、2 つの OUSAF46 検出器）の測定値をユーザー定義の画面に表示させることが可能です。
操作モード フォトメータタイプ = OUSAF21/22	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ 主測定値 ■ 主値 + リファレンス吸収 ■ 2X シングルビーム吸光 工場設定 主値 + リファレンス吸収	主測定値 この動作モードでは、吸光度測定のために両方のセンサ検出器信号が使用されます。2 つ目の検出器信号はランプ経年劣化または濁度を補償するため使用されます。
データセット	選択項目 データセット 1 ... 5 工場設定 データセット 1	次のメニューでデータセットを設定できます。 CAL/フォトメータ/測定チャンネル (リファレンスチャンネル/第 2 測定チャンネル) /アプリケーション調整
手動ホールド	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 工場設定 オフ	オン この機能を使用して、チャンネルを手動で「ホールド」に設定できます。
光路長	0.5~1,000.0 mm 工場設定 10.0 mm	2 つのウィンドウ面間の距離を入力します（測定物を通る光路長）。最小距離および最大距離はケーブル長とプロセス接続に応じて異なります。

メニュー/設定/入力/フォトメータ		
機能	オプション	情報
ランプ電圧選択	2.5～12.0 V 工場設定 センサに依存	ランプ電圧は選択したセンサに応じて異なります。 1. センサのランプ電圧に関する下表を使用 して設定を確認してください。 2. 必要に応じて、正しい電圧を設定します。
ランプ制御入力	選択項目 ■ なし ■ フィールドバス入力 ■ バイナリ入力 工場設定 なし	ランプはバイナリ入力またはフィールドバス を介してオン/オフすることが可能です。フォ トメータタイプまたは電圧を変更した後、電圧 を設定する必要があります。そうでない場合 は、診断メッセージが表示されます。
▷ ランプ オン ▷ ランプ オフ	措置	事前に正しいランプ電圧を確認し、必要に応じ て設定を訂正しましたか？ ▶ その場合は、ランプをオンにすることが可 能です。 また、ここで再びランプをオフにして測定をキ ャンセルすることもできます。

フォトメータセンサのランプ電圧

センサバージョン	ランプタイプ	ランプ電圧 [V]
OUSAF11-xxxxx	白熱灯	4.9 ± 0.1
OUSAF12-xxA0x	標準白熱灯	3.4 ± 0.1
OUSAF12-xxA1x OUSAF12-xxA2x OUSAF12-xxA3x	標準白熱灯	4.9 ± 0.1
OUSAF12-xxBxx	コリメート白熱灯	4.9 ± 0.1
OUSAF12-xxCxx	高発光灯	4.9 ± 0.1
OUSAF12-xxDxx	ガス入り高性能ランプ	4.9 ± 0.1
OUSAF21-xxxxx	高発光灯またはガス入り高性能ランプ	4.9 ± 0.1
OUSAF22-xxxxx	高発光灯またはガス入り高性能ランプ	4.9 ± 0.1
OUSAF44-xxxx	低圧水銀灯	10.0 ± 0.1
OUSAF46-xxxx	低圧水銀灯	10.0 ± 0.1
OUSTF10-xxxxx	コリメート白熱灯	4.9 ± 0.1
OUSBT66-xxxxx	LED	7.5 ± 0.1

拡張セットアップ

測定チャンネル

メニュー/設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/測定チャンネル		
機能	オプション	情報
ダンピング	0～600 秒 工場設定 0 秒	ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。
▶ 校正設定		
▶ 安定条件		校正中の所定の時間枠において超えてはならない、許容される測定値の変動を設定します。許容差を超過した場合、校正は不許可となり、自動的に中止されます。
Δ 信号	0.1～2.0 % 工場設定 0.2 %	校正中に許容される測定値の変動
期間	0～100 秒 工場設定 10 秒	許容される測定値の変動が超過してはならない時間枠
校正タイマー	選択項目 ■ オフ ■ オン 工場設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
校正タイマー値	1～10,000 時間 工場設定 1,000 時間	タイマーがタイムアウトするまでの時間を入力します。この時間の後、診断メッセージ 校正タイマ がコード 102 とともに表示されます。
校正期限切れ時間	選択項目 ■ オフ ■ オン 工場設定 オフ	この機能により、センサの校正がまだ有効かどうかを確認されます。例：事前校正済みのセンサを取り付けます。この機能により、センサが前回校正されてからどの程度時間が経っているか確認できます。事前に設定された警告またはアラームリミットよりも前に前回の校正が実施された場合、診断メッセージが表示されます。
▶ 校正期限切れ時間		警告およびアラームリミットは、互いの可能な調整範囲に相互に影響を及ぼします。2 つのリミットの範囲：1～24 ヶ月。 通常は、次が適用されます：アラームリミット > 警告リミット
警告 リミット	工場設定 11 ヶ月	診断メッセージ：105 校正有効性
アラームリミット	工場設定 12 ヶ月	診断メッセージ：104 校正有効性

メニュー/設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/測定チャンネル		
機能	オプション	情報
EasyCal	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ はい ■ いいえ 工場設定 いいえ	以下の製品が Easycal を使用できます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ OUSAF12 ■ OUSAF21/22 ■ OUSAF44/45
NIST フィルタ 低	0.0000～99.9999 AU 工場設定 0.5000 AU	この3つのメニュー項目は、以下のセンサでのみ表示されます。 OUSAF44/45
NIST フィルタ 高	0.0000～99.9999 AU 工場設定 1.0000 AU	EasyCal の工場出荷時校正証明書に記載された実際のフィルタ値を入力します。
認証日 NIST フィルタ	日付の入力	工場出荷時校正証明書に記載された再認証日を入力します。
フィルタ値	0.0000～99.9999 AU 工場設定 1.0000 AU	以下のセンサに適用されます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ OUSAF12 ■ OUSAF21/22 EasyCal の工場出荷時校正証明書に記載された実際のフィルタ値を入力します。
フィルタ校正	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ はい ■ いいえ 工場設定 いいえ	このメニュー項目と次の2つのメニュー項目は、OUSBT66 でのみ表示されます。
校正フィルタ	0.0000～99.9999 AU 工場設定 1.0000 AU	青の校正フィルタの証明書に記載された値を入力します。
検証フィルタ	0.0000～99.9999 AU 工場設定 0.0000 AU	赤の検証フィルタの証明書に記載された値を入力します。
ゼロ液	0.0000～99.9999 AU 工場設定 0.0000 AU	この機能および次の機能は、OUSBT66 では使用できません。 ゼロ校正液の吸光度ラボ値
標準液	0.0000～99.9999 AU 工場設定 1.0000 AU	標準液の吸光度ラボ値
 上記の吸光度値は、2点校正（メニュー CAL ）時に測定点を合わせるための基準値となります。		
設定 光ゼロ点の入力	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 電流入力 ■ デジタル入力 ■ フィールドバス入力信号 工場設定 なし	この機能は、外部入力信号を介して光ゼロ点を設定するために使用できます。
設定 手動オフセットの入力		この機能は、外部入力信号を介して手動オフセットを設定するために使用できます。

第2 測定チャンネル（OUSAF21/22 のみ）

メニュー/設定/入力/フォトメータ/操作モード でオプション **2X シングルビーム吸光** を選択した場合も、このメニューが表示されます。

その構造および設定オプションは、**測定チャンネル**（→ 81）と同じです。

リファレンスチャンネル（OUSTF10 および OUSAF21/22 のみ）

このメニューは、以下のセンサでのみ使用できます。

■ OUSTF10

測定チャンネルは散乱光検出器の測定値を示し、リファレンスチャンネルは透過光検出器の測定値を示します。

■ OUSAF21/22

測定チャンネルは第 1 波長（色度測定）の値を示し、リファレンスチャンネルは第 2 波長（濁度値）の値を示します。

これらのセンサの場合、メニューには以下の設定しかありません。

メニュー/設定/入力/フォトメータ/操作モード = 主値 + リファレンス吸収



メニュー/設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/リファレンスチャンネル		
機能	オプション	情報
チャンネル	選択項目 ■ オフ ■ オン 工場設定 オン	
ダンピング	0～600 秒 工場設定 0 秒	ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

診断設定**稼働時間リミット値**

メニュー/設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/診断設定		
機能	オプション	情報
▶リミット稼働時間		
機能	選択項目 ■ オフ ■ オン 工場設定 オフ	
▶ フィルタ交換リミット		
警告 リミット	0～50,000 時間 工場設定 10,000 時間	診断コード 157

診断時の動作

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/ (一般設定 または 入力<センサチャンネル>) /追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	診断メッセージを無効、または再度有効にします。 オフは次のことを意味します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オン ■ オフ 初期設定 メッセージに依存	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定します。 <div>  一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力からエラー電流が出力されます。チャンネル固有のエラーが発生した場合、割り当てられた電流出力からのみエラー電流が出力されます。 </div>
ステータス信号	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 メッセージに依存	メッセージは、NAMURNE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ アプリケーションのステータス信号の割当てを変更する必要があるかどうかを決定します。
診断出力	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ アラームリレー ■ バイナリ出力 ■ リレー 1~n (機器バージョンに依存) 初期設定 なし	診断メッセージの割当先となる出力を選択します。 メッセージを出力に割り当てる前に、まず 診断 のリレー出力を設定する必要があります。 (メニュー/設定/出力: 診断 機能を割り当て、操作モード を 割当 に設定します。)
<div>  機器バージョンに応じて、アラームリレーを使用できます。 </div>		
洗浄プログラム (センサの場合)	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 洗浄 1 ■ 洗浄 2 ■ 洗浄 3 ■ 洗浄 4 初期設定 なし	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 診断メッセージが洗浄プログラムを動作させるかどうかを決定します。 次のメニューから洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.
詳細情報	読み取り専用	診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示

外部データセット制御


この機能により、アプリケーション調整のためにデータセットを切り替えることが可能になります。切り替えは手動で行うか、またはプロセス制御システムによって制御されます。このようにして、適切なデータセットをそれぞれの場合に適合させることによって、プロセスの変化に対応することができます。

測定物の組成（牛乳、クリーム、ヨーグルト）が変動する場合の濃度測定など、プロセスの変化がバイナリ入力信号を介して変換器に伝送されます。バイナリ入力とフィールドバス信号を使用できます。このためには、適切なハードウェアと必須のアクティベーションコードが機器に必要です。

最大 3 つのデータセットスイッチを設定することが可能です。各スイッチには 2 つの状態があります（バイナリ符号化）。そのため、データセットスイッチ用に最大 $2^3=8$ つの信号組み合わせがあります。

1.
- 次のメニューを呼び出します。設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/データセット
2.
- Dataset switch 00x、Dataset switch 0x0、Dataset switch x00：最初に最大 3 つのデータセットスイッチを設定します。信号ソースとしてバイナリ入力または最大 8 つのフィールドバス信号の 1 つを使用できます。
3.
- そして、利用可能な信号の組み合わせ（Switch equals 000、Switch equals 001 など）ごとに、アプリケーション調整に使用するデータセットを設定します（→ 136）。


これで機能がアクティブになります（データセット=オン）。



データセット 機能を有効にすると、データセットは **メニュー/設定/入力/フォトメータ/データセット** にのみ表示されます。データセットの中から選ぶことはできません。

外部ホールド

デジタル信号（例：フィールドバス信号）を介して、測定点のすべての機器でホールドを作動させることができます。ホールド信号が他の場所で使用されていないことを確認してください。外部ホールドは、すべてのセンサ入力に個別に割り当てることができます。



この機能は、外部ホールドの信号がホールド一般設定で事前に設定されている場合にのみ、入力メニューに表示されます。

メニュー/設定/一般設定/ホールド設定/外部ホールド.

メニュー/設定/入力/チャンネル：<センサタイプ>/追加セットアップ/▶ 外部ホールド		
機能	オプション	情報
ソース	選択項目 <ul style="list-style-type: none">■ バイナリ入力■ フィールドバス信号	1. 外部ホールドの信号ソースを選択します。 ↳ 複数選択が可能です。
	初期設定 なし	2. OK：選択を確定します。

洗浄ホールド

メニュー/設定/入力/チャンネル: <センサタイプ>/▶ 追加セットアップ		
機能	オプション	情報
洗浄ホールド	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	<p>▶ 1つまたは複数の洗浄プログラムを選択します（複数選択可）。 ↳ 設定されたプログラムにおいて、洗浄中にチャンネルは「ホールド」に切り替わります。</p> <p>洗浄プログラムは以下の場合に実行されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 特定の間隔 そのためには、洗浄プログラムがスタートしていなければなりません。 ■ チャンネルの診断メッセージが未処理であり、このメッセージに対して洗浄が指定されている場合 (→ 入力/チャンネル: センサタイプ/診断設定/診断症状/診断番号/洗浄プログラム)

 洗浄プログラムは、**設定/追加機能/洗浄** メニューで設定されます。

センサ識別

センサを識別するために、以下の値（カスタマイズテキスト）を入力します。

- フォトメータのシリアル番号
- 流量セルのシリアル番号
- ケーブルのシリアル番号

10.3.2 電流入力

入力は、リミットスイッチ、ログブックなどのデータソースとして使用できます。さらに、外部値をコントローラのセットポイントとして使用できるようにすることもできます。

メニュー/設定/入力/電流入力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 0 - 20mA ■ 4 - 20mA 初期設定 4 - 20mA	▶ データソース（接続されている機器）と同じ電流レンジを選択してください。
入力モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 流量 ■ パラメータ ■ 電流 初期設定 電流	▶ 入力変数を選択してください。
測定値フォーマット	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### 初期設定 #.#	▶ 小数点以下の桁数を指定してください。
パラメータ名 入力モード = パラメータ	カスタマイズテキスト、 16 文字	▶ パラメータ名など、データソースも使用する有用な名前を割り当ててください。

メニュー/設定/入力/電流入力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
測定単位 入力モード = パラメータ	カスタマイズテキスト、 16 文字	リストから単位を選択することはできません。 単位を使用したい場合は、ここにカスタマイズ テキスト形式で入力する必要があります。
低レンジ値 入力モード = パラメータ	-20.0 ... 高レンジ値 <測定 単位> 初期設定 0.0 <工学単位>	▶ 測定範囲を入力してください。低レンジ値 と高レンジ値は、0 または 4 mA 値と 20 mA 値にそれぞれ割り当てられます。シス テムは、事前に入力された工学単位を使用 します。
高レンジ値 入力モード = パラメータ	低レンジ値 ~10000.0 < 工学単位> 初期設定 10.0 <工学単位>	
ダンピング	0~60 s 初期設定 0 s	ダンピングにより、設定時間における測定値の 継続的な浮動平均を行います。

1) x:y = スロット番号 : 入力番号


10.4 出力

10.4.1 電流出力

ベーシックバージョンの機器には、必ず 2 つの電流出力が備えられています。
拡張モジュールを使用すると追加の電流出力を設定できます。

電流出力範囲の設定

▶ **メニュー/設定/一般設定 : 0..20 mA または 4..20 mA.**

メニュー/設定/出力/現在の出力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
現在の出力	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能を使用して、電流出力で出力される変 数をオンまたはオフにできます。
データソース	選択 ■ なし ■ 接続されている入力 ■ コントローラ 初期設定 なし	提供されるデータソースは、機器バージョンに 依存します。 入力に接続されているすべてのセンサとコン トローラを選択することが可能です。
測定値	選択 ■ なし ■ 次に依存: データソース 初期設定 なし	選択できる測定値は、「データソース」で選択 したオプションに応じて異なります。
 選択可能な測定値の一覧は、「測定値」表に記載されており、これは「データソース」→ 88 に応 じて異なります。 接続されたセンサからの測定値に加えて、コントローラをデータソースとして選択できます。これを行 うには、「追加機能」メニューを使用します。そこでは、被制御変数の出力用に電流出力の選択と 設定を行うことが可能です。		
レンジ低値	補正および初期設定の範 囲は次に依存: 測定値	電流出力で測定範囲全体またはその一部だけ を出力できます。そのためには、必要に応じて 高レンジ値と低レンジ値を指定してください。
レンジ高値		

メニュー/設定/出力/現在の出力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
ホールド 症状	選択 <ul style="list-style-type: none"> Freeze last value 固定値 無視 初期設定 チャンネル：出力に依存	Freeze last value 機器が最後の電流値を保持します。 固定値 定義された固定電流値を出力します。 無視 電流出力は保持されません。
ホールド 電流 ホールド 症状 = 固定値	0.0～23.0 mA 初期設定 22.0 mA	► 電流出力で出力する固定値を指定してください。

1) x:y = スロット：出力番号

測定値（データソース に応じて）

データソース	測定値
フォトメータ	選択 <ul style="list-style-type: none"> 測定値 第 2 測定値 生測定電流 生リファレンス電流 ランプ電流 ランプ電圧 生測定値 生第二測定値
pH ガラス電極	選択 <ul style="list-style-type: none"> 生値 mV pH 温度
pH 半導体電極	
ORP	選択 <ul style="list-style-type: none"> 温度 ORP mV ORP %
溶存酸素(隔膜式)	選択 <ul style="list-style-type: none"> 温度 分圧 液体濃度 飽和 生値 nA (溶存酸素(隔膜式) のみ) 生値 μS (溶存酸素(光学式) のみ)
溶存酸素(光学式)	
電磁式導電率	選択 <ul style="list-style-type: none"> 温度 導電率 抵抗 (電極式導電率 のみ) 濃度 (電磁式導電率および 4 電極式導電率のみ)
電極式導電率	
4 電極式導電率	
消毒	選択 <ul style="list-style-type: none"> 温度 センサ電流 濃度
ISE	選択 <ul style="list-style-type: none"> 温度 pH アンモニウム 硝酸 カリウム 塩素

データソース	測定値
濁度/SS	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 濁度 g/l (濁度/SS のみ) ■ 濁度 FNU (濁度/SS のみ) ■ 濁度ホルマジン (濁度 のみ) ■ 濁度固体 (濁度 のみ)
濁度	
硝酸	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 硝酸 ■ 硝酸態窒素
汚泥界面	選択 界面
SAC	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ SAC ■ 伝送 ■ 吸収 ■ COD ■ BOD
コントローラ 1	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 両極 (電流出力の場合のみ) ■ 単極 + ■ 単極 -
コントローラ 2	
演算機能	すべての演算機能をデータソースとして使用することもできます。また、計算値を測定値として使用できます。

電流出力を介したコントローラ操作変数の出力

単極 + を、測定値の増加が可能なアクチュエータが接続されている出力に割り当ててください。**単極 -** を、測定値の減少が可能なアクチュエータが接続されている出力に割り当ててください。


大部分のアクチュエータは（両方向ではなく）一方向にしかプロセスに影響を及ぼすことができないため、2 サイドコントローラの操作変数を出力するには、一般に正の操作変数と負の操作変数を別々のアクチュエータに出力する必要があります。この目的のため、本機は両極操作変数 y を 2 つの単極操作変数 ($y+$ および $y-$) に分割します。変調リレーへの出力に選択できるのは、この 2 つの単極操作変数部分だけです。電流出力を介して値を出力する場合、両極操作変数 y を 1 つの電流出力のみに出力する可能性もあります（範囲分割）。

10.4.2 アラームリレーとオプションリレー

ベーシックバージョンの機器には、必ず 2 つのアラームリレーが備えられています。機器のバージョンに応じて、追加のリレーも使用できます。


リレーを介して以下の機能を出力できます。

- リミットスイッチステータス
- アクチュエータ制御用のコントローラ操作変数
- 診断メッセージ
- ポンプまたはバルブ制御用の洗浄機能ステータス

 たとえば、複数のセンサを 1 つの洗浄ユニットで洗浄するために、リレーを複数の入力に割り当てることが可能です。

メニュー/設定/出力/アラームリレー またはチャンネル番号のリレー		
機能	選択項目	情報
機能	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ リミットスイッチ ■ コントローラ ■ 診断 ■ 洗浄 (センサ) ■ Formula (センサ) ■ デバイス状態信号 初期設定 <ul style="list-style-type: none"> ■ アラームリレー : ■ 診断 ■ 他のリレー : ■ オフ 	<p>次の機能は、選択されているオプションに依存します。</p> <p>各オプションの理解を促進するよう、それぞれのバージョンについて後続のセクションに個別の説明が記載されています。</p> <p>機能 = オフ リレー機能はオフとなり、それ以上の設定は必要ありません。</p>

リミットスイッチのステータスの出力

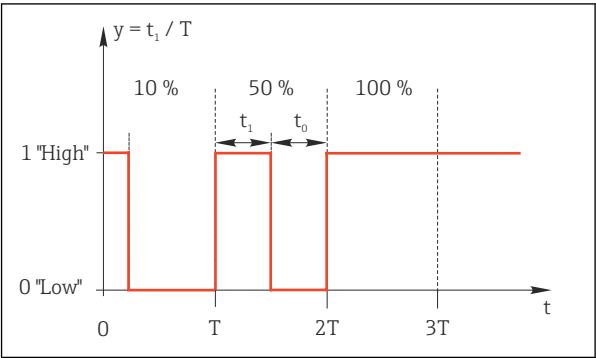
機能 = リミットスイッチ		
機能	オプション	情報
データソース	選択 リミットスイッチ 1 ... 8 初期設定 なし	<p>リレーのステータスを出力するのに使用されるリミットスイッチを選択してください。</p> <p>リミットスイッチはメニューで設定します。</p> <p>設定/追加機能/リミットスイッチ.</p> <p> 1 回の操作ですべてのリミットスイッチの選択/選択解除を行うには、ALL および NONE ソフトキーを使用します。</p>
ホールド 症状	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ Freeze last value ■ 固定値 ■ 無視 初期設定 無視	

コントローラの操作変数の出力

リレーを介してコントローラ操作変数を出力するために、そのリレーが変調されます。このリレーは起動され (パルス、 t_1)、その後、停止されます (間隔、 t_0)。

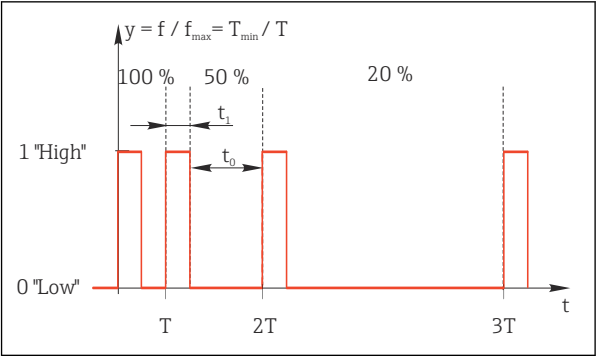
機能 = コントローラ		
機能	オプション	情報
データソース	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ コントローラ 1 ■ コントローラ 2 初期設定 なし	<p>▶ データソースとして機能するコントローラを選択してください。</p>
操作モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ PWM ■ PFM 初期設定 PWM	<p>PWM= パルス幅変調</p> <p>PFM= パルス周波数変調</p>

1. **PWM**（パルス幅変調）：
デューティサイクルは周期 **T** ($T=t_1+t_0$) 内で変動します。サイクル期間は一定のままです。



85 主用途：ソレノイドバルブ

2. **PFM**（パルス周波数変調）：
ここでは、一定長のパルス (t_1) が出力され、パルス間の間隔が変動します (t_0)。最大周波数で、 $t_1 = t_0$ となります。



86 主用途：投与ポンプ

機能 = コントローラ		
機能	オプション	情報
アクチュエータタイプ	選択 <ul style="list-style-type: none">■ なし■ 単極 (-)■ 単極 (+) 初期設定 なし	ここでは、コントローラのどの部分がリレーを駆動するかを指定します。 単極 (+) は、(加熱などの目的で) プロセス値の増加のためにコントローラが使用する操作変数の一部です。あるいは、(冷却などの目的で)、アクチュエータをリレーに接続して被制御変数を減らす場合は、 単極 (-) を選択します。
繰り返し期間 操作モード = PWM に設定します。	最小実行時間 ~ 999.0 秒 初期設定 10.0 秒	▶ デューティサイクルが変動するサイクル期間を指定してください (PWM のみ)。
繰り返し期間と最小実行時間の設定は相互に影響を及ぼします。次が適用されます： 繰り返し期間 ≥ 最小実行時間		
最小実行時間 操作モード = PWM に設定します。	0.3 秒 ~ 繰り返し期間 初期設定 0.3 秒	アクチュエータを保護するために、この限界値より短いパルスは出力されません。

機能 = コントローラ		
機能	オプション	情報
最大周波数 操作モード = PFM に設定します。	1~180 分 ⁻¹ 初期設定 60 分 ⁻¹	1 分当たりの最大パルス数 コントローラはこの設定に基づいてパルス持続時間を計算します。
ホールド 症状	選択 <ul style="list-style-type: none">Freeze last value固定値無視 初期設定 無視	

リレーを介した診断メッセージの出力


リレーを診断リレーとして定義すると（機能 = 診断）、「フェールセーフモード」で動作します。
つまり、エラーが発生していない基本状態では、リレーは常に通電しています（「ノーマルクローズ」、NC）。これにより、たとえば、電圧降下を示すことも可能です。
アラームリレーは常にフェールセーフモード作動します。

リレーを介して次の 2 つのカテゴリの診断メッセージを出力できます。

- 4 つの NAMUR クラスの 1 つからの診断メッセージ → 140
- リレー出力に個別に割り当てた診断メッセージ

次に示す 2 つのメニューでメッセージをリレー出力に個別に割り当てます。

- メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/診断設定/診断症状
（機器固有のメッセージ）
- メニュー/設定/入力/<センサ>/追加セットアップ/診断設定/診断症状
（センサ固有のメッセージ）

 **診断症状** のリレー出力に特別なメッセージを割り当てる前に、出力/リレー x.y または /アラームリレー/機能 = 診断 を設定する必要があります。

機能 = 診断		
機能	選択項目	情報
操作モード	選択項目 <ul style="list-style-type: none">割当NAMUR MNAMUR SNAMUR CNAMUR F 初期設定 <ul style="list-style-type: none">リレー： 割当アラームリレー： NAMUR F	割当 このオプションを選択した場合、リレーに個別に割り当てた診断メッセージがリレーを介して出力されます。 NAMUR M ... NAMUR F NAMUR クラスの 1 つを使用することを決定した場合、個々のクラスに割り当てられているすべてのメッセージがリレーを介して出力されます。診断メッセージごとに NAMUR クラスの割当てを変更することもできます。 (メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/診断設定/診断症状またはメニュー/設定/入力/<センサ>/追加セットアップ/診断設定/診断症状)
診断メッセージ 操作モード = 割当	読み取り専用	リレー出力に割り当てられているすべてのメッセージがディスプレイに表示されます。ここで情報を編集することはできません。

CYA27 ホルダからの診断メッセージの出力

機能 = デバイス状態信号		
機能	オプション	情報
操作モード	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ OK ■ NAMUR M ■ NAMUR S ■ NAMUR C ■ NAMUR F 工場設定 すべて無効	この機能により、CYA27 ホルダのステータス信号をリレー経由で出力できます。 このプロセス中に複数の信号を同時に出力することが可能です。


洗浄機能のステータスの出力

機能 = 洗浄		
機能	オプション	情報
割当	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 洗浄のタイプに依存 初期設定 なし	ここでは、リレーでの洗浄機能の表示方法を指定できます。 選択した洗浄プログラムに応じて (メニュー/設定/追加機能/洗浄)、以下のオプションを使用できます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 洗浄タイプ = 標準洗浄 に設定します。 洗浄 1 - 水, 洗浄 2 - 水, 洗浄 3 - 水, 洗浄 4 - 水 ■ 洗浄タイプ = ケモクリーン に設定します。 洗浄 1 - 水, 洗浄 1 - 洗剤, 洗浄 2 - 水, 洗浄 2 - 洗剤, 洗浄 3 - 水, 洗浄 3 - 洗剤, 洗浄 4 - 水, 洗浄 4 - 洗剤 ■ 洗浄タイプ = ケモクリーンプラス に設定します。 4x 洗浄 1 - %0V, 4x 洗浄 2 - %0V¹⁾
ホールド 症状	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ Freeze last value ■ 固定値 ■ 無視 初期設定 無視	Freeze last value 機器が最後の測定値を保持します。 固定値 定義した固定測定値が出力されます。 無視 ホールドは無効になります。

1) %0V は、**メニュー/設定/追加機能/洗浄/ケモクリーンプラス/出力ラベル 1 ... 4** で割り当てることができる変数テキストです。

計算式

機能 = コントローラ		
機能	オプション	情報
操作モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ PWM ■ PFM 初期設定 PWM	PWM= パルス幅変調 PFM= パルス周波数変調 → 91
データソース	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用可能な数式の一覧 ■ 最大 8 つの数式 	タイプ Formula の演算機能が使用できなければなりません ▶ データソースとして使用する数式を選択します。
レンジ低値	0~9999	
レンジ高値	レンジ低値~9999	

機能 = コントローラ		
機能	オプション	情報
繰り返し期間 操作モード = PWM に設定します。	最小実行時間 ~ 999.0 秒 初期設定 10.0 秒	▶ デューティサイクルが変動するサイクル期間を指定してください (PWM のみ)。
 繰り返し期間と最小実行時間の設定は相互に影響を及ぼします。次が適用されます： 繰り返し期間 ≥ 最小実行時間		
最小実行時間 操作モード = PWM に設定します。	0.3 秒 ~ 繰り返し期間 初期設定 0.3 秒	アクチュエータを保護するために、この限界値より短いパルスは出力されません。
最大周波数 操作モード = PFM に設定します。	1 ~ 180 分 ⁻¹ 初期設定 60 分 ⁻¹	1 分当たりの最大パルス数 コントローラはこの設定に基づいてパルス持続時間を計算します。
ホールド 症状	選択 <ul style="list-style-type: none">Freeze last value固定値無視 初期設定 無視	

10.4.3 HART

HART 通信を介してどの機器変数を出力するかを指定してください。

最大 16 個の機器変数を定義できます。

1. データソースを設定します。
↳ センサ入力とコントローラの中から選択できます。
2. 出力する測定値を選択します。
3. 「ホールド」状態での動作を設定します。(データソース, 測定値 および ホールド 症状) → 88

ホールド 症状 = フリーズ を選択した場合、システムはステータスにフラグを設定するだけでなく、測定値を実際に「フリーズ」することに注意してください。

 詳細については、以下を参照してください。
取扱説明書「HART 通信」、BA00486C

10.4.4 PROFIBUS DP および PROFINET

機器変数（機器 → PROFIBUS/PROFINET）

ここでは、PROFIBUS 機能ブロックにマップするプロセス値、およびそれによって、PROFIBUS 通信を介した伝送に使用するプロセス値を指定できます。

最大 16 個の機器変数（AI ブロック）を定義できます。

1. データソースを定義します。
↳ センサ入力、電流入力、演算機能の中から選択できます。
2. 伝送する測定値を選択します。
3. 「ホールド」状態で機器がどのように動作するかを定義します。(データソース、測定値、ホールド 症状の設定オプション) → 88

ホールド 症状 = フリーズ を選択した場合、ステータスにフラグが設定されるだけでなく、実際に測定値が「フリーズ」されることに注意してください。

さらに、8つのバイナリ変数（DIブロック）を定義できます。

1. データソースを定義します。
2. ステータスが伝送されるリミットスイッチまたはリレーを選択します。

PROFIBUS/PROFINET 変数（PROFIBUS/PROFINET → 機器）

コントローラ、リミットスイッチまたは電流出力メニューで、最大4つのアナログ（AO）および8つのデジタル（DO）PROFIBUS変数を測定値として使用できます。

例：AO または DO 値をコントローラのセットポイントとして使用

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1

1. 規定のメニューで、データソースとして PROFIBUS を定義します。
2. 測定値として所望のアナログ出力（AO）またはデジタル出力（DO）を選択します。

 「PROFIBUS」の詳細については、PROFIBUS 通信のガイドライン（SD01188C）を参照してください。

 「PROFINET」の詳細については、PROFINET 通信のガイドライン（SD02490C）を参照してください。

10.4.5 Modbus RS485 および Modbus TCP


Modbus RS485 通信または Modbus TCP を介してどのプロセス値を出力するかを指定してください。

Modbus RS485 の場合、RTU と ASCII プロトコルを切り替えることができます。

最大 16 個の機器変数を定義できます。

1. データソースを定義します。
 - ↳ センサ入力、コントローラの中から選択できます。
2. 出力する測定値を選択します。
3. 「ホールド」状態で機器がどのように動作するかを定義します。（データソース, 測定値 および ホールド 症状）→ 88

ホールド 症状 = フリーズ を選択した場合、システムはステータスにフラグを設定するだけでなく、測定値を実際に「フリーズ」することに注意してください。

 「Modbus」の詳細については、Modbus 通信のガイドライン（SD01189C）を参照してください。

10.4.6 Ethernet/IP

EtherNet/IP 通信を介して出力するプロセス値を設定します。

最大 16 個のアナログ機器変数（AI）を定義できます。

1. データソースを定義します。
 - ↳ センサ入力、コントローラの中から選択できます。
2. 出力する測定値を選択します。
3. 「ホールド」状態で機器がどのように動作するかを定義します。（データソース, 測定値 および ホールド 症状）→ 88
4. コントローラの場合は、操作変数のタイプも指定します。

ホールド 症状 = フリーズ を選択した場合、システムはステータスにフラグを設定するだけでなく、測定値を実際に「フリーズ」することに注意してください。

さらに、個のデジタル機器変数 (DI) を定義できます。

- ▶ データソースを定義します。
 - ↳ リレー、バイナリ入力、リミットスイッチの中から選択できます。

 「EtherNet/IP」の詳細については、EtherNet/IP 通信のガイドライン (SD01293C) を参照してください。

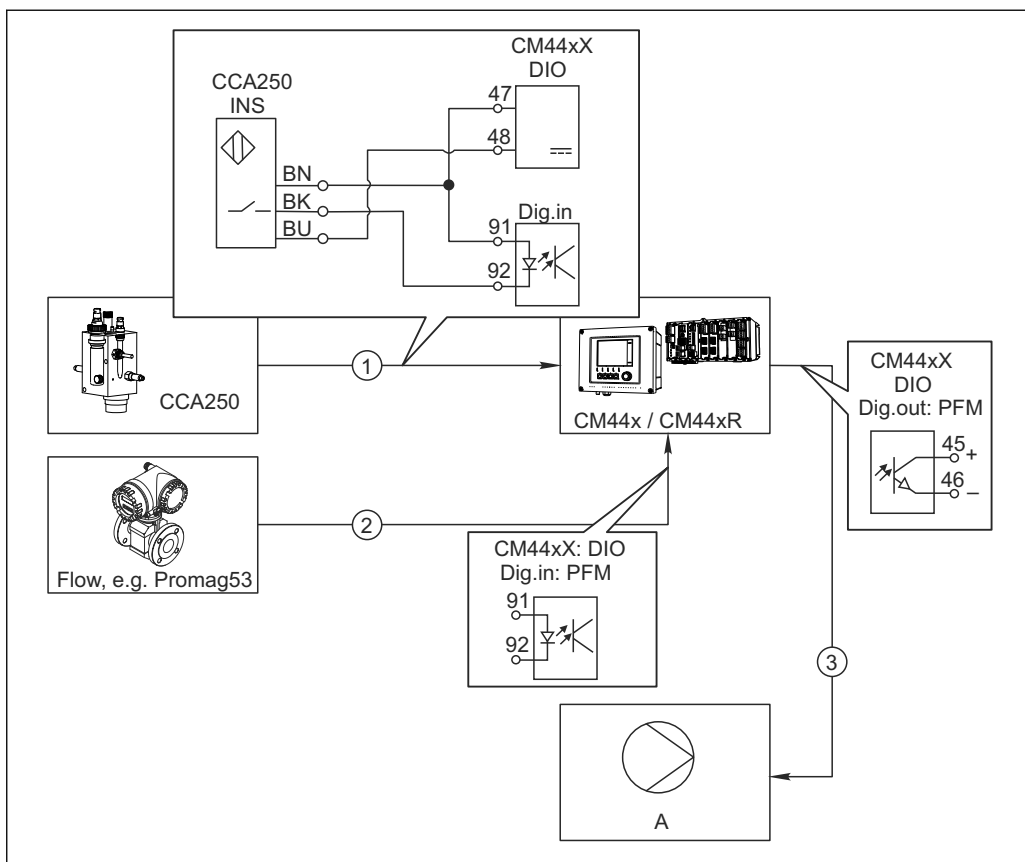
10.5 バイナリ入力および出力

2 つのデジタル入力と 2 つのデジタル出力を備えた DIO モジュールやフィールドバスモジュール 485DP/485MB などのハードウェアオプションにより、以下が可能になります。

- デジタル入力信号を介して
 - 導電率用の計測レンジスイッチ (アップグレードコードが必要、→ ㉟ 78)
 - 光学センサの場合、異なる校正データセット間の切り替え
 - 外部ホールド
 - 洗浄周期の起動
 - PID コントローラのオン/オフ (例: CCA250 の近接スイッチを介して)
 - 入力をパルス周波数変調 (PFM) 用の「アナログ入力」として使用
 - フォトメータセンサの光ゼロ点または手動オフセットの設定
- デジタル出力信号を介して
 - 診断状態、レベルリミットスイッチ、または同様の状態などの静的伝送 (リレーと同じように)
 - 注入ポンプ制御用などの PFM 信号の動的伝送 (非摩耗「アナログ出力」に相当)

10.5.1 アプリケーション事例

フィードフォワード制御による塩素調節



A0028316

図 87 フィードフォワード制御による塩素制御の例

- 1 CCA250 の電磁式近接スイッチ INS と DIO モジュールのデジタル入力への接続
- 2 流量計の信号と DIO モジュールのデジタル入力への接続
- 3 DIO モジュールのデジタル出力を介して（パルス）注入ポンプが始動
- A 注入ポンプ

リレー制御システムと比べて、バイナリ出力を用いた効率的な非摩耗制御のメリットを活用できます。パルス周波数変調（PFM）を使用すると、高入力周波数で注入ポンプによる連続的な注入を実現できます。

1. ホルダ CCA250 の近接スイッチ INS を DIO モジュールのデジタル入力に接続します（例：スロット 6、ポート 1）。
2. ソフトウェアでコントローラを設定し、ソースとして近接スイッチを接続するバイナリ入力を選択します（例：バイナリ入力 1）。（メニュー/追加機能/コントローラ/コントローラ 1/コントローラ起動可能 = バイナリ入力 1）
3. **信号タイプ**：選択した入力に対して、初期設定（静的信号）。
4. 流量計の測定値を DIO モジュールの 2 番目の入力に接続します（例：スロット 6、ポート 2）。
5. **信号タイプ**：この入力に対して **PFM** を選択します。（メニュー/入力/バイナリ入力 6:2/信号タイプ = PFM）
6. **入力モード**：対応する測定値を選択します（流量）。
 - ➡ これで、コントローラの外乱変数として設定した入力を使用できるようになります²⁾。

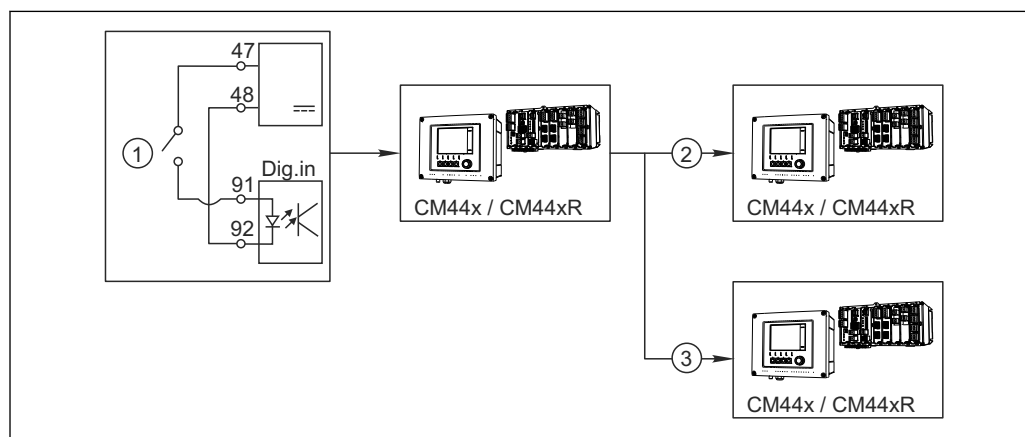
2) フィードフォワード制御には、アクティベーションコード、オーダー番号 71211288 が必要です。

7. **外乱変数**：コントローラメニューで、流量測定値を接続したバイナリ入力を選択します。(メニュー/追加機能/コントローラ/コントローラ 1/外乱変数/データソース = バイナリ入力 6:2 および 測定値 = PFM 値)
8. 注入ポンプは、DIO モジュールのデジタル出力を介して PFM により始動できます。
ポンプを DIO モジュールの出力 (例：スロット 6、ポート 1) に接続し、メニューで次の設定を選択します。**メニュー/出力/バイナリ出力 6:1/信号タイプ = PFM** および **データソース = コントローラ 1** を選択します。

注入の作用方向を考慮してください。適切なパラメータ (**アクチュエータタイプ = 単極 +** または **単極 -**)。

プロセスの条件に応じて、制御を完全にカスタマイズするためには、コントローラメニューで追加設定を行う必要があります。

CM44x を洗浄マスターとして使用する場合



A0028320

図 88 中央洗浄制御の例

- 1 バイナリ入力での外部洗浄トリガ
 - 2 洗浄機能が接続されていない他の機器へのバイナリ出力を介した外部ホールドの伝送
 - 3 他の自己洗浄測定点へのバイナリ出力を介した洗浄トリガの伝送
1. 外部トリガによりマスターで洗浄作業が作動します。
洗浄ユニットはリレーやバイナリ出力などを介して接続されます。
 2. 洗浄トリガがバイナリ出力を介して他の機器に伝送されます。この機器には独自の洗浄ユニットがないが、マスター洗浄の影響を受ける測定物内にそのセンサが取り付けられている場合、トリガによりホールドされるように設定されます。
 3. 追加のバイナリ出力を介して、トリガが別の機器に伝送されます。この機器に接続されたセンサには独自の洗浄ユニットがあります。この信号を使用して、自己洗浄とマスター洗浄を同時に作動させることが可能です。

10.5.2 バイナリ入力設定

メニュー/設定/入力/バイナリ入力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
バイナリ入力	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	入力オン/オフの切り替え
信号タイプ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 静的信号 ■ PFM 初期設定 静的信号	<p>▶ 信号タイプの選択</p> <p>静的信号 この設定を使用して、オン/オフスイッチ、電磁式近接スイッチ、PLC バイナリ出力などの位置を読み取ります。 信号アプリケーション：計測レンジスイッチ、外部ホールドの承認、洗浄トリガ、コントローラ起動用</p> <p>PFM PFM 設定によりパルス周波数変調信号が生成され、その後、これが準連続プロセス値として機器で使用できます。 例：流量計の測定信号</p>
信号タイプ = 静的信号		
信号レベル	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 低 ■ 高 初期設定 高	<p>計測レンジスイッチまたは洗浄などのために、どちらの入力信号レベルを有効にするか指定します。</p> <p>低 DC 0～5 V の入力信号</p> <p>高 DC 11～30 V の入力信号</p>
信号タイプ = PFM		
最大周波数	100.00～1000.00 Hz 初期設定 1000.00 Hz	<p>PFM 入力信号の最大周波数 これは、測定範囲最大の上限リミットと等しくなります。 選択した値が小さすぎると、それより高い周波数が検出されなくなります。逆に選択した値が大きすぎると、低周波数の分解能が比較的不正確になります。</p>
測定値フォーマット	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### 初期設定 #.##	▶ 小数点以下の桁数を指定してください。

メニュー/設定/入力/バイナリ入力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
入力モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 周波数 ■ パラメータ ■ 流量 初期設定 周波数	周波数 測定メニューで Hz の表示 パラメータ 次に、パラメータ名と単位を設定します。これらは、測定メニューに表示されます。 流量 流量計の接続用
パラメータ名 入力モード = パラメータ	カスタマイズテキスト、16 文字	▶ パラメータ名を設定します (例: 圧力)。
測定単位 入力モード = パラメータ	カスタマイズテキスト、16 文字	▶ パラメータの単位を設定します (例: hPa)。
流量単位 入力モード = 流量	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ l/s ■ l/h ■ m³/s ■ m³/h ■ cfs ■ cfd ■ mgd 初期設定 l/s	▶ 流量の単位を設定します。 cfs = 立方フィート/秒 cfd = 立方フィート/日 mgd = メガガロン/日
低レンジ値 入力モード = パラメータ または 流量	-2000.00～0.00 初期設定 0.00	測定範囲下限は周波数 0 Hz に対応します。事前に設定した単位が追加表示されます。
高レンジ値 入力モード = パラメータ または 流量	0.00～10000.00 初期設定 0.00	測定範囲上限は、上記で設定した最大周波数に対応します。事前に設定した単位が追加表示されます。
ダンピング	0～60 s 初期設定 0 s	ダンピングにより、設定時間における測定値の継続的な浮動平均を行います。

1) x:y = スロット番号 : 入力番号

10.5.3 バイナリ出力の設定

メニュー/設定/出力/バイナリ出力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
バイナリ出力	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 工場設定 オン	出力オン/オフの切り替え
信号タイプ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ 静的信号 ■ PFM 工場設定 静的信号	▶ 信号タイプの選択 静的信号 リレーに相当: 診断状態の出力またはリミットスイッチ PFM 測定値 (例: 塩素値またはコントローラの操作変数) を出力できます。 「非摩耗」スイッチ接点として機能するため、注入ポンプの制御などに使用できます。

メニュー/設定/出力/バイナリ出力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
信号タイプ = 静的信号		
機能	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ リミットスイッチ ■ 診断メッセージ ■ 洗浄 工場設定 なし	出力されたスイッチング状態のソース 次の機能は、選択されているオプションに依存します。 機能 = なし 、機能をオフにします。他の設定はありません。
割当 機能 = 洗浄	複数選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 洗浄 1 - 水 ... ■ 洗浄 4 - 洗剤 	ここでは、値やポンプを有効にするために使用するバイナリ出力を設定できます。洗浄プログラムの洗剤/水注入用のバイナリ出力に制御信号を具体的に割り当てます。 次のメニューで洗浄プログラムを設定できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄
データソース 機能 = リミットスイッチ	複数選択 リミットスイッチ 1 ... 8	► バイナリ出力を介して出力するリミットスイッチを選択します。 リミットスイッチの設定: メニュー/設定/追加機能/リミットスイッチ
操作モード 機能 = 診断メッセージ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ 割当 ■ NAMUR M ■ NAMUR S ■ NAMUR C ■ NAMUR F 工場設定 割当	割当 これを選択した場合、個別に割り当てたバイナリ出力を介して診断メッセージが伝送されます。 NAMUR M ... F Namur クラスの 1 つを使用することを選択した場合、その特定のクラスに割り当てられているすべてのメッセージが出力されます。 診断メッセージごとに Namur クラスの割当てを変更することができます。
信号タイプ = PFM		
最大周波数	1.00~1,000.00 Hz 工場設定 1,000.00 Hz	PFM 出力信号の最大周波数 これは、測定範囲最大の上限值と等しくなります。
測定値フォーマット	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### 工場設定 #.##	► 小数点以下の桁数を指定します。

メニュー/設定/出力/バイナリ出力 x:y ¹⁾		
機能	オプション	情報
データソース	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ センサ入力 ■ バイナリ入力 ■ コントローラ ■ フィールドバス信号 ■ 演算機能 工場設定 なし	バイナリ出力を介して周波数として読み出す値のソース
測定値 データソース ≠ コントローラ	選択項目 次に依存： データソース	▶ バイナリ出力を介して周波数として出力する測定値を選択します。
アクチュエータタイプ データソース = コントローラ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 両極 ■ 単極 + ■ 単極 - 工場設定 なし	▶ 接続されたアクチュエータ（例：注入ポンプ）が、コントローラのどの部分によって制御されるかを設定します。 両極 「範囲分割」 単極 + プロセス値を増加させるためにコントローラが使用する操作変数の一部 単極 - 被制御変数を減少させる接続されたアクチュエータ用
ホールド 症状	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ フリーズ ■ 固定値 ■ なし 工場設定 なし	フリーズ 機器が最後の値を保持します。 固定値 定義した固定電流値が出力に伝送されます。 なし 出力は保持されません。
ホールド値 ホールド 症状 = 固定値	0～100 % 工場設定 0 %	
エラー症状	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ フリーズ ■ 固定値 工場設定 固定値	フリーズ 機器が最後の値を保持します。 固定値 定義した固定電流値が出力に伝送されます。
エラー値 エラー症状 = 固定値	0～100 % 工場設定 0 %	

1) x:y = スロット番号：入力番号

10.6 追加機能

10.6.1 リミットスイッチ


- リミットスイッチを設定するには、次の方法があります。
- スイッチオンポイントとスイッチオフポイントの割当て
 - リレーのスイッチオン遅延とスイッチオフ遅延の割当て
 - アラームしきい値の設定と、エラーメッセージの出力
 - 洗浄機能の始動

メニュー/設定/追加機能/リミットスイッチ/リミットスイッチ 1 ... 8		
機能	オプション	情報
データソース	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ センサ入力 ■ バイナリ入力 ■ コントローラ ■ フィールドバス信号 ■ 演算機能 ■ MRS 設定 1 ... 2 初期設定 なし	<p>▶ リミットスイッチのデータソースとなる入力または出力を指定してください。</p> <p>提供されるデータソースは、機器バージョンに依存します。</p> <p>接続されているセンサ、バイナリ入力、フィールドバス信号、演算機能、コントローラ、計測レンジスイッチ設定の中から選択できます。</p>
測定値	選択 次に依存： データソース	<p>▶ 測定値を選択します（次の表を参照）。</p>

測定値（データソース に応じて）

データソース	測定値
フォトメータ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定値 ■ 第 2 測定値 ■ 生測定電流 ■ 生リファレンス電流 ■ ランプ電流 ■ ランプ電圧 ■ 生測定値 ■ 生第二測定値
pH ガラス電極	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 生値 mV ■ pH ■ 温度
pH 半導体電極	
ORP	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ ORP mV ■ ORP %
溶存酸素(隔膜式)	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 分圧 ■ 液体濃度 ■ 飽和 ■ 生値 nA (溶存酸素(隔膜式) のみ) ■ 生値 μS (溶存酸素(光学式) のみ)
溶存酸素(光学式)	
電磁式導電率	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 導電率 ■ 抵抗 (電極式導電率 のみ) ■ 濃度 (電磁式導電率および 4 電極式導電率のみ)
電極式導電率	
4 電極式導電率	
消毒	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ センサ電流 ■ 濃度

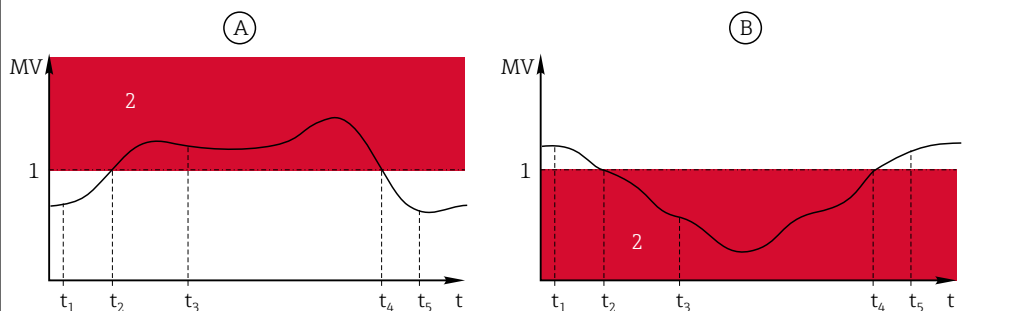
データソース	測定値
ISE	選択 <ul style="list-style-type: none">■ 温度■ pH■ アンモニウム■ 硝酸■ カリウム■ 塩素
濁度/SS	選択 <ul style="list-style-type: none">■ 温度■ 濁度 g/l (濁度/SS のみ)■ 濁度 FNU (濁度/SS のみ)■ 濁度ホルマジン (濁度 のみ)■ 濁度固体 (濁度 のみ)
濁度	
硝酸	選択 <ul style="list-style-type: none">■ 温度■ 硝酸■ 硝酸態窒素
汚泥界面	選択 界面
SAC	選択 <ul style="list-style-type: none">■ 温度■ SAC■ 伝送■ 吸収■ COD■ BOD
コントローラ 1	選択 <ul style="list-style-type: none">■ 両極 (電流出力の場合のみ)■ 単極 +■ 単極 -
コントローラ 2	
演算機能	すべての演算機能をデータソースとして使用することもできます。また、計算値を測定値として使用できます。

 操作変数を監視するには、リミットスイッチにコントローラ操作変数を割り当てます (たとえば、投与時間アラームを設定します)。

メニュー/設定/追加機能/リミットスイッチ/リミットスイッチ 1 ... 8		
機能	オプション	情報
洗浄プログラム	選択 <ul style="list-style-type: none">■ なし■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	この機能を使用して、リミットスイッチがアクティブなときに起動される洗浄プログラムを選択してください。
機能	選択 <ul style="list-style-type: none">■ オフ■ オン 初期設定 オフ	リミットスイッチのオン/オフ

メニュー/設定/追加機能/リミットスイッチ/リミットスイッチ 1... 8

機能	オプション	情報
操作モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限チェック ■ 下限チェック ■ レンジ内チェック ■ 範囲外チェック ■ 変更レート 初期設定 上限チェック	リミット値監視のタイプ： <ul style="list-style-type: none"> ■ リミット値のオーバーシュートまたはアンダーシュート→ 89 ■ レンジ内またはレンジ外の測定値→ 90 ■ 変更レート→ 92
リミット値	設定は測定値に依存	操作モード = 上限チェックまたは 下限チェック

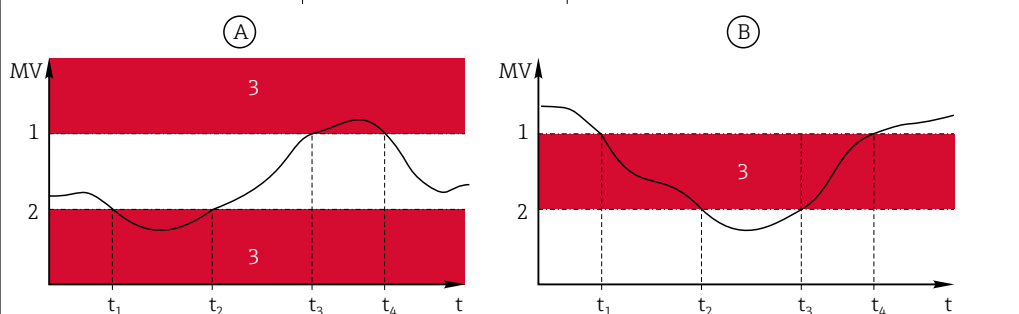


89 リミット値のオーバーシュート (A) とアンダーシュート (B) (ヒステリシスとスイッチオン遅延なし)

- 1 リミット値
 2 アラームレンジ
 $t_{1,3,5}$ 動作なし
 $t_{2,4}$ イベントの生成

- 測定値 (MV) が増加している場合、スイッチオンポイントを超過し (リミット値 + ヒステリシス)、開始遅延 (開始遅延) が経過したときにリレー接点が閉じます。
- 測定値 (MV) が減少している場合、スイッチオフポイントを下回り (リミット値 - ヒステリシス)、ドロップアウト遅延 (スイッチオフ遅延) が経過したときにリレー接点がリセットされます。

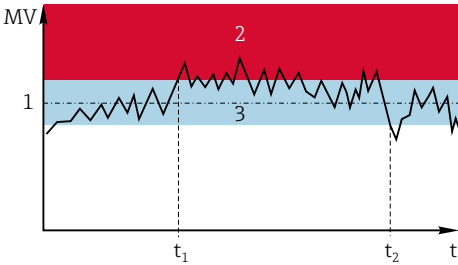
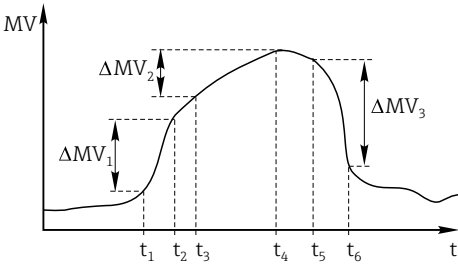
レンジ低値	設定は測定値に依存	操作モード = 範囲外チェックまたは レンジ内チェック
レンジ高値		



90 監視レンジの範囲外 (A) と範囲内 (B) (ヒステリシスとスイッチオン遅延なし)

- 1 レンジ上限
 2 レンジ下限
 3 アラームレンジ
 t_{1-4} イベントの生成

- 測定値 (MV) が増加している場合、スイッチオンポイントを超過し (レンジ低値 + ヒステリシス)、開始遅延 (開始遅延) が経過したときにリレー接点が閉じます。
- 測定値 (MV) が減少している場合、スイッチオフポイントを下回り (レンジ高値 - ヒステリシス)、ドロップアウト遅延 (スイッチオフ遅延) が経過したときにリレー接点がリセットされます。

メニュー/設定/追加機能/リミットスイッチ/リミットスイッチ 1... 8		
機能	オプション	情報
ヒステリシス	設定は測定値に依存	操作モード ≠ 変更レート ヒステリシスは、安定した切替動作を確保するために必要です。 機器ソフトウェアにより、ここで設定された値がリミット値（リミット値、レンジ低値またはレンジ高値）に対して加算/減算されます。これにより、リミット値前後のヒステリシスレンジで「ヒステリシス」値が2倍になります。測定値（MV）が完全にヒステリシスレンジを超えた場合にのみイベントは生成されます。
<div></div> <div>図 91 ヒステリシスのリミット値オーバーシュートの例</div> <div>1 リミット値 2 アラームレンジ 3 ヒステリシスレンジ t_{1,2} イベントの生成</div>		
開始遅延	0～9999 s	同意語：ピックアップ遅延とドロップアウト遅延
操作モード ≠ 変更レート	初期設定 0 s	
スイッチオフ遅延		
操作モード ≠ 変更レート		
Δ 値	設定は測定値に依存	操作モード = 変更レート に設定します。
Δ 時間	00:00:01 ... 23:59:00 初期設定 01:00:00	このモードでは、測定値（MV）のスロープが監視されます。 指定された時間枠（Δ 時間）で、測定値が設定値（Δ 値）よりも増減した場合、イベントが生成されます。このような急激な値の増加または減少が続く場合は、それ以上イベントが生成されることはありません。スロープがリミット値以下に戻った場合、事前に設定した時間（自動確認）の経過後にアラームステータスがリセットされます。
自動確認	00:01～23:59 初期設定 00:01	
<div></div> <div>図 92 変更レート</div> <div>例えば、以下の条件でイベントがトリガされます。 t₂ - t₁ < Δ 時間かつ ΔMV1 > Δ 値 t₄ - t₃ > 自動確認かつ ΔMV2 < Δ 値 t₆ - t₅ < Δ 時間かつ ΔMV3 > Δ 値</div>		

10.6.2 タイムスイッチ

タイムスイッチは、時間により制御されるバイナリプロセス値を提供します。これは、「数式」演算機能によりソースとして使用できます。.

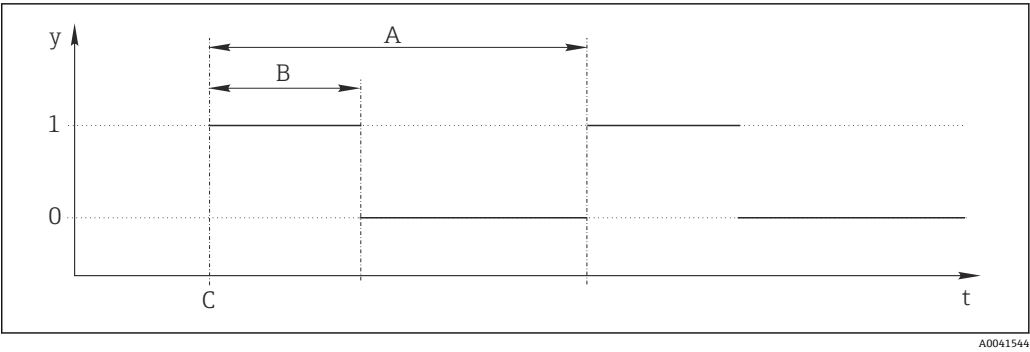


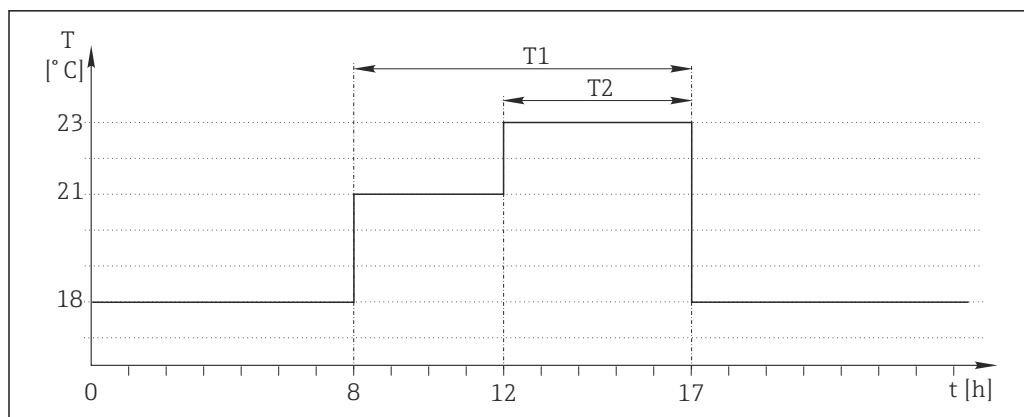
図 93 タイムスイッチの信号パターン

t タイムライン
y 信号レベル (1 = オン、0 = オフ)
A 期間
B 信号継続時間
C 開始時間 (開始日、開始時間)

メニュー/設定/追加機能/タイムスイッチ/タイムスイッチ 1 ... 8		
機能	オプション	情報
機能	選択 ■ オン ■ オフ 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
開始日	01.01.2000～31.12.2099 形式 DD.MM.YYYY	▶ 開始日を入力します。
開始時間	00:00:00～23:59:59 形式 HH:MM:SS	▶ 開始時間を入力します。
信号継続時間	00:00:03～2400:00:00 形式 HH:MM:SS	サイクル開始時の高い信号レベルの継続時間
期間	00:00:03～2400:00:00 形式 HH:MM:SS	サイクル継続時間
信号	表示のみ	タイムスイッチの現在のプロセス値
次の信号日付	表示のみ	次の信号の日付
次の信号時間	表示のみ	次の信号の時間

例 1 : 時間に基づいた温度コントローラの設定値

温度が毎日 08:00 に 21 °C に上昇し、12:00 から 5 時間は 23 °C で、17.00 からは 18 °C に下降するよう制御する場合を考えます。このためには、**MF1: Formula** 演算機能で使用する 2 つのタイムスイッチを定義します。演算機能を使用して、アナログの温度セットポイントをコントローラで使用できます。



A0041704

■ 94 時間に基づいた温度制御

1. タイムスイッチ 1 (T1) をプログラムします。

- 開始日 = 01.01.2020
- 開始時間 = 08:00:00
- 信号継続時間 = 09:00:00
- 期間 = 24:00:00

2. タイムスイッチ 2 (T2) を定義します。

- 開始日 = 01.01.2020
- 開始時間 = 12:00:00
- 信号継続時間 = 05:00:00
- 期間 = 24:00:00

3. Formula 演算機能を作成します。

メニュー/設定/追加機能/演算機能

- MF1: Formula
- トラッキング = オン
- Source A = タイムスイッチ 1
- Source B = タイムスイッチ 2
- Formula = $18.0 + 3 * \text{NUM}(A) + 2 * \text{NUM}(B)$

説明: NUM は論理値を数値に変換し、これにより乗算が可能となります。

- $3 * \text{NUM}(A)$ は、08:00 から 17:00 までの値が 3.0 になり、この期間外は 0.0 になります。
- $2 * \text{NUM}(B)$ は、12:00 から 17:00 までの値が 2.0 になり、この期間外は 0.0 になります。

したがって、式は時間に応じて、18.0、21.0、または 23.0 のアナログ値のいずれかを生成します。このアナログ値を温度コントローラのセットポイントとして使用します。

例 2: 時間に基づいた条件

ポンプのスイッチを (リレーを介して) 2 時間ごとに 10 分間入れる必要があるとします。これは、pH 値が 4.0 未満の場合にのみ適用します。.

1. タイムスイッチ 1 をプログラムします。

- 開始日 = 01.01.2020
- 開始時間 = 00:00:00
- 信号継続時間 = 00:10:00
- 期間 = 02:00:00

2. Formula 演算機能を作成します。

メニュー/設定/追加機能/演算機能

- MF1: Formula
- トラッキング = オン
- Source A = タイムスイッチ 1
- Source B = Memosens pH 計入力の pH 値
- Formula = A AND(B<4.0)

3. 数式をリレーのデータソースとして使用します。

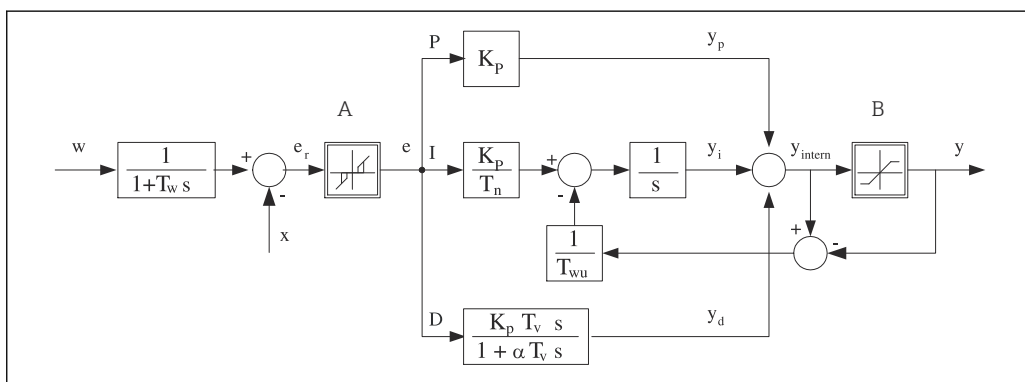
メニュー/設定/出力/Relay[x:y]

- 機能 = Formula
- 操作モード = 静的信号
- データソース = MF1: Formula

式は論理値 (TRUE または FALSE) を生成し、静的動作モードでリレーを直接トリガできます。**タイムスイッチ 1** は、pH 値が同時に 4 未満に低下した場合にのみ、2 時間ごとに 10 分間 TRUE の値を返します。

10.6.3 コントローラ

ラプラス表現のコントローラ構造



A0015007


図 95 コントローラ構造のブロック図

A	中立帯	I	積分値
B	出力制限	D	微分値
K_p	ゲイン (P 値)	αT_v	$\alpha = 0 \sim 1$ のダンピング時定数
T_n	積分動作時間 (I 値)	e	制御偏差
T_v	微分動作時間 (D 値)	w	セットポイント
T_w	セットポイントダンピングの時定数	x	被制御変数
T_{wu}	アンチwindアップフィードバックの時定数	y	操作変数
P	比例値		

本機のコントローラ構造は、セットポイントが変更された場合に操作変数の不規則な変化を防止するために、入力にセットポイントダンピングを含んでいます。セットポイント w と被制御変数 (測定値) x の差の結果、中立帯によってフィルタされる制御偏差が生じます。

中立帯は、小さすぎる制御偏差 (e) を抑制するために使用されます。このようにしてフィルタされた制御偏差は、P (比例)、I (積分) および D (微分) 値に基づいて 3 つの部分 (上から下へ) に分けられる実際の PID コントローラに与えられます。積分部分 (中央) は、積分器を制限するためのアンチwindアップメカニズムも含んでいます。操作変数においてハードな D 項をダンピングするために、ローパスフィルタが D 部分に追加されます。3 つの部分合計の結果、設定に従って (PID-2 の場合、-100% ~ +100%) 制限される内部コントローラ操作変数が得られます。


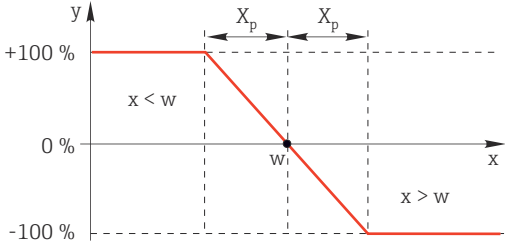

この図では、操作変数の変化率を制限するための下流側フィルタを示していません (**最大 Y 変化率 / s**)。

 このメニューで、ゲイン K_p を設定しないでください。代わりに、逆数値、つまり、比例帯 X_p ($K_p=1/X_p$) を設定してください。

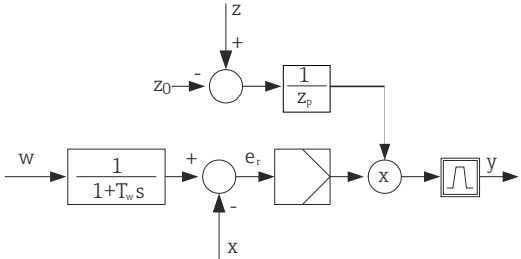
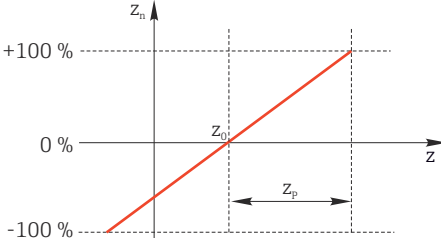
パラメータ設定

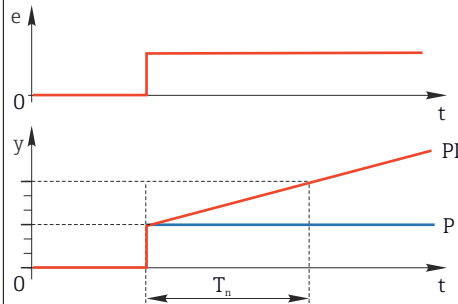
- コントローラを設定するために、次のことを決定してください。
- (1) どのプロセスタイプに自分のプロセスを割り当てるか → **プロセスタイプ**
 - (2) 一方向または両方向のいずれで測定変数 (被制御変数) に影響を与えるか。1 極コントローラまたは 2 極コントローラ → **コントローラタイプ**
 - (3) 何を被制御変数にすべきか (センサ、測定値) → **制御変数**
 - (4) コントローラ出力でアクティブにしなければならない外乱変数があるか → **外乱変数**
 - (5) コントローラについて以下のパラメータを設定してください。
 - セットポイント → **セットポイント**
 - 中立帯 → **Xn**
 - 比例帯 → **Xp**
 - 積分動作時間 (I 値) → **Tn**
 - 微分動作時間 (D 値) → **Tv**
 - (6) ホールド (測定エラー、センサ交換、洗浄など) の場合にコントローラは何をすべきか
 - 投与を一時停止するかそれとも続行するか → **ホールド 症状/操作変数**
 - ホールド終了時に、制御ループを続行するかそれとも再開するか (I 値に影響を与えます) → **ホールド 症状/状況**
 - (7) アクチュエータをどのようにトリガすべきか
 - **単極+** : 測定値を増加できるアクチュエータの出力に、この設定を割り当ててください。
 - **単極-** : 測定値を減少できるアクチュエータの出力に、この設定を割り当ててください。
 - **両極** : 1 つの電流出力のみを介して操作変数を出力したい場合は、この設定を選択してください (範囲分割)。
 - (8) 出力を設定し、コントローラをオンにします。

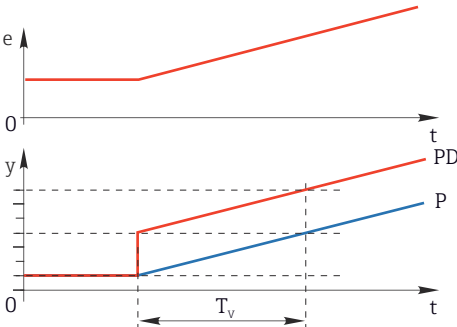
メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
制御	選択 <ul style="list-style-type: none">■ オフ■ 自動■ 手動モード 初期設定 オフ	▶ 最初にコントローラを設定し、スイッチを初期設定のままにします (オフ)。 すべての設定を行ったら、コントローラを出力に割り当て、オンにできます。
▶ 手動モード		
y	-100~100 % 初期設定 0 %	▶ 手動モードで出力される操作変数を指定してください。
Y の実際の出力	読み取り専用	実際に出力される操作変数。
セットポイント		現在のセットポイント
x		現在の測定値
外乱変数		外乱変数の現在の測定値
外乱値		
名前	フリーテキスト	▶ 後で識別できるようにコントローラに名前を付けてください。

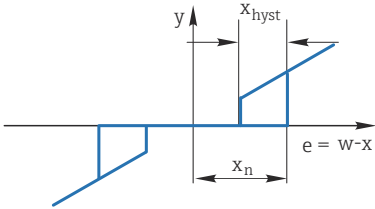
メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
コントローラ起動可能	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ バイナリ入力 ■ リミットスイッチ ■ フィールドバス変数 初期設定 なし	DIO モジュールとの接続では、バイナリ入力信号（例：誘導近接スイッチから）を選択して、コントローラを有効化するためのソースとして使用できます。
レベル設定	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 標準 ■ 拡張 初期設定 標準	設定できるパラメータの数を変更します。→ パラメータ → 114 標準 ：これを選択した場合でも、他方のコントローラパラメータがアクティブになります。初期設定が使用されます。ほとんどの場合は、これで十分です。
プロセスタイプ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ インライン ■ バッチ 初期設定 インライン	▶ どのプロセスタイプが特定のプロセスを最もよく表すかを判断してください。
バッチプロセス 測定液は閉鎖系内にあります。 制御システムのタスクは、測定値（被制御変数）が開始値から目標値に変化するように投与を行うことです。セットポイントに到達し、システムが安定したら、それ以上の投与は必要ありません。目標値を上回った場合、2 サイド制御システムがこれを補償できます。2 サイドバッチ制御システムの場合、セットポイントの周りのぶれを抑制するために中立帯が使用/設定されます。		
インラインプロセス インラインプロセスでは、制御システムは、プロセスで流れる測定液で動作します。 その場合、コントローラのタスクは、操作変数を使用して、結果として得られる測定変数がセットポイントと一致するように、測定液と投与剤の混合比を設定することです。測定液の流動特性および流量は常に変化する可能性があるため、コントローラはこれらの変化に継続的に対応する必要があります。流量と測定液が一定のままである場合、プロセス整定後に、操作変数は固定値をとることもできます。制御プロセスはここで「終了」しないため、このタイプの制御は連続制御とも呼ばれます。		
 両方のプロセスタイプの混合、つまり、セミバッチプロセスが実行されることが多くなっています。流量とコンテナ容量の比率に応じて、この構成はバッチプロセスまたはインラインプロセスのいずれかのように動作します。		
コントローラタイプ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ PID 1 極 ■ PID 2 極 初期設定 PID 2 極	接続したアクチュエータに応じて、1 方向のみ（例：加熱）または両方向（例：加熱と冷却）のプロセスに影響を与えます。
2 極コントローラは操作変数を -100～+100 % の範囲で出力できます。つまり、操作変数は 2 極性になります。コントローラがプロセス値を増加させるべきである場合、操作変数は正です。真の P コントローラの場合、これは、被制御変数 x の値がセットポイント w より小さいことを意味します。一方、プロセス値を減少させるべきである場合、操作変数は負です。 x の値はセットポイント w より大きくなっています。		
		
 96 関係 $y = (w-x)/X_p$		

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
効果的な指針 コントローラタイプ = PID 1 極	選択 <ul style="list-style-type: none">直接逆 初期設定 逆	コントローラはどの方向で測定値に影響を与えるべきか <ul style="list-style-type: none">注入によって測定値は増加します (例: 加熱) → 逆注入によって測定値は減少します (例: 冷却) → 直接
<p>1 極コントローラは単極操作変数を出力します。つまり、1 方向のプロセスにのみ影響を与えることができます。</p> <p>逆: コントローラがプロセス値を増加させるべきである場合、これを動作方向として設定してください。プロセス値が小さくなりすぎると、コントローラがアクティブになります (範囲 A)。</p> <p>直接: この動作方向の場合、コントローラは「減少コントローラ」として機能します。プロセス値 (例: 温度) が大きくなりすぎると、コントローラがアクティブになります (範囲 B)。</p> <div></div>		
図 97 赤色: 2 つの 1 サイドコントローラの曲線間の重複を示しています。		
▶ 制御変数		
データソース	選択 <ul style="list-style-type: none">なしセンサ入力電流入力フィールドバス信号バイナリ入力演算機能 初期設定 なし	▶ 被制御変数のデータソースとなる入力または出力を指定してください。
測定値	選択 次に依存: データソース 初期設定 なし	▶ 被制御変数となる測定値を指定してください。 データソースによって異なる測定値を使用できます。→ 図 102
▶ セットポイント		被制御変数の目標値 ソースとしてフィールドバスを選択した場合、このメニューは表示されません (データソース = フィールドバス)。
セットポイント	補正および初期設定の範囲は次に依存: データソース	▶ 被制御変数の目標値を指定してください。
Tw レベル設定 = 拡張	0.0~999.9 s 初期設定 2.0 s	セットポイントダンピングフィルタの時定数
▶ 外乱変数		オプション、アクティベーションコードが必要

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
<p>「流体」（インライン）制御の場合、流量が一定しないことがあります。場合によっては、激しい変動が生じる可能性があります。流量を急速に半減させた安定制御システムの場合、コントローラからの注入量も直ちに半減させることが望ましいです。このような「流量に比例する」注入タイプを実現するためには、このタスクをコントローラのIコンポーネントに委ねるのではなく、コントローラ出力に（測定）流量を外乱変数 z として乗算入力する必要があります。</p> <div></div> <p>厳密に言えば、フィードフォワード制御はその影響が直接測定できないため、オープンループ制御システムに含まれます。これはつまり、フィードフローが前方にのみ向いていることを意味します。そのため、「フィードフォワード制御」という名称が付けられています。</p> <p>また、これとは別に機器に用意されている加法フィードフォワード制御の場合、（標準化された）外乱変数がコントローラ操作変数に加えられます。これにより、可変のベースロード注入タイプの設定が可能になります。</p> <p>乗法および加法フィードフォワード制御のいずれにも外乱変数の標準化が必要であり、パラメータ Z_0（ゼロ点）と Z_p（比例帯）：$z_n = (z - z_0)/Z_p$ を使用してこれが行われます。</p> <div></div> <p>例 測定範囲が 0～200 m³/h の流量計 コントローラは現在、フィードフォワード制御なしで 100% 注入しています。 フィードフォワード制御は、$z = 200\text{m}^3/\text{h}$ 時に、コントローラが 100% で注入を継続するように設定する必要があります ($z_n = 1$)。 流量が低下すると注入の速度も減少し、流量 4 m³/h では注入が完全に停止しなければなりません ($z_n = 0$)。 → ゼロ点 $z_0 = 4\text{ m}^3/\text{h}$ と比例帯 $Z_p = 196\text{ m}^3/\text{h}$ を選択してください。</p>		
機能	選択 <ul style="list-style-type: none">■ オフ■ 乗算する■ 追加 初期設定 オフ	乗法または加法フィードフォワード制御の選択
データソース	選択 <ul style="list-style-type: none">■ なし■ センサ入力■ 電流入力■ フィールドバス信号■ バイナリ入力■ 演算機能 初期設定 なし	▶ 外乱変数のデータソースとなる入力を指定します。

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
測定値	選択 次に依存：データソース 初期設定 なし	▶ 外乱変数となる測定値を指定します。 データソースによって異なる測定値を使用できます。→ 102
Zp	調整範囲は測定値の選択に依存します。	比例帯 -->
Z0		ゼロ点
▶ パラメータ		
<p>Liquiline PID コントローラは一連の構造形式で実装されます。つまり、以下のパラメータを備えます。</p> <ul style="list-style-type: none">■ 積分動作時間 T_n■ 微分動作時間 T_v■ 比例帯 X_p <p>レベル設定 = 拡張：このレベル設定の場合、次のパラメータを設定することもできます。</p> <ul style="list-style-type: none">■ 時定数 T_{wu}■ 時定数 α■ 中立帯の幅 X_n■ 中立帯のヒステリシス範囲の幅 X_{hyst}■ コントローラの時刻		
Tn	0.0～9999.0 s 初期設定 0.0 s	積分動作時間はI値の効果を指定します。 $T_n > 0$ の場合、次が適用されます。 クロック < $T_{wu} < 0.5 (T_n + T_v)$
<p>積分動作時間は、ステップ関数応答において、操作変数を変化させるのに要する時間です。I効果の結果として、操作変数はP値と同じ大きさになります。</p> <div></div> <p>e = 制御偏差、$e=w-x$ (セットポイント-被制御変数)</p>		

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
Twu	0.1~999.9 s 初期設定 20.0 s	アンチwindアップフィードバックの時定数 この値が低いほど、積分器抑制が大きくなります。変更する際は細心の注意を払ってください。 クロック < Twu < 0.5 (Tn + Tv)
Tv	0.1~999.9 s 初期設定 0.0 s	微分動作時間は D 値の効果を指定します。
<p>微分動作時間は、PD コントローラのランプ応答が操作変数の特定値に、P 値だけの結果として到達するよりも早い段階で到達するまでの時間です。</p> 		
α	0.0~1.0 初期設定 0.3	D コントローラの追加ダンピングフィルタに影響を及ぼします。時定数は、 αT_v から計算されます。
プロセスバランス コントローラタイプ = PID 2 極	選択 ■ 対称 ■ 非対称 初期設定 対称	対称 制御ゲインは 1 つしかないため、これがプロセスの両側に適用されます。 非対称 プロセスの両側の制御ゲインは個別に設定できます。
Xp プロセスバランス = 対称	補正および初期設定の範囲は次に依存: データソース	比例帯、つまり、比例ゲイン K_p の逆数値 被制御変数 x のセットポイント w からの偏差が x_p を上回ると、直ちに操作変数 y が 100% に達します。
Xp 低 プロセスバランス = 非対称	補正および初期設定の範囲は次に依存: データソース	$x_p, y < 0$ の場合 (操作変数 < 0)
Xp 高 プロセスバランス = 非対称		$x_p, y > 0$ の場合 (操作変数 > 0)
Xn	補正および初期設定の範囲は次に依存: データソース	2 サイド制御ループを使用する場合に、セットポイントの周りの小さなぶれを防止する、セットポイントの上下の許容範囲。
XN 低 プロセスバランス = 非対称	補正および初期設定の範囲は次に依存: データソース	$x_n, x < w$ の場合 (被制御変数 < セットポイント)
XN 高 プロセスバランス = 非対称		$x_n, x > w$ の場合 (被制御変数 > セットポイント)

メニュー/設定/追加機能/コントローラ 1 ... 2		
機能	オプション	情報
XHyst	0.0～99.9 % 初期設定 0.0 % 	中立帯のヒステリシス範囲の幅、 x_n の相対成分
この図は、制御偏差 e (セットポイント-被制御変数) を上回る操作変数 (真の P コントローラを使用) を示しています。非常に小さい 制御偏差はゼロに設定されます。制御偏差 $> x_n$ は、「正常な方法で」処理されます。 x_{hyst} を介して、エッジにおいてぶれを抑制するようにヒステリシスを設定することができます。		
クロック	0.333～100.000 s 初期設定 1.000 s	エキスパート設定 何をしようとしているか完全に理解できる場合にのみ、コントローラの時刻を変更してください。 クロック < Twu < 0.5 (Tn + Tv)
最大 Y 変化率 / s	0.00～1.00 初期設定 0.40	出力変数の変化を制限します。 値 0.5 の場合、1 秒以内に 50 % の最大操作変数の変化が許容されます。
▶ 除外症状		ホールド = 測定値が信頼できなくなる
操作変数	選択 ■ フリーズ ■ 固定値 初期設定 フリーズ	信頼できなくなった測定値に対してコントローラはどのように対応すべきかを指定します。 フリーズ 操作変数が現在値でフリーズされます。 固定値 操作変数が 0 に設定されます (投与なし)
状況	選択 ■ フリーズ ■ リセット 初期設定 フリーズ	内部コントローラステータス フリーズ 変更なし リセット ホールド後、制御システムは最初から起動し、整定時間が再度生じます。
除外としてホールド	選択 ■ 全て ■ なし 初期設定 全て	▶ ホールドにより、選択済みの例外動作を実行するか、またはこれを無視するかを選択します。
▶ 出力		次のメニューに移動します : 出力 → 87
▶ コントローラ割当ビュー		使用される入力および出力の概要が示されます。

10.6.4 洗淨プログラム

▲ 注意


メンテナンス作業中にプログラムがオフになっていません。
測定物または洗淨剤による負傷の危険があります。

- ▶ アクティブなプログラムをすべて終了します。
- ▶ サービスモードに切り替えます。
- ▶ 洗淨中に洗淨機能をテストする場合は、保護服、保護ゴーグル、保護手袋を着用するか、その他の適切な措置を講じてください。

洗浄タイプ

以下の洗浄タイプから選択することができます。


- 標準洗浄
- ケモクリーン
- ケモクリーンプラス

 **洗浄状態:** 洗浄プログラムが動作中かそうでないかが示されます。これは情報提供のみを目的としています。


洗浄タイプの選択

1. **メニュー/設定/追加機能/洗浄:** 洗浄プログラムを選択します。
↳ 4つの異なる洗浄タイプを個別に入力に割り当てて設定することが可能です。
2. **洗浄タイプ:** 実行する洗浄タイプを洗浄プログラムごとに決定します。


標準洗浄

センサの標準洗浄には、たとえば、イオン選択性センサ CAS40D (→  44CAS40D 用の洗浄ユニット接続)で行われる圧縮空気洗浄や、水を使用した洗浄が含まれます。

メニュー/設定/追加機能/洗浄/洗浄 1 ... 4/標準洗浄		
機能	選択項目	情報
洗浄時間	5~600 s 初期設定 10 s	洗浄時間 洗浄時間および間隔は、プロセスとセンサに応じて異なります。 ▶ 経験に基づいて変数を決定してください。

▶ 洗浄サイクルを設定します→  120。

Chemoclean

一例として、センサ洗浄のために CYR10B インジェクターユニットを使用できます (例: CYA112 (CYR10B→  44 接続) と組み合わせて)。

メニュー/設定/追加機能/洗浄/洗浄 1 ... 4/ケモクリーン		
機能	選択項目	情報
洗浄時間	0~900 s 初期設定 5 s	洗浄時間
事前すすぎ時間	0~900 s 初期設定 0 s	洗浄時間、事前すすぎ時間と事後すすぎ時間、間隔はプロセスおよびセンサに応じて異なります。経験に基づいて変数を決定してください。
事後すすぎ時間		

Chemoclean Plus

一例として、空圧式リトラクタブルホルダの 12 mm センサの自動洗浄のために Cleanfit Control CYC25 と組み合わせた CYR10B インジェクターユニットを使用できます (CYC25 接続、CYC25 取扱説明書 BA01436C を参照)。

メニュー/設定/追加機能/洗浄/洗浄 1 ... 4/ケモクリーンプラス/ケモクリーンプラス 設定		
機能	選択項目	情報
洗浄ステップ設定	時間プログラム作成用テーブル	順番に実施させる最大 30 のプログラムステップを定義します。各ステップに、それぞれのリレーまたは出力の継続時間 [秒] および状態 (0 = 「オフ」、1 = 「オン」) を入力します。出力の数と名前は、さらに下のメニューで設定します。 プログラミング例については、下記を参照してください。
		リミットスイッチ列のリミットポジションスイッチのスイッチステータスを照会します。 リトラクタブルホルダを接続した CYC25 と組み合わせた場合、以下の信号テーブルが適用されます。
		CPA871/CPA875
		サービス ES1 1 ES2 1
		測定 ES1 0 ES2 0
		CPA472D/CPA473/CPA474
		サービス ES1 1 ES2 0
		測定 ES1 0 ES2 1
フェイルセーフステップ設定	テーブル表示	▶ エラー発生時にリレーまたは出力が取るべき状態をこのテーブルで設定します。
リミットスイッチ	0~2	▶ デジタル入力信号の数を選択します (例: リトラクタブルホルダのリミットポジションスイッチから)。リトラクタブルホルダのリミットポジションスイッチを照会する場合は、2 を選択します。
リミットスイッチ 1 ... 2	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 	▶ 各リミットポジションスイッチの信号源を設定します。 リトラクタブルホルダを接続した CYC25 と組み合わせた場合: <ul style="list-style-type: none"> ■ リミットスイッチ 1 = DI x:1 (サービス) ■ リミットスイッチ 2 = DI x:2 (測定)
出力	0~4	▶ バルブやポンプなどのアクチュエータを作動させる出力の数を選択します。
出力ラベル 1 ... 4	ユーザー定義のテキスト	各出力に意味のある名前を割り当てることができます (例: 「ホルダ」、「洗浄剤 1」、「洗浄剤 2」など)。 CYC25 と組み合わせた場合: <ul style="list-style-type: none"> ■ 出力 1 = ホルダ (パイロット 4/2 方弁) ■ 出力 2 = 水 (リレー、例: CYR10B) ■ 出力 3 = 洗浄剤 (リレー、例: CYR10B) ■ 出力 4 = オプションのバルブ (CYC25-AA リレーまたは CYC25-AB パイロット 3/2 方弁)

空圧式リトラクタブルホルダ (例: CPA87x) は、2 方弁を経由した圧縮空気により作動します。その結果、ホルダは「測定」位置 (センサは測定物内) または「サービス」位置 (センサは洗浄チャンバ内) のいずれかとなります。水または洗浄剤などの媒体は

バルブまたはポンプを介して供給されます。これには、0 (=「オフ」または「閉」) および 1 (=「オン」または「開」) の 2 つの状態があります。

プログラミング例：水および 2 つの洗浄剤を用いた定期的な洗浄

ステップ	リミットスイッチ	継続時間 [秒]	ホルダ CPA87x	水	洗浄剤 1	洗浄剤 2
1	ES1 1	5	1	1	0	0
2	ES2 1	5	1	1	0	0
3	0	30	1	1	0	0
4	0	5	1	1	1	0
5	0	60	1	0	0	0
6	0	30	1	1	0	0
7	0	5	1	1	0	1
8	0	60	1	0	0	0
9	0	30	1	1	0	0
10	ES1 0	5	0	1	0	0
11	ES2 0	5	0	1	0	0
12	0	5	0	0	0	0

プログラミング例：水、1 つの洗浄剤、ホルダの洗浄チャンバ流出口の追加バルブ（封水）を用いた定期的な洗浄

ステップ	リミットスイッチ	継続時間 [秒]	ホルダ CPA87x	水	洗浄剤	バルブ
1	0	5	0	1	0	0
2	ES1 1	5	1	1	0	0
3	ES2 0	5	1	1	0	1
4	0	30	1	1	0	1
5	0	5	1	1	1	0
6	0	60	1	0	0	1
7	0	30	1	1	0	0
8	ES1 0	5	0	1	0	0
9	ES2 1	5	0	1	0	0
10	0	5	0	0	0	0

洗淨サイクルの設定

メニュー/設定/追加機能/洗淨/洗淨 1 ... 4		
機能	オプション	情報
洗淨サイクル	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 間隔 ■ 毎週プログラム 初期設定 毎週プログラム	▶ 設定された間隔で再始動する洗淨ルーチンまたはユーザー定義可能な週間プログラムを選択します。
洗淨周期 洗淨サイクル = 間隔	0-00:01～07-00:00 (D-hh:mm) 初期設定 1-00:00	洗淨周期は、1 分～7 日の間でできます。 例：値「1-00:00」を設定した場合、毎日、最初の洗淨サイクルを開始したのと同じ時刻に洗淨サイクルを開始します。
毎日のイベント時間 洗淨サイクル = 毎週プログラム	00:00～23:59 (HH:MM)	<ol style="list-style-type: none"> 最大 6 種類の時刻を設定できます (イベント時間 1 ... 6)。 ↳ この時刻を後程、それぞれの週日において選択できます。 この特定の日の洗淨ルーチンのために 6 種類ある時刻のどれを使用するか、それぞれの週日に対して個別に選択します。 これにより、プロセスに合わせて完璧に適応された週間プログラムを作成できます。
平日 洗淨サイクル = 毎週プログラム	選択 月曜日 ... 日曜日	

その他の設定および手動洗浄

メニュー/設定/追加機能/洗浄/洗浄 1 ... 4		
機能	選択項目	情報
開始信号	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ フィールドバス信号 ■ デジタルまたはアナログ入力の信号 初期設定 なし	周期的な洗浄に加えて、イベント制御式の洗浄を開始するための入力信号も使用できます。 ▶ こうした洗浄プロセスのトリガをここで選択します。 間隔と週間プログラムは通常通り実行されるため、矛盾が発生する可能性があります。最初に開始する洗浄プログラムが優先されます。
ホールド	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オン	▶ 洗浄プロセスの最中にホールドするかどうかを決定します。このホールドは、洗浄プロセスが割り当てられた入力に作用します。センサの追加セットアップで洗浄ホールドを有効にします。
サイクル開始	アクション	設定された周期的な洗浄を有効にします。 洗浄サイクル で 間隔 が選択されている場合にのみ表示されます。
▷ シングル開始	アクション	個別の洗浄プロセスを選択したパラメータで開始します。周期的な洗浄が有効になっている場合、プロセスを手動で開始できない場合があります。
▷ 停止 または フェイルセーフ停止	アクション	洗浄プロセス（周期的または手動）を終了します。 プログラムが実行されているか、または フェイルセーフ が発生した場合にのみ表示されます。
▶ 出力		出力 → ☰ 87 メニューに切り替えます。 ケモクリーンプラス でのリレーの割当て： <ul style="list-style-type: none"> ■ Relay x:1 - 洗浄 x - Out1 またはケモクリーンプラス用の設定での割当て ■ Relay x:2 - 洗浄 x - Out2 またはケモクリーンプラス用の設定での割当て ■ Relay x:3 - 洗浄 x - Out3 またはケモクリーンプラス用の設定での割当て ■ Relay x:4 - 洗浄 x - Out4 またはケモクリーンプラス用の設定での割当て
▶ 洗浄プログラム割当ビュー		洗浄プログラムにおける入力と出力の割当ての概要を示します。

10.6.5 演算機能

物理的に接続されているセンサまたはアナログ入力によって提供される「実際の」プロセス値に加えて、演算機能を使用して最大 8 つの「仮想的な」プロセス値を計算できます。

「仮想」プロセス値により以下が可能です。

- 電流出力またはフィールドバスを介して出力できる
- 被制御変数として使用できる
- リミットスイッチに測定変数として割当て
- 洗浄を開始する測定変数として使用
- ユーザー定義測定メニュー

差分

2 つのセンサの測定値を差し引き、たとえば、不正な測定値を検出するためにその結果を使用できます。

差を計算するには、同じ工学単位を持つ 2 つの測定値を使用する必要があります。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = 差		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
Y1	オプションは、接続されているセンサに依存	センサと、被減数 (Y1) または減数 (Y2) として機能する測定変数を選択します。
測定値		
Y2		
測定値		
差	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

冗長性

この機能を使用して、冗長測定値を持つ 2 つまたは 3 つのセンサを監視できます。2 つの最も近い測定値の算術平均が計算され、重複性の値として出力されます。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = 冗長性		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
Y1	オプションは、接続されているセンサに依存	同じ測定値を出力する、最大 3 つの各種センサタイプを選択できます。 温度重複性の例 入力 1 と 2 に pH センサと溶存酸素センサがあります。pH センサを Y1 として選択し、溶存酸素センサを Y2 として選択します。 測定値 ：いずれの場合も 温度 を選択します。
測定値		
Y2		
測定値		
Y3 (オプション)		
測定値		
偏差制御	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	重複性を監視できます。超過できない絶対限界値を指定する必要があります。
偏差リミット	選択されている測定値に依存	
冗長性	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

rH 値

rH 値を計算するには、pH センサと ORP センサを接続する必要があります。pH ガラス電極センサ、半導体電極センサ、ISE センサの pH 電極のいずれを使用するかは重要ではありません。

演算機能の代わりに、pH/ORP 複合センサを接続することも可能です。

- ▶ メイン測定値を単に rH に設定します。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = rH 計算値		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
pH ソース	接続されている pH センサ	pH センサ用の入力と ORP センサ用の入力を設定してください。測定値クエリは廃止されました。pH または ORP mV を選択してください。
ORP ソース	接続されている ORP センサ	
計算された pH 値	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

脱ガス導電率

空気中の二酸化炭素は、測定液の導電率の要因となることがあります。脱ガス導電率は、二酸化炭素に起因する導電率を除いた測定液の導電率です。

発電所を例にした、脱ガス導電率を使用するメリット

- 腐食生成物または汚染に起因する給水の導電率を、タービンの起動時にすぐに測定できます。システムは、空気が侵入した結果生じた最初の高い導電率値を除外します。
- 二酸化炭素が非腐食性となされた場合は、起動中の早い段階でタービンに生蒸気を送ることができます。
- 通常動作中に導電率値が上昇する場合、脱ガス導電率を計算することによって、冷却材または空気の侵入を即座に確認できます。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = 脱ガス導電率		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
カチオン導電率	接続されている導電率センサ	カチオン導電率 は、陽イオン交換器の下流側かつ「脱ガスモジュール」の上流側にあるセンサです。 脱ガス導電率 は、脱ガスモジュールの流出口にあるセンサです。 測定値クエリは廃止されました。導電率しか選択できません。
脱ガス導電率	接続されている導電率センサ	
二酸化炭素濃度	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

デュアル導電率

2つの導電率値を減算し、その結果を使用すると、イオン交換器の効率監視などを行うことができます。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = デュアル導電率		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
流入	オプションは、接続されているセンサに依存	被減数（ 流入 、例：イオン交換器の上流側センサ）または減数（ 放流 、例：イオン交換器の下流側センサ）として機能するセンサを選択します。
測定値		
放流		
測定値		
主測定フォーマット	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### 初期設定 Auto	小数点以下の桁数を指定します。
導電率単位	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto ■ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ■ mS/cm ■ S/cm ■ $\mu\text{S}/\text{m}$ ■ mS/m ■ S/m 初期設定 Auto	
デュアル導電率	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

計算された pH 値

一定の条件下では、pH 値は、2 つの導電率センサの測定値から計算できます。適用分野には発電所、蒸気発生器、ボイラー給水などがあります。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = 導電率からの pH 計算		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
方法	選択項目 ■ NaOH ■ NH3 ■ LiOH 初期設定 NaOH	計算は、大規模発電所事業者技術協会 (Verband der Großkesselbetreiber (VGB)) のガイドライン VGB-R-450L に基づいて行われます。 NaOH $\text{pH} = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/273\}$ NH3 $\text{pH} = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/243\}$ LiOH $\text{pH} = 11 + \log \{(\kappa_v - 1/3 \kappa_h)/228\}$ κ_v ... 流入 ... 生導電率 κ_h ... 放流 ... 酸導電率
流入	オプションは、接続されているセンサに依存	流入 陽イオン交換器の上流にあるセンサ、つまり、「直流導電率」
測定値		
放流		放流 陽イオン交換器の下流にあるセンサ、つまり、「酸導電率」
測定値		測定値は常に「導電率」であるため、測定値の選択は表示されません。
計算された pH 値	読み取り専用	ユーザー定義の測定画面でこの値を表示するか、電流出力を介してこの値を出力してください。
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

陽イオン交換器量（オプション、アクティベーションコードが必要）

陽イオン交換器は、水/蒸気回路の無機汚染を監視するために使用されます。陽イオン交換器は、ボイラー用水に加えられる水酸化アンモニウムまたは苛性ソーダなどのアルカリ化物質の破壊的な影響を排除します。

陽イオン交換器の寿命は以下に応じて異なります。

- アルカリ化物質のタイプ
- アルカリ化物質の濃度
- 測定物の汚染量
- 陽イオン交換器の容量（樹脂の効率）

発電所の円滑な操作を保証するためには、交換カラムの負荷を継続的に監視することが重要です。ユーザー定義された残容量に達すると、変換器に診断メッセージが表示されるため、適時にイオン交換カラムを交換または再生することが可能です。

残容量の計算は、以下の要因に依存します。

- 流量
- 交換器の容量
- 交換器流入口における水の塩分濃度
- 樹脂の全容量
- 交換器の効率

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1～8/モード = 陽イオン交換器量		
機能	選択項目	情報
導電率 IEX 出力	読み取り専用	
導電率 IEX 入力		
流量		
残量		
残りの稼働時間		
%0B までの時間 ¹⁾		
► 設定		
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
ボリュームの単位	選択項目 ■ l ■ gal 初期設定 l	
交換器量	0.0～99999 初期設定 0.0	陽イオン交換器の容量 単位は、次で選択したオプションに応じて異なります： ボリュームの単位
TVC 樹脂	0.0～ 99999 eq/l または eq/gal 初期設定 0.0 eq/l	TVC = 全容量 単位は、次と同じ： ボリュームの単位
樹脂効果	1.0～100.0% 初期設定 100.0%	樹脂の効率に関する情報については、使用する樹脂の製造者から提供されるデータを参照してください。
残量に設定	選択項目 ■ はい ■ いいえ 初期設定 いいえ	監視を開始する前に、交換器樹脂の残容量を指定します。 この値により、すでに使用された樹脂の再使用が考慮に入れます。 値を手動入力しなかった場合、現在の残容量を計算するための初期値として 100% が使用されます。
残量 残量に設定 = はい	0.0～100.0% 初期設定 0.0%	
警告リミット	1.0～100.0% 初期設定 20.0%	変換器が診断メッセージを表示する残容量を指定します。
導電率 IEX 入力	接続されている導電率センサ	交換器カラム流入口の上流側にある導電率センサを選択します。
導電率 IEX 出力	接続されている導電率センサ	交換器カラム流出口の下流側にある導電率センサを選択します。
IEX 出力での最大導電率	0.0～99999 $\mu\text{S/cm}$ 初期設定 0.0 $\mu\text{S/cm}$	ここで、陽イオン交換器流出口の酸導電率の最大値を入力します。 この値を超過すると、変換器に診断メッセージが表示されます。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1～8/モード = 陽イオン交換器量		
機能	選択項目	情報
流量タイプ	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> 元値 固定値 初期設定 元値	元値 電流入力またはバイナリ入力を介して流量計の測定値を接続 固定値 固定流量の手動入力
流量	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> なし 電流入力 バイナリ入力 初期設定 なし	流量計の測定値を接続および設定した入力を指定します（メニュー/設定/入力）。
固定値 流量タイプ = 固定値	ユーザー定義のテキスト	たとえば、外部の流量計で読み取った固定流量値を指定します。
最小流量	0.0～99999 l/h	
最大流量	初期設定 0.0 l/h	
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

1) %0B は変数であり、その値は設定に応じて異なります。設定値は表示されます（例：20%）。

結合塩素


この機能により、測定物内の結合塩素の濃度が計算されます。この計算では、全塩素濃度から遊離塩素濃度が差し引かれます。これには、遊離塩素センサ CCS51E と全塩素センサ CCS53E の両方が必要です。

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1～8/モード /塩素		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> オフ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
塩素	選択項目 遊離塩素用センサが接続されているチャンネル 初期設定 ---	
塩素	選択項目 全塩素用センサが接続されているチャンネル 初期設定 ---	
単位	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> mg/l µg/l ppm ppb 初期設定 mg/l	


メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード /塩素		
機能	選択項目	情報
フォーマット	選択項目 ■ #.### ■ #.## ■ #.# ■ # 初期設定 #.###	小数点以下の桁数を指定します。
塩素	読み取り専用	現在の計算値
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

Formula（オプション、アクティベーションコードが必要）

数式エディタにより、最大3つの測定値から新しい値を計算することが可能です。このために、さまざまな数学演算および論理（ブール）演算を使用できます。

 **Liquiline** ファームウェアは、数式エディタによって強力な計算ツールを提供します。数式の実行可能性、そして、それによる結果の実現可能性の責任はユーザーが負うものとします。

記号	操作	オペランドのタイプ	結果のタイプ	例
+	加算	数値	数値	A+2
-	減算	数値	数値	100-B
*	乗算	数値	数値	A*C
/	除算	数値	数値	B/100
^	累乗	数値	数値	A^5
2	2 乗	数値	数値	A ²
3	3 乗	数値	数値	B ³
SIN	サイン	数値	数値	SIN(A)
COS	コサイン	数値	数値	COS(B)
EXP	指数関数 e ^x	数値	数値	EXP(A)
LN	自然対数	数値	数値	LN(B)
LOG	10 進法の対数	数値	数値	LOG(A)
MAX	2 つの値の最大	数値	数値	MAX(A,B)
MIN	2 つの値の最小	数値	数値	MIN(20,B)
MOD	余りが出る除算	数値	数値	MOD (10,3)
ABS	絶対値	数値	数値	ABS(C)
NUM	ブール → 数値変換	ブール	数値	NUM(A)
=	等しい	ブール	ブール	A=B
<>	～に等しくない	ブール	ブール	A<>B
>	～より大きい	数値	ブール	B>5.6
<	～より小さい	数値	ブール	A<C
OR	論理和	ブール	ブール	B OR C
AND	論理積	ブール	ブール	A AND B
XOR	排他的論理和	ブール	ブール	B XOR C
NOT	否定	ブール	ブール	NOT A

メニュー/設定/追加機能/演算機能/MF1~8/モード = Formula		
機能	選択項目	情報
計算	選択項目 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	この機能のオン/オフスイッチ
Source A ... C	選択項目 ソースの選択 初期設定 なし	測定値のソースとして、すべてのセンサ入力、バイナリおよびアナログ入力、演算機能、リミットスイッチ、タイムスイッチ、フィールドバス信号、コントローラ、計測レンジスイッチ用のデータセットを使用できます。
測定値	選択項目 ソースに依存	1. 測定値に対して最大3つのソース (A、B、C) を選択します。
A ... C	現在の測定値が表示されています。	2. それぞれのソースに対して計算する測定値を選択します。 ↳ 提供されるすべての信号が (選択したソースに応じて)、可能な測定値となります。 3. 数式を入力します。 4. 計算をオンにします。 ↳ 現在の測定値 A、B、C および数式を使用した計算結果が表示されます。
Formula	ユーザー定義のテキスト	表 → 128  正確に表記するように注意してください (大文字)。数学的記号の前後の余白は無関係です。演算子の優先順位、つまり、乗算と除算が加算と減算に優先することに注意してください。必要に応じて、カッコを使用してください。
Result unit	ユーザー定義のテキスト	必要に応じて、計算値の単位を入力できます。
Result format	選択項目 ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #.#### 初期設定 #.##	小数点以下の桁数を選択します。
Result numeric	読み取り専用	現在の計算値
▶ 演算機能割当ビュー		設定された機能の概要

例：体積流量監視に対応する2点塩素調整器

リレー出力により注入ポンプが作動します。次の3つの条件が満たされると、ポンプはオンになります。

- (1) 流れがあること
- (2) 体積流量が規定値を超過していること
- (3) 塩素の濃度が規定値を下回っていること

- 1.** CCA250 ホルダの「INS」レベルリミットスイッチからのバイナリ入力信号を DIO モジュールに接続します。
- 2.** 体積流量計のアナログ入力信号を AI モジュールに接続します。
- 3.** 塩素センサを接続します。

4. **Formula** 演算機能を設定します：**Source A**= バイナリ入力 DIO、**Source B**= 電流入力 AI、**Source C**= 入力 消毒。

↳ 数式：

$$A \text{ AND } (B > 3) \text{ AND } (C < 0.9)$$

(このとき、3 は体積流量の下限値、0.9 は塩素濃度の下限値)

5. **Formula** 演算機能を使用してリレー出力を設定し、注入ポンプを対応するリレーに接続します。

3つの条件がすべて満たされると、ポンプはオンになります。条件の1つが満たされなくなると、ポンプは再びオフになります。

❶ 数式の結果を直接リレーに出力する代わりに、リミットスイッチを中間に接続することも可能です。それにより、スイッチオンおよびスイッチオン遅延を介して出力信号を減衰できます。

例：負荷ベースの制御

負荷（つまり、濃度および体積流量の産物）が、たとえば、沈殿剤を添加するために必要となります。

1. リン酸塩アナライザの入力信号を AI モジュールに接続します。
2. 体積流量計のアナログ入力信号を AI モジュールに接続します。
3. **Formula** 演算機能を設定します：**Source A** = リン酸塩入力信号および **Source B** = 体積流量入力信号。
↳ 数式：
$$A * B * x$$

(このとき、x はアプリケーション固有の比例係数)
4. たとえば、電流出力または変調バイナリ出力のソースとして、この数式を選択します。
5. バルブまたはポンプを接続します。

10.6.6 計測レンジスイッチ

計測レンジスイッチ (MRS) 設定には、4つのバイナリ入力状態のそれぞれのために以下のオプションがあります。

- 操作モード (導電率または濃度)
- 濃度テーブル
- 温度補償
- 電流出力ターンダウン
- リミットスイッチ範囲

MRS 設定がチャンネルに割り当てられ、オンになります。リンクされたセンサチャンネルの通常の設定の代わりに、バイナリ入力を介して選択された測定範囲設定が使用されます。電流出力とリミットスイッチを MRS で制御するには、測定チャンネルではなく MRS 設定とリンクさせる必要があります。

電流出力とリミットスイッチは MRS 設定とリンクさせることが可能です。この MRS 設定により、測定値およびそれに関連するターンダウン (電流出力)、またはリミット値監視の範囲 (リミットスイッチ) を取得できます。

MRS 設定に接続されたリミットスイッチは、必ず **範囲外チェック**モードを使用します。そのため、値が設定範囲を超過すると切り替わります。

電流出力またはリミットスイッチが MRS 設定に接続されている場合、ターンダウン、監視レンジ、リミットスイッチモードを手動で設定することはできません。そのため、これらのオプションはメニューで非表示となります (電流出力およびリミットスイッチ)。

プログラミング例：ビール製造における CIP 洗浄

	ビール	水	アルカリ	酸
バイナリ入力 1	0	0	1	1
バイナリ入力 1	0	1	0	1
	測定レンジ 00	測定レンジ 01	測定レンジ 10	測定レンジ 11
操作モード	導電率	導電率	濃度	濃度
濃度テーブル	-	-	NaOH 0..15%	ユーザテーブル 1
補償	ユーザテーブル 1	リニア	-	-
現在の出力				
レンジ低値	1.00 mS/cm	0.1 mS/cm	0.50 %	0.50 %
レンジ高値	3.00 mS/cm	0.8 mS/cm	5.00 %	1.50 %
リミットスイッチ				
レンジ低値	2.3 mS/cm	0.5 mS/cm	2.00 %	1.30 %
レンジ高値	2.5 mS/cm	0.7 mS/cm	2.10 %	1.40 %

メニュー/設定/追加機能/測定レンジスイッチ		
機能	オプション	情報
► MRS 設定 1 ... 2		両方のアクティベーションコードを入力すると、計測レンジスイッチ用に 2 つの独立したパラメータ設定が使用できます。両設定ともサブメニューは同じです。
MRS	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	機能のオン、オフを切り替えます。
センサ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 接続されている導電率センサ 初期設定 なし	この機能は導電率センサでのみ使用できます。
バイナリ入力 1 ... 2	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ バイナリ入力 ■ フィールドバス信号 ■ リミットスイッチ 初期設定 なし	それぞれ入力 1 と 2 のために選択できるスイッチ信号のソース

メニュー/設定/追加機能/測定レンジスイッチ		
機能	オプション	情報
▶ 測定レンジ 00 ... 11		MRS を選択します (最大 4 つ可能)。それぞれのサブメニューは同じため、1 回しか表示されません。
操作モード	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 ■ 濃度 ■ TDS ■ 抵抗 初期設定 導電率	選択は使用するセンサに依存： <ul style="list-style-type: none"> ■ 電磁式センサおよび 4 電極式センサ <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 ■ 濃度 ■ TDS ■ 電極式センサ <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 ■ 抵抗 ■ TDS
濃度テーブル 操作モード = 濃度	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH 0..15% ■ NaOH 25..50% ■ HCl 0..20% ■ HNO3 0..24% ■ HNO3 24..30% ■ H2SO4 0.5..27% ■ H2SO4 93..99% ■ H3PO4 0..40% ■ NaCl 0..26% ■ ユーザーテーブル 1 ... 4 初期設定 NaOH 0..15%	工場で保存された濃度テーブル： <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH : 0~15%、0~100 °C (32~212 °F) ■ NaOH : 25~50%、2~80 °C (36~176 °F) ■ HCl : 0~20%、0~65 °C (32~149 °F) ■ HNO3 : 0~25%、2~80 °C (36~176 °F) ■ H2SO4 : 0~28%、0~100 °C (32~212 °F) ■ H2SO4 : 40~80%、0~100 °C (32~212 °F) ■ H2SO4 : 93~100%、0~100 °C (32~212 °F) ■ H3PO4 : 0~40%、2~80 °C (36~176 °F) ■ NaCl : 0~26%、2~80 °C (36~176 °F)
補償 操作モード = 導電率	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ リニア ■ NaCl (IEC 746-3) ■ 水 ISO7888 (20°C) ■ 水 ISO7888 (25°C) ■ UPW 塩化ナトリウム ■ UPW 塩酸 ■ ユーザーテーブル 1 ... 4 初期設定 リニア	温度依存性を補償するために様々な方法が利用できます。プロセスに応じて、どの補償タイプを使用するかを決定してください。あるいは、「 なし 」を選択して非補償導電率を測定することもできます。
▶ 現在の出力		
レンジ低単位	次に依存：操作モード	単位は次の場合にのみ質問されます： 操作モード = 導電率 。他の単位は事前に設定されており、変更できません。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m ■ 濃度 % ■ TDS ppm ■ 抵抗 Ωcm
レンジ低値		
レンジ高単位		
レンジ高値		
▶ リミットスイッチ		
レンジ低単位	次に依存：操作モード	単位は次の場合にのみ質問されます： 操作モード = 導電率 。他の単位は事前に設定されており、変更できません。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 S/m, mS/cm, µS/cm, S/cm, µS/m, mS/m ■ 濃度 % ■ TDS ppm ■ 抵抗 Ωcm
レンジ低値		
レンジ高単位		
レンジ高値		

10.6.7 診断モジュール

ここで最大 8 つの個別の診断メッセージを設定できます。

診断モジュールには以下の特性があります。

- フィードソースはバイナリ出力（リレー、デジタル出力）のように設定できます。
- 診断メッセージを高レベルまたは低レベルで出力するか選択できます。
- どのエラーカテゴリ（Namur クラス）をメッセージに割り当てるか決定します。
- 診断メッセージテキストとして出力するカスタマイズテキストを設定できます。

また、リミットスイッチの工場出荷時の診断コードをオフにすることが可能です。これにより、以下が可能になります。

- 純粹に機能的基準でのリミットスイッチの使用（メッセージなし）
- アプリケーション固有のメッセージテキストの設定
- 直接デジタル信号で、またはリミットスイッチ出力を介して診断モジュールを制御（たとえば、スイッチオン/スイッチオフ遅延の使用が可能）。

メニュー/設定/追加機能/診断モジュール		
機能	オプション	情報
▶ 診断モジュール 1 (961) ... 8 (968)		
データソース	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ フィールドバス信号 ■ バイナリ入力 ■ リミットスイッチ 工場設定 なし	診断メッセージのデータソースとなる入力を指定します。
測定値	選択項目 次に依存：データソース 工場設定 なし	診断メッセージをトリガする測定値を指定します。 データソースに応じて、異なる測定値を使用できます。→ 102
有効低	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 工場設定 オン	オン ：出力値は逆出力値と等しくなります。
ショートテキスト	ユーザー定義のテキスト	診断メッセージに名前を付けます。
▶ 診断モジュール割り当 ビュー		使用される診断モジュールの概要が示されます。

11 校正

- Memosens プロトコル付きセンサは工場で校正されています。
- 初期調整中に校正が必要かどうかは、現在のプロセス条件を考慮してユーザ側で判断してください。
- 標準的なアプリケーションの多くでは、追加校正は不要です。

▶ プロセスに応じた適切な間隔でセンサ校正を行ってください。

 取扱説明書「Memosens」、BA01245C

11.1 校正方法

校正

(DIN 1319 に準拠)

校正は、特定の条件下で計測システムについて出力変数の測定値または期待値と測定変数（入力変数）の関連する真の値または正しい値の間に関連性を確立するための操作と定義されます。

校正によって機器の性能が変化することはありません。

調整

調整により計測機器に表示される値が補正されます。つまり、正しい設定値と読み値が一致するように、測定値/表示値（実際の値）を補正します。

校正中に決定した値は、正しい測定値を計算するために使用され、センサに保存されます。

フォトメータセンサ、流通ホルダ（支給される場合）、変換器から成る測定点は工場で調整されます。通常は、初回の設定時に調整が必要になることはありません。

それでもなお、調整が求められる場合は、以下の調整オプションがあります。

- 校正標準液による調整
- Easycal の使用

11.1.1 標準液を使用した校正

校正/調整には、吸光度が判明している溶液（センサ波長において）を使用します。

警告

重クロム酸カリウムには毒性、可燃性、発がん性、変異原性作用があります。

がんや遺伝的欠陥の原因となり、受精力や胎児に悪影響を及ぼし、火災を悪化させる可能性があります。吸い込んだ場合は生命を脅かす危険性があり、飲み込んだ場合は有毒、皮膚に触れた場合は有害です。重度の皮膚火傷を負ったり、ひどく目を痛める恐れがあります。

- ▶ 重クロム酸カリウムを使用して作業する場合は、必ず保護手袋と保護メガネを着用してください。
- ▶ 使用前に専門的なアドバイスを求めてください。
- ▶ 製造者の安全データシートの説明を順守してください。


測定作業に適した校正液を使用してください。一般的に使用される溶液の例としては、以下が挙げられます。

重クロム酸カリウム、 $K_2Cr_2O_7$

182 ml 0.1N $K_2Cr_2O_7$ の溶液を 1 リットルに希釈した場合、吸光度は 280 nm で約 10 OD となります。溶液を希釈することにより、測定点の調整に使用するための一連の校正液を作製できます。

$$AU = OD \cdot OPL [cm]$$

AU ... 吸光度単位、OD ... 光学的密度、OPL 光路長

 校正/調整およびアプリケーション校正のため、重クロム酸カリウムの代わりにプロセス測定物を使用することも可能です。この場合も、濃度が判明している一連の希釈液を作製し、ラボで吸光度を測定します。

11.1.2 Easycal

Easycal により、標準液を使用することなく NIST とのトレーサビリティが確保された校正/調整を実施することが可能になります。

Easycal 搭載の検出器：機能

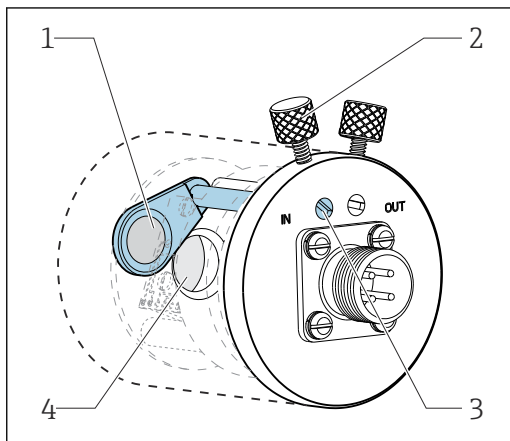


図 98 「アウト」位置のフィルタ

- 1 NIST トレーサブルフィルタ (高)
- 2 ロックネジ

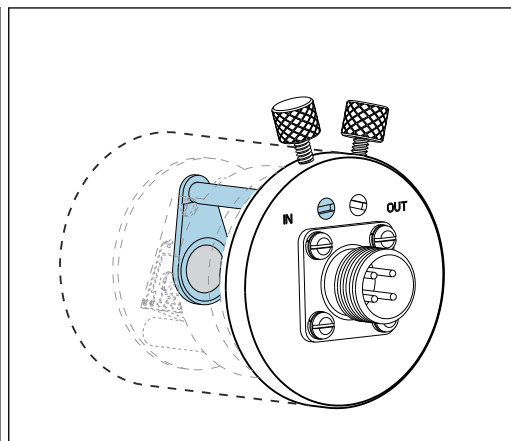


図 99 「イン」位置のフィルタ

- 3 位置決めピン
- 4 レンズユニット

すべての Easycal 機器には、2 つのトレーサブルフィルタが装備されています。1 つのフィルタは公称 0.5 AU、もう一方のフィルタは 1 AU (吸光度単位) で、機器測定経路内に個別に、または組み合わせて配置されています。これらのフィルタはトレーサビリティが確保されたテスト機器でスキャンされ、各波長における実際の吸光度が特定されます。

Easycal 光学フィルタの実際の値を使用することが非常に重要です。この値は、支給される校正証明書に記載されています。


- ▶ 吸光度を入力します。メニュー/設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/測定チャンネル/校正設定/EasyCal = はい, NIST フィルタ 高 および NIST フィルタ 低

11.2 CAL メニュー

以下のチャンネルから選択可能：

- 測定チャンネル
 - すべてのセンサ
- 第 2 測定チャンネル
 - OUSAF21/22 のみ
 - メニュー/設定/入力/フォトメータ/操作モード = 2X シングルビーム吸光
- リファレンスチャンネル
 - OUSTF10
 - 散乱光検出器の測定値
 - OUSAF22
 - 第 2 波長 (濁度値) の測定値

1. 校正/調整するチャンネルを選択します。
2. 測定チャンネルの選択時：次のステップで校正とアプリケーション調整のどちらかを選択します。

 リファレンスチャンネルではアプリケーション調整しか選択できません。

11.2.1 校正

校正のタイプ

- 光ゼロ点
現在の測定値をゼロ点として設定します。
- 2点校正
連続して2つの異なる校正液を使用します。この校正液の測定値は、**設定/入力/フォトメータ/追加セットアップ/校正設定**メニューで設定された値と一致します。

i 標準液を使用した校正方法はセンサごとに異なります。センサが流通ホルダに設置されている場合、校正液を流通ホルダに通す必要があります。浸漬型センサは、順番に校正液に浸漬させなければなりません。

光ゼロ点の校正

以下のステップは、流通ホルダに設置されたセンサのものです。浸漬型センサを使用する場合は、同じ手順で行ってください。

1. 光ゼロ点を示す測定物を流通ホルダに通します。
2. **CAL/フォトメータ/測定チャンネル (第2 測定チャンネル)/校正/光ゼロ点/▷ 現在の生値をゼロ点として使用**
↳ 現在の測定値をゼロ点として設定します。

2点校正

CAL/フォトメータ/測定チャンネル (第2 測定チャンネル)/校正/2点校正

1. 光ゼロ点を示す測定物を流通ホルダに通します。
2. ゼロ点校正を開始します (**OK**)。
3. 校正標準液を流通ホルダに通します。
4. 校正を開始します (**OK**)。
↳ 機器は、校正が正常に完了したか、または失敗したか表示します。校正に失敗した場合は、測定点、測定条件、校正液を確認して、再び校正を行います。

i 校正とは別に、測定点を工場出荷時校正にリセットすることも可能です (▷ **工場デフォルト設定**)。

11.2.2 アプリケーション調整

それぞれ、特定のアプリケーションに適合する校正データセットを5つまで作成できます。

また、それぞれのデータセットに対して補正係数および手動オフセットを設定することも可能です。

i 測定チャンネルおよびリファレンスチャンネルのアプリケーション調整を、お互いに独立して行うことができます³⁾。このパラメータ設定を、5つの校正データセットの1つに割り当てます。そのため、データセットには測定チャンネルの調整とリファレンスチャンネルの調整が含まれます。


設定/入力/フォトメータメニューの **データセット 1 ... 5** しか選択できません。そのため、このオプションを選択した場合は、必ず両方のチャンネル調整を受け取ることになるので注意してください。個別のチャンネル調整はできません。**設定のアプリケーション調整**メニューに任意に編集可能な名前は表示されません。

1. データセットの作成：**データセット 1 ... 5** を選択し、オプションで名前を割り当ててテーブルを編集します。
↳ テーブルごとに最大 10 の値ペアを指定できます。
2. 校正により、追加値をテーブルに追加するオプションがあります。

3) リファレンスチャンネルまたは第2 測定チャンネルの可用性については、使用するフォトメータセンサと **操作モード** に応じて異なります。
→ 79

3. 補正係数および手動オフセットを入力するオプションがあります。

- この方法で **設定/入力/フォトメータ** メニューで作成されたデータセットを後で選択し、それを使用して、設定されたチャンネルの測定値を計算することができます。

 追加のデータセットを作成するために既存のデータセットをコピーすることも可能です。

メニュー設定

CAL/フォトメータ/測定チャンネル (第2 測定チャンネル/リファレンスチャンネル)/アプリケーション調整		
機能	オプション	情報
データセット	選択項目 データセット 1 ... 5 初期設定 データセット 1	データセットを選択します。
データセット名	ユーザー定義のテキスト 初期設定 Dataset1	名前を割り当てるか、または工場側で提案された名前を使用します。
基本ユニット	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ FTU ■ ppm ■ AU ■ OD ■ %T 初期設定 センサに依存	選択したセンサに応じて機能ユニットが用意されます。(メニュー/設定/入力/フォトメータ/フォトメータ) FTU ホルマジン濁度単位 AU 吸光度単位、測定物によって吸収される放射光の一部 OD 光学密度、測定物の影響による光度の減衰、10 mm の光路長に関する吸光度単位 %T % 伝送率、検出器で再び受信される放射光の一部
ディスプレイユニット	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ 基本ユニット ■ µg/l ■ mg/l ■ g/l ■ ppm ■ ppb ■ % ■ FTU ■ FNU ■ NTUeq ■ (ユーザ単位) 初期設定 基本ユニット	表示させたい測定値の単位を選択します。基本単位を表示単位に変換するには、 CAL メニューで編集したデータセットを使用します。
ユーザ単位を入力してください ディスプレイユニット = (ユーザ単位)	ユーザー定義のテキスト	
測定値フォーマット	選択項目 <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #.#### ■ # 初期設定 #.###	

CAL/フォトメータ/測定チャンネル (第 2 測定チャンネル/リファレンスチャンネル)/アプリケーション調整		
機能	オプション	情報
▶ データセットの複製		
コピー から	選択項目 データセット 1... 5	ソースデータセットとターゲットデータセットを選択します。ターゲットデータセットに名前を割り当てます。
へコピー		
データセット名	ユーザー定義のテキスト	
▷ データセットの複製	アクション	動作を実行します。
▶ テーブル		
テーブル使用	選択項目 ■ はい ■ いいえ 初期設定 いいえ	テーブルを使用するかどうかを指定します。
▷ テーブル編集	アクション	テーブルエディタ 測定物の仮定および実際の（ラボ測定）吸光度から成る値ペアを作成します。
▷ 校正テーブル	アクション	既知の標準吸光度の測定物をフローセルに通して、機器に実際値を測定させることによって、さらに値ペアを追加します。 操作方法については、ファームウェアの説明に従ってください。
▷ 校正カーブ	アクション	計算された校正曲線を表示します。
▶ 手動ファクタ		
▷ 手動ファクタ使用	選択項目 ■ はい ■ いいえ 初期設定 いいえ	
手動ファクタ	0.0000～99999 初期設定 1.0000	
▶ 手動オフセット		
▷ 手動オフセット使用	選択項目 ■ はい ■ いいえ 初期設定 いいえ	
手動オフセット	0.000～9999 AU 初期設定 0.000 AU	
現在の測定値	読み取り専用	現在表示されている測定値をオフセットとして使用するかどうか決定します。
▷ 現在の測定値をオフセットとして使用	アクション	
▷ 工場デフォルト設定	アクション	これにより、すべての設定が工場出荷時校正データセットにリセットされます。

12 診断とトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

変換器は自身の機能を継続的に監視します。

診断メッセージが発生した場合、測定モードではディスプレイに診断メッセージと測定値が交互に表示されます。

エラーカテゴリ「F」の診断メッセージが発生した場合、ディスプレイの背景色は赤色に変わります。

12.1.1 トラブルシューティング

診断メッセージがディスプレイに、またはフィールドバスを介して表示された場合、測定値が適切でない場合、ユーザーが異常を認識した場合：

1. 診断メッセージの詳細について診断メニューを確認します。
↳ 問題を解決するには、その指示に従ってください。
2. それでも問題が解決しない場合：取扱説明書の「診断情報の概要」で診断メッセージを検索してください。検索基準としてメッセージ番号を使用します。
NAMUR エラーカテゴリを示す文字は無視してください。
↳ エラーリストの下に記載されたトラブルシューティングの指示に従ってください。
3. 異常な測定値、現場表示器の故障、または、その他の問題が発生している場合は、「メッセージのないプロセスエラー」(→ Memosens 取扱説明書、BA01245C) または「機器固有のエラー」(→ 142)) で、その問題を検索してください。
↳ 推奨の対策に従ってください。
4. ご自身でエラーを解決できない場合は、当社サービス部門にお問い合わせください。その場合は、エラー番号をご連絡ください。

12.1.2 メッセージのないプロセスエラー

 取扱説明書「Memosens」、BA01245C

12.1.3 機器固有のエラー

問題	考えられる原因	テストおよび/または改善策
表示が暗い	供給電圧がない	▶ 供給電圧が印加されているかどうかをチェックしてください。
	ディスプレイコネクタが間違っ て接続されている	▶ 確認します。ベースモジュールの RJ45 ソケットに接続しなければなりません。
	ベースモジュールが故障している	▶ ベースモジュールを交換してください。
ディスプレイに値が表示されるが、 ■ 表示が変化しない、 または ■ 機器が作動しない。	モジュールが正しく配線されていない	▶ モジュールと配線をチェックしてください。
	操作システムの状態が許容できない	▶ 機器をオフにして、再度オンにします。
異常な測定値	入力の不良	▶ まずテストを行い、「プロセス固有エラー」セクションに従って測定します。 測定入力テスト： ▶ Memocheck シム CYP03D を入力に接続し、これを使用して入力の機能を確認します。

問題	考えられる原因	テストおよび/ または改善策
電流出力、電流値が不正確	調整が間違っている	▶ 電流出力シミュレーションでチェックし、電流計を直接電流出力に接続してください。
	負荷が大きすぎる	
	電流ループ内でグラウンドに分流/短絡している	
電流出力信号なし	ベースモジュールが故障している	▶ 電流出力シミュレーションでチェックし、電流計を直接電流出力に接続してください。

12.2 現場表示器の診断情報

最新の診断イベントが、そのステータスカテゴリ、診断コード、ショートテキストとともに表示されます。ナビゲータをクリックすると、詳細情報や対処法に関するヒントを読み出すことができます。

12.3 ウェブブラウザ経由の診断情報

現場表示器に表示される診断情報と同じものが Web サーバー経由で提供されます。

12.4 フィールドバス経由の診断情報

診断イベント、ステータス信号、その他の情報が設定および各フィールドバスシステムの技術的能力に応じて伝送されます。


12.5 診断情報の適合

12.5.1 診断メッセージの分類

DIAG/診断リスト メニューに、現在表示されている診断メッセージの詳細情報が示されます。

診断メッセージは、NAMUR 規格 NE 107 に準拠しており、次の特徴があります。

- メッセージ番号
- エラーカテゴリ（メッセージ番号の先頭の文字）
 - **F** =（故障）故障が検出されました。
影響を受けるチャンネルの測定値の信頼性が失われました。故障の原因は計測機器にあります。接続されているすべてのコントローラを手動モードに設定してください。
 - **C** =（機能チェック）、（エラーなし）
機器の保守作業が実施されています。作業が完了するまでお待ちください。
 - **S** =（仕様範囲外）、測定点が仕様範囲外で操作されています。
今のところは操作が可能ですが、摩耗の進行、稼働寿命の短縮、精度低下の可能性があり。問題の原因は計測機器以外にあります。
 - **M** =（メンテナンス要求）、速やかに措置を講じる必要があります。
機器はまだ正確に測定しています。必ずしも早急な措置が必要とは限りませんが、適切な保守作業により将来的な故障を予防できます。
- メッセージテキスト

 サービスセンターへのお問い合わせには、メッセージ番号のみをご連絡ください。エラーカテゴリへのエラーの割当ては個別に変更できるため、この情報はお伝えいただいてもサービスセンターで活用することはできません。

12.5.2 診断時の動作の適合

すべての診断メッセージは、工場で特定のエラーカテゴリに割り当てられています。アプリケーションによっては、設定を変更した方が適切な場合があるため、測定点のエラーカテゴリとエラー結果は個別に設定することができます。また、すべての診断メッセージは無効化することが可能です。

例


診断メッセージ 531 **ログブック満量**がディスプレイに表示されます。たとえば、ディスプレイにエラーが表示されないよう、このメッセージを変更できます。

1. **メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/診断設定/診断症状.**
2. 診断メッセージを選択し、ナビゲータボタンを押します。
3. 以下を決定します。
 - (a) メッセージを無効化するかどうか (**診断メッセージ = オフ**)
 - (b) エラーカテゴリ変更するかどうか (**ステータス信号**)
 - (c) エラー電流を出力するかどうか (**エラー電流 = オン**)
 - (d) 洗浄プログラムをトリガするかどうか (**洗浄プログラム**)
4. 例：メッセージを無効化します。
 - ↳ メッセージは表示されなくなります。In **DIAG** メニューで、メッセージは **過去のメッセージ**。

可能な設定

表示される診断メッセージのリストは、選択されているパスに依存します。機器固有のメッセージと、接続されているセンサに依存するメッセージがあります。

メニュー/設定/./追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断メッセージのリスト		▶ 変更するメッセージを選択してください。その後にのみ、このメッセージの設定を行うことができます。
診断コード	読み取り専用	
診断メッセージ	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 次に依存： 診断コード	ここで診断メッセージをオフまたは再びオンにできます。 オフは次のことを意味します。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定モードでエラーメッセージが発生しない ■ 電流出力からエラー電流が出力されない
エラー電流	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 初期設定 次に依存： 診断コード	診断メッセージの表示をオンにした場合に、電流出力でエラー電流を出力するかどうかを決定してください。 一般的な機器エラーが発生した場合、すべての電流出力がエラー電流に切り替えられます。チャンネル固有のエラーが発生した場合は、問題の電流出力のみエラー電流に切り替えられます。
ステータス信号	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ メンテナンス (M) ■ 仕様範囲外 (S) ■ 機能チェック (C) ■ 故障 (F) 初期設定 次に依存： 診断コード	メッセージは、NAMUR NE 107 に準拠して様々なエラーカテゴリに分類されます。アプリケーションのステータス信号の割当てを変更するかどうかを決定してください。

メニュー/設定/.../追加セットアップ/診断設定/診断症状		
機能	オプション	情報
診断出力	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ バイナリ出力 ■ アラームリレー ■ リレー 初期設定 なし	<p>この機能を使用して、診断メッセージの割当先となる出力を選択できます。</p> <p> 機器バージョンに関係なく、必ずアラームリレーが1つ用意されます。他のリレーはオプションです。</p> <p>出力にメッセージを割り当てる前に： 以下の出力タイプの1つを次のように設定します。 メニュー/設定/出力/ (アラームリレー または バイナリ出力 または リレー)/機能 = 診断 および 操作モード = 割当.</p>
洗浄プログラム	選択 <ul style="list-style-type: none"> ■ なし ■ 洗浄 1 ... 4 初期設定 なし	<p>診断メッセージが洗浄プログラムをトリガするかどうかを決定してください。</p> <p>次のメニューから洗浄プログラムを定義できます。 メニュー/設定/追加機能/洗浄.</p>
▶ 詳細情報	読み取り専用	ここで、診断メッセージに関する詳細情報と、問題の解決方法に関する指示を確認できます。

12.6 診断情報の概要

12.6.1 機器固有の一般的な診断メッセージ

番号	メッセージ	初期設定			テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
202	自己診断中	F	オン	オフ	自己診断が完了するまでお待ちください。
216	ホールド起動中	C	オン	オフ	チャンネルの出力値およびステータスがホールド
241	ファームウェアエラー	F	オン	オン	内部機器エラー
242	ソフトウェアに互換性がありません	F	オン	オン	<ol style="list-style-type: none"> 1. ソフトウェアを更新してください。 2. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
243	ファームウェアエラー	F	オン	オン	
					<ol style="list-style-type: none"> 3. バックプレーンを交換します (当社サービスセンター)。
261	電子モジュール	F	オン	オン	電子モジュールの故障 <ol style="list-style-type: none"> 1. モジュールを交換してください。 2. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
262	モジュール接続	F	オン	オン	電子モジュールが通信していない <ol style="list-style-type: none"> 1. モジュールを点検し、必要に応じて交換してください。 2. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
263	互換性不一致が確認されました	F	オン	オン	不正な電子モジュールタイプ <ol style="list-style-type: none"> 1. モジュールを交換してください。 2. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
284	ファームウェアアップデート	M	オン	オフ	更新が正常に完了

番号	メッセージ	初期設定			テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
285	アップデートエラー	F	オン	オン	ファームウェアの更新失敗 1. 再試行してください。 2. SD カードエラー → 別のカードを使用してください。 3. 不適切なファームウェア → 適切なファームウェアで再試行してください。 4. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
302	バッテリー容量低下	M	オン	オフ	リアルタイムクロックのバッテリー不足 電源が切れると日付と時刻のデータは失われます。 ▶ 当社サービスセンターにお問い合わせください (バッテリー交換)。
304	モジュールデータ	F	オン	オン	少なくとも 1 つのモジュールの設定データが不正 1. システム情報を確認してください。 2. 当社サービスセンターにお問い合わせください。
305	電力消費	F	オン	オン	合計消費電力が高すぎる 1. 設置状況を確認してください。 2. センサ/モジュールを取り外してください。
306	ソフトウェアエラー	F	オン	オン	内部ファームウェアエラー ▶ 当社サービスセンターにお問い合わせください。
366	モジュール接続	F	オン	オン	アクチュエータモジュールと通信していない ▶ 1IF モジュールとの内部接続ケーブルを確認します。
370	内部電圧	F	オン	オン	内部電圧が有効な範囲外 1. 供給電圧を確認します。 2. 入力/出力に短絡がないことを確認してください。
373	電子回路温度高	M	オン	オフ	電子部温度が高温 ▶ 周囲温度およびエネルギー消費を確認してください。
374	センサチェック	F	オン	オフ	センサから測定信号が出力されない 1. センサの接続を確認してください。 2. センサを確認し、必要に応じて交換してください。
401	工場リセット	F	オン	オン	工場出荷時設定にリセットされる
403	機器検証	M	オフ	オフ	機器ベリフィケーション有効、お待ちください
405	サービス IP 起動中	C	オフ	オフ	Endress+Hauser サービススイッチがオン 機器を 192.168.1.212 にアドレス指定できません。 ▶ サービススイッチをオフにして、保存された IP 設定に変更します。
406	パラメータ起動中	C	オフ	オフ	▶ 設定が完了するまでお待ちください。
407	診断起動中	C	オフ	オフ	▶ メンテナンスが完了するまでお待ちください。
412	バックアップ書込中	F	オン	オフ	▶ 書き込みが完了するまでお待ちください。

番号	メッセージ	初期設定			テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
413	バックアップ読込中	F	オン	オフ	▶ お待ちください。
436	SD カード (80%)	M	オン	オフ	SD カード使用量が 80% 1. SD カードを空のカードに交換してください。 2. SD カードのデータを消去してください。 3. ログブックのプロパティをリングバッファに設定してください (設定/一般設定/ログブック)。
437	SD カード (100%)	M	オン	オフ	SD カード使用量が 100% これ以上、カードに書き込むことはできません。 1. SD カードを空のカードに交換してください。 2. SD カードのデータを消去してください。 3. ログブックのプロパティをリングバッファに設定してください (設定/一般設定/ログブック)。
438	SD カードが外されました	M	オン	オフ	SD カードが挿入されていない 1. SD カードを確認してください。 2. SD カードを交換してください。 3. ログ記録を無効にしてください。
455	演算機能	F	オン	オン	演算機能：エラー状態 1. 演算機能を確認します。 2. 割り当てられている入力変数を確認します。
460	電流出力過少	S	オン	オフ	原因 ■ センサが浸漬していない ■ アセンブリ内部に空洞がある ■ センサの汚染 ■ センサに正しく流れていない 1. センサの設置状況を確認します。 2. センサを洗浄してください。 3. 電流出力の割り当てを変更してください。
461	電流出力上限リミット超過	S	オン	オフ	
502	文字カタログなし	F	オン	オン	▶ 当社サービスセンターにお問い合わせください。
503	言語変更	M	オン	オフ	言語変更の失敗 ▶ 当社サービスセンターにお問い合わせください。
529	診断起動中	C	オフ	オフ	▶ メンテナンスが完了するまでお待ちください。
530	ログブック容量 80%	M	オン	オフ	1. 機器内のログブックを SD カードに保存してから、ログブックを削除してください。 2. メモリをリングバッファに設定してください。 3. ログブックをオフにしてください。
531	ログブック満量	M	オン	オフ	
532	ライセンスエラー	M	オン	オフ	▶ 当社サービスセンターにお問い合わせください。
540	パラメータ保存 失敗	M	オン	オフ	設定保存の失敗 ▶ 再試行してください。
541	パラメータ読み込み OK	M	オン	オフ	正常に設定を読み込み完了

番号	メッセージ	初期設定			テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
542	パラメータ読み込み失敗	M	オン	オフ	設定読み込みの失敗 ▶ 再試行してください。
543	パラメータ読み込み中止	M	オン	オフ	設定の読み込み中止
544	パラメータリセット OK	M	オン	オフ	工場設定へのリセット成功
545	パラメータリセット不良	M	オン	オフ	工場初期設定への変更に失敗
583	SD カードは書き込み保護されています	M	オン	オフ	SD カードは上書き保護されています。カードに書き込むことができません。 1. SD カードの書き込み保護を解除してください。 2. SD カードを書き込み保護機能のない SD カードと交換してください。 3. ログブックのプロパティをリングバッファに設定してください (設定/一般設定/ログブック)。
906	陽イオン交換器故障	F	オン	オフ	導電率または流量の値が無効 1. 演算機能メニューで有効な測定値を確認します。 2. センサを確認します。 3. 最小流量を確認します。
907	警告：陽イオン交換器	S	オン	オフ	導電率または流量のリミット値を超過 考えられる原因： ■ 樹脂の劣化 ■ 配管の詰まり ▶ アプリケーションを確認します。
908	IEX 機能が低下しています	M	オン	オフ	交換樹脂の能力が間もなく低下する ▶ 樹脂の再生または交換を計画します。
909	IEX 機能消費	F	オン	オフ	交換樹脂の能力が低下 ▶ 樹脂を再生または交換してください。
910	リミットスイッチ	S	オン	オフ	リミットスイッチが作動中
937	制御変数	S	オン	オフ	コントローラ入力警告 コントローラ変数のステータスが OK ではない ▶ アプリケーションを確認します。
938	コントローラセットポイント	S	オン	オフ	コントローラ入力警告 セットポイントのステータスが OK ではない ▶ アプリケーションを確認します。
939	制御障害	S	オン	オフ	コントローラ入力警告 外乱変数のステータスが OK ではない ▶ アプリケーションを確認します。
951 - 958	CH 1 ホールド起動中 ..	C	オン	オフ	チャンネルの出力値およびステータスがホールド。 ▶ ホールドが非作動になるまでお待ちください。
961 - 968	診断モジュール 1 (961) ... 診断モジュール 8 (968)	S	オフ	オフ	診断モジュールが有効

番号	メッセージ	初期設定			テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾	
969	Modbus 監視	S	オフ	オフ	機器が、指定された時間内にマスタから Modbus テレグラムを受信しなかった。受信した Modbus プロセス値のステータスが無効に設定される。
970	電流入力超過	S	オン	オン	電流入力過負荷 過負荷によって電流入力は 23 mA 以上でオフに切り替わり、定格負荷になると自動的に再アクティブ化される。
971	電流入力 低	S	オン	オン	電流入力が低すぎる 4~20 mA で、入力電流が下限エラー電流を下回っている。 ▶ 入力に短絡がないことを確認します。
972	電流入力 > 20mA	S	オン	オン	出力電流が電流出力範囲より高い
973	電流 < 4mA	S	オン	オン	出力電流が電流出力範囲より低い
974	診断受諾	C	オフ	オフ	測定メニューに表示されたメッセージに対してユーザーが確認応答を実施する。
975	デバイス再起動	C	オフ	オフ	機器リセット
976	PFM/PWM 値が高い	S	オン	オフ	パルス周波数変調：測定値が指定された出力信号範囲より高い/低い <ul style="list-style-type: none"> ■ センサが浸漬していない ■ アセンブリ内部に空洞がある ■ センサに正しく流れていない ■ センサの汚染 1. センサを洗浄してください。 2. 妥当性を確認してください。 3. PFM 設定を調整してください。
977	PFM/PWM 値が低い	S	オン	オフ	
978	ケモクリーン フェイルセーフ	S	オン	オン	設定された時間内にフィードバック信号が検出されなかった。 <ol style="list-style-type: none"> 1. アプリケーションを確認します。 2. 配線を確認します。 3. 時間を長くしてください。 4. フェイルセーフ のアクティブプリセットを実行します。パス：メニュー/設定/追加機能/洗浄 I 洗浄 X/フェイルセーフ停止
990	偏差リミット	F	オン	オン	冗長性：リミット値を上回るパーセント偏差値
991	二酸化炭素濃度レンジ	F	オン	オン	CO ₂ 濃度（脱気導電率）が測定範囲外
992	pH 計算レンジ	F	オン	オン	pH 計算が測定範囲外
993	rH 計算範囲	F	オン	オン	rH 計算が測定範囲外
994	導電率差	F	オン	オン	デュアル導電率が測定範囲外

- 1) ステータス信号
 2) 診断メッセージ
 3) エラー電流

12.6.2 センサ固有の診断メッセージ

テーブルには以下の各種センサタイプの略記が使用されます。

- P ... pH/ORP (全般、すべての pH センサに適用)
 - P (ガラス) ... ガラス電極にのみ適用
 - P (ISFET) ... ISFET センサにのみ適用
- C ... 導電率 (全般、すべての導電率センサに適用)
 - C (電極) ... 電極式導電率センサにのみ適用
 - C (電磁) ... 電磁式導電率センサにのみ適用
- O ... 溶存酸素 (全般、すべての溶存酸素センサに適用)
 - O (光学) ... 光学式溶存酸素センサにのみ適用
 - O (隔膜) ... 隔膜式溶存酸素センサにのみ適用
- N ... 硝酸センサ
- T ... 濁度および固形物センサ
- S ... SAC センサ
- U ... 界面センサ
- I ... イオン選択性センサ
- DI ... 殺菌センサ
- SC ... 水質分析用スペクトロメータ
- FL ... 蛍光測定用センサ
- 光度 ... アナログフォトメータセンサ

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
002	センサが不明です	F	オン	オン	すべて	▶ センサを交換してください。
004	センサ故障	F	オン	オン	すべて	
005	センサデータ無効	F	オン	オン	すべて	<ol style="list-style-type: none"> 1. センサと変換器のファームウェアの互換性を確認してください。または、適切なファームウェアを読み込んでください。 2. センサを初期設定し、センサを外して再接続してください。 3. 変換器データを更新してください。 4. センサを交換してください。
010	センサスキャンニング	F	オフ	オン	すべて	▶ 初期化が完了するまでお待ちください。
012	データ書き込み失敗	F	オン	オン	すべて	<ol style="list-style-type: none"> 1. 書き込みを再試行してください 2. センサを交換してください。
013	センサタイプが間違っています	F	オン	オン	すべて	<p>センサが機器設定に適合しない、または機器設定を新しいセンサタイプに変更しなければならない</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを設定したタイプに変更します。 2. 機器設定を接続されたセンサに合わせます。
018	センサの準備ができていません	F	オン	オン	すべて	<p>センサの通信が遮断された</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサがタグチェックに失敗。交換してください。 2. 内部ソフトウェアエラー。サービスセンターにお問い合わせください。
022	温度センサ	F	オン	オン	P, C, O, I, DI, SC, FL	<p>温度センサが故障している</p> <p>▶ センサを交換してください。</p>

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
061	センサ回路	F	オン	オン	すべて	センサ電子部の故障 ▶ センサを交換してください。
062	センサ接続	F	オン	オン	すべて	1. センサの接続を確認してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
081	初期化	F	オン	オン	すべて	▶ 初期化が完了するまでお待ちください。
100	センサ通信	F	オン	オン	すべて	センサが通信していない 1. センサの接続を確認してください。 2. センサコネクタを確認してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
101	センサの互換性がありません	F	オン	オン	すべて	1. センサファームウェアを更新してください。 2. センサを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
102	校正タイマ	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	校正間隔が経過しました。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
103	校正タイマ	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	間もなく校正間隔が経過します。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
104	校正有効性	M	オン	オフ	すべて	前回実施した校正が無効になりました。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
105	校正有効性	M	オン	オフ	すべて	間もなく前回実施した校正が無効になります。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを校正してください。
106	センサタグ	F	オン	オン	すべて	センサのタグまたはタググループが無効です。
107	校正起動中	C	オン	オフ	P, C, O, I, DI, 光度	▶ 校正が完了するまでお待ちください。
108	滅菌	M	オン	オフ	P, C, O	間もなく指定された滅菌回数に達します。測定はまだ実行できます。 ▶ センサを交換してください。
109	滅菌キャップ	M	オン	オフ	O (隔膜)	指定されたキャップ滅菌回数に達しました。測定はまだ実行できます。 ▶ 隔膜キャップを交換してください。
110	チャンネル初期化	F	オン	オン	すべて (SC 以外)	チャンネルの初期化に失敗しました。測定操作を実行できません。 ▶ サービスセンターにお問い合わせください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
111	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間モニタ キャップの合計稼働時間として設定された限界に達しました。測定はまだ実行できます。 1. キャップを交換してください。 2. リミット値を変更してください。
113	互換性がないフィルタ	F	オン	オン	O (光学)	センサの互換性のないフィルタ設定 1. 有効な測定フィルタ (センサ設定) に切り替えます。 2. 機器のファームウェアを更新します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
114	温度オフセット高	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL, 光度以外)	校正アラーム: 温度オフセットのリミット値を超過 1. 温度センサを確認します。 2. センサを交換してください。
115	温度オフセット低	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL, 光度以外)	
116	温度校正	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL, 光度以外)	校正アラーム: 温度勾配のリミット値を超過 センサが古い故障しています。 1. 再度校正してください。 2. センサを交換してください。
117	温度スロープ低	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL, 光度以外)	
118	センサガラス破損	F	オン	オフ	P (ガラス)	ガラス破損警告、pH ガラスのインピーダンスが低すぎる アラーム (118) が発生するまで測定は継続可能です。 1. センサに細かいひびや破損がないか点検してください。 2. 測定液温度をチェックしてください。 3. センサを交換してください。
119	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	
120	センサリファレンス	F	オン	オフ	P (ガラス)	リファレンス警告、リファレンスのインピーダンスが低すぎる アラーム (120) が発生するまで測定は継続可能です。 1. リファレンスに詰まり/汚れがないか確認してください。 2. リファレンス/液絡膜を洗浄してください。 3. センサを交換してください。
121	センサリファレンス	M	オン	オフ	P (ガラス)	
122	センサガラス	F	オン	オフ	P (ガラス)	
123	センサガラス	M	オン	オン	P (ガラス)	インピーダンスリミット値を超過/下回っている アラーム (122、124) が発生するまで測定は継続可能です。 1. センサに細かいひびや破損がないか点検してください。 2. リミット値を確認または変更してください。 3. センサを交換してください。
124	センサガラス	M	オン	オフ	P (ガラス)	
125	センサガラス	F	オン	オフ	P (ガラス)	

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
126	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	センサコンディションチェック (SCC)、センサ状態が悪い ガラス液絡膜の汚れまたは乾燥、液絡膜の詰まり 1. センサを洗浄して、再生します。 2. センサを交換してください。
127	センサチェック	M	オン	オフ	P (ガラス)	センサコンディションチェック (SCC)、センサ状態が適切
128	センサ漏れ	F	オン	オフ	P (ISFET), O (隔膜), DI	リーク電流アラーム 摩耗または損傷による故障 ゲートの故障 (ISFET のみ) ▶ センサを交換してください。
129	センサ漏れ	F	オン	オフ	P (ISFET), O (隔膜), DI	リーク電流警告 アラームが発生するまで測定は継続可能です。
130	センサ電源	F	オン	オフ	P, O, I, DI	センサ電源が不足 1. センサの接続を確認してください。 2. センサを交換してください。
131	センサ校正	M	オン	オフ	O (光学)	センサ緩和時間のリミット値 (蛍光減衰時間) を超過/下回っている 原因: 酸素濃度が高い、不適切な校正 1. 再度校正してください。 2. センサキャップを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
132	センサ校正	M	オン	オフ	O (光学)	
133	センサ信号	F	オン	オフ	O (光学)	信号がない (蛍光減衰) 1. センサキャップを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
134	センサ信号	M	オン	オフ	O (光学)	信号振幅が小さい。測定はまだ実行できます。 1. センサキャップを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
135	センサ温度低	S	オン	オフ	O	温度が仕様の範囲外 1. プロセスを確認します。 2. 設置状況を確認します。
136	センサ温度高	S	オン	オフ	O	
137	センサ LED	F	オン	オフ	O (光学)	センサ LED: 電圧がない ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
138	センサ LED	F	オン	オフ	O (光学)	センサ LED: 電流がない ▶ サービスセンターにお問い合わせください。
140	センサチェック	F	オン	オフ	O	センサレンジエラー ▶ サービスセンターにお問い合わせください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
141	分極	F	オン	オフ	C (電極)	分極警報 導電率レベルが高いと測定値に誤りが生じる ▶ セル定数の大きいセンサを使用してください。
142	センサ信号	F	オン	オフ	C	原因：センサが接液していない、センサの故障 1. 設置状況を確認します。 2. センサを交換してください。
143	センサチェック	F	オン	オフ	C	センサセルフテストエラー 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
144	導電率が範囲外	S	オフ	オン	C	導電率が測定範囲外 ▶ 適切なセル定数のセンサを使用してください。
146	センサ温度	S	オフ	オフ	C, N, T, S, FL	温度が仕様の範囲外 1. 温度を確認してください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
147	センサチェック	F	オン	オン	C (電磁)	コイル伝送電流が高すぎる 原因：伝送コイルの短絡、インダクタンスが低すぎる 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
148	センサチェック	F	オン	オン	C (電磁)	原因：伝送コイルの断線、インダクタンスが高すぎる 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
149	センサ LED	F	オン	オン	T	センサ LED エラー 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
151	センサ付着	F	オン	オン	T	付着物、高い汚染度 1. センサを洗浄してください。 2. センサを交換してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
152	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C (電磁)	校正データがない ▶ エアセット校正を行ってください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
153	センサ故障	F	オン	オン	N, T, S, 光度	<p>センサランプの故障</p> <p>原因：経年劣化、動作寿命、機械的な障害/振動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
154	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C	<p>工場出荷時校正を使用している</p> <p>▶ 校正してください。</p>
155	センサ故障	F	オン	オン	N, T, S	<p>センサの故障</p> <p>アナログ評価エラー</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
156	有機物汚染	F	オン	オン	N, T, S	<p>過度の有機付着物</p> <p>原因：センサ付着物、高い有機含有量、設置向きが不適切</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを洗浄します。 2. 自動洗浄機を取り付けてください。 3. アプリケーションを確認します。
157	フィルタ交換	M	オン	オフ	N, S, 光度	<p>光学フィルタの交換が必要</p> <p>原因：長期間の稼働、センサ内の湿気</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. フィルタを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
158	センサチェック	F	オン	オフ	N, T, S	<p>無効な測定値</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサ電源を確認してください。 2. 機器を再起動します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
159	センサチェック	F	オン	オフ	N, T, S	<p>測定値が変動する</p> <p>原因：センサに付着物、不適切なアプリケーション</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを洗浄してください。 2. アプリケーションを確認します。
160	センサデータ無効	F	オン	オフ	N, T, S, DI, SC, FL	<p>校正データがない</p> <p>原因：データが削除された</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 別のデータレコードを選択してください。 2. 工場出荷時校正を使用してください。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
161	フィルタ交換	F	オン	オフ	N, T, S, 光度	<p>フィルタの交換が必要</p> <p>原因：長期間の稼働、センサ内の湿気</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. フィルタを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
162	設置係数	M	オン	オフ	C (電磁)	設置係数を超過/下回っている、アラーム 原因：壁面とセンサの距離が近すぎる (< 15 mm) 1. 配管径を確認してください。 2. センサを洗浄してください。 3. センサを校正してください。
163	設置係数	M	オン	オフ	C (電磁)	
164	センサデータ無効	M	オフ	オフ	C	温度校正データがない 工場出荷時校正を使用している 1. プロセスを確認します。 2. センサを点検または交換してください。
168	分極	S	オン	オフ	C (電極)	分極警報 導電率レベルが高いと測定値に誤りが生じる ▶ セル定数の大きいセンサを使用してください。
169	稼働時間	M	オン	オフ	S	稼働時間、濃度 > 200 mg/l、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
170	稼働時間	M	オン	オフ	S	稼働時間、濃度 < 50 mg/l、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
171	ランプ交換	M	オン	オフ	N, T, S, SC, 光度	ランプ交換を推奨 1. ランプを交換します。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
172	反射信号消失	F	オン	オン	U	エコー信号が失われた
173	汚泥レベル	F	オン	オン	U	不適切な分離ゾーン測定 ▶ センサを交換してください。
174	濁度故障	F	オン	オン	U	不適切な濁度測定 ▶ センサを交換してください。
175	ワイパー故障	F	オン	オン	U	ワイパーが作動しない ▶ センサを洗浄するか、交換してください。
176	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 100 nA、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
177	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 20 nA、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
178	稼働時間	M	オン	オフ	DI	稼働時間 > 15 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
179	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 > 300 mV、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
180	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 < -300 mV、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
181	稼働時間	M	オン	オフ	O (光学)	稼働時間 < 25 µS、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
182	稼働時間	M	オン	オフ	O (光学)	稼働時間 > 40 µS、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
183	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 10 nA (COS51D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
184	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 30 nA (COS22D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
185	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 40 nA (COS51D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
186	稼働時間	M	オン	オフ	O (隔膜)	稼働時間 > 160 nA (COS22D)、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
187	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 80 °C、100 nS/cm、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
188	稼働時間	M	オン	オフ	C, O	稼働時間 < 5 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
189	稼働時間	M	オン	オフ	O	稼働時間 > 5 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
190	稼働時間	M	オン	オフ	O	稼働時間 > 25 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
191	稼働時間	M	オン	オフ	O, I, DI	稼働時間 > 30 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
192	稼働時間	M	オン	オフ	O, I	稼働時間 > 40 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
193	稼働時間	M	オン	オフ	P, C, O	稼働時間 > 80 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
194	稼働時間	M	オン	オフ	P	稼働時間 > 100 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
195	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 120 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
196	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 125 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
197	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 140 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
198	稼働時間	M	オン	オフ	C	稼働時間 > 150 °C、測定はまだ継続可能 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。 3. モニタを無効にしてください。
199	稼働時間	M	オン	オフ	すべて (U, 光度以外)	総稼働時間として設定された限界に達しました。測定はまだ実行できます。 1. センサを交換してください。 2. リミット値を変更してください。
215	シミュレーション起動中	C	オン	オフ	すべて (光度以外)	シミュレーションがアクティブ 測定モードに切り替えてシミュレーション終了させます。
408	校正が中断されました	M	オフ	オフ	P, C, O, I, DI, 光度	校正が中断されました
500	センサ校正	M	オン	オフ	すべて (SC, FL 以外)	校正中断、主測定値が変動 原因：センサが古い、センサが時々乾燥している、校正値が一定でない 1. センサを確認します。 2. 校正液を確認してください。
501	センサ校正	M	オン	オフ	すべて (U, SC, FL, 光度以外)	校正中断、温度測定値が変動 原因：センサが古い、センサが時々乾燥している、校正液の温度が一定でない 1. センサを確認します。 2. 校正液の温度を調整してください。
505	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最大ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
507	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	最小ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
509	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	<p>最小スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
511	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	<p>最大スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
513	ゼロ 警告	M	オン	オフ	O (隔膜) , DI	<p>ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
515	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	<p>最大動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
517	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	<p>最小動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
518	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	<p>Δ スロープ警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
520	センサ校正	M	オン	オフ	P, O, I, DI	<p>Δ ゼロ点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
522	センサ校正	M	オン	オフ	P (ISFET)	<p>Δ 動作点警告、測定はまだ継続可能 推定原因：センサが古いか故障している、リファレンスが詰まっている、校正液が古いか汚れている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサを点検または交換してください。 2. 校正液を確認または交換してください。 3. 再度校正してください。
534	センサ校正	M	オン	オフ	DI	<p>電解液消費警告 電解液能力として設定された限界に達しました。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電解液を交換してください。 2. 消費カウンタをリセットしてください。 3. センサを交換してください。
535	センサチェック	M	オン	オフ	O (隔膜) , DI	<p>指定のキャップ校正回数に到達 測定はまだ実行できます。</p> <p>▶ センサキャップを交換してください。</p>
550	プロセス温度	S	オン	オン	C	<p>プロセス温度が濃度表を超過/下回っている</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 <p>▶ 表を修正してください。</p>
551	プロセス温度	S	オン	オン	C	
552	導電率低い	S	オン	オン	C	<p>プロセス濃度が濃度表を超過/下回っている</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 <p>▶ 表を修正してください。</p>
553	導電率高	S	オン	オン	C	
554	濃度低	S	オン	オン	C	<p>プロセス濃度が濃度表を超過/下回っている</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 <p>▶ 表を修正してください。</p>
555	濃度高	S	オン	オン	C	

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
556	温度低	S	オン	オン	C	プロセス温度が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
557	温度高い	S	オン	オン	C	
558	導電率低	S	オン	オン	C	プロセス導電率が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
559	導電率が高い	S	オン	オン	C	
560	導電率補償	S	オン	オン	C	導電率補償が補償表を超過/下回っている ■ プロセス値が仕様の範囲外 ■ 表が不完全 ▶ 表を修正してください。
561	導電率補償	S	オン	オン	C	
566	パッケージに互換性がありません	C	オン	オフ	SC	互換性のないモデルパッケージ ▶ 割り当てられた出力の設定、測定設定、およびアプリケーション校正を確認します。
720	メンブレン変更	M	オン	オフ	I	隔膜キャップの交換が必要 1. 隔膜キャップを交換してください。 2. タイマーをリセットしてください。
722	センサリファレンス	F	オン	オン	P	アラーム: リファレンス隔膜のインピーダンスが低すぎる 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
723	センサリファレンス	M	オン	オフ	I	警告: リファレンス隔膜のインピーダンスが低すぎる。 アラームが発生するまで測定は継続可能です。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
724	センサリファレンス	F	オン	オン	I	アラーム: リファレンス隔膜のインピーダンスが高すぎる。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。
725	センサリファレンス	M	オン	オフ	I	警告: リファレンス隔膜のインピーダンスが高すぎる。 アラームが発生するまで測定は継続可能です。 1. センサを点検または交換してください。 2. リファレンスリミット値を確認/修正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
734	Calibration quality	M	オン	オフ	O (光学)	警告：校正品質指数は、前回の校正以来の実質的な変化を示します。 測定はまだ実行できます。 1. 再度校正してください。 2. センサを確認し、必要に応じて交換します。
740	センサ故障	F	オン	オン	C(4 電極式 センサのみ)	内部の電極の故障 1. センサを交換してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
771	ランプ交換	F	オン	オフ	N, T, S, SC	ランプ交換アラーム 設定された稼働時間に到達 ▶ ランプの交換については、サービスセンターにお問い合わせください。
772	ランプ交換	M	オン	オフ	光度	ランプ交換警告 推定原因：ランプ強度が低いまま。ランプ交換後にランプ寿命がリセットされていない 1. ランプを交換し、ランプ寿命をリセットしてください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
773	ランプ交換	F	オン	オン	光度	ランプ交換アラーム 推定原因：ランプ強度が低いまま。ランプ交換後にランプ寿命がリセットされていない 1. ランプを交換し、ランプ寿命をリセットしてください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
774	ランプ故障	F	オン	オン	光度	推定原因：ケーブルの故障、ランプの故障 1. ケーブルを点検してください。 2. ランプを交換します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。
832	温度範囲	S	オフ	オフ	すべて (U, FL 以外)	温度仕様の範囲外 1. アプリケーションを確認します。 2. 温度センサを確認します。
841	動作レンジ	S	オフ	オフ	すべて (FL 以外)	プロセス値が動作レンジ外 1. アプリケーションを確認します。 2. センサを確認します。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
842	プロセス値	S	オフ	オフ	P	プロセスリミット値を超過/下回っている 原因：センサが接液していない、ホルダ内に空洞がある、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. プロセス値を変更してください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
843	プロセス値	S	オフ	オフ	P	
844	プロセス値	S	オフ	オフ	N, T, S	測定値が指定範囲外 原因：センサが接液していない、ホルダ内に空洞がある、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. プロセス値を上げてください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
904	プロセスチェックアラーム	F	オン	オン	すべて（光度以外）	測定信号が停滞 原因：センサが接液していない、センサに付着物、センサへの流れが不適切、センサの故障 1. 電極システムを確認してください。 2. センサを確認します。 3. 機器を再起動します。
914	USP/EP アラーム	M	オン	オフ	C	USP リミット値を超過 ▶ プロセスを確認します。
915	USP/EP 警告	M	オン	オフ	C	
916	EasyCal 認証	M	オン	オフ	光度	EasyCal 認証が失効しました 1. 再認証のため EasyCal を送り、設定/フォトメータ/校正から新しい再認証日を入力してください 2. 使用しない場合は EasyCal を無効化してください
934	プロセス温度が高い	S	オフ	オフ	N, S, U, SC, FL	プロセス温度が高い 1. プロセス温度を上げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
935	プロセス温度	S	オフ	オフ	N, S, U, SC, FL	プロセス温度が低い 1. プロセス温度を下げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
942	プロセス値	S	オフ	オフ	N, P, U	プロセス値が高い <ol style="list-style-type: none"> 1. プロセス値を上げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
943	プロセス値	S	オフ	オフ	N, P, U	プロセス値が低い <ol style="list-style-type: none"> 1. プロセス値を下げないでください。 2. 電極システムを確認してください。 3. センサタイプを変更してください。
944	センサ範囲	S	オン	オフ	S, U, FL	センサのダイナミックレンジの限界での測定 原因：プロセスでより高い、またはより低い測定範囲に変更した <ol style="list-style-type: none"> 1. アプリケーションを確認します。 2. アプリケーションの測定範囲に適したセンサを使用してください。
945	pH value high	S	オン	オフ	DI	警告 最大 pH 値を超過 <ol style="list-style-type: none"> 1. アプリケーションを確認します。 2. pH センサを確認してください。
946	pH value low	S	オン	オフ	DI	警告 最小 pH 値に達していない。塩素ガスが漏れている可能性！ <ol style="list-style-type: none"> 1. アプリケーションを確認します。 2. pH センサを確認してください。
950	プロセス温度	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス温度が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。
951	プロセス温度	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス温度が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。
952	導電率低い	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス導電率が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。
953	導電率高	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス導電率が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。
954	濃度低	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス濃度が表の最低値を下回っている ▶ 表を修正してください。

番号	メッセージ	初期設定			センサタイプ	テストまたは改善策
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
955	濃度高	F	オン	オン	C	濃度テーブル（導電率） プロセス濃度が表の最高値を超過している ▶ 表を修正してください。
983	センサ ISE チェック	F	オン	オン	I	電極または隔膜の故障 1. 電極を点検または交換してください。 2. 隔膜キャップを点検または交換してください。
984	プロセス温度が高い	S	オン	オン	I	温度が仕様の範囲外 1. プロセス温度を確認します。 2. 電極システムを確認してください。
985	センサインタフェース	F	オン	オン	I	センサインタフェースエラー 1. コネクタを確認してください。 2. ケーブルを点検または交換してください。
987	校正要求	M	オン	オン	I, DI, SC	センサのメンテナンスのため、校正が必要です。

- 1) ステータス信号
2) 診断メッセージ
3) エラー電流

12.7 未解決の診断メッセージ

診断メニューには、機器ステータスに関するすべての情報が表示されます。

さらに、各種サービス機能が用意されています。

メニューを開くと必ず以下のメッセージが表示されます。

- **最重要メッセージ**
最高の危機レベルで記録された診断メッセージ
- **過去のメッセージ**
その原因がすでに存在しない診断メッセージ

診断メニューのその他すべての機能については、次章の説明を参照してください。

12.8 診断リスト

現在の診断メッセージはすべてここに一覧表示されます。

各メッセージにはタイムスタンプが付加されています。また、**メニュー/設定/一般設定/追加セットアップ/診断設定/診断症状**に保存した設定およびメッセージの説明も表示されます。

12.9 イベントログブック

12.9.1 使用可能なログブック

ログブックのタイプ

- 物理的に使用可能なログブック（総合ログブック以外はすべて）
- すべてのログブックのデータベース表示（= 総合ログブック）

ログブック	表示場所	最大入力項目	無効化 ¹⁾	ログブックの削除	入力の削除	エクスポート
総合ログブック	すべてのイベント	20000	可	不可	可	不可
校正ログブック	校正イベント	75	(可)	不可	可	可
設定ログブック	設定イベント	250	(可)	不可	可	可
診断ログブック	診断イベント	10000	(可)	不可	可	可
バージョンログブック	すべてのイベント	50	不可	不可	不可	可
ハードウェアバージョンログブック	すべてのイベント	125	不可	不可	不可	可
センサ用データログブック (オプション)	データログブック	150 000	可	可	可	可
デバッグログブック	デバッグイベント (特別なアクティベーションコードを入力した場合のみアクセス可能)	1000	可	不可	可	可

1) カッコ内の情報は、総合ログブックに応じて異なります。

12.9.2 ログブック メニュー

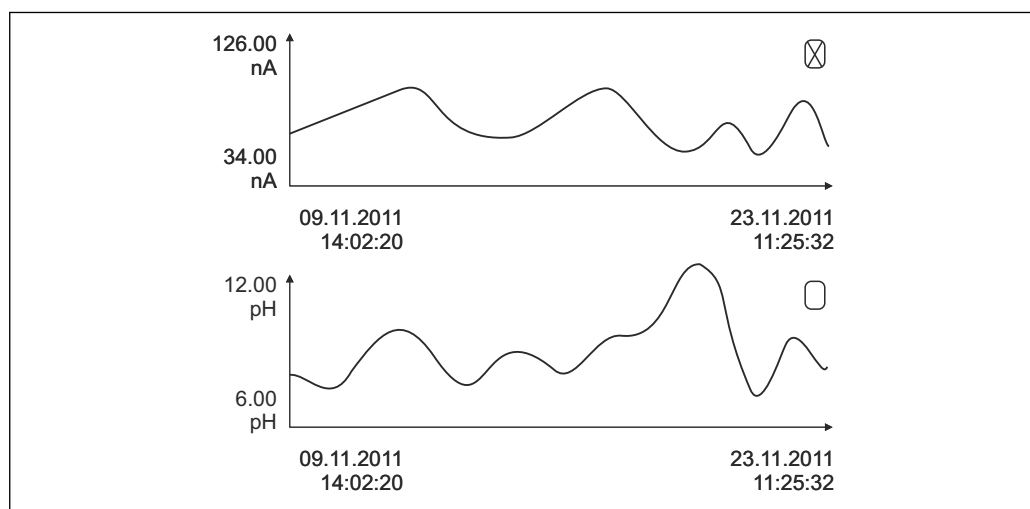
DIAG/ログブック		
機能	オプション	情報
▶ すべてのイベント		すべてのログブック入力の時系列リスト (イベントタイプの情報を含む)。
▶ リスト表示	イベントの表示	特定のイベントを選択すると、詳細情報が表示されます。
▶ 日付へ	ユーザー入力 ■ 日付へ ■ 時間	この機能を使用すると、直接リスト内の特定の時刻に移動できます。これにより、すべての情報をスクロールする必要がなくなります。ただし、全体リストは常に表示されます。
▶ 校正イベント		校正イベントの時系列リスト
▶ リスト表示	イベントの表示	特定のイベントを選択すると、詳細情報が表示されます。
▶ 日付へ	ユーザー入力 ■ 日付へ ■ 時間	この機能を使用すると、直接リスト内の特定の時刻に移動できます。これにより、すべての情報をスクロールする必要がなくなります。ただし、全体リストは常に表示されます。
▷ 全ての登録を削除	アクション	ここで、校正ログブックのすべての入力を削除できます。
▶ 設定イベント		設定イベントの時系列リスト
▶ リスト表示	イベントの表示	特定のイベントを選択すると、詳細情報が表示されます。
▶ 日付へ	ユーザー入力 ■ 日付へ ■ 時間	この機能を使用すると、直接リスト内の特定の時刻に移動できます。これにより、すべての情報をスクロールする必要がなくなります。ただし、全体リストは常に表示されます。
▷ 全ての登録を削除	アクション	これを使用して、操作ログブックのすべての入力を削除できます。

DIAG/ログブック		
機能	オプション	情報
▶ 診断イベント		診断イベントの時系列リスト
▶ リスト表示	イベントの表示	特定のイベントを選択すると、詳細情報が表示されます。
▶ 日付へ	ユーザー入力 <ul style="list-style-type: none"> ■ 日付へ ■ 時間 	この機能を使用すると、直接リスト内の特定の時刻に移動できます。これにより、すべての情報をスクロールする必要がなくなります。ただし、全体リストは常に表示されます。
▷ 全ての登録を削除	アクション	これを使用して、診断ログブックのすべての入力を削除できます。

データログブックに記録されているデータをディスプレイにグラフ形式で表示することもできます (**プロット表示**)。

個々の要件に応じて表示を調整することが可能です。


- グラフ表示中にナビゲータボタンを押す：ズーム機能やグラフの x/y 移動などの追加オプションを使用できます。
- カーソルの設定：このオプションを選択すると、ナビゲータでグラフを移動したり、グラフの各点からテキストのログブック入力（データスタンプ/測定値）を表示したりできます。
- 2つのログブックの同時表示：**2番目のプロット選択**および**プロット表示**
 - 小さな十字は、たとえば、ズームを変更したり、カーソルを使用したりできる、現在選択中のグラフを示します。
 - コンテキストメニュー（ナビゲータボタンを押す）で、他方のグラフを選択できます。これにより、今度はそちらのグラフでズーム機能や移動、カーソルを使用できるようになります。
 - コンテキストメニューを使用して、両方のグラフを同時に選択することもできます。これにより、たとえば、両方のグラフで同時にズーム機能を使用できます。



A0016688

100 2つのグラフの同時表示、ここでは上のグラフを選択

DIAG/ログブック		
機能	オプション	情報
▶ データログブック		センサ用データログブック入力の時系列リスト
データログブック 1 ... 8 <ログブック名>		このサブメニューは、設定およびアクティブ化したデータログブックごとに用意されています。


DIAG/ログブック		
機能	オプション	情報
データソース	読み取り専用	入力または演算機能が表示されます。
測定値	読み取り専用	記録中の測定値が表示されます。
ログブック残時間	読み取り専用	ログブックが満杯になるまでの日数、時間および分を表示します。 ▶ 次のメニューのメモリタイプの選択に関する情報に注意してください： 一般設定/ログブック
▶ リスト表示	イベントの表示	特定のイベントを選択すると、詳細情報が表示されます。
▶ 日付へ	ユーザー入力 ■ 日付へ ■ 時間	この機能を使用すると、直接リスト内の特定の時刻に移動できます。これにより、すべての情報をスクロールする必要がなくなります。ただし、全体リストは常に表示されます。
▶ プロット表示	ログブック入力のグラフ表示	表示は、次のメニューの設定に応じます： 一般設定/ログブック
2 番目のプロット選択	別のデータログブックの選択	現在のログブックと同時に 2 番目のログブックを表示できます。
▷ 全ての登録を削除	アクション	これを使用して、データログブックのすべての入力を削除できます。
▶ ログブック保存		
ファイルフォーマット	選択 ■ CSV ■ FDM	▶ 指定したファイル形式でログブックを保存します。 たとえば、保存した CSV ファイルを PC の MS Excel で開き、ここでさらに編集することができます ¹⁾ 。FDM ファイルを FieldCare にインポートすると、改ざん防止をしてアーカイブ保存することが可能です。
▷ 全てのデータログブック ▷ データログブック 1 ... 8 ▷ 全てのイベントログブック ▷ 校正ログブック ▷ 診断ログブック ▷ 設定ログブック ▷ ハードウェアバージョンログブック ▷ ログブックバージョン	アクション、オプションを選択すると直ちにこの動作が開始します。	この機能を使用して、ログブックを SD カードに保存します。 ▶ 指定したファイル形式でログブックを保存します。たとえば、保存した CSV ファイルを PC の MS Excel で開き、編集することができます。FDM ファイルを Fieldcare にインポートすると、改ざん防止をしてアーカイブ保存することが可能です。
 ファイル名は、 ログブック識別 (メニュー/設定/一般設定/ログブック) 、特定のログブックの略語、およびタイムスタンプで構成されます。		

- 1) CSV ファイルでは、国際的な数の形式およびセパレーター文字が使用されます。そのため、適切なフォーマット設定の外部データとしてエクセルにインポートする必要があります。エクセルの国設定を米国にしてインストールした場合に限り、ファイルをダブルクリックで開いたときにデータが正しく表示されます。

12.10 シミュレーション


テスト目的として、以下のような入出力値をシミュレーションできます。

- 電流出力の電流値
- 入力の測定値
- リレー接点の開閉

 現在の値のみがシミュレーションされます。シミュレーション機能を介して、流量または降水の積算値を計算することはできません。

DIAG/シミュレーション		
機能	オプション	情報
▶ 現在の出力 x:y		電流出力のシミュレーション このメニューは電流出力ごとに表示されます。
シミュレーション	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	電流出力の値をシミュレーションすると、ディスプレイのメイン画面の電流値の前にシミュレーションアイコンが表示されます。
電流	2.4～23.0 mA 初期設定 4 mA	▶ 必要なシミュレーション値を設定します。
▶ アラームリレー ▶ Relay x:y		リレー状態のシミュレーション このメニューはリレーごとに表示されます。
シミュレーション	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	リレー状態をシミュレーションすると、ディスプレイのメイン画面のリレー表示部の前にシミュレーションアイコンが表示されます。
状況	選択 ■ 低 ■ 高 初期設定 低	▶ 必要なシミュレーション値を設定します。 シミュレーションをオンにすると、リレーはその設定に応じて切り替わります。測定値表示に、シミュレーションされたリレー状態の オン (= 低) または オフ (= 高) が示されます。
▶ 測定入力		測定値のシミュレーション (センサの場合のみ) このメニューは測定入力ごとに表示されます。
チャンネル：パラメータ		
シミュレーション	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	測定値をシミュレーションすると、ディスプレイのメイン画面の測定値の前にシミュレーションアイコンが表示されます。
主測定値	センサに依存	▶ 必要なシミュレーション値を設定します。
シミュレーション 温度	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	温度測定値をシミュレーションすると、ディスプレイのメイン画面の温度の前にシミュレーションアイコンが表示されます。
温度	-50.0～+250.0 °C (-58.0～482.0 °F) 初期設定 20.0 °C (68.0 °F)	▶ 必要なシミュレーション値を設定します。
バイナリ入力 x:y バイナリ出力 x:y		バイナリ入力または出力信号のシミュレーション 使用可能なサブメニューの数は、バイナリ入力または出力の数に対応します。
シミュレーション	選択 ■ オフ ■ オン 初期設定 オフ	
状況	選択 ■ 低 ■ 高	

12.11 機器テスト


DIAG/システムテスト		
機能	オプション	情報
▶ フォトメータ		
洗浄ファクタ	読み取り専用	
▶ 電源	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ デジタル電源 1 : 1.2V ■ デジタル電源 2 : 3.3V ■ アナログ電源 : 12.5V ■ センサ電源 : 24V ■ 温度 	機器電源の詳細リスト  故障が発生していても、実際値がこれと異なる場合があります。
▶ Heartbeat		Heartbeat は出力とそのステータスに影響を与えません。測定に影響を与えることなく、いつでも検証を開始できます。
▶ ベリフィケーション実行		検証を開始します。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 結果を保存するには、OK を押します。 ↳ 結果が表示されます（下記を参照） 2. 機器のカードリーダーに書込可能な SD カードを挿入してください。 SD カードへ転送 ↳ 結果が PFD ファイル形式で SD カードに書き込まれます。書込みが正常に完了したかどうかディスプレイに表示されます。 3. エクスポートが失敗した場合： SD カードを確認し、必要に応じて別の SD カードを使用します。ベースモジュールの SD 部分を確認します。
▷ 検証結果		結果の表示 <ul style="list-style-type: none"> ■ Plant Operator カスタマイズテキスト、最大 32 文字 ■ 位置 カスタマイズテキスト、最大 32 文字 ■ 検証レポート 自動タイムスタンプ ■ 検証 ID 自動カウンタ ■ 全ての結果 合格または不合格
▷ SD カードへ転送		検証レポートを PDF ファイルとしてエクスポートします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 各種機器テストの詳細なレポート ■ 入力および出力情報 ■ 機器情報 ■ センサ情報 印刷および署名するためのレポートの準備が完了します。たとえば、これを直ちに操作ログに記録することが可能です。

12.12 機器のリセット

DIAG/リセット		
機能	オプション	情報
▷ デバイス再起動	選択 <ul style="list-style-type: none"> ▪ OK ▪ ESC 	すべての設定を変更せずに再始動します。
▷ 工場デフォルト設定	選択 <ul style="list-style-type: none"> ▪ OK ▪ ESC 	工場出荷設定で再始動します。 保存していない設定は失われます。

12.13 機器情報

12.13.1 システム情報

DIAG/システム情報		
機能	オプション	情報
デバイスタグ	読み取り専用	個別のデバイスタグ → 一般設定
オーダーコード	読み取り専用	このコードで同じハードウェアを注文することが可能です。 このコードはハードウェア変更に伴って変更されます。製造者から入手した新しいコードをここに入力します ¹⁾ 。
 機器バージョンを確認するには、次のアドレスの検索画面にオーダーコードを入力してください： www.endress.com/order-ident		
出荷時の延長オーダーコード	読み取り専用	製品のハードウェア構成に従った、出荷時の機器の完全なオーダーコード。
現在の拡張オーダーコード	読み取り専用	ハードウェア変更を反映した現在のコード。このコードはお客様自身で入力する必要があります。
シリアル番号	読み取り専用	シリアル番号を使用して、インターネット上で機器データや関連資料にアクセスできます： www.endress.com/device-viewer
ソフトウェア バージョン	読み取り専用	現在のバージョン
► HART HART オプションを使用する場合のみ	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ▪ バスアドレス ▪ ユニークアドレス ▪ 製造者 I D ▪ デバイスタイプ ▪ デバイスリビジョン ▪ ソフトウェア リビジョン 	HART 固有の情報 一意のアドレスはシリアル番号にリンクしており、 Multidrop 環境で機器にアクセスするために使用されます。 機器およびソフトウェアのバージョン番号は、変更が行われると直ちに増分されます。
► Modbus Modbus オプションを使用する場合のみ	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 可能 ▪ バスアドレス ▪ 終端 ▪ Modbus TCP ポート 502 	Modbus 固有の情報

DIAG/システム情報		
機能	オプション	情報
► PROFIBUS PROFIBUS オプションを使用する場合のみ	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ 終端 ■ バスアドレス ■ 識別番号 ■ ボーレート ■ DPV0 state ■ DPV0 fault ■ DPV0 master addr ■ DPV0 WDT [ms] 	モジュールステータスおよび他の PROFIBUS 固有の情報
► イーサネット Ethernet、EtherNet/IP、Modbus TCP、Modbus RS485、PROFIBUS DP、または PROFINET オプションを使用する場合のみ	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ 可能 ■ ウェブサーバ ■ リンク設定 ■ DHCP ■ IP アドレス ■ ネットマスク ■ ゲートウェイ ■ サービススイッチ ■ MAC アドレス ■ イーサネット IP ポート 44818 ■ Modbus TCP ポート 502 ■ ウェブサーバ TCP ポート 80 	イーサネット固有の情報 表示は使用するフィールドバスプロトコルに応じて異なります。
► PROFINET PROFINET オプションを使用する場合のみ		
ステーション名	読み取り専用	
► SD カード	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ トータル ■ 空きメモリ 	
► システムモジュール		
バックプレーン	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ 説明 ■ シリアル番号 ■ オーダーコード ■ ハードウェアバージョン ■ ソフトウェアバージョン 	使用可能な電子モジュールごとにこの情報が表示されます。サービス作業を実施する場合などは、シリアル番号とオーダーコードを指定してください。
ベース		
表示モジュール		
拡張モジュール 1 ... 8		
► センサ	読み取り専用 <ul style="list-style-type: none"> ■ 説明 ■ シリアル番号 ■ オーダーコード ■ ハードウェアバージョン ■ ソフトウェアバージョン 	使用可能なセンサごとにこの情報が表示されます。サービス作業を実施する場合などは、シリアル番号とオーダーコードを指定してください。
► システム情報保存		
▷ SD カードへ保存	ファイル名は自動指定 (タイムスタンプ付き)	この情報は、SD カードの「sysinfo」サブフォルダに保存されます。CSV ファイルはエクセルなどに読み込み、編集することができます。サービス作業を実施する場合に、このファイルを使用できます。

DIAG/システム情報		
機能	オプション	情報
▶ Heartbeat operation		Heartbeat 機能は、適切な機器バージョンまたはオプションのアクセスコードによってのみ使用可能となります。
▶ デバイス	読み取り専用 ■ Total operating time ■ Counters since reset ■ Availability ■ Operating time ■ Time in failure ■ Number of failures ■ MTBF ■ MTTR ■ ▷ Reset counters	Availability ステータス信号 F のエラーが発生していない時間の割合 $(\text{Operating time} - \text{Time in failure}) * 100\% / \text{Operating time}$ Time in failure ステータス信号 F のエラーが発生していない時間の合計 MTBF 平均故障間隔 $(\text{Operating time} - \text{Time in failure}) / \text{Number of failures}$ MTTR 平均修理時間 $\text{Time in failure} / \text{Number of failures}$

1) ハードウェア変更に関するすべての情報がユーザーから製造業者に提供されていることが前提です。

12.13.2 センサ情報

▶ チャンネルリストから必要なチャンネルを選択してください。

次のカテゴリの情報が表示されます。

- **極端な値**
センサが以前にさらされた過酷な条件（例：最低/最高温度）⁴⁾
- **稼働時間**
規定された条件下でのセンサの稼働時間
- **校正情報**
前回の校正の校正データ
工場出荷時の校正データ⁵⁾
- **センサ仕様**
主測定値および温度の測定範囲限界
- **一般情報**
センサ識別情報

表示される詳細データは、接続されているセンサに応じて異なります。

4) 使用できないセンサタイプもあります。

5) 使用できないセンサタイプもあります。

12.14 ファームウェアの履歴

日付	バージョン	ファームウェア変更	関連資料
2019 年 12 月	01.07.00	拡張 <ul style="list-style-type: none"> ■ 新しい BASE2 モジュールのサポート ■ PROFINET ■ 新しいセンサ Memosens Wave CAS80E ■ 時間を基にした条件に応じたバイナリプロセス値のタイムスイッチ 改善点 <ul style="list-style-type: none"> ■ 式演算機能の最大文字長を 255 文字に拡張 ■ Heartbeat 機器ステータスをフィールドバス経由でも取得 ■ Heartbeat 検証: 「有効でない」ステータスの再定義 ■ pH センサの 1 点校正を CM42 のプロセスおよびログブックに適合 ■ Δ時間のフォーマットを秒まで拡張 	BA01570C/07/EN/07.19 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/08.20
2019 年 1 月	01.06.08	改善点 <ul style="list-style-type: none"> ■ Heartbeat 検証は出力に影響を与えません ■ 統合された Web サーバーでの Heartbeat ステータスのグラフィック表示 ■ リミット値により隔膜式溶存酸素センサの電解液の減少を監視 ■ リミット値により 4 電極式導電率センサの CIP サイクルを監視 	BA01570C/07/EN/05.19 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/06.19
2018 年 5 月	01.06.06	改善点 <ul style="list-style-type: none"> ■ マルチ選択エディタに新しいソフトキー ALL および NONE を搭載 ■ CAS51D 硝酸の手動ファクタ ■ pH、導電率、酸素、殺菌用の修正された校正タイマーと校正有効性 ■ pH 用のオフセットと 1 点校正の明確な区別 ■ Heartbeat 検証レポートの Web サーバーからのダウンロードも可能 ■ 診断コード 013 の説明を変更 	BA01570C/07/EN/04.18 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/05.17
2017 年 6 月	01.06.04	拡張 <ul style="list-style-type: none"> ■ Heartbeat モニタリングおよび検証 ■ 新しい演算機能 Formula ■ 新しいセンサ: CUS50D および二酸化塩素 ■ EtherNet/IP を介した校正 ■ Heartbeat 用の PDF ジェネレータ ■ サンプル校正 CAS51D ■ EasyCal 付き OUSAF46 改善点 <ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率濃度テーブルの変更 ■ 塩素パラメータ名の変更 → 消毒 ■ 最後にアクティブだった測定画面を再起動後に復元 ■ キャップおよび電解液の交換を校正ログブックに記録 (酸素、殺菌) ■ 硝酸の手動ファクタ 	BA01570C/07/EN/03.17 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/05.17

日付	バージョン	ファームウェア変更	関連資料
2016年12月	01.06.03	<p>拡張</p> <ul style="list-style-type: none"> EasyCal フィルタの再認証日を DIAG/センサ情報/稼動時間 メニューに表示 Modbus または EtherNet/IP 経由のセンサ校正：導電率、溶存酸素、塩素、濁度 4 ファクタ調整、SAC フラッシュメーター、硝酸および SAC 新しい汚泥モデル CUS51D <p>改善点</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場表示器は Modbus または EtherNet/IP を介してロック可能 出力状態もデータログブックに記録することが可能 Endress+Hauser pH 標準液の名称を 9.18 から 9.22 に変更 フィードバックを介して CUS51D ファクタの読み取りが可能 	BA01570C/07/EN/02.16 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/04.16
2016年3月	01.06.00	<p>オリジナルファームウェア</p> <p>拡張</p> <ul style="list-style-type: none"> Heartbeat 検証 ユーザー設定が可能な診断モジュール 4 ファクタ調整、SAC オフセット校正 CUS71D 新しい演算機能、陽イオン交換器 Modbus 用の設定可能なバイト順 <p>改善点</p> <ul style="list-style-type: none"> センサ校正有効性チェック（バッチプロセスに適用） pH オフセットをセンサまたは変換器に保存可能（以前は変換器にのみ可能） CUS71D 画面（ゲイン表示、トレンド情報） メニューテキストの変更 	BA01570C/07/EN/01.16 BA00486C/07/EN/02.13 BA01245C/07/EN/03.16

LZ4 Library

Copyright (c) 2011-2016, Yann Collet

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

13 メンテナンス

プロセスおよびプロセス制御への影響

- ▶ 適切なタイミングで、あらゆる必要な措置を講じることにより、測定点全体の操作の安全性と信頼性を確保してください。

測定点のメンテナンスには以下の作業が含まれます。

- 校正
- コントローラ、ホルダ、センサの洗浄
- ケーブルおよび接続部の点検

⚠ 警告

プロセス圧力、温度、汚染、電圧

重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ 圧力、温度、汚染に起因する危険を防止してください。
- ▶ 機器を開ける前に電源を切ってください。
- ▶ 別の回路からスイッチ接点に電源が供給されている可能性があります。端子で作業を始める前に、この回路の電源を切ってください。

📌 注記

静電放電 (ESD)

電子部品が損傷する恐れがあります。

- ▶ ESD を防止するため、事前に PE で放電するか、またはリストストラップを装着して常時接地するなどの個人保護対策を講じてください。
- ▶ ご自身の安全のため、純正スペアパーツ以外は使用しないでください。純正パーツを使用した場合は、メンテナンス作業後も、機能、精度、信頼性が保証されます。

13.1 洗浄

13.1.1 コントローラ

- ▶ ハウジングのフロント部分の清掃には、市販されている洗浄剤のみを使用してください。

ハウジングのフロント部分は DIN 42 115 に準拠して、以下に対する耐性があります。

- エタノール (短時間)
- 希釈酸 (最大 2% HCl)
- 希塩基 (最大 3% NaOH)
- 石けん系の家庭用洗剤

📌 注記

使用できない洗浄剤

ハウジング表面またはハウジングシールの損傷

- ▶ 濃縮された鉱酸または塩基は、絶対に清掃のために使用しないでください。
- ▶ 絶対にアセトン、ベンジルアルコール、メタノール、塩化メチレン、キシレン、または濃縮グリセリン洗浄剤などの有機洗浄剤を使用しないでください。
- ▶ 絶対に高压スチームを使用して洗浄しないでください。

13.1.2 デジタルセンサ

⚠ 注意

メンテナンス作業中にプログラムがオフになっていません。

測定物または洗浄剤による負傷の危険があります。

- ▶ アクティブなプログラムをすべて終了します。
- ▶ サービスモードに切り替えます。
- ▶ 洗浄中に洗浄機能をテストする場合は、保護服、保護ゴーグル、保護手袋を着用するか、その他の適切な措置を講じてください。

測定点の可用性を確保しながらセンサを交換

エラーが発生した場合、あるいは保守計画に基づきセンサの交換が必要な場合は、新しいセンサ、またはラボで事前校正されたセンサを使用してください。

- 最適な外部条件下のラボでセンサを校正することにより、測定品質の向上が保証されます。
- 事前に校正していないセンサを使用する場合は、現場で校正を実施する必要があります。

1. センサの取扱説明書に記載されているセンサの取外しに関する安全上の注意事項に注意してください。
2. メンテナンスの必要なセンサを取り外します。
3. 新しいセンサを取り付けます。
 - ↳ センサデータは自動的に変換器に転送されます。リリースコードは必要ありません。
 - 測定が再開します。
4. 使用済みのセンサをラボに返却します。
 - ↳ ラボでは、測定点の可用性を確保し、センサを再利用可能な状態に準備します。

センサを再利用するための準備

1. センサを洗浄してください。
 - ↳ その場合は、センサ取扱説明書に指定されている洗浄剤を使用してください。
2. ひびやその他の損傷がないかセンサを点検します。
3. 損傷が認められない場合は、センサを再生成します。必要に応じて、センサを再生成溶液に浸漬させます（センサ取扱説明書を参照）。
4. センサを再利用するために、再校正を実施してください。

13.1.3 ホルダ



ホルダの点検修理およびトラブルシューティングの詳細については、ホルダの取扱説明書を参照してください。ホルダ取扱説明書には、ホルダの取付けおよび取外し、センサおよびシールの交換、材質の耐性、スペアパーツやアクセサリに関する情報が記載されています。

14 修理

14.1 一般的注意事項

以下に修理と改造に関するコンセプトを示します。

- 本製品はモジュール設計です。
- スペアパーツはキットに分類され、キット指示書が付属します。
- 弊社の純正スペアパーツのみを使用してください。
- 修理は、弊社サービスセンターまたは適切な訓練を受けたユーザーが行います。
- 認証を取得した機器は、弊社サービスセンターまたは工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。
- 適用される規格、各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。

1. キット指示書に従って修理してください。
2. 修理および改造の内容を文書化し、ライフサイクル管理ツール (W@M) に入力してください。

14.2 スペアパーツ

現在入手可能な機器のスペアパーツについては、以下のウェブサイトでご確認ください。

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

- ▶ スペアパーツをご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

14.3 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却する必要があります。Endress+Hauser は ISO 認定企業として法規制に基づき、測定物と接触した返却製品に対して所定の手順を実行する義務を負います。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため：

- ▶ 機器返却の手順および条件については、弊社ウェブサイト www.endress.com/support/return-material をご覧ください。

14.4 廃棄

機器には電子部品が含まれます。製品は電子部品廃棄物として処分する必要があります。

- ▶ 廃棄にあたっては地域の法規・法令に従ってください。

バッテリーを適切に廃棄してください。

- ▶ バッテリー廃棄に関する各地域の法規に従ってバッテリーを処分してください。

15 アクセサリ

以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。

ここに記載されるアクセサリは、本資料の製品と技術的な互換性が確保されています。

1. 製品の組合せについては、アプリケーション固有の制限が適用される場合があります。
アプリケーションの測定点の適合性をご確認ください。この確認作業は、測定点事業者が責任を持って実施してください。
2. 本資料（特に技術データ）の情報に注意してください。
3. ここに記載されていないアクセサリについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

15.1 機器関連のアクセサリ


15.1.1 測定用ケーブル

CUK80 ケーブルセット

- アナログフォトメータセンサを接続するための、事前に終端処理が施され、ラベル貼付されたケーブル
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cuk80


Memosens データケーブル CYK10

- Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk10

 技術仕様書 TI00118C

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk11


 技術仕様書 TI00118C

15.1.2 センサ

フォトメータ


OUSAF11

- VIS/NIR 吸光度用の光学センサ
- ステンレスハウジングおよび防汚性の高い FEP 製センサヘッド
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/ousaf11

 技術仕様書 TI00474C


OUSAF12

- 吸光度測定用光学式センサ
- 各種の材質およびプロセス接続を用意
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/ousaf12

 技術仕様書 TI00497C

OUSAF22

- 色濃度測定用光学式センサ
- 各種の材質およびプロセス接続を用意
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/ousaf22

 技術仕様書 TI00472C

OUSAF44

- UV 吸光度測定用光学式センサ
- 各種の材質およびプロセス接続を用意
- サニタリ仕様
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/ousaf44



技術仕様書 TI00416C

OUSTF10

- 濁度および非溶解固形物測定用光学式センサ
- 各種の材質およびプロセス接続を用意
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/oustf10



技術仕様書 TI00500C

OUSBT66

- 菌体濃度およびバイオマス測定用の NIR 吸光度センサ
- 医薬産業に最適なセンサバージョン
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/ousbt66



技術仕様書 TI00469C

ガラス電極**Memosens CPS11E**

- プロセスおよび排水などの標準アプリケーション向け pH センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cps11e



技術仕様書 TI01493C

Memosens CPS41E

- プロセスモニタおよび制御用 pH センサ
- セラミック接合部および KCl 補給型
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cps41e



技術仕様書 TI01495C

Memosens CPS71E

- 化学プロセスアプリケーション向け pH センサ
- 耐毒性リファレンス用のイオントラップ付き
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cps71e



技術仕様書 TI01496C

Memosens CPS91E

- 汚染度の高い測定物用の pH センサ
- オープンダイアフラム付き
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cps91e



技術仕様書 TI01497C

Memosens CPS31E


- 飲用水およびプール用水における標準アプリケーション向け pH センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cps31e



技術仕様書 TI01574C


Memosens CPS61E

- ライフサイエンスおよび食品産業におけるバイオリアクタ用 pH センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps61e

 技術仕様書 TI01566C


Memosens CPF81E

- 鉱業用、産業用水および廃水処理用の pH センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cpf81e

 技術仕様書 TI01594C


エナメル pH 電極**Ceramax CPS341D**

- pH 高感度エナメル付き pH 電極
- 測定精度、圧力、温度、無菌性、耐久性に関する極めて高い要求に対応
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps341d

 技術仕様書 TI00468C


ORP センサ**Memosens CPS12E**

- プロセス工学および環境工学の標準的なアプリケーションに適した ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps12e

 技術仕様書 TI01494C


Memosens CPS42E

- プロセスモニタおよび制御用 ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps42e

 技術仕様書 TI01575C


Memosens CPS72E

- 化学プロセスアプリケーション向け ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps72e

 技術仕様書 TI01576C


Memosens CPF82E

- 鉱業用、産業用水および廃水処理用 ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cpf82e

 技術仕様書 TI01595C

Memosens CPS92E

- 汚染度の高い測定物用の ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/cps92e

 技術仕様書 TI01577C

Memosens CPS62E

- サニタリおよび滅菌アプリケーション向け ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps62e



技術仕様書 TI01604C

pH-ISFET センサ**Memosens CPS47E**

- pH 測定用 ISFET センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps47e



技術仕様書 TI01616C

Memosens CPS77E

- 滅菌およびオートクレーブが可能な pH 測定用 ISFET センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps77e



技術仕様書 TI01396

Memosens CPS97E

- pH 測定用 ISFET センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps97e



技術仕様書 TI01618C

pH/ORP 複合センサ**Memosens CPS16E**

- プロセス制御・モニタおよび水処理用途の標準アプリケーション向け pH/ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps16e



技術仕様書 TI01600C

Memosens CPS76E

- プロセスモニタおよび制御用 pH/ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps76e



技術仕様書 TI01601C

Memosens CPS96E

- 汚染度の高い測定物および浮遊懸濁物 (SS) 用の pH/ORP センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cps96e



技術仕様書 TI01602C

電磁式導電率センサ**Indumax CLS50D**


- 耐久性の高い電磁式導電率センサ
- 標準および危険場所アプリケーションに対応
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls50d



技術仕様書 TI00182C


Indumax H CLS54D

- 電磁式導電率センサ
- 食品/飲料/医薬/バイオテクノロジー用のサニタリ仕様、認定取得済み
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls54d

 技術仕様書 TI00508C


電極式導電率センサ**Memosens CLS15E**

- 純水および超純水測定用のデジタル導電率センサ
- 電極式測定
- Memosens 2.0 搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls15e

 技術仕様書 TI01526C


Memosens CLS16E

- 純水および超純水測定用のデジタル導電率センサ
- 電極式測定
- Memosens 2.0 搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls16e

 技術仕様書 TI01527C


Memosens CLS21E

- 中～高程度の導電率の測定物に対応するデジタル導電率センサ
- 電極式測定
- Memosens 2.0 搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls21e

 技術仕様書 TI01528C


Memosens CLS82E

- サニタリ仕様導電率センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cls82e

 技術仕様書 TI01529C


溶存酸素センサ**Memosens COS22E**

- 複数の滅菌サイクルにわたって最大の測定安定性が持続するサニタリ仕様の隔膜式溶存酸素センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cos22e

 技術仕様書 TI01619C


Memosens COS51E

- 水処理/排水処理およびユーティリティアプリケーション用の隔膜式溶存酸素センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cos51e

 技術仕様書 TI01620C


Oxymax COS61D

- 飲料水および工業用水測定のための光学式溶存酸素センサ
- 測定原理：光学（蛍光）式
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィグレータ： www.endress.com/cos61d

 技術仕様書 TI00387C


Memosens COS81E

- 複数回の滅菌サイクルにわたって最大の測定安定性が持続するサニタリ仕様の光学式溶存酸素センサ
- Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ： www.endress.com/cos81e

 技術仕様書 TI01558C


殺菌センサ**Memosens CCS51D**

- 遊離塩素測定用センサ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ： www.endress.com/ccs51d

 技術仕様書 TI01423C


イオン選択性センサ**ISE マックス CAS40D**

- イオン選択性センサ
- 製品ページの製品コンフィグレータ： www.endress.com/cas40d

 技術仕様書 TI00491C


濁度センサ**Turbimax CUS51D**

- 廃水中の濁度および固形物の比濁度分析測定用
- 4 ビーム散乱光方式
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィグレータ： www.endress.com/cus51d

 技術仕様書 TI00461C


Turbimax CUS52D

- 飲用水、プロセス水、ユーティリティの濁度測定用 Memosens センサ、サニタリ仕様
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィグレータ： www.endress.com/cus52d

 技術仕様書 TI01136C

SAC および硝酸センサ**Viomax CAS51D**


- 飲料水および廃水中の SAC および硝酸測定
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィグレータ： www.endress.com/cas51d

 技術仕様書 TI00459C

界面測定

Turbimax CUS71D


- 界面測定用の浸漬型センサ
- 超音波式界面センサ
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/cus71d

 技術仕様書 TI00490C

スペクトロメータセンサ

Memosens Wave CAS80E


- 液体測定物の各種パラメータの測定
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cas80e

 技術仕様書 TI01522C

蛍光センサ

Memosens CFS51

- 蛍光測定用センサ
- Memosens テクノロジー搭載
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cfs51

 技術仕様書 TI01630C

15.2 通信関連のアクセサリ


DeviceCare SFE100

- Endress+Hauser 製機器の設定ツール
- 迅速かつ容易な設置、オンラインでのアプリケーションアップデート、ワンクリックで機器を接続
- ハードウェアの自動識別およびドライバカタログの自動更新
- DTM による機器設定

 技術仕様書 DeviceCare SFE100 (TI01134S)


Commubox FXA195

USB ポートを介した FieldCare との本質安全 HART 通信

 技術仕様書 TI00404F


Commubox FXA291

コンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを使用して計測機器の CDI インタフェースと接続

 技術仕様書 TI00405C

Wireless HART アダプタ SWA70

- 無線の機器接続
- 統合が簡単、データ保護と伝送の安全性を提供、他の無線ネットワークと並行して使用可能、複雑なケーブル敷設が最小限

 技術仕様書 (TI00061S) を参照

フィールドデータマネージャソフトウェア MS20/21

- 集中データ管理用の PC ソフトウェア
- 一連の測定およびログブックイベントの視覚化
- 確実にデータ保存可能な SQL データベース

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

Memobase Plus CYZ71D

- ラボ校正をサポートする PC ソフトウェア
- センサ管理の可視化とドキュメンテーション
- センサ校正のデータベース保存
- 製品ページの製品コンフィギュレータ : www.endress.com/cyz71d



技術仕様書 TI00502C

15.3 サービス関連のアクセサリ

15.3.1 追加機能

ハードウェア拡張モジュール**キット、拡張モジュール AOR**

- 2 x リレー、2 x 0/4~20 mA アナログ出力
- オーダー番号 71111053

キット、拡張モジュール 2R

- 2 x リレー
- オーダー番号 71125375

キット、拡張モジュール 4R

- 4 x リレー
- オーダー番号 71125376

キット、拡張モジュール 2AO

- 2 x 0/4~20 mA アナログ出力
- オーダー番号 71135632

キット、拡張モジュール 4AO

- 4 x アナログ出力 0/4~20 mA
- オーダー番号 71135633

キット、拡張モジュール 2DS

- 2 x デジタルセンサ、Memosens
- オーダー番号 71135631

キット、拡張モジュール 2AI

- 2 x 0/4~20 mA アナログ入力
- オーダー番号 71135639

キット、拡張モジュール DIO

- 2 x デジタル入力
- 2 x デジタル出力
- デジタル出力用の補助電源
- オーダー番号 71135638

アップグレードキット、拡張モジュール 485DP

- 拡張モジュール 485DP
- PROFIBUS DP
- オーダー番号 71575177

アップグレードキット、拡張モジュール 485MB

- 拡張モジュール 485MB
- Modbus RS485
- オーダー番号 71575178

ファームウェアおよびアクティベーションコード**SD カード、Liquiline ファームウェア付き**

- 工業用フラッシュドライブ、1 GB
- オーダー番号 71127100



アクティベーションコードをご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

キット CM442 : 2 番目のデジタルセンサ入力用のアクティベーションコード

オーダー番号 71114663

フィードフォワード制御用アクティベーションコード

- フィールドバス通信用の電流入力が必要
- オーダー番号 71211288

計測レンジスイッチ用アクティベーションコード

- デジタル入力またはフィールドバス通信が必要
- オーダー番号 71211289

ChemocleanPlus 用アクティベーションコード

- リレーまたはデジタル出力、またはフィールドバス通信およびオプションのデジタル入力が必要
- オーダー番号 71239104

Heartbeat 検証およびモニタリング用アクティベーションコード

オーダー番号 71367524

演算機能用アクティベーションコード

- 数式エディタ
- オーダー番号 71367541

Ethernet/IP および Web サーバー用アクティベーションコード

オーダー番号 XPC0018

Modbus TCP および Web サーバー用アクティベーションコード

オーダー番号 XPC0020

BASE2 用 Web サーバーのアクティベーションコード

オーダー番号 XPC0021

PROFINET および Web サーバー Base2 用アクティベーションコード

オーダー番号 XPC0022

HART 用アクティベーションコード

オーダー番号 XPC0023

PROFIBUS DP 用アクティベーションコード、モジュール 485 用

オーダー番号 XPC0024

Modbus RS485 用アクティベーションコード、モジュール 485 用

オーダー番号 XPC0025

Liquiline 入力/出力用アクティベーションコード

オーダー番号 XPC0026

15.4 システムコンポーネント

RIA14、RIA16

- 4～20 mA 回路に組み込むための現場表示ユニット
- RIA14 は防災金属製ハウジング付き



技術仕様書 (TI00143R および TI00144R) を参照

RIA15

- プロセス表示ユニット、4～20 mA 回路に組み込むためのデジタル表示ユニット
- パネルへの取付け
- オプションの HART 通信付き



技術仕様書 (TI01043K) を参照

15.5 その他のアクセサリ

15.5.1 外部ディスプレイ⁶⁾

グラフィック表示部

- 制御キャビネットドアまたはパネルへの設置用
- オーダー番号 : 71185295

サービスディスプレイ

- ポータブル、設定用
- オーダー番号 : 71185296

15.5.2 SD カード

- 工業用フラッシュドライブ、1 GB
- オーダー番号 : 71110815

15.5.3 M12 内蔵ソケットおよびケーブル結合、マジックテープ付き

キット CM442/CM444/CM448/CSF48 : デジタルセンサ用 M12 組込ソケット

- 事前終端処理済み
- オーダー番号 71107456

キット CM442/CM444/CM448/CSF48 : PROFIBUS DP/Modbus RS485 用 M12 組込ソケット

- B コード化、事前終端処理済み
- オーダー番号 71140892

キット CM442/CM444/CM448/CSF48 : Ethernet 用 M12 組込ソケット

- D コード化、事前終端処理済み
- オーダー番号 71140893

キット : 外部 CDI ソケット、一式

- CDI インターフェイス用アップグレードキット、終端処理済み接続ケーブル付き
- オーダー番号 51517507

マジックテープ付きケーブル結合

- 4 個、センサケーブル用
- オーダー番号 71092051

6) 外部ディスプレイは製品構成のオプションとして選択するか、または後ほどアクセサリとして注文することが可能です。

16 技術データ

16.1 入力

測定変数	フォトメータ <ul style="list-style-type: none"> ■ 吸光度 (UV、色、NIR、菌体濃度) ■ 濁度 Memosens センサ → 接続するセンサのドキュメントを参照
測定範囲	フォトメータ OUSAF12、OUSAF21、OUSAF22、OUSAF44、OUSAF46 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0～2.5 AU ■ 最大 50 OD (光路長に応じて異なる) OUSAF11 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0～3 AU ■ 0～6 OD (光路長に応じて異なる) OUSTF10 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0～200 FTU ■ 0～200 ppm DE OUSBT66 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0～4 AU ■ 0～8 OD (光路長に応じて異なる) Memosens センサ → 接続するセンサのドキュメントを参照
入力タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Memosens プロトコルを使用したセンサ用デジタルセンサ入力 ■ アナログ電流入力 (オプション) ■ デジタル入力 (オプション) ■ Memosens プロトコルを搭載した、防爆認定取得済み (オプション) の本質安全センサのデジタルセンサ入力 ■ アナログフォトメータ入力 <p>認定を取得した以下のセンサ、ケーブル、機器のみを、センサ通信モジュール 2DS Ex-i の本質安全デジタルセンサ入力に接続できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Memosens ケーブル xYK10、xYK20 CM44P の関連機器であるセンサ通信モジュール 2DS Ex-i と Memosens ケーブル xYK10 および xYK20 の接続は、システムとして認定を取得しています。 ■ デジタル Memosens センサおよびその他の Memosens 機器 <ul style="list-style-type: none"> ■ センサおよび機器は、センサ通信モジュール 2DS Ex-i を搭載した CM44P の指定された電氣的パラメータに適合しなければなりません。 ■ xLS50D 以外のセンサと機器は、電磁誘導インタフェースを介して Memosens ケーブル xYK10 または xYK20 と接続する必要があります。 ■ デジタルセンサシミュレータ xYP03D センサシミュレータ / Momocheck シミュレーションテスト (タイプ xYP03D) には、次のバッテリーを使用してください : Duracell MN1500 または Energizer EN91。
入力信号	バージョンによって異なります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 最大 2 x アナログフォトメータ ■ 最大 4 x バイナリセンサ信号 ■ 2 x 0/4～20 mA (オプション)、パッシブ、互いにセンサ入力から電氣的に絶縁 ■ 0～30 V

ケーブル仕様	ケーブルタイプ <ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルセット CUK80、フォトメータセンサ用 ■ Memosens データケーブル CYK10 またはセンサ固定ケーブル。それぞれケーブル端子台接続または M12 丸型プラグ付き（オプション、フィールドハウジング用） ケーブル長 <p>OUSBT66 以外のすべてのセンサ 最大 100 m（330 ft）</p> <p>OUSBT66 最大 20 m（65 ft）</p>
--------	---

16.2 デジタル入力、パッシブ

電気仕様	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電動式（パッシブ） ■ 絶縁型
範囲	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高：11～30 V DC ■ 低：0～5 V DC
公称入力電流	最大 8 mA
PFM 機能	最小パルス幅：500 µs（1 kHz）
試験電圧	500 V
ケーブル仕様	最大 2.5 mm ² （14 AWG）

16.3 電流入力、パッシブ

範囲	> 0～20 mA
信号特性	リニア
内部抵抗	非線形
試験電圧	500 V

16.4 出力

出力信号

バージョンによって異なります。

- 2 x 0/4~20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電氣的に絶縁
- 4 x 0/4~20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電氣的に絶縁
- 6 x 0/4~20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電氣的に絶縁
- 8 x 0/4~20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電氣的に絶縁
- オプションの HART 通信（電流出力 1:1 経由のみ）

HART	
信号符号化	FSK ± 0.5 mA（電流信号を介した）
データ伝送速度	1200 baud
電氣的絶縁	あり
負荷（通信レジスタ）	250 Ω

PROFIBUS DP/RS485	
信号符号化	EIA/TIA-485、PROFIBUS DP 対応、IEC 61158 に準拠
データ伝送速度	9.6 kBd、19.2 kBd、45.45 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd、6 MBd、12 MBd
電氣的絶縁	あり
コネクタ	ばね端子（最大 1.5 mm）、内部ブリッジ（T 機能）、M12（オプション）
バス終端処理	LED 表示を備える内部スライドスイッチ

Modbus RS485	
信号符号化	EIA/TIA-485
データ伝送速度	2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 Baud
電氣的絶縁	あり
コネクタ	ばね端子（最大 1.5 mm）、内部ブリッジ（T 機能）、M12（オプション）
バス終端処理	LED 表示を備える内部スライドスイッチ

Ethernet および Modbus TCP	
信号符号化	IEEE 802.3 (Ethernet)
データ伝送速度	10/100 MBd
電氣的絶縁	あり
接続	RJ45
IP アドレス	DHCP（初期設定）またはメニューで設定

Ethernet/IP	
信号符号化	IEEE 802.3 (Ethernet)
データ伝送速度	10/100 MBd
電氣的絶縁	あり
接続	RJ45
IP アドレス	DHCP（初期設定）またはメニューで設定

PROFINET	
信号符号化	IEEE 802.3 (Ethernet)
データ伝送速度	100 MBd
電氣的絶縁	あり
接続	RJ45
ステーション名	DCP プロトコル経由、設定ツールを使用 (例 : Siemens PRONETA)
IP アドレス	DCP プロトコル経由、設定ツールを使用 (例 : Siemens PRONETA)

アラーム時の信号

調整可能、NAMUR 規格推奨 NE 43 に準拠

- 測定範囲 0～20 mA の場合 (この測定範囲では HART は使用不可) :
エラー電流 0～23 mA
- 測定範囲 4～20 mA の場合 :
エラー電流 2.4～23 mA
- 両測定範囲に対するエラー電流の工場出荷時の設定 :
21.5 mA

負荷

最大 500 Ω

リニアライゼーション/伝送特性

リニア

16.5 デジタル出力、パッシブ

電気仕様

- パッシブ
- オープンコレクタ、最大 30 V、15 mA
- 最大電圧降下 : 3 V

外部電源

補助電源およびデジタル入力を使用した場合 :
 推奨最大補助電圧 = $3\text{ V} + V_{IHmin}$
 (V_{IHmin} = 必要最小入力電圧 (高レベル入力電圧))

PFM 機能

最小パルス幅 : 500 μs (1 kHz)

補助電圧

電気仕様

- 絶縁型
- 未調整、DC 24 V
- 最大 50 mA (各 DIO モジュール)

試験電圧

500 V

ケーブル仕様

最大 2.5 mm² (14 AWG)

16.6 電流出力、アクティブ

範囲	0～23 mA HART 通信の場合 2.4～23 mA
----	---------------------------------

信号特性	リニア
------	-----

電気仕様	出力電圧 最大 24 V テスト電圧 500 V
------	---

ケーブル仕様	ケーブルタイプ 推奨：シールドケーブル ケーブル仕様 最大 2.5 mm ² (14 AWG)
--------	---

16.7 リレー出力

電気仕様	リレータイプ <ul style="list-style-type: none"> ■ 単一ピン切替接点 1 個（アラームリレー） ■ 単一ピン切替接点 2 または 4 個（オプションで拡張モジュール追加） 最大負荷 <ul style="list-style-type: none"> ■ アラームリレー：0.5 A ■ その他すべてのリレー：2.0 A
------	--

開閉容量

ベーシックモジュール（アラームリレー）

切替電圧	負荷（最大）	切替サイクル（最小）
AC 230 V、 $\cos\Phi = 0.8\sim 1$	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
AC 115 V、 $\cos\Phi = 0.8\sim 1$	0.1 A	1,000,000
	0.5 A	650,000
DC 24 V、L/R = 0～1 ms	0.1 A	500,000
	0.5 A	350,000

拡張モジュール

切替電圧	負荷（最大）	切替サイクル（最小）
AC 230 V、 $\cos\Phi = 0.8 \sim 1$	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
	2 A	120,000
AC 115 V、 $\cos\Phi = 0.8 \sim 1$	0.1 A	1,000,000
	0.5 A	650,000
	2 A	170,000
DC 24 V、 $L/R = 0 \sim 1 \text{ ms}$	0.1 A	500,000
	0.5 A	350,000
	2 A	150,000

ケーブル仕様

最大 2.5 mm² (14 AWG)

16.8 プロトコル固有のデータ

HART

製造者 ID	11 _h
機器タイプ	155D _h
デバイス REV.	001 _h
HART バージョン	7.2
機器説明ファイル (DD/DTM)	www.endress.com/hart Device Integration Manager DIM
機器変数	16 x ユーザー設定可能な機器変数、16 x 事前設定された機器変数、ダイナミック変数 PV/SV/TV/QV
サポートされている機能	PDM DD、AMS DD、DTM、Field Xpert DD

PROFIBUS DP

製造者 ID	11 _h
機器タイプ	155D _h
プロファイルバージョン	3.02
機器データベースファイル (GSD ファイル)	www.endress.com/profibus Device Integration Manager DIM
出力変数	16 x AI ブロック、8 x DI ブロック
入力変数	4 x AO ブロック、8 x DO ブロック
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 x MSCY0 接続（循環通信、スレーブにマスタークラス 1） ■ 1 x MSAC1 接続（非循環通信、スレーブにマスタークラス 1） ■ 2 x MSAC2 接続（非循環通信、スレーブにマスタークラス 2） ■ 機器ロック: ハードウェアまたはソフトウェアを使用して機器をロックすることが可能 ■ DIL スイッチまたはソフトウェアを使用したアドレス指定 ■ GSD、PDM DD、DTM

Modbus RS485	プロトコル	RTU/ASCII
	機能コード	03, 04, 06, 08, 16, 23
	機能コード対応信号送信	06, 16, 23
	出力データ	16 x 測定値 (値、単位、ステータス)、8 x デジタル値 (値、ステータス)
	入力データ	4 x 設定値 (値、単位、ステータス)、8 x デジタル値 (値、ステータス)、診断情報
	サポートされている機能	スイッチまたはソフトウェアを使用したアドレス設定が可能

Modbus TCP	TCP ポート	502
	TCP 接続	3
	プロトコル	TCP
	機能コード	03, 04, 06, 08, 16, 23
	機能コード対応信号送信	06, 16, 23
	出力データ	16 x 測定値 (値、単位、ステータス)、8 x デジタル値 (値、ステータス)
	入力データ	4 x 設定値 (値、単位、ステータス)、8 x デジタル値 (値、ステータス)、診断情報
	サポートされている機能	DHCP またはソフトウェアを使用したアドレス設定が可能

Ethernet/IP	ログ	Ethernet/IP	
	ODVA 認証	あり	
	機器プロファイル	汎用機器 (製品タイプ : 0x2B)	
	製造者 ID	0x049E _h	
	機器タイプ ID	0x109C _h	
	極性	Auto-MIDI-X	
	接続	CIP	12
		I/O	6
		明示的メッセージ	6
		マルチキャスト	3 コンシューマ
	最小 RPI	100 ms (初期設定)	
	最大 RPI	10000 ms	
	システム統合	Ethernet/IP	EDS
		ロックウェル	アドオンプロファイル レベル 3、FactoryTalk SE3 用フェイスプレート
	IO データ	入力 (T → O)	優先順位の最も高い機器ステータスおよび診断メッセージ 測定値 : ■ 16 AI (アナログ入力) + ステータス + 単位 ■ 8 DI (離散入力) + ステータス
		出力 (O → T)	作動値 : ■ 4 AO (アナログ出力) + ステータス + 単位 ■ 8 DO (離散出力) + ステータス

PROFINET	プロトコル	「分散周辺機器および分散オートメーション用のアプリケーション層プロトコル」 PNIO バージョン 2.34
	通信タイプ	100 MBit/s
	Conformance Class B	Conformance Class B
	Netload Class	Netload Class II
	ボーレート	自動 100 Mbps (全二重検出)
	サイクル時間	32 ms から
	機器プロファイル	アプリケーションインターフェイス識別子 0xF600 一般機器
	PROFINET インターフェイス	1 x ポート、Realtime Class 1 (RT_CLASS_1)
	製造者 ID	0x11 _h
	機器タイプ ID	0x859C D _h
	DD ファイル (GSD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com 機器の製品ページから：ドキュメント/ソフトウェア → デバイスドライバ ■ www.profibus.com ウェブサイトの製品/製品ファインダから
	極性	自動極性 (クロスした TxD および RxD ペアの自動補正用)
	サポートされる接続	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 x AR (IO コントローラ AR) ■ 1 x AR (IO スーパーバイザー機器 AR 接続許可) ■ 1 x 入力 CR (通信関係) ■ 1 x 出力 CR (通信関係) ■ 1 x アラーム CR (通信関係)
	機器の設定オプション	<ul style="list-style-type: none"> ■ ウェブブラウザ ■ 製造者固有のソフトウェア (FieldCare、DeviceCare) ■ 機器マスターファイル (GSD)、測定機器の内蔵 Web サーバーを介して読取り可能
	機器名の設定	DCP プロトコル
	サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 識別表示とメンテナンス 以下による容易な機器識別： <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス制御システム ■ 銘板 ■ 測定値のステータス プロセス変数は測定値ステータスと通信 ■ 容易な機器識別と割り当てのため、現場表示器を介した点滅機能 (FLASH_ONCE) ■ 操作ツールを使用した機器操作 (例：FieldCare、DeviceCare)
	システム統合	<p>システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サイクリックデータ伝送 ■ 概要およびモジュールの説明 ■ ステータス符号化 ■ スタートアップ設定 ■ 初期設定

Web サーバー

Web サーバーでは、ユーザー定義の IP アドレスを使用して、標準的な WiFi/WLAN/LAN/GSM または 3G ルータを介して、機器設定、測定値、診断メッセージ、ログブック、およびサービスデータにフルアクセスすることができます。

TCP ポート	80
サポートされている機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 機器設定のリモート操作 (1 セッション) ■ 機器設定の保存/復元 (SD カード経由) ■ ログブックのエクスポート (ファイル形式: CSV、FDM) ■ DTM または Internet Explorer を介して Web サーバーにアクセス ■ ログイン ■ Web サーバーをオフにすることが可能

16.9 エネルギー供給

電源

CM44P

バージョンに応じて、:

- AC 100 ~ 230 V、50/60 Hz
電源電圧の最大許容変動: 公称電圧の $\pm 15\%$ ⁷⁾
- DC 24 V
電源電圧の最大許容変動: 公称電圧の $+20/-15\%$ ⁷⁾

消費電力

CM44P

供給電圧に応じて

- AC 100~230 V
最大 73 VA (フィールド機器)
最大 150 VA (キャビネット機器) ⁷⁾
- DC 24 V:
最大 68 W (フィールド機器)
最大 59 W (キャビネット機器) ⁷⁾

ヒューズ

ヒューズは交換不可

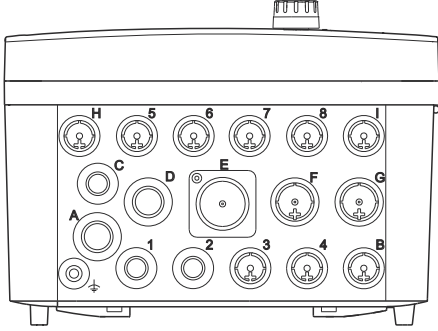
サージアレスタ

EN 61326-1/-2 準拠の雷過電圧保護を内蔵
保護等級 1 および 3

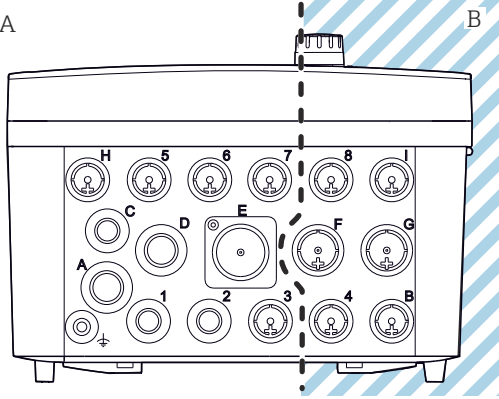
⁷⁾ *製造者が供給する電源ユニットの使用時にのみ適用される仕様です。

電線口

非危険場所用の変換器の電線管接続口

ハウジングベースでのケーブル接続口ラベル	適切なグラント																		
B、C、H、I、1-8	M16x1.5 mm/NPT3/8"/G3/8																		
A、D、F、G	M20x1.5 mm/NPT1/2"/G1/2																		
E	-																		
≡	M12x1.5 mm																		
	<p>推奨される割当て</p> <table><tr><td>1-8</td><td>センサ 1～8</td></tr><tr><td>A</td><td>電源</td></tr><tr><td>B</td><td>制限なく使用可能</td></tr><tr><td>C</td><td>RS485 Out または M12 Ethernet</td></tr><tr><td>D、F、G</td><td>電流出力および入力、リレー</td></tr><tr><td>H</td><td>RS485 入力または M12 DP/RS485</td></tr><tr><td>I</td><td>RS485</td></tr><tr><td>E</td><td>制限なく使用可能</td></tr><tr><td></td><td>使用不可</td></tr></table>	1-8	センサ 1～8	A	電源	B	制限なく使用可能	C	RS485 Out または M12 Ethernet	D、F、G	電流出力および入力、リレー	H	RS485 入力または M12 DP/RS485	I	RS485	E	制限なく使用可能		使用不可
1-8	センサ 1～8																		
A	電源																		
B	制限なく使用可能																		
C	RS485 Out または M12 Ethernet																		
D、F、G	電流出力および入力、リレー																		
H	RS485 入力または M12 DP/RS485																		
I	RS485																		
E	制限なく使用可能																		
	使用不可																		


危険場所用のセンサ通信モジュール 2DS Ex-i 搭載変換器の電線管接続口

ハウジングベースでのケーブル接続口ラベル	適切なグラント																		
B、C、H、I、1-8	M16x1.5 mm/NPT3/8"/G3/8																		
A、D、F、G	M20x1.5 mm/NPT1/2"/G1/2																		
E	-																		
≡	M12x1.5 mm																		
	<p>推奨される割当て</p> <table><tr><td>1/2/3</td><td>使用不可</td></tr><tr><td>5/6/7</td><td></td></tr><tr><td>4/8</td><td>本質安全センサ</td></tr><tr><td>B/F/G/I</td><td></td></tr><tr><td>A</td><td>電源</td></tr><tr><td>C</td><td>RS485 Out または M12 Ethernet</td></tr><tr><td>D</td><td>電流出力および入力、リレー</td></tr><tr><td>H</td><td>RS485 入力または M12 DP/RS485</td></tr><tr><td>E</td><td>使用不可</td></tr></table>	1/2/3	使用不可	5/6/7		4/8	本質安全センサ	B/F/G/I		A	電源	C	RS485 Out または M12 Ethernet	D	電流出力および入力、リレー	H	RS485 入力または M12 DP/RS485	E	使用不可
1/2/3	使用不可																		
5/6/7																			
4/8	本質安全センサ																		
B/F/G/I																			
A	電源																		
C	RS485 Out または M12 Ethernet																		
D	電流出力および入力、リレー																		
H	RS485 入力または M12 DP/RS485																		
E	使用不可																		

101 A：非危険場所、B：危険場所

i ハウジング内で非危険場所用と危険場所用のケーブルを交差させないでください。接続に適した電線管接続口を選択してください。

ケーブル仕様	ケーブルグランド	許容されるケーブル径
	M16x1.5 mm	4～8 mm (0.16～0.32")
	M12x1.5 mm	2～5 mm (0.08～0.20")
	M20x1.5 mm	6～12 mm (0.24～0.48")
	NPT3/8"	4～8 mm (0.16～0.32")
	G3/8	4～8 mm (0.16～0.32")
	NPT1/2"	6～12 mm (0.24～0.48")
	G½	7～12 mm (0.28～0.48")

 工場に取り付けたケーブルグランドは 2 Nm で締め付けられています。

納入されるディスプレイケーブルの長さ (DIN レールハウジングのみ) :
3 m (10 ft)

許容されるディスプレイケーブルの最大長 (DIN レールハウジングのみ) :
5 m (16.5 ft)

16.10 性能特性

応答時間

電流出力

t_{90} = 最大 500 ms、0 から 20 mA への増加時

電流入力

t_{90} = 最大 330 ms、0 から 20 mA への増加時

デジタル入力および出力

t_{90} = 最大 330 ms、低から高への増加時

基準温度

25 °C (77 °F)

センサ入力の測定誤差

フォトメータ


■ 0～2.5 AU / ～50 OD

測定範囲の 0.3 %、25 °C (77 °F) 時

測定範囲の最大 1 %

■ 0～200 FTU / 0～200 ppm DE

測定範囲の最大 2 %

 フォトメータランプは、ウォームアップ時間の 30 分を経過しないと最大能力で動作しません。経過後に初めて仕様の不確かさが適用されます。

Memosens センサ

→ 接続するセンサのドキュメントを参照

電流入力および出力の測定誤差

典型的な測定誤差 :

< 20 μ A (電流値 < 4 mA 時)

< 50 μ A (電流値 4～20 mA 時)

各 25 °C (77 °F) 時

温度に応じた追加測定誤差 :

< 1.5 μ A/K

デジタル入力/出力の周波数許容誤差

≤ 1%

電流入力および出力の分解能 < 5 µA

繰返し性 → 接続するセンサのドキュメントを参照

16.11 環境

周囲温度

キャビネット機器

- 通常は 0～50 °C (32～122 °F)、リストの次項目の構成は除外
- 0～45 °C (32～113 °F)、以下の構成の場合：
CM44P-**DINP2M4*A5FI*****+...

外部ディスプレイ（オプション）

-20～60 °C (-4～140 °F)

フィールド機器

- 通常は -20～50 °C (-4～122 °F)、リストの次項目の構成は除外
- -20～45 °C (-4～113 °F)、以下の構成の場合：
CM44P-**FIHP2M4*A5FI*****+...

保管温度

フィールド機器

-40～+80 °C (-40～176 °F)

キャビネット機器

-25～85 °C (-13～185 °F)

相対湿度

キャビネット機器

5～85 %、結露なし

外部ディスプレイ（設置状態で）

10～95 %、結露なし

フィールド機器

10～95 %、結露無き事

保護等級

キャビネット機器

IP20

外部ディスプレイ

IP66 フロントパネル、ハウジングドアのシールを含めて正しく設置されている場合

フィールド機器

IP66/67、気密性および耐腐食性は NEMA TYPE 4X に準拠

気候クラス

IEC 60654-1: B2 準拠

耐振動性

環境試験

DIN EN 60068-2 に準拠した振動試験

DIN EN 60654-3 に準拠した振動試験

支柱またはパイプ取付け

周波数範囲	10～500 Hz（正弦波）	
振幅	10～57.5 Hz :	0.15 mm
	57.5～500 Hz :	2 g ¹⁾
試験時間	空間軸ごとに 10 周波数サイクル、3 つの空間軸（1 oct./分）	

壁面取付け

周波数範囲	10～150 Hz（正弦波）	
振幅	10～12.9 Hz :	0.75 mm
	12.9～150 Hz :	0.5 g ¹⁾
試験時間	空間軸ごとに 10 周波数サイクル、3 つの空間軸（1 oct./分）	

1) g ... 重力による加速度 (1 g ≈ 9.81 m/s²)

電磁適合性	干渉波の放出および干渉波の適合性は EN 61326-1、工業用クラス A に準拠
-------	---

電氣的安全性	フィールド機器
	IEC 61010-1、Class I
	低電圧：過電圧カテゴリー II
	環境 < 3000 m (< 9840 ft)、基準海面上

キャビネット機器

IEC 61010-1、Class I
低電圧：過電圧カテゴリー II
環境 < 2000 m (< 6562 ft)、基準海面上

汚染度	フィールド機器
	汚染度 2
	キャビネット機器
	汚染度 2
	ディスプレイ（オプション）
	汚染度 2

環境に対する圧力補正フィールド機器のみ	圧力補償要素として使用される GORE-TEX 製のフィルタ環境に対する圧力補償を確保し、IP 保護を保証します。
---------------------	---

16.12 構造

寸法	→ 17
	→ 19

質量	屋外設置型	
	機器一式	約 2.1 kg (4.63 lbs)、バージョンによって異なる
	各モジュール	約 0.06 kg (0.13 lbs)

キャビネット設置型

CM44P (完全に組立て済み)	約 0.95 kg (2.1 lbs)
各モジュール	約 0.06 kg (0.13 lbs)
外部ディスプレイ (ケーブルを除く)	約 0.56 kg (1.2 lbs)
サービスディスプレイカバー	0.46 kg (1 lbs)
外部電源ユニット	0.27~0.42 kg (0.60~0.92 lbs)、電源ユニットのタイプに応じて

材質	ハウジングベースおよび DIN レールハウジング	PC-FR
	ディスプレイカバー	PC-FR
	ディスプレイフィルムおよびソフトキー (フィールド機器)	PE
	ハウジングシール ディスプレイシール	EPDM
	ソフトキー (オプションのディスプレイ)	EPDM
	モジュールサイドパネル	PC-FR
	モジュールハウジング 2DS Ex-i	PC-PBT
	モジュールカバー	PBT GF30 ガラスエポキシ (FR)
	ケーブル取付レール (フィールド機器) 端子台 (キャビネット機器)	PBT GF30 ガラスエポキシ (FR)、ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当) ニッケルめっき真ちゅう
	クランプ 接地端子	ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
	ネジ	ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
	取付プレート (オプションのディスプレイ)	ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
	固定ネジ (オプションのディスプレイ)	スチール、亜鉛めっき
	サービスディスプレイカバー (アクセサリ)	EPDM
	ケーブルグランド	UL94 準拠のポリアミド V0
	分離エレメント	PC-PBT GF30

索引

記号

診断リスト	163
陽イオン交換器量	125

C

Chemoclean	44, 117
Chemoclean Plus	118

E

Ethernet/IP	74, 95, 193
EtherNet/IP	55

F

Formula	128
---------	-----

H

HART	54, 94, 192
HART バスアドレス	72
Heartbeat diagnostics	63
Heartbeat 検証	168

M

M12 プラグ	47
Modbus	55, 72, 95
Modbus 485	
接続	45
Modbus RS485	193
Modbus TCP	193

P

PROFIBUS	
接続	45
PROFIBUS DP	55, 72, 192
PROFIBUS 変数	95
機器変数	94
PROFINET	55, 194
PROFINET 変数	95
機器変数	94

R

rH 値	122
------	-----

W

Web サーバー	73, 195
----------	---------

ア

アクセサリ	
センサ	177
測定用ケーブル	177
その他	186
追加機能	184
通信関連	183
ハードウェア拡張モジュール	184
ファームウェアおよびアクティベーションコード	185
アクティベーションコード	77
アラームリレー	89

安全上の注意事項	7
安全性	
IT	9
製品	9
操作	8
労働安全	8

イ

イベントログブック	163
-----------	-----

ウ

受入検査	15
------	----

エ

エネルギー供給	195
機器の接続	30
ケーブル仕様	197
サージアレスタ	195
消費電力	195
センサ接続	36
電源	195
電線口	196
ヒューズ	195
フィールドバス (PROFIBUS、Modbus 485) の接続	45
保護接地接続	32
演算機能	121
Formula	128
rH 値	122
計算された pH 値	125
結合塩素	127
差分	121
冗長性	122
脱ガス導電率	123
デュアル導電率	124
陽イオン交換器量	125

オ

汚染度	199
-----	-----

カ

拡張セットアップ	71
確認	
接続	51
設置と機能	60
取付け	29
関連資料	6

キ

機器固有のエラー	139
機器固有の診断メッセージ	142
機器情報	169
機器ステータス	64
機器説明	10
機器テスト	168
機器の取付け	21
機器のリセット	169
機器変数	94

気候クラス	198
技術者	7
技術データ	
環境	198
構造	199
出力	189
性能特性	197
デジタル出力、パッシブ	190
デジタル入力、パッシブ	188
電流出力、アクティブ	191
電流入力、パッシブ	188
入力	187
プロトコル固有のデータ	192
リレー出力	191
起動	60
機能接地	37
機能チェック	60
基本設定	62, 65

ケ

警告	5
計算された pH 値	125
計測レンジスイッチ	130
ケーブル仕様	188, 197
ケーブル端子	33
結合塩素	127

コ

校正	134
コントローラ	90, 109
コントローラ構造	109

サ

サージアレスタ	195
サービスインターフェイス	53
材質	200
最先端技術	9
作業員の要件	7

シ

時刻	66
システム統合	
Web サーバー	52
サービスインターフェイス	53
フィールドバス	54
システム情報	169
質量	199
指定用途	7
シミュレーション	166
周囲温度	198
修理	176
出力	
Ethernet/IP	95
HART	94
Modbus	95
PROFIBUS DP	94
PROFINET	94
出力信号	189
デジタル出力、パッシブ	190
電流出力	87

電流出力、アクティブ	191
バイナリ	96
リレー	89
リレー出力	191
消費電力	195
診断時の動作の適合	141
診断メッセージ	
ウェブブラウザ	140
機器固有	142
現場表示器	140
センサ固有	147
適合	140
フィールドバス	140
分類	140
未解決	163
リレーを介した出力	92
診断モジュール	133
シンボル	5

ス

スペアパーツ	176
スロットとポートの割当て	13
寸法	17, 199

セ

製品の安全性	9
製品の識別	15
接続	
Web サーバー	52, 53
オプションモジュール	41
確認	51
機器	30
機能接地	37
センサ	36
電源	195
電線口	196
フィールドバス (PROFIBUS、Modbus 485)	45
保護接地	32
設置確認	60
設置環境	7
設定	60
Ethernet/IP	74
HART バスアドレス	72
Modbus	72
PROFIBUS DP	72
PROFINET	74
Web サーバー	73
アクション	58
一般	65
拡張	71
基本	62
診断	71
数値	58
選択リスト	58
操作言語	60
テーブル	59
ハードウェア	49
バイナリ出力	100
バイナリ入力	99

表示動作	61
ユーザー定義のテキスト	59
ユーザ定義スクリーン	61
設定の転送	77
設定の保存	76
設定の読み込み	76
センサ	
接続	36
センサ固有の診断メッセージ	147
センサ情報	171
洗浄機能	93
洗浄サイクル	120
洗浄タイプ	117
洗浄プログラム	
Chemoclean	117
Chemoclean Plus	118
手動洗浄	121
標準洗浄	117
洗浄ユニット	44
ソ	
操作	
一般設定	65
設定	58
表示	63
操作言語	60
操作上の安全性	8
操作変数	90
相対湿度	198
測定範囲	187
測定変数	187
測定モード	63
測定モードでのソフトキー	63
タ	
耐振動性	198
タイムスイッチ	106
脱ガス導電率	123
端子図	14
ツ	
追加機能	
演算機能	121
計測レンジスイッチ	130
コントローラ	109
洗浄プログラム	116
タイムスイッチ	106
リミットスイッチ	102
テ	
ディスプレイケーブル	21
データ管理	76
デュアル導電率	124
電気的安全性	199
電源	195
モジュール（オプション）の接続	41
電磁適合性	199
電線口	196
電流出力	87
電流入力	86

ト	
トラブルシューティング	139
一般トラブルシューティング	139
診断情報	140
取付け	
確認	29
支柱	21
壁面	24
レール	23
取付プレート	17
取付要件	17
取外し	24
ニ	
入力	
測定変数	187
デジタル入力、パッシブ	188
電流入力	86
電流入力、パッシブ	188
バイナリ	96
フォトメータ	79
入力信号	187
入力タイプ	187
ノ	
納入範囲	16
ハ	
ハードウェア設定	49
廃棄	176
ハウジング	30
バス終端処理	49
パスワードの変更	78
ヒ	
日付	66
ヒューズ	195
表示	63
表示動作	61
標準洗浄	117
日除けカバー	18
フ	
ファームウェアの更新	76
ファームウェアの履歴	172
フィードフォワード制御による塩素制御	97
フィールドバス	
終端処理	49
フォトメータ	
一般設定	79
拡張セットアップ	81
診断設定	83
測定チャンネル	81
ランプ電圧	80
リファレンスチャンネル	83
プロトコル固有のデータ	192
ヘ	
返却	176

ホ

ホールド設定	67
保管温度	198
保護等級	198
保護等級の保証	50

メ

銘板	15
メッセージのないプロセスエラー	139
メンテナンス	174

ユ

ユーザ定義スクリーン	61
------------------	----

ヨ

用途	
指定	7
指定外	7

ラ

ラプラス表現	109
ランプ電圧	80

リ

リミットスイッチ	90, 102
リモート操作	30
リレー	89

ロ

労働安全	8
ログブック	67, 164

ワ

割当ビュー	65
-------------	----



www.addresses.endress.com
