TI01112C/33/JA/11.22-00
71588263
2022-08-10

技術仕様書
Liquiline CM442R/CM444R/CM448R

デジタル Memosens テクノロジー搭載、最大 8 センサ入力キャビネットコントローラ

民間および公共水処理でのプロセスの監視および制御に対応

アプリケーション

- 食品および飲料産業
- ライフサイエンス産業
- 浄水/廃水処理
- 化学工業

特長

- 極めて高い柔軟性：
  - 最大 8 つの Memosens センサを接続可能
  - 演算機能により測定信号を希望する測定値に換算
  - デジタルフィールドバス（HART、PROFIBUS、Modbus、EtherNet/IP、PROFINET）や統合された Web サーバーに対応
  - 洗浄機能、コントローラ、アラームリレーを選択可能
  - オプションのデジタルまたはアナログ入力/出力機能
- Liquiline のすべての機器に対応する標準化された操作コンセプトによりプロセスの安全性を最大限確保
- 調整時間を短縮：
  - Memosens：ラボで校正済みのセンサとホットプラグアンドプレイ機能
  - 事前設定された Liquiline 変換器
  - 優れた拡張性および適合性
- 資産を最小限に抑制：
  - プラットフォーム間共通のモジュールコンセプト（例：パラメータに関係なく同一のモジュール）
  - FieldCare および W@M への統合により効果的なアセット管理が可能

Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

機能とシステム構成 4
付き計測システム 4
アプリケーション事例 5

システム構成 6
スロットとポートの割当て 6
モジュールの順序 6
ハードウェアアップグレードの基本ルール 7
ハードウェアの納入時の状態の確認 7
端子図 7
CM442R- **M1A1F0* の例を使用した機器構成 9
機能図 CM442R 10
CM444R- **M42A1FA* の例を使用した機器構成 11
機能図 CM444R 13
CM448R-**26A1* の例を使用した機器構成 14
機能図 CM448R 16

通信およびデータ処理 18

信頼性 18
信頼性 18
メンテナンス性 20
セキュリティ 23

入力 24
測定変数 24
測定範囲 24
入力タイプ 24
入力信号 24
ケーブル仕様 24

デジタル入力、パッシブ 24
電気仕様 24
範囲 24
公称入力電流 24
PFM 機能 24
試験電圧 24
ケーブル仕様 24

電流入力、パッシブ 24
範囲 24
信号特性 24
内部抵抗 24
試験電圧 25

出力 25
出力信号 25
アラーム時の信号 26
負荷 26
リニアライゼーション / 伝送動作 26

デジタル出力、パッシブ 26
電気仕様 26
外部電源 26
PFM 機能 26
補助電圧 26
試験電圧 26
ケーブル仕様 26

電流出力、アクティブ 27
範囲 27
信号特性 27
電気仕様 27
ケーブル仕様 27

リレー出力 28
電気仕様 28
ケーブル仕様 28

プロトコル固有のデータ 28
HART 28
PROFIBUS DP 29
Modbus RS485 29
Modbus TCP 29
EtherNet/IP 29
PROFINET 30
Web サーバー 31

電源 31
電源電圧 31
消費電力 32
ヒューズ 32
過電圧保護 32
ケーブル仕様（オプションのディスプレイケーブル） . . 32
電気接続 32
モジュール（オプション）の接続 34
保護接地接続 36
センサ接続 37

性能特性 40
応答時間 40
基準温度 40
センサ入力の測定誤差 40
電流入力/出力の測定誤差 40
デジタル入力/出力の周波数許容誤差 40
電流入力および出力の分解能 40
繰返し性 40

設置 40
IEC 60715 準拠の DIN レール取付 40
壁面取付け 41
外部ディスプレイの取付け 42

環境 42
周囲温度 42
保管温度 43
相対湿度 43
保護等級 43
気候クラス 43
耐振動性 43
電磁適合性 43
電気の安全性 44
汚染度 44

構造 44
寸法 44
質量 47
材質 47

操作性 48
外部ディスプレイ 48
操作コンセプト 48
外部ディスプレイ（オプション）による現場操作 48
リモート操作 49
言語パッケージ 49

認証と認定 49

注文情報 49
製品ページ 49
製品コンフィギュレータ 50
納入範囲 50

アクセサリ 50
機器固有のアクセサリ 50
通信関連のアクセサリ 55
サービス関連のアクセサリ 56
システムコンポーネント 57
その他のアクセサリ 57

機能とシステム構成

付き計測システム

この概要は、計測システムの例を示しています。その他のセンサやホルダは、ご使用のアプリケーションに合わせて、ご注文いただけます（www.endress.com/products）。

測定点

測定に必要な計測システム一式：
- Liquiline 変換器
- オプションのディスプレイ
- Memosens テクノロジーを搭載したセンサ
- 使用しているセンサに適したホルダ

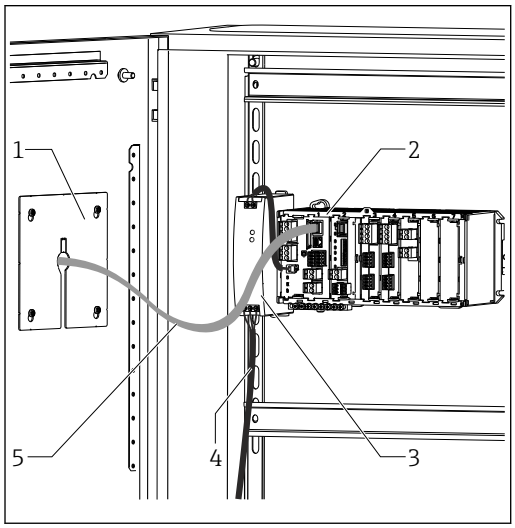
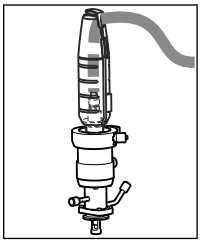


図 1　キャビネット取付（センサケーブルおよび信号ケーブルなし）

1　オプションのディスプレイ（背面）
2　Liquiline
3　外部電源ユニット（CM444R および CM448R のみ）
4　電源ケーブル（ユーザー側で用意）
5　ディスプレイケーブル

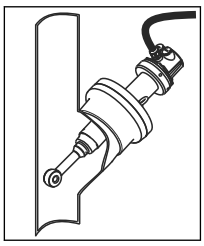
pH または ORP



飲用水の pH 測定
- Cleanfit CPA871 リトラクタブルホルダ
- Memosens CPS11E センサ
- 測定用ケーブル CYK10

飲料水の ORP
- Dipfit CYA112 浸漬ホルダ
- Memosens CPS12E センサ
- 測定用ケーブル CYK10

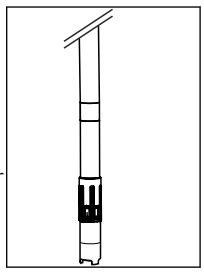
導電率



排水処理における電磁式導電率測定
- Indumax CLS50D センサ
- センサ固定ケーブル

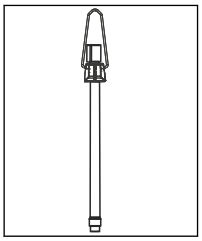
発電所の冷却水の電極式導電率測定
- Memosens CLS15E センサ
- 測定用ケーブル CYK10

溶存酸素



曝気槽内の溶存酸素
- Dipfit CYA112 浸漬ホルダ
- CYH112 ホルダ固定機器
- センサ
  - COS61D（光学式）固定ケーブル付き
  - COS51E（隔膜式）、CYK10 ケーブル

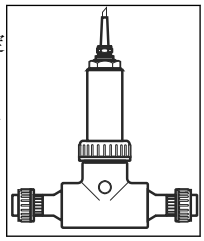
硝酸および SAC



廃水中の硝酸
- センサ CAS51D-**A2（固定ケーブル付き）
- Dipfit CYA112 浸漬ホルダ
- CYH112 ホルダ固定機器

廃水処理出口の SAC
- センサ CAS51D-**C2（固定ケーブル付き）
- Dipfit CYA112 浸漬ホルダ
- CYH112 ホルダ固定機器

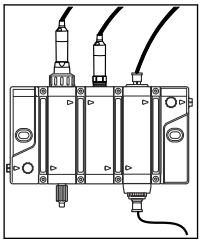
濁度および界面



工業用水の濁度
- Turbimax CUS51D センサ（固定ケーブル付き）
- Flowfit CUA250 ホルダ
- CUR3 スプレーヘッド（オプション）

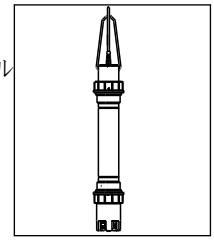
最初沈殿槽での界面
- Turbimax CUS71D センサ
- CYA112 ホルダ
- CYH112 ホルダ固定機器

殺菌



飲用水の遊離塩素（および pH）
- CCS51D センサ
- Memosens CPS11E センサ
- 測定用ケーブル CYK10
- CYA27 流通ホルダ

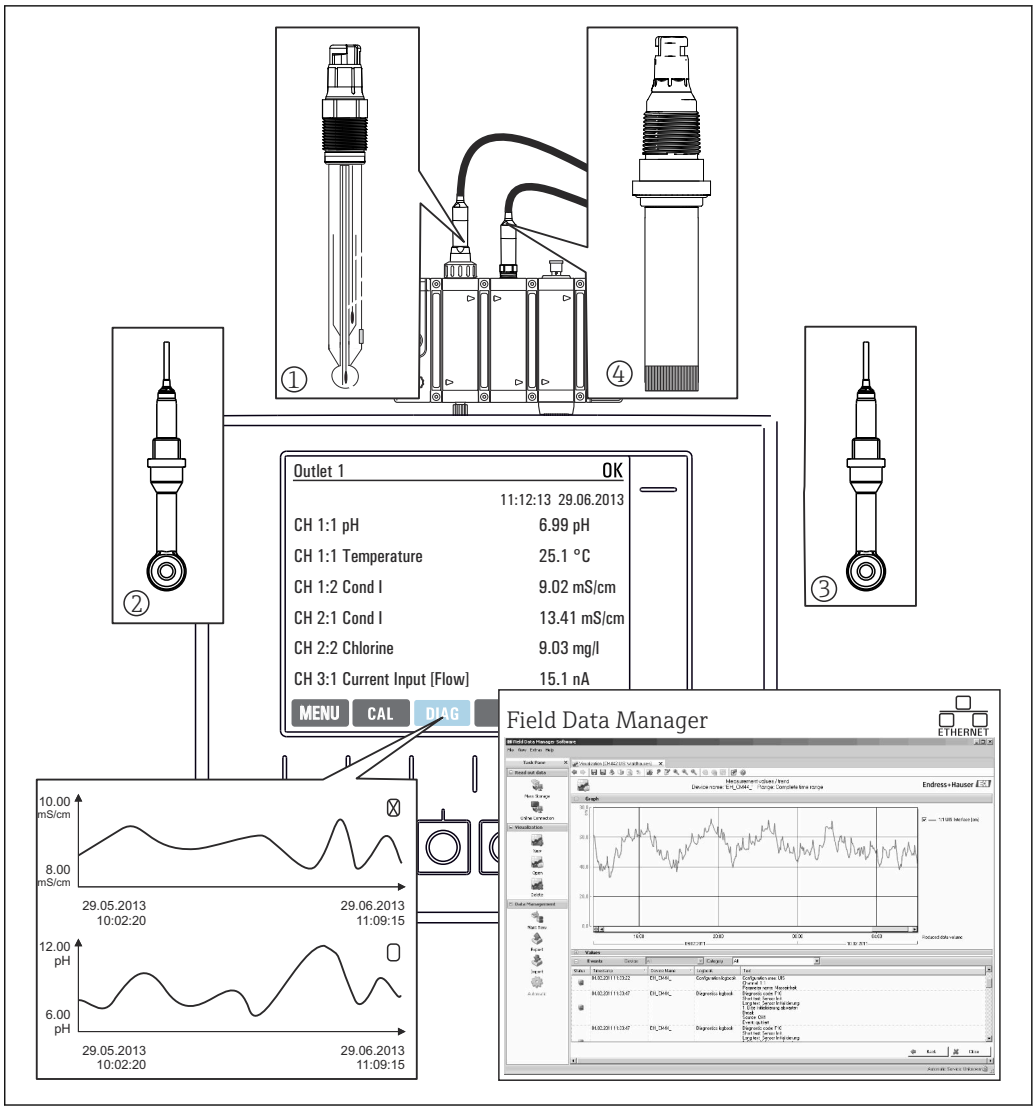
イオン選択性電極



曝気槽内のアンモニウムおよび硝酸
- CAS40D センサ（固定ケーブル付き）
- CYH112 ホルダ固定機器

アプリケーション事例

- 以下を実装する変換器 CM444R-AAM44A0FM6：
  4 x Memosens、Modbus TCP、デジタル入力および出力（各 2）、2 x リレー（洗浄/リミット値用）、2 x アナログ電流入力
- 温度センサ付き pH 電極 CPS11E、項目 1（www.endress.com/cps11e）
- 遊離塩素センサ CCS51D、項目 4（www.endress.com/ccs51d）
- 2 x 電磁式導電率センサ CLS50D、項目 2 および 3（www.endress.com/cls50d）
- 1 x 導電率計測レンジスイッチ、Modbus モジュール経由
- CYA27 流通ホルダ（www.endress.com/cya27）
- 流量ゼロの場合の注入停止機能付き塩素調整：DIO モジュールのデジタル入力を介した近接スイッチ、流量フィードフォワード制御（デジタルまたはアナログ入力経由）、DIO モジュールのデジタル出力を介した PFM 制御式注入ポンプ



A0048652

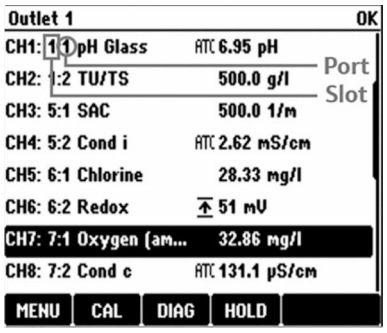
2　CIP プロセスの測定点

データ保持
- 外部ソースの値を含むすべての測定値を不揮発性メモリ（データログブック）に保存
- 現場でユーザー定義の測定メニューからデータを呼び出し、データログブックから負荷曲線を表示
- Ethernet、CDI インターフェイス、または SD カードでデータを伝送し、改ざん防止機能付きのデータベースに保存（Field Data Manager）
- データを CSV ファイルにエクスポート（Microsoft Excel で使用可能）

システム構成

スロットとポートの割当て

3　ハードウェアモジュールのスロットとポートの割当て



4　ディスプレイのスロットとポートの割当て

- 入力は、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。

モジュールの順序

ご注文のバージョンに応じて、機器と一緒に複数の電子モジュールが納入されます。電子モジュールは、特定の順序で昇順にスロット 0～7 に割り当てられています。特定のモジュールがない場合は、自動的に次のモジュールが繰り上がります。

- ベーシックモジュール（必須）はスロット 0 と 1 に割当て
- フィールドバスモジュール 485DP または 485MB
- Memosens 入力モジュール 2DS（DS = デジタルセンサ）
- デジタル入力/出力用拡張モジュール DIO（DIO = デジタル入力および出力）
- 電流入力モジュール 2AI（AI = アナログ入力）
- 電流出力モジュール 4AO または 2AO（AO = アナログ出力）
- リレーモジュール AOR、4R または 2R（AOR = アナログ出力 + リレー、R = リレー）

本質安全センサ通信モジュールタイプ 2DS Ex-i 付き：

- CM442/CM442R：常にスロット 2 を使用
- CM444/CM444R：常にスロット 7（2 チャンネル）およびスロット 6（4 チャンネル）を使用
- CM448/CM448：スロット 7、6、5

4 ポートのモジュールは 2 ポートの同タイプのモジュールの前に接続されます。

ハードウェアアップグレードの基本ルール

機器をアップグレードする場合は、以下の点に注意してください。
- 1x 4 AO モジュールへのアップグレードのみ可能
- 最大 2 つの「DIO」モジュールを使用できます。

ハードウェアの納入時の状態の確認

Liquiline の納入時の状態を確認する際には、注文した機器に付属するモジュールのタイプと数量にご注意ください。
- ベーシックモジュール
  すべてのバージョンに 1 つのベーシックモジュールが付属します。これは必ずスロット 0 および 1 に割り当てます。
- フィールドバスモジュール
  オプション。使用可能なフィールドバスモジュールは 1 つのみです。
- 入力モジュール
  - 注文したオプションの入力数に対応しなければなりません。
  - 例：
    2 x 電流入力 = モジュール 2AI
    4 x Memosens 入力 = 2 x ベーシックモジュール付き入力 + 追加 2 x 入力付きモジュール 2DS
- 電流出力とリレー
  各種のモジュール組み合わせが可能です。
  以下の表を使用して、出力のタイプと数量に応じてどのモジュールが機器に装備されるか確認してください。

	リレー		
電流出力	**0**	**2**	**4**
2	-	1 x 2R	1 x 4R
4	1 x 2AO	1 x AOR	1 x 2AO + 1 x 4R
6	1 x 4AO	1 x 4AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 4R
8	1 x 4AO + 1 x 2AO	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 2R	1 x 4AO + 1 x 2AO + 1 x 4R

▶ モジュールの数量を合計し、特定の順序に応じて分類します→ 🗎 6。
↳ それにより、お使いの機器のスロット割当てが確定します。

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 4 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）
- 2DS モジュール（2 x センサ入力）
- 2AO モジュール（2 x 電流出力）
- 4R モジュール（4 x リレー）

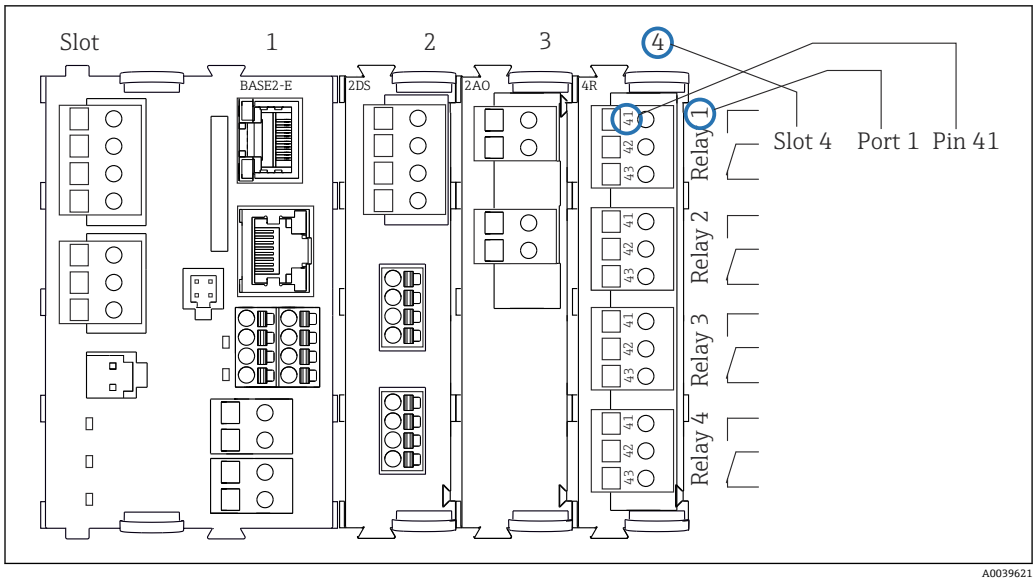
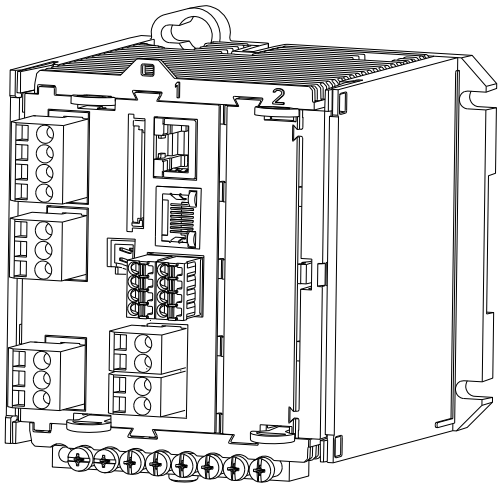


図 5　リレーの NO 接点（端子 41）の例を使用した端子図作成

CM442R- **M1A1F0* の例を使用した機器構成



A0041706

注文した基本機器（例）	▪ オーダーコード CM442R-**M1A1F0* ▪ 機能：1 x Memosens、2 x 電流出力（HART なし）
追加モジュールなしの拡張オプション	アクティベーションコードによるアクティブ化： ▪ 追加の Memosens 入力（71114663） ▪ HART（71128428） ▪ EtherNet/IP + Web サーバー（71449914） ▪ Modbus TCP + Web サーバー（71449915） ▪ PROFINET + Web サーバー（71449901） ▪ Web サーバー（71449918）
空きスロット 2 に拡張モジュールを使用する拡張オプション	PROFIBUS DP（モジュール 485DP）または Modbus RS485（モジュール 485MB）： ▪ PROFIBUS DP モジュール 485DP（71575177） ▪ Modbus RS485 モジュール 485MB（71575178） ℹ モジュール 485DP または 485MB を後付けすると、既存の電流出力が無効になります。 追加の入力、出力、リレー ▪ モジュール 2AI（71135639）：2 x 電流入力 ▪ モジュール 2AO（71135632）：2 x 電流出力 ▪ モジュール AOR（71111053）：2 x 電流出力、2 x リレー ▪ モジュール 2R（71125375）または 4R（71125376）：2 または 4 x リレー ▪ モジュール DIO（71135638）：2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力
拡張の基本ルール	すべての電流入力/出力の合計数が 8 を超えないようにしてください。
CUS71D 界面測定用センサを使用する場合の制約事項	接続できるのは 1 台の CUS71D のみです。追加の Memosens 入力は使用できません。
製品コンフィギュレータ	www.endress.com/cm442r

機能図 CM442R

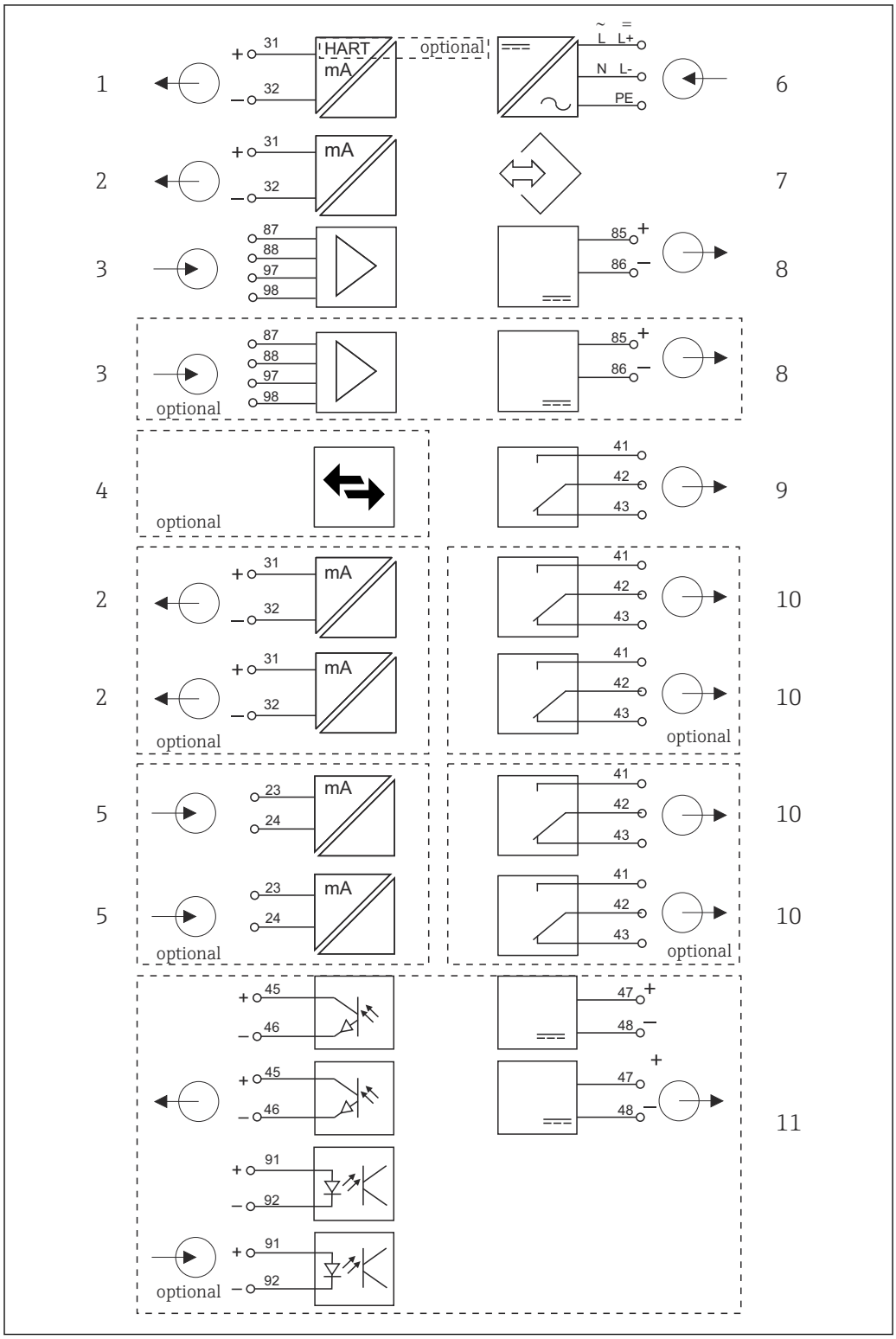


図 6　機能図 CM442R

1	電流出力 1：1、+ HART（オプション）	6	電源
2	電流出力（1 x 標準、2 x オプション）	7	サービスインターフェイス
3	2 x Memosens 入力（1 x 標準、1 x オプション）	8	固定ケーブルセンサ用電源
4	PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet（オプション）	9	アラームリレー
5	2 x 電流入力（オプション）	10	2 または 4 x リレー（オプション）
		11	2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力（オプション）

機能図 CM442R、センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

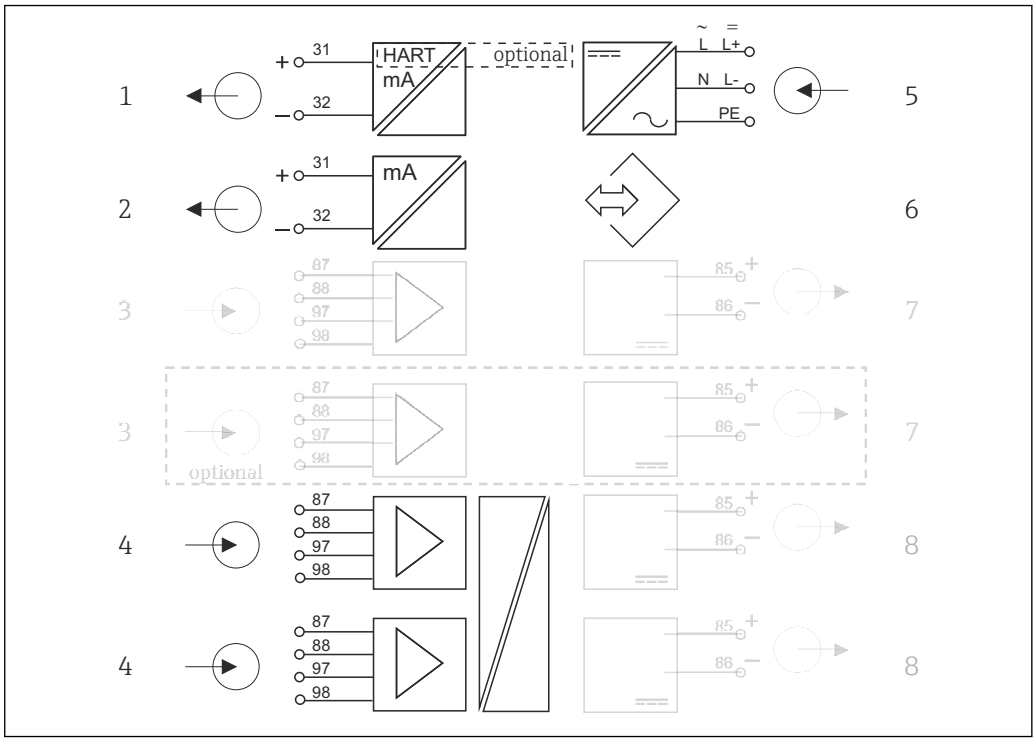
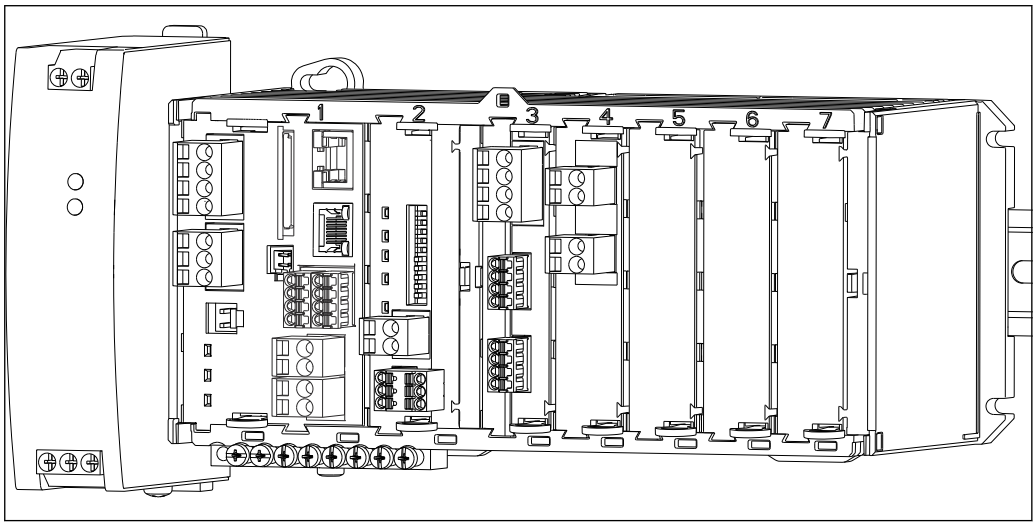


図 7　機能図 CM442R、本質安全センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

1	電流出力 1：1、+ HART（オプション）	5	電源
2	電流出力（1 x 標準、2 x オプション）	6	サービスインターフェイス
3	2 x Memosens 入力 BASE2（無効）	7	固定ケーブルセンサ用電源 BASE2（無効）
4	2 x Memosens 入力 2DS Ex-i、本質安全 Memosens センサ用	8	固定ケーブルセンサ用電源

CM444R- **M42A1FA* の例を使用した機器構成



注文した基本機器（例）	▪ オーダーコード CM444R-**M42A1FA*
	▪ 機能：
	  ▪ 4 x Memosens（2 x BASE2-E モジュール用 + 2 x 拡張モジュール 2DS 用）
	  ▪ PROFIBUS 通信（モジュール 485DP）
	  ▪ Web サーバー（BASE2-E モジュール）
	  ▪ 2 x 電流出力（HART なし）（BASE2-E モジュール用）
	  ▪ 2 x 電流入力（モジュール 2AI）
	この例では 3 つのスロットが空いています。他のバージョンでは空きスロットの数が異なる場合があります。

追加モジュールなしの拡張オプション	なし
追加モジュールなしの変更オプション	モジュール 485DP の取外しおよびアクティベーションコードの入力による変更： ▪ Modbus TCP + Web サーバー（71449915） ▪ EtherNet/IP + Web サーバー（71449914） ▪ PROFINET + Web サーバー（71449901） ▪ HART（71128428） ▪ Web サーバー（71449918）
既存モジュールの交換による変更オプション	モジュール 485DP をモジュール 485MB に交換して、通信タイプを変更します。この場合、それまで使用していた通信タイプは無効になります。 Module 485MB：Modbus RS485 + Web サーバー（オーダー番号 71575178）
空きスロット 5～7 に拡張モジュールを使用する拡張オプション	上の例で使用できるのは、以下のモジュールのみです。 ▪ モジュール 2R（71125375）または 4R（71125376）：2 または 4 x リレー ▪ モジュール DIO（71135638）：2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力 8 つの測定チャンネルに拡張した場合： モジュール 2DS（71135631）：2 x Memosens 入力 追加の入力/出力、リレー（フィールドバスモジュール 485DP を取り外した場合）： ▪ モジュール 2AO（71135632）：2 x 電流出力 ▪ モジュール AOR（71111053）：2 x 電流出力、2 x リレー ▪ モジュール 2R（71125375）または 4R（71125376）：2 または 4 x リレー ▪ モジュール DIO（71135638）：2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力 ℹ モジュール 485DP を取り外して、BASE2-E モジュール経由でイーサネットベースのフィールドバスを使用する場合は、最大 6 つの電流出力を追加できます。モジュール 485DP の場合は、2 つの電流出力しか使用できません。
拡張の基本ルール	すべての電流入力/出力の合計数が 8 を超えないようにしてください。
CUS71D 界面測定用センサを使用する場合の制約事項	▪ CM444R の場合は、Memosens センサ（最大 4 つ）のあらゆる組合せが可能です。 ▪ CM448R への拡張はお勧めしていません。CUS71D を使用すると、拡張しても Memosens 入力の最大数が 4 に制限されるためです。
製品コンフィギュレータ	www.endress.com/cm444r

機能図 CM444R

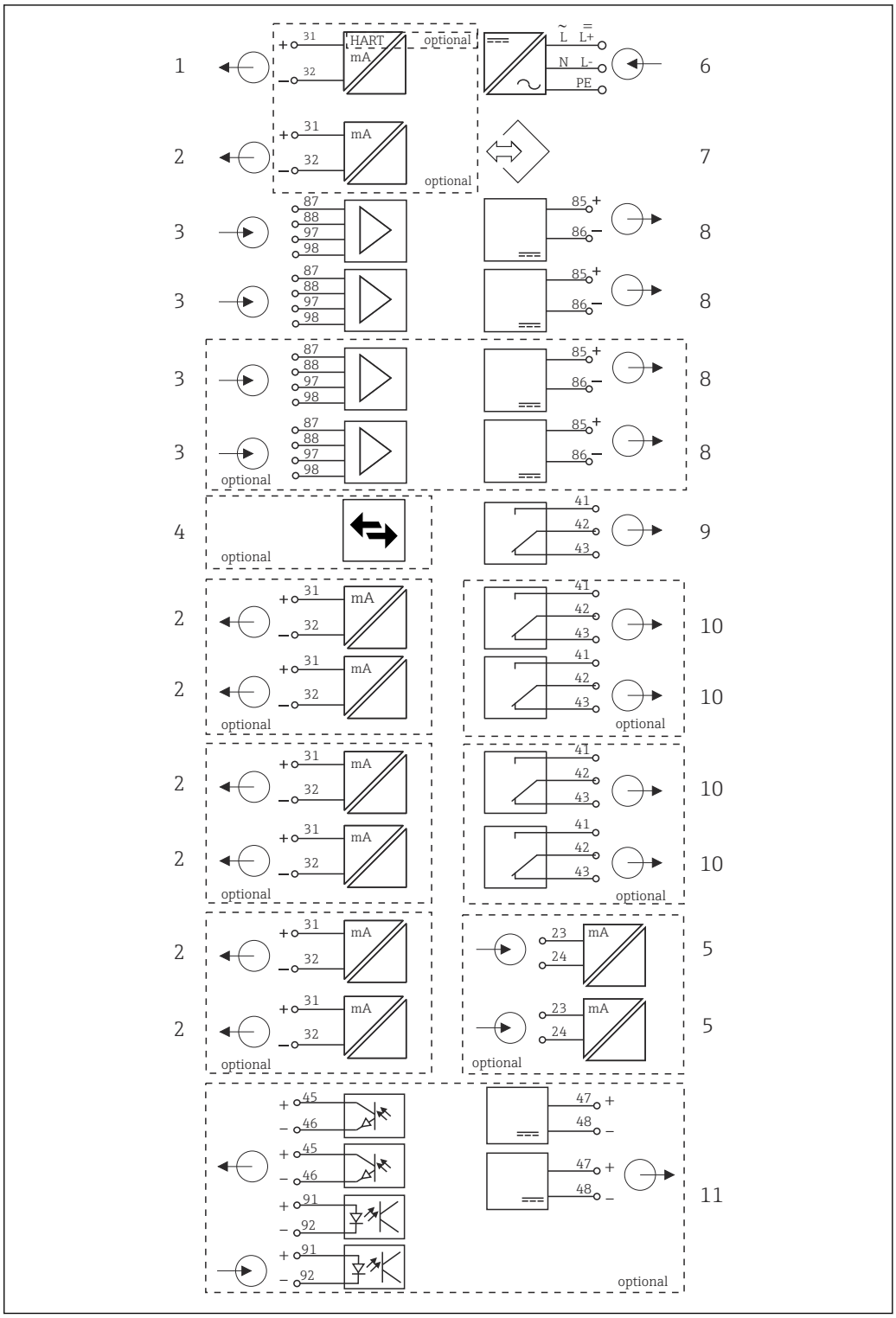


図 8　機能図 CM444R

1	電流出力 1：1、+ HART（両方ともオプション）	6	電源
2	最大 7 x 電流出力（オプション）	7	サービスインターフェイス
3	Memosens 入力（2 x 標準、2 x オプション）	8	固定ケーブルセンサ用電源
4	PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet（オプション）	9	アラームリレー
5	2 x 電流入力（オプション）	10	2 または 4 x リレー（オプション）
		11	2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力（オプション）

機能図 CM444R、センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

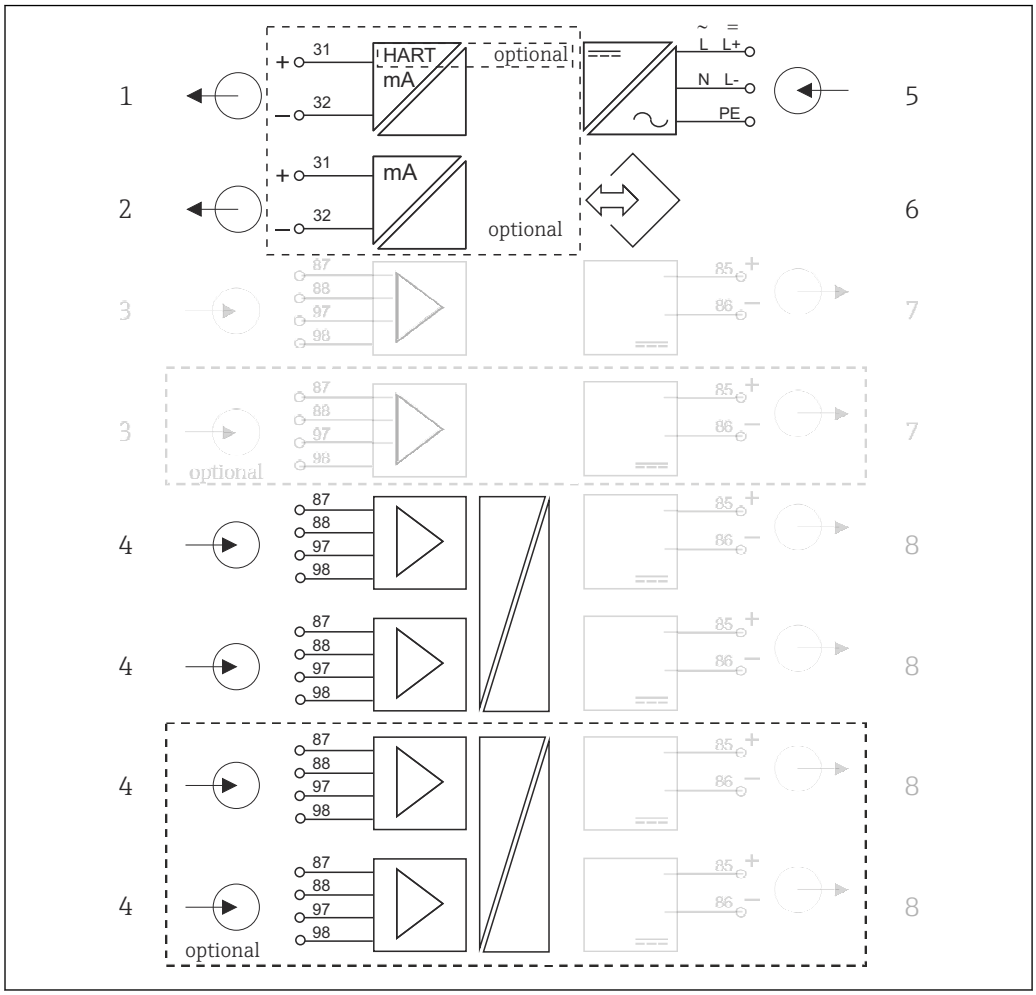
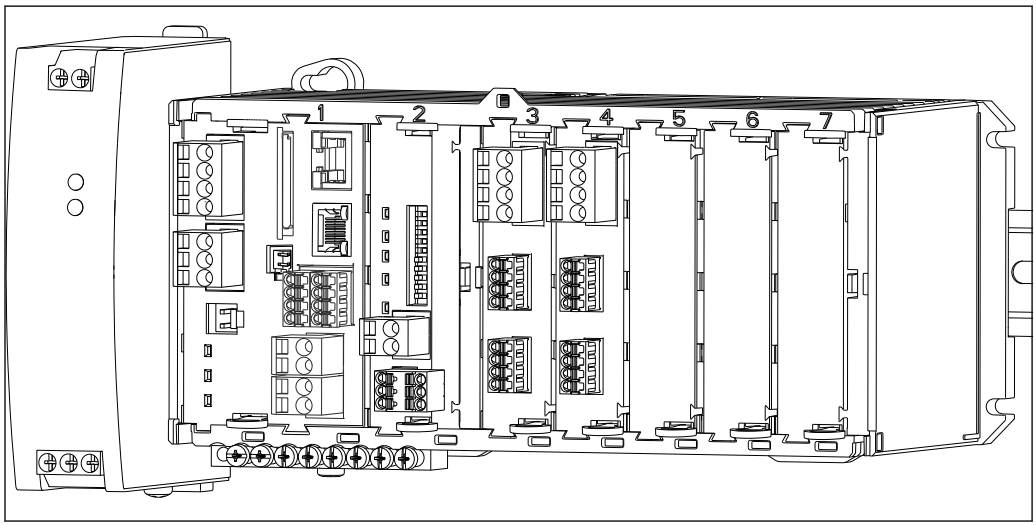


図 9　機能図 CM444R、本質安全センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

1	電流出力 1：1、+ HART（オプション）	5	電源
2	電流出力（1 x 標準、2 x オプション）	6	サービスインターフェイス
3	2 x Memosens 入力 BASE2（無効）	7	固定ケーブルセンサ用電源 BASE2（無効）
4	2 x Memosens 入力 2DS Ex-i、本質安全 Memosens センサ用	8	固定ケーブルセンサ用電源

CM448R-**26A1* の例を使用した機器構成



注文した基本機器（例）	▪ オーダーコード CM448R-**26A1*
	▪ 機能：
	  ▪ 6 x Memosens（2 x BASE2-E モジュール用 + 2 つの 2 x 2DS 拡張モジュール用）
	  ▪ PROFIBUS 通信（モジュール 485DP）
	  ▪ Web サーバー（BASE2-E モジュール）
	この例では 3 つのスロットが空いています。他のバージョンでは空きスロットの数が異なる場合があります。

追加モジュールなしの拡張オプション	ベーシックモジュールの電流出力を使用するためのアクティベーションコード： 2 x 電流出力（71140891）
追加モジュールなしの変更オプション	モジュール 485DP の取外しおよびアクティベーションコードの入力による変更（BASE2 モジュール経由での通信用）： ▪ Modbus TCP + Web サーバー（71449915） ▪ EtherNet/IP + Web サーバー（71449914） ▪ PROFINET + Web サーバー（71449901） ▪ HART（71128428） ▪ Web サーバー（71449918）
既存モジュールの交換による変更オプション	モジュール 485DP をモジュール 485MB に交換して、通信タイプを変更します。この場合、それまで使用していた通信タイプは無効になります。 Module 485MB：Modbus RS485 + Web サーバー（オーダー番号 71575178）
空きスロット 5～7 に拡張モジュールを使用する拡張オプション	8 つの測定チャンネルに拡張した場合： モジュール 2DS（71135631）：2 x Memosens 入力 追加の入力、出力、リレー ▪ モジュール 2AO（71135632）：2 x 電流出力 ▪ モジュール 2AI（71135639）：2 x 電流入力 ▪ モジュール AOR（71111053）：2 x 電流出力、2 x リレー ▪ モジュール 2R（71125375）または 4R（71125376）：2 または 4 x リレー ▪ モジュール DIO（71135638）：2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力 ℹ モジュール 485DP を取り外して、イーサネットベースのフィールドバスを使用する場合は、最大 6 つの電流出力を追加できます。モジュール 485DP の場合は、2 つの電流出力しか使用できません。
拡張の基本ルール	すべての電流入力/出力の合計数が 8 を超えないようにしてください。
CUS71D 界面測定用センサを使用する場合の制約事項	使用可能な Memosens 入力の最大数は 4 に制限されます。 CUS71D および他の Memosens センサとのあらゆる組合せが可能です。
製品コンフィギュレータ	www.endress.com/cm448r

機能図 CM448R

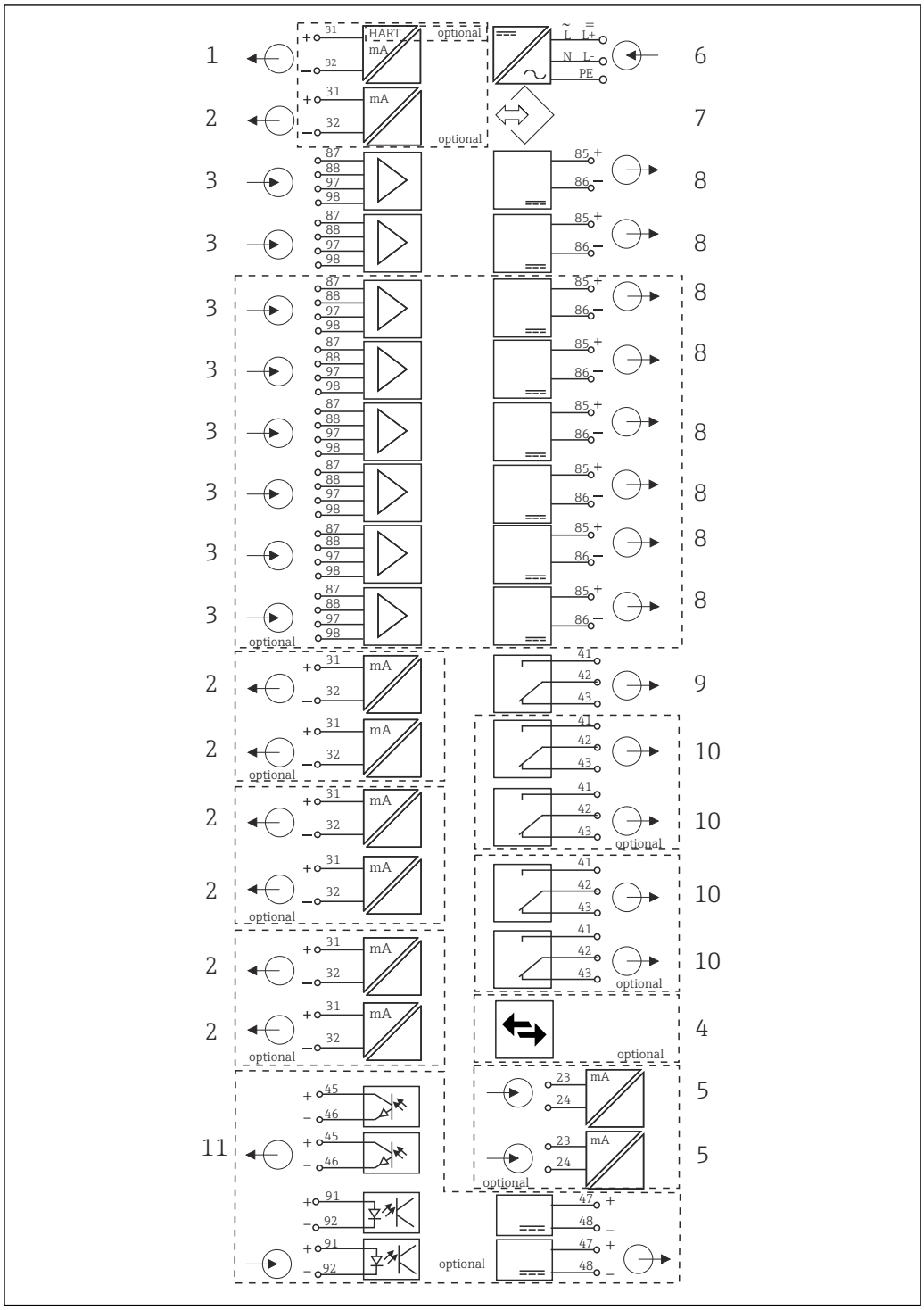


図 10　機能図 CM448R

1	電流出力 1：1、+ HART（両方ともオプション）	7	サービスインターフェイス
2	最大 7 x 電流出力（オプション）	8	固定ケーブルセンサ用電源
3	最大 8 x Memosens 入力 (そのうち 2 x オプション)	9	アラームリレー
4	PROFIBUS DP/Modbus/Ethernet（オプション）	10	2 または 4 x リレー（オプション）
5	2 x 電流入力（オプション）	11	2 x デジタル入力および 2 x デジタル出力（オプション）
6	電源		

機能図 CM448R、センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

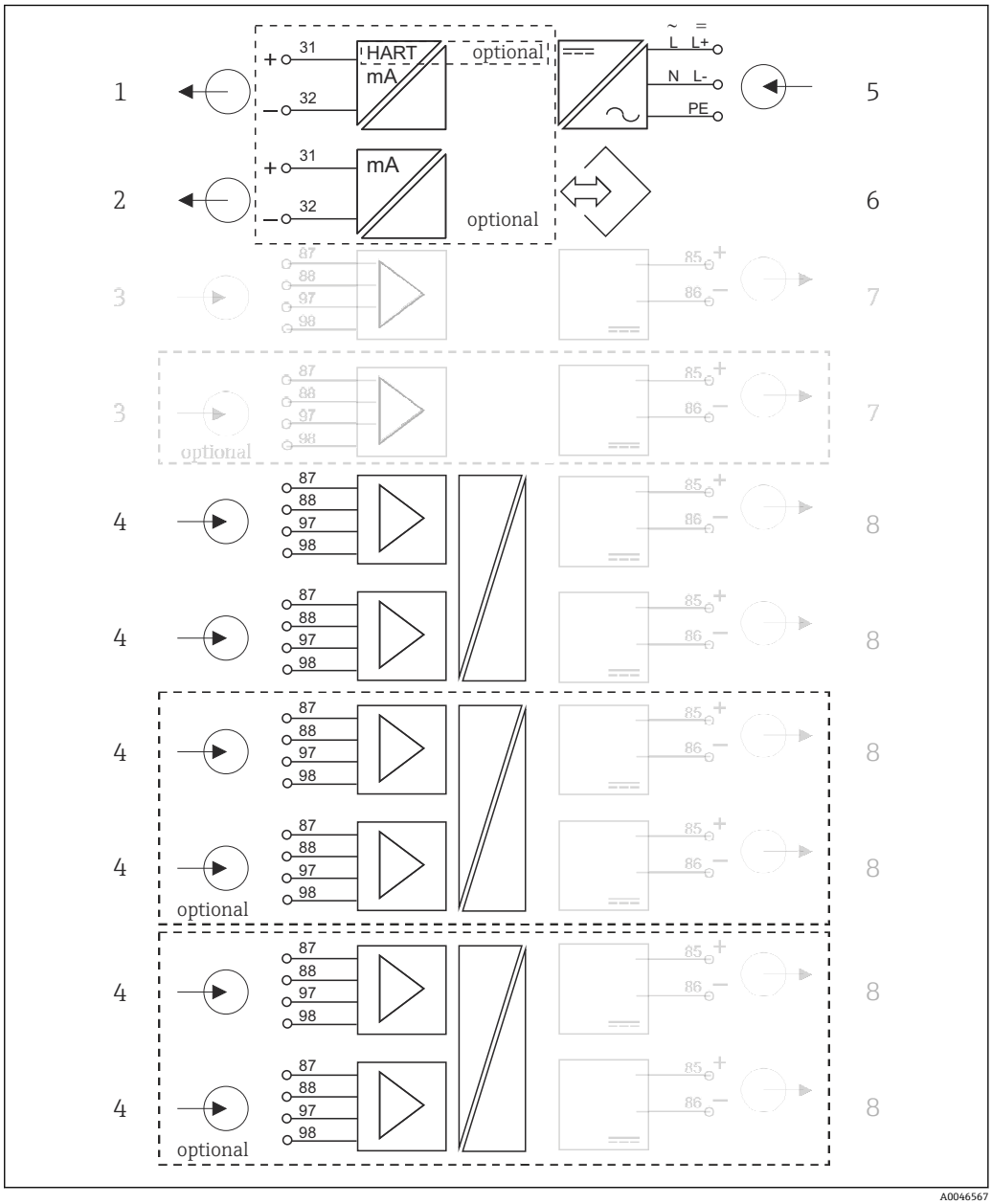


図 11　機能図 CM448R、本質安全センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き

1	電流出力 1：1、+ HART（オプション）	5	電源
2	電流出力（1 x 標準、2 x オプション）	6	サービスインターフェイス
3	2 x Memosens 入力 BASE2（無効）	7	固定ケーブルセンサ用電源 BASE2（無効）
4	2 x Memosens 入力 2DS Ex-i、本質安全 Memosens センサ用	8	固定ケーブルセンサ用電源

通信およびデータ処理

通信プロトコル：
フィールドバスシステム
- HART
- PROFIBUS DP（プロファイル 3.02）
- Modbus TCP または RS485
- PROFINET
- EtherNet/IP

有効なフィールドバス通信タイプは 1 つだけです。最後に入力したアクティベーションコードに応じて使用できるバスが決まります。

使用可能な機器ドライバによりフィールドバスを介して、基本設定の実行、測定値および診断情報の表示が可能になります。フィールドバスを介した場合、全ての機器設定はできません。

拡張モジュール 485DP/485MB および電流出力
PROFIBUS DP、Modbus RS485 通信プロトコルの場合：
- CM442R
  電流出力は同時に使用できません。既存の電流出力は 485DP/485MB の取付けにより無効になる場合があります。
  PROFIBUS DP および Modbus RS485 は、センサ通信モジュール 2DS Ex-i と組み合わせることはできません。
- CM444R/CM448R
  最大 2 x 電流出力を同時に使用できます。

Base2 モジュールを経由した Ethernet 機能および電流出力
- CM442R
  最大 2 x 電流出力を同時に使用できます。
- CM444R および CM448R
  最大 6 x 電流出力を同時に使用できます。

機器のバスターミネータ
- バスモジュール 485DP/485MB のスライドスイッチを使用
- バスモジュール 485DP/485MB の LED「T」に表示

信頼性

信頼性

Memosens
Memosens により測定点の安全性と信頼性が向上します。
- 非接触、デジタル信号伝送により、最適な電気的絶縁を実現
- 接触腐食なし
- 完全防水
- ラボでセンサの校正が可能なため、プロセス内の測定点の可用性が向上します。
- 本質的に安全な電子部により危険場所で問題なく使用できます。
- 以下のセンサ情報を活用してメンテナンス予測が可能です。
  - 稼動時間
  - 測定値が高いまたは低い場合の稼働時間
  - 高温時の稼働時間
  - 蒸気滅菌回数
  - センサの状態

Heartbeat 診断

- 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
  - ☺：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が、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。

Heartbeat 監視

Memosens センサのセンサデータは、EtherNet/IP、PROFINET、PROFIBUS DP、HART、Modbus RTU および Modbus TCP フィールドバスプロトコルを介して伝送されます。このデータは、たとえば、以下のメンテナンス予測に使用できます。

例：
- 稼動時間
- 測定値が高いまたは低い場合の稼働時間
- 高温時の稼働時間
- 蒸気滅菌回数
- センサ識別
- 校正情報

「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。

「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。

「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。

「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。

HART 通信の詳細については、インターネットの製品ページを参照してください（→ SD01187C）。

Heartbeat 検証

Heartbeat 検証により、プロセスを中断せずに、計測機器の適切な動作を検証することが可能です。この検証は、いつでも記録できます。

センサチェックシステム（SCS）

センサチェックシステム（SCS）は、pH ガラス電極の高いインピーダンスをモニタします。最小のインピーダンス値を下回った場合、または最大のインピーダンス値を超過した場合に、アラームが出力されます。
- 高いインピーダンス値が低下する主な原因はガラスの破損です。
- インピーダンス値が増加する原因は以下の通りです。
  - センサの乾燥
  - pH ガラスセンサ液絡膜の摩耗

SCS の上限または下限のリミット値は互いに独立して有効または無効にすることができます。

プロセスチェックシステム（PCS）

プロセスチェックシステム（PCS）は、測定信号の停滞をチェックします。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが起動します（複数の測定値）。

測定値が停滞する主な原因は以下の通りです。
- センサの汚染、またはセンサ外側の媒体
- センサの故障
- プロセスエラー（例：制御システムにより）

自己監視機能

過電流が発生すると電流入力は無効になり、過電流が停止すると再度有効になります。基板電圧をモニタして、基板温度も測定します。

USP および EP

USP および EP 規格に準拠した医薬用水のリミット機能は、導電率計測用ソフトウェアに実装されています。
- USP <645> および EP に準拠した「注射用水」（WFI）
- EP に準拠した「高純水」（HPW）
- EP に準拠した「純水」（PW）

USP/EP リミット機能用に非補償導電率の値と温度を測定します。測定値を規格で定義された表と比較します。リミット値を超過した場合、アラームが発信されます。さらに、アラームを発生する前に、動作状態が望ましくない場合に初期警告アラームとしてこれを通知することも可能です。

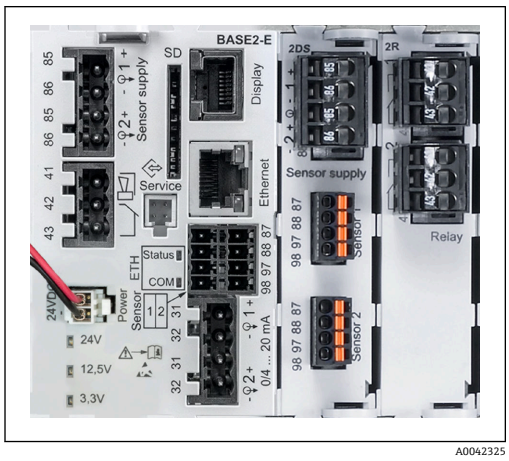
Chemoclean Plus

任意にプログラム可能なシーケンス制御
- 例：リトラクタブルホルダの自動センサ洗浄、汚染リスクの高いプロセスにおいて正確な測定を実行できます
- 4 つの出力（例：リレー）の時間に基づく個別のアクティベーション
- デジタル入力またはフィールドバス信号（例：リミット位置スイッチから）を介した動作の開始、停止、または一時停止

メンテナンス性

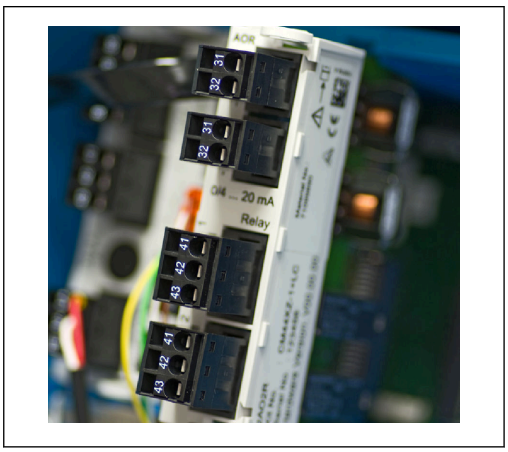
モジュール構造

モジュール式の変換器により、必要に合わせて簡単に拡張することができます
- 新規または拡張された機能に対応した機能モジュール（例：電流出力、リレー、デジタル通信）
- 最大 8 チャンネル測定にアップグレード
- オプション：あらゆる種類の Memosens センサに接続できる M12 センサコネクタ
- オプション：サービスインターフェイスへの外部アクセス用の CDI コネクタ



A0042325

図 12　CM444R：例

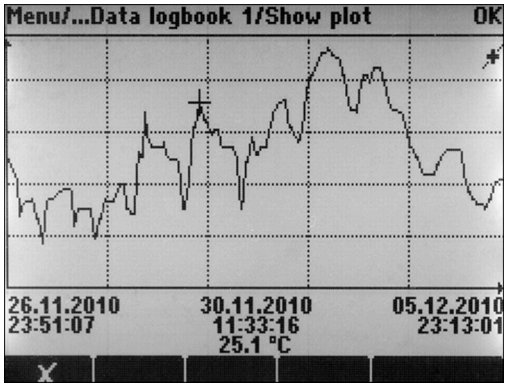


A0042346

図 13　拡張モジュール

データロガー機能

- 調整可能なスキャン時間：1～3600 秒（1 時間）
- データログブック：
  - 最大 8 x データログブック
  - ログブックあたり 150,000 項目
  - グラフィック表示（負荷曲線）またはリスト表示
- 校正ログブック：最大 75 項目
- ハードウェアバージョンログブック：
  - ハードウェア設定および変更
  - 最大 125 項目
- バージョンログブック：
  - 例：ソフトウェアアップデート
  - 最大 50 項目
- 操作ログブック：最大 250 項目
- 診断ログブック：最大 250 項目



14　データログブック：グラフィック表示

ソフトウェアを更新してもログブックは変更されません。

SD カード

交換可能な記憶媒体により以下が可能になります。
- 迅速で容易なソフトウェアアップデートおよびアップグレード
- 機器内蔵メモリのデータ記憶（例：ログブック）
- 同一設定の機器に全設定を転送（バックアップ機能）
- 同一設定の機器にタグおよびバスアドレスなしで設定を転送可能（コピー機能）
- 記録用にスクリーンショットの保存

Endress+Hauser はアクセサリとして、業界認定の SD カードを提供します。これらのメモリカードは、最高のデータセキュリティと完全性を保証します。

その他の産業品質の SD カード（1～32 GB、最大質量 5 g）も使用できます。ただし、Endress+Hauser は認定カード以外をご利用になった場合のデータセキュリティについては責任を負いません。

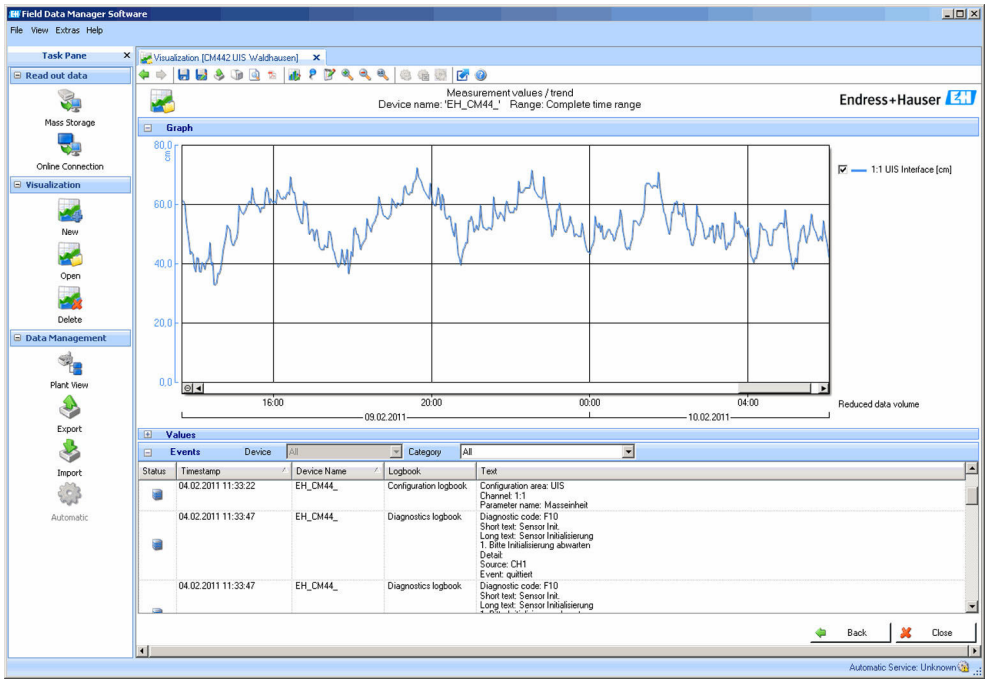
機器の制御および外部機器の有効化用の外部信号

ハードウェアオプションにより以下が可能になります(例:デジタル入出力各 2 つを備えた「DIO」モジュールまたはフィールドバスモジュール 485DP/485MB)。
- 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、アクセサリを参照）
  - 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
  - 洗浄周期のトリガ
  - 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
- 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）

FieldCare および Field Data Manager

FieldCare
FDT/DTM 技術をベースにした設定および資産管理ソフトウェア
- FXA291 およびサービスインタフェースを介して接続した場合、機器の全設定が可能です。
- HART モデムを介して接続した場合、多数の設定パラメータ、識別、測定、診断データにアクセスできます。
- 「Field Data Manager」ソフトウェア用にログブックを CSV フォーマットまたはバイナリフォーマットでダウンロードできます。

Field Data Manager
測定、校正、設定データ用の可視化ソフトウェアおよびデータベース
- 操作防止対応の SQL データベース
- ログブックの取り込み、保存、印刷機能
- 測定値を表す負荷曲線



A0016009

図 15　Field Data Manager：負荷曲線

仮想プロセス値（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

以下の演算機能が使用できます。
- 2 つの導電率値からの VGB 405 RL に準拠する pH 演算（例：ボイラー用水）
- 異なるソースの 2 つの測定値間の差（例：隔膜監視用）
- 導電率差（例：イオン交換器の効率の監視）
- 脱気導電率（例：発電所のプロセス制御用）
- 2 つまたは 3 つの冗長測定センサを監視するための冗長性
- pH および ORP センサの測定値に基づく rH 計算
- 陽イオン交換器の残容量の計算
- 計算式エディタ

濃度テーブル

機器内蔵のテーブルを機器に保存して、電磁式導電率測定値を使用して所定の物質の濃度に変換できます。ユーザー定義のテーブルも使用できます。

以下の工場指定の濃度テーブルを使用できます。

NaOH	0～15 %	0～100 ℃（32～212 ℉）
NaOH	25～50%	2～80 ℃（36～176 ℉）
HCl	0～20 %	0～65 ℃（32～149 ℉）
HNO_3	0～30 %	2～80 ℃（36～176 ℉）
H_2SO_4	0.5～27 % および 35～85 %	0～100 ℃（32～212 ℉）
H_2SO_4	93～100 %	10～115 ℃（50～239 ℉）
H_3PO_4	0～40 %	2～80 ℃（36～176 ℉）
NaCl	0～26 %	2～80 ℃（36～176 ℉）

セキュリティ

リアルタイムクロック

本機器はリアルタイムクロックを搭載しており、停電時にはボタン電池で稼働します。

これにより、機器を再始動した後でも機器は常に正確な日時を保持し、ログブックのタイムスタンプも正確です。

データセキュリティ

すべての設定（ログブックなど）は不揮発性メモリに保管されるため、電源が故障してもデータは保持されます。

導電率の計測レンジスイッチ

- CIP プロセス（例：相分離の安全監視）で使用できます。
- 4 つのパラメータセット一式を切り替えることが可能です。
  - 導電率動作モード
  - 濃度テーブル
  - 温度補償
  - 出力信号範囲
  - リミット値スイッチ
- デジタル入力またはフィールドバス経由

酸素および導電率の測定値補償

- 圧力または温度補償
- 電流入力またはフィールドバスを介した外部センサからの入力信号
- 接続された温度センサからの信号

パスワード保護

パスワードで保護されたログイン
- Web サーバー経由のリモート操作用
- 現場操作用

プロセス安全性

独立した 2 つの PID コントローラ
- 片方または両方の制御
- リミットスイッチ
- 4 つの洗浄プログラムを互いに独立してプラグラム可能

IT セキュリティ

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

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

入力

測定変数	→ 接続するセンサのドキュメントを参照
測定範囲	→ 接続するセンサのドキュメントを参照
入力タイプ	▪ 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
入力信号	バージョンによって異なります。 ▪ センサ通信モジュール 2DS Ex-i なし：最大 8 x バイナリセンサ信号 ▪ センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き：最大 6 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気的に絶縁 ▪ 0～30 V
ケーブル仕様	**ケーブルタイプ** ▪ センサ通信モジュール 2DS Ex-i なし： 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） ▪ センサ通信モジュール 2DS Ex-i 付き：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付き ℹ 適切な認定を取得した Memosens データケーブル CYK10 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。 **ケーブル長** 最大 100 m（330 ft）

デジタル入力、パッシブ

電気仕様	▪ 電動式（パッシブ） ▪ 絶縁型
範囲	▪ 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）

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

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気的に絶縁
- 4 x 0/4～20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電気的に絶縁
- 6 x 0/4～20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電気的に絶縁
- 8 x 0/4～20 mA、アクティブ、センサ回路および互いから電気的に絶縁
- 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
電気的絶縁	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
電気的絶縁	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
電気的絶縁	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
電気的絶縁	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
電気的絶縁	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
電気的絶縁	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 / 伝送動作

リニア

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 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）

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）

リレー出力

電気仕様

リレータイプ
- 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
- 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、cosΦ = 0.8～1	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
AC 115 V、cosΦ = 0.8～1	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、cosΦ = 0.8～1	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
	2 A	120,000
AC 115 V、cosΦ = 0.8～1	0.1 A	1,000,000
	0.5 A	650,000
	2 A	170,000
DC 24 V、L/R = 0～1 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 mm^2（14 AWG）

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	▪ 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。 ▪ 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 → デバイスドライバー ▪ 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	▪ 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	▪ 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	▪ 識別表示とメンテナンス 以下による容易な機器識別： ▪ 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	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 ▪ 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	▪ 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

電源

電源電圧

CM442 R
バージョンによって異なります。
- AC 100 ～ 230 V、50/60 Hz
  電源電圧の最大許容変動：公称電圧の ± 15 %
- AC/DC 24 V、50/60 Hz
  電源電圧の最大許容変動：公称電圧の + 20/- 15 %

CM444 R および CM448 R
バージョンに応じて、外部の DIN レール電源ユニット経由：
- AC 100 ～ 230 V、50/60 Hz
  電源電圧の最大許容変動：公称電圧の ± 15 % [1)]
- DC 24 V
  電源電圧の最大許容変動：公称電圧の + 20/- 15 % [1)]

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。

1) *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。

消費電力

CM442 R
供給電圧に応じて
- AC 100～230 V および AC 24 V：
  最大 55 VA
- DC 24 V：
  最大 22 W

CM444 R および CM448 R
供給電圧に応じて
- AC 100～230 V
  最大 150 VA [1)]
- DC 24 V：
  最大 59 W [1)]

ヒューズ

ヒューズは交換不可

過電圧保護

EN 61326 準拠の雷過電圧保護を内蔵
保護等級 1 および 3

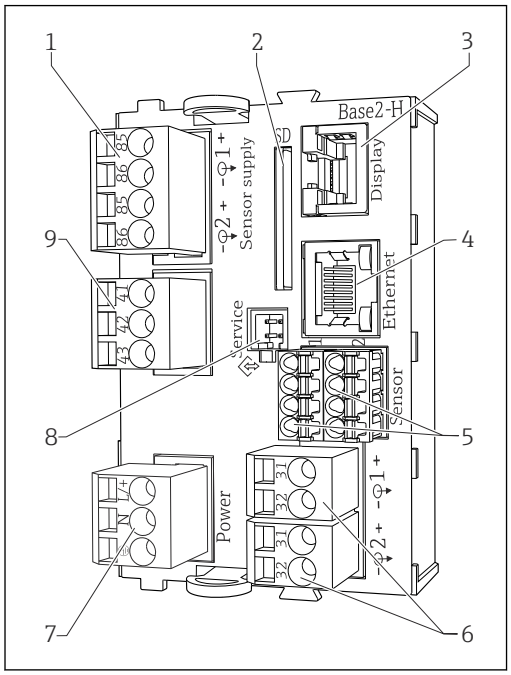
ケーブル仕様（オプションのディスプレイケーブル）

納入されるディスプレイケーブルの長さ：
3 m（10 ft）

許容されるディスプレイケーブルの最大長：
5 m（16.5 ft）

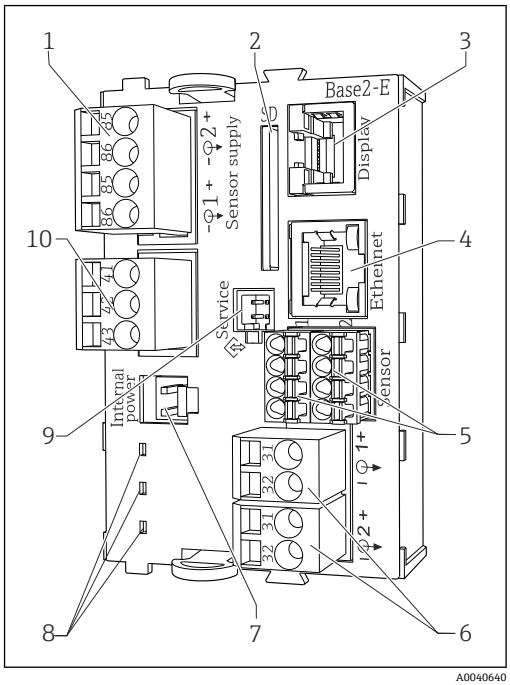
電気接続

ベーシックモジュール



16 ベーシックモジュール BASE2-H または -L（2 チャンネル機器）

1 Memosens プロトコルを使ったデジタル固定ケーブルセンサ用電源ユニット
2 SD カードスロット
3 ディスプレイケーブル用スロット [1)]
4 Ethernet インターフェイス
5 2 Memosens センサ用の接続
6 電流出力
7 電源接続
8 サービスインターフェイス
9 アラームリレー接続

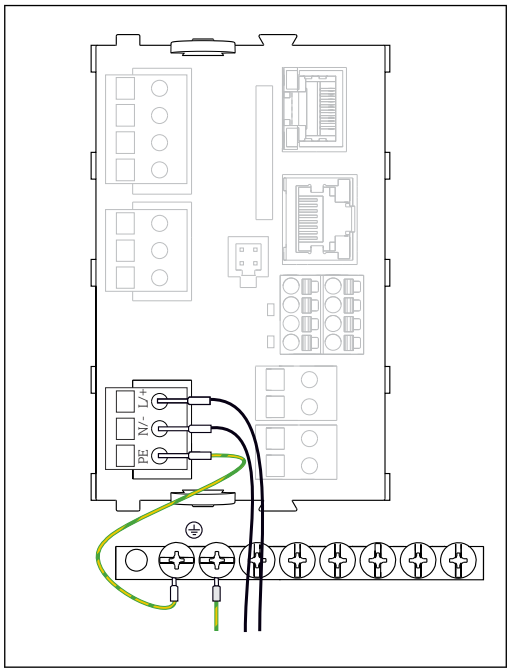


17 ベーシックモジュール BASE2-E（4/8 チャンネル機器）

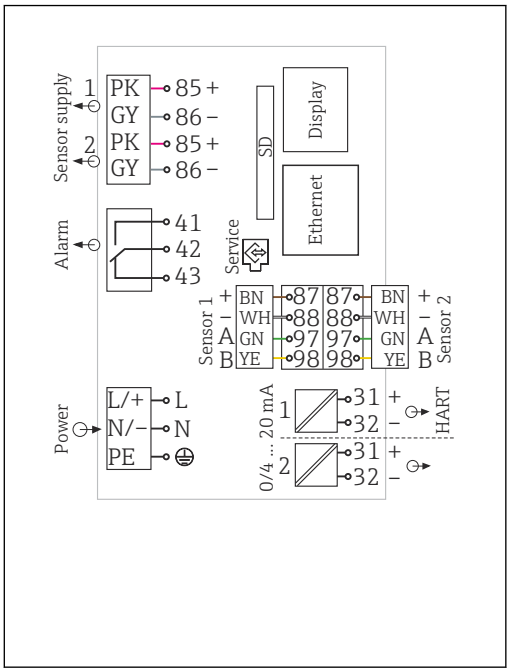
1 Memosens プロトコルを使ったデジタル固定ケーブルセンサ用電源ユニット
2 SD カードスロット
3 ディスプレイケーブル用スロット [1)]
4 Ethernet インターフェイス
5 2 Memosens センサ用の接続
6 電流出力
7 内部電源ケーブル用ソケット [2)]
8 LED
9 サービスインターフェイス
10 アラームリレー接続

[1)] 外部ディスプレイ（オプション）用
[2)] DIN レール電源ユニットへの電源

CM442R の供給電圧の接続



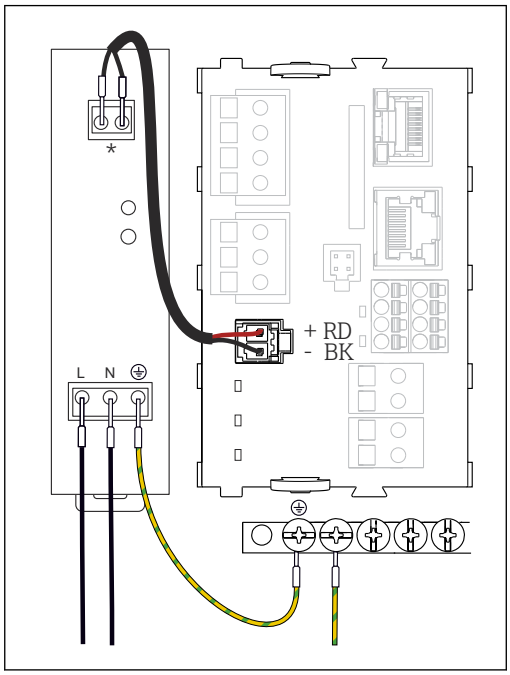
18　BASE2-H または -L を使用した電源の接続例



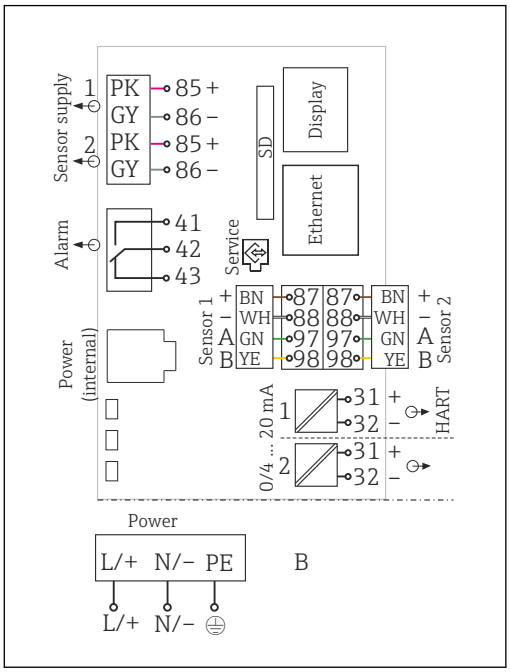
19　BASE2-H または -L を使用した全体配線図例

H　電源ユニット AC 100～230 V
L　電源ユニット AC 24 V または DC 24 V

CM444R および CM448R の供給電圧の接続



20　BASE2-E を使用した電源の接続例



21　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。

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。

モジュール（オプション）の接続

拡張モジュールを使用すると、機器に追加機能を組み込むことができます。

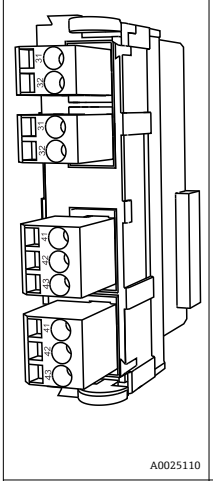
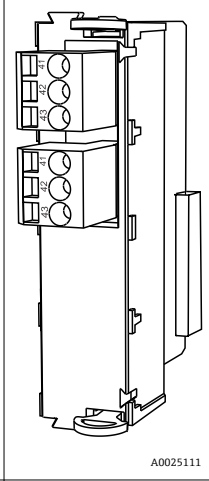
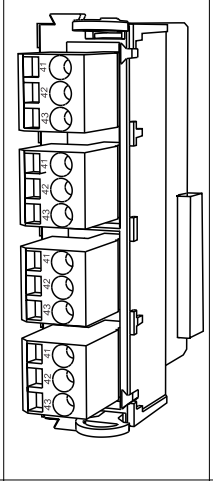
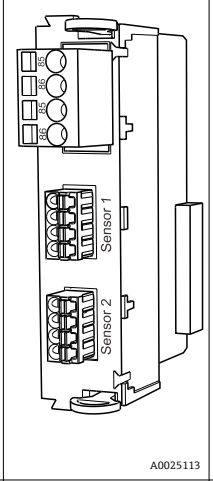
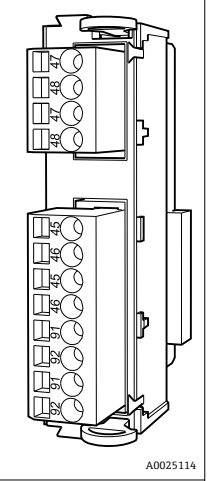
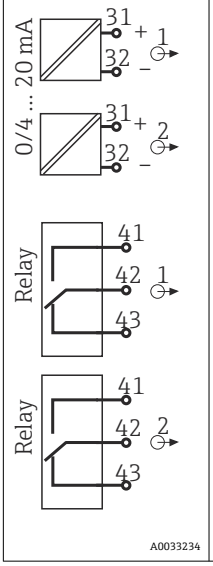
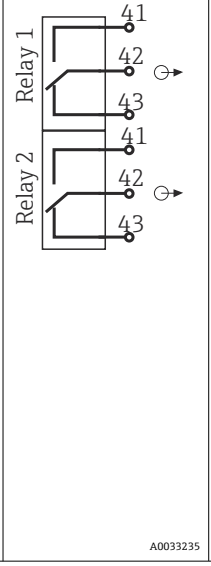
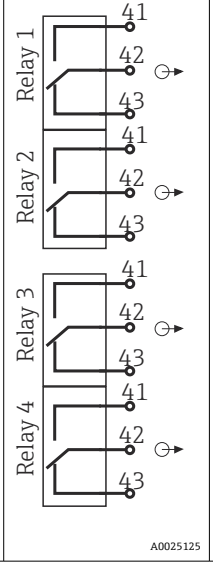
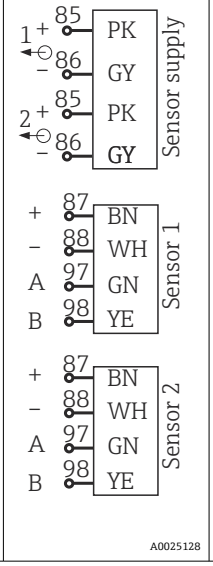
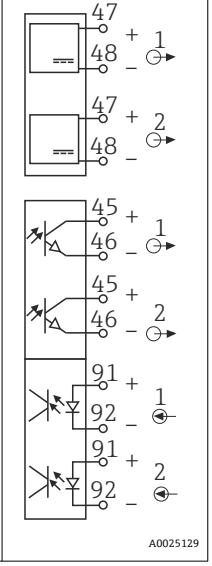
注記

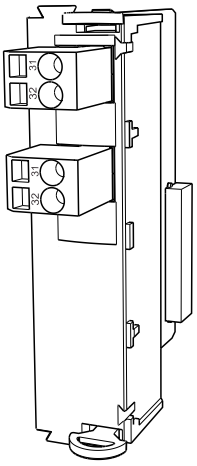
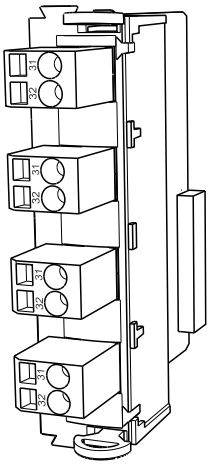
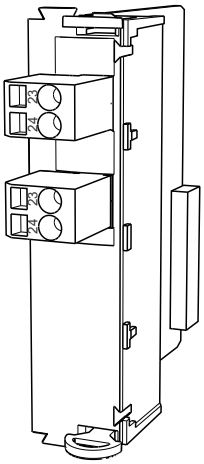
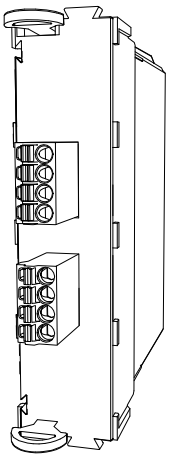
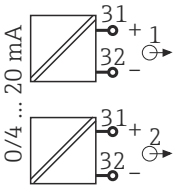
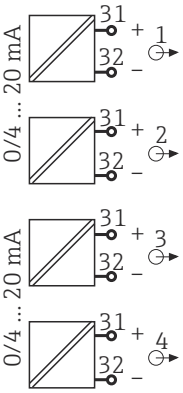
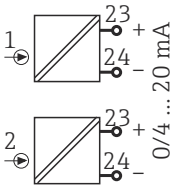
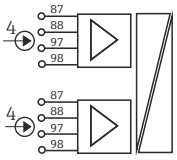
許容されないハードウェアの組合せ（電源が干渉するため）

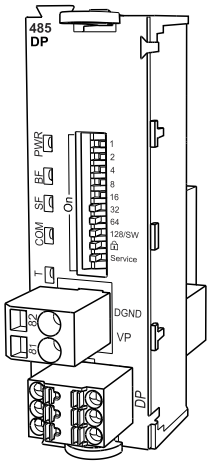
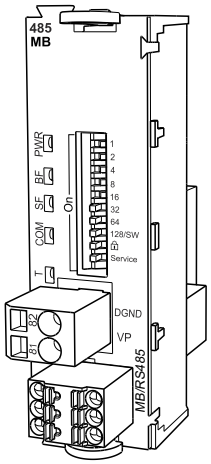
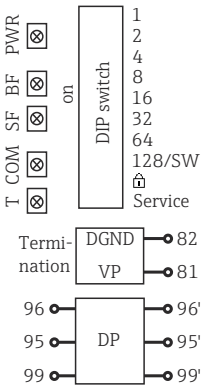
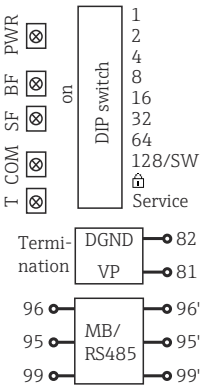
蓄熱または過負荷により、不正確な測定や計測システム全体の故障につながる恐れがあります。

- ▶ コントローラの拡張を計画している場合は、そのハードウェアの組み合わせが許容されるものであることを確認してください（コンフィギュレータ：www.endress.com/CM442R または .../CM444R または .../CM448R）。
- ▶ すべての電流入力/出力の合計数が 8 を超えないようにしてください。
- ▶ 2 つ以上の「DIO」モジュールを使用しないでください。追加の「DIO」モジュールは許容されません。
- ▶ 何かご不明な点がございましたら、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。

使用可能なモジュールすべての概要

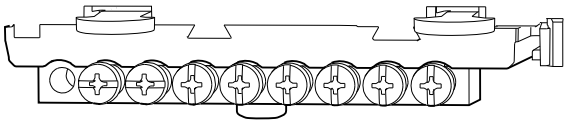
モジュール名				
AOR	**2R**	**4R**	**2DS**	**DIO**
 A0025110	 A0025111		 A0025113	 A0025114
▪ 2 x 0/4～20mA アナログ出力 ▪ 2 x リレー ▪ オーダー番号 71111053	▪ 2 x リレー ▪ オーダー番号 71125375	▪ 4 x リレー ▪ オーダー番号 71125376	▪ 2 x デジタルセンサ入力 ▪ 2 x デジタルセンサ用電源 ▪ オーダー番号 71135631	▪ 2 x デジタル入力 ▪ 2 x デジタル出力（補助電源付き） ▪ オーダー番号 71135638
 A0033234	 A0033235	 A0025125	 A0025128	 A0025129

モジュール名			
2AO	**4AO**	**2AI**	**2DS Ex-i**
 A0025132	 A0025133	 A0025135	 A0046513
▪ 2 x 0/4～20mA アナログ出力 ▪ オーダー番号 71135632	▪ 4 x 0/4～20mA アナログ出力 ▪ オーダー番号 71135633	▪ 2 x 0/4～20mA アナログ入力 ▪ オーダー番号 71135639	▪ 2 x 本質安全デジタル入力、防爆認定を取得した Memosens センサ用 ▪ BASE2 モジュールの入力は無効 ▪ モジュール 2DS EX-i は機器の右側スロットに取付け ▪ オーダー番号 71477718
 A0025137	 A0025138	 A0025139	 A0046512

モジュール名	
485DP	**485MB**
 A0050399	 A0050401
▪ PROFIBUS DP ターミネーション用 5V 電源 ▪ RS485（PROFIBUS DP） ▪ オーダー番号 71575177	▪ RS485（Modbus RS485） ▪ オーダー番号 71575178
 A0050400	 A0050402

PROFIBUS DP（モジュール 485DP）
接点 95、96、99 はプラグでジャンパ接続されます。これにより、コネクタの接続が外れても PROFIBUS 通信は遮断されません。

保護接地接続



A0025366

22　機能接地接続の取付レール

センサ接続

Memosens プロトコルを搭載した非危険場所用のセンサタイプ

Memosens プロトコル対応センサ

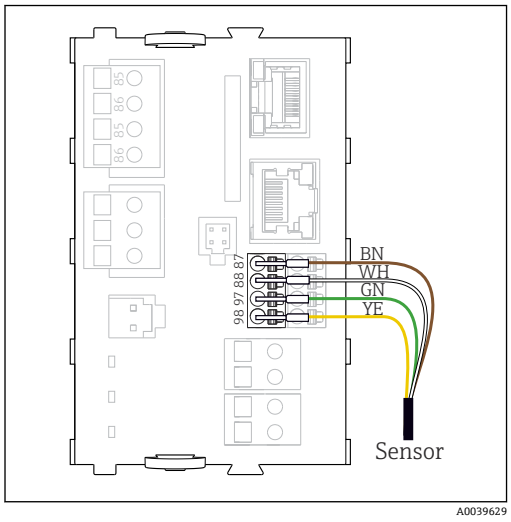
センサタイプ	センサケーブル	センサ
追加内部電源**なし**のデジタルセンサ	電磁誘導式プラグインコネクタ付き	▪ pH センサ ▪ ORP センサ ▪ 複合センサ ▪ 溶存酸素センサ（隔膜式および光学式） ▪ 電極式導電率センサ ▪ 塩素センサ（滅菌）
	固定ケーブル	電磁式導電率センサ
追加内部電源付きデジタルセンサ	固定ケーブル	▪ 濁度センサ ▪ 界面測定用センサ ▪ 分光吸光度（SAC）測定用センサ ▪ 硝酸センサ ▪ 光学式溶存酸素センサ ▪ イオン選択性 センサ

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。

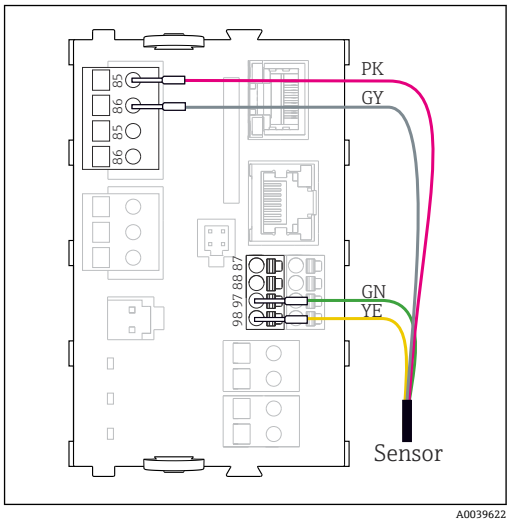
- CM442R
  - 接続可能な CUS71D は 1 台のみです。追加のセンサを接続することはできません。
  - 第 2 センサ入力に別のタイプのセンサを使用することもできません。
- CM444R
  制約はありません。必要に応じて、すべてのセンサ入力を使用できます。
- CM448R
  - CUS71D を接続する場合、使用可能なセンサ入力の数は最大 4 つに制限されます。
  - 4 つの入力すべてを CUS71D センサに使用できます。
  - 接続するセンサの合計数が 4 台を超えないかぎり、CUS71D と他のセンサを自由に組み合わせて使用できます。

接続

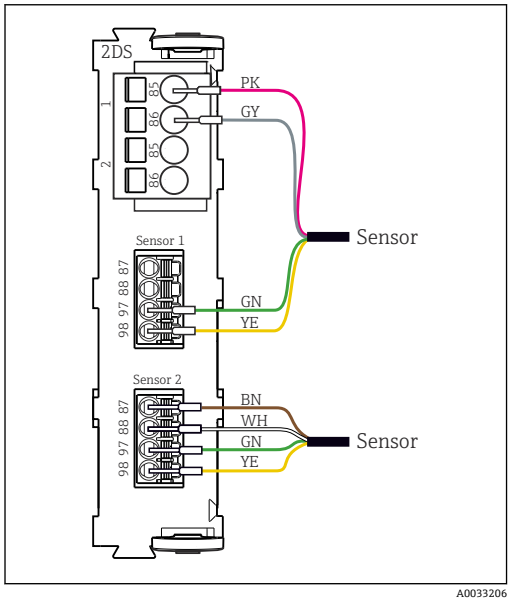
、ベーシックモジュール -L、-H または -E（→ 23 以降）の端子コネクタにセンサケーブルを直接接続



23　センサ、追加供給電圧なし



24　センサ、追加供給電圧あり



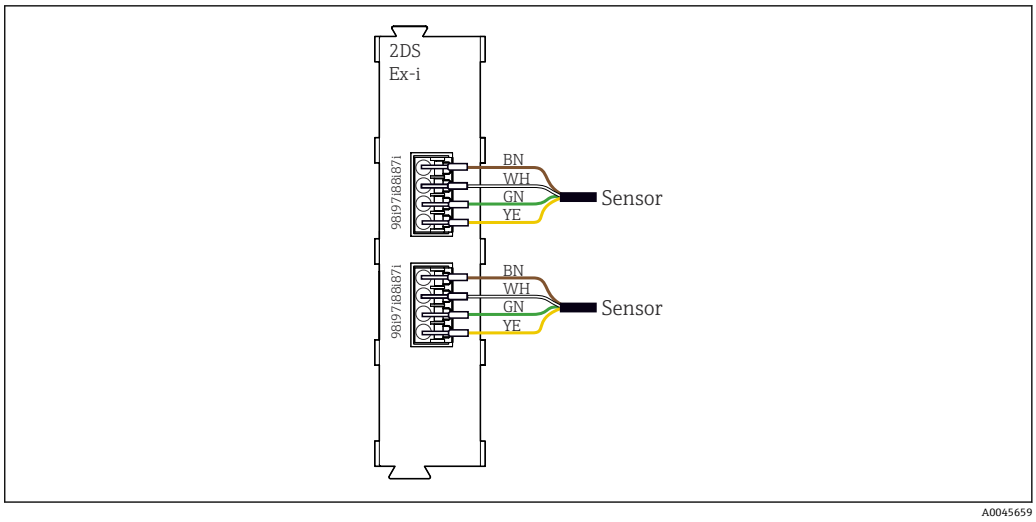
25　センサモジュール 2DS における追加供給電圧付きセンサと追加供給電圧なしのセンサ

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。

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。



26　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

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。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）。

性能特性

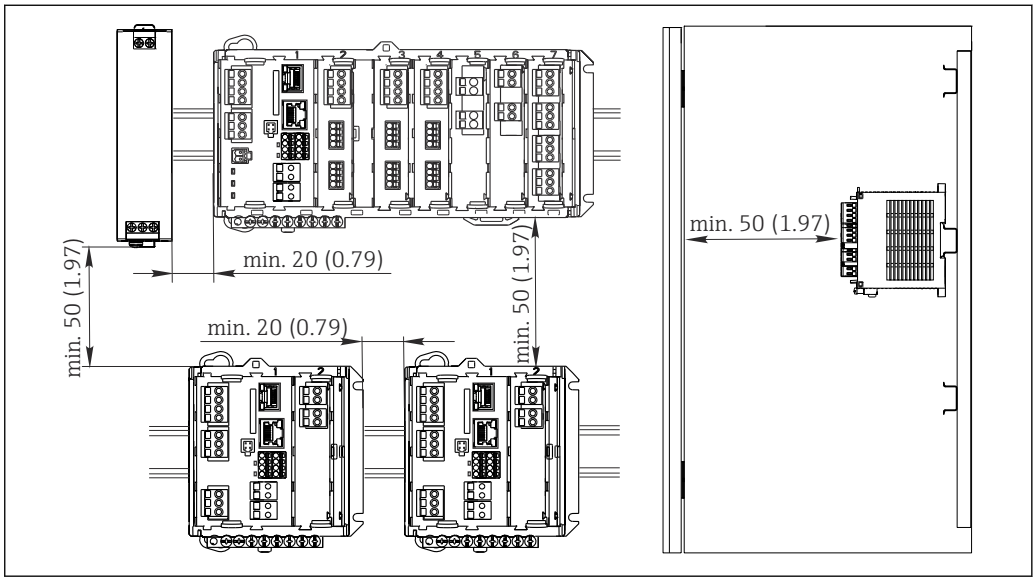
応答時間	**電流出力** t_{90} = 最大 500 ms、0 から 20 mA への増加時 **電流入力** t_{90} = 最大 330 ms、0 から 20 mA への増加時 **デジタル入力および出力** t_{90} = 最大 330 ms、低から高への増加時
基準温度	25 ℃（77 ℉）
センサ入力の測定誤差	→ 接続するセンサのドキュメントを参照
電流入力/出力の測定誤差	**典型的な測定誤差：** < 20 µA（電流値 < 4 mA 時） < 50 µA（電流値 4～20 mA 時） 各 25 ℃（77 ˚ F）時 **温度に応じた追加測定誤差：** < 1.5 µA/K
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

設置

IEC 60715 準拠の DIN レール取付	注記 **キャビネット内の取付位置が不適切な場合、距離制限が順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順守してください。 ▶ 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ランプが必要となります。 ▶ CM444R および CM448R の電源ユニットの推奨の設置位置：機器の左側。

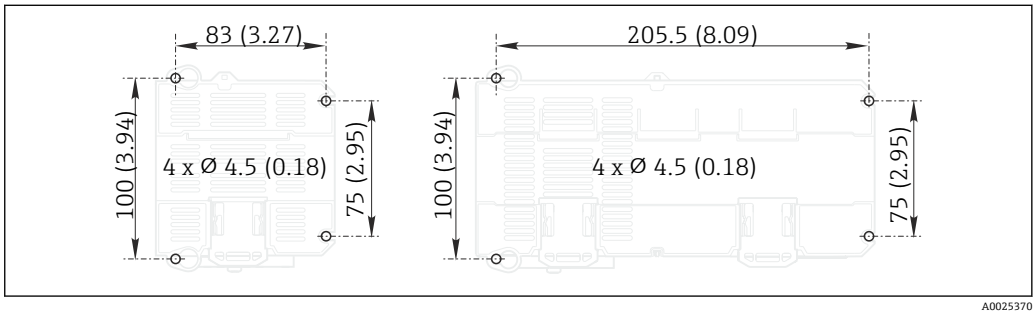
以下の最小間隔仕様を順守してください。

- 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）



27　最小間隔 mm（in）

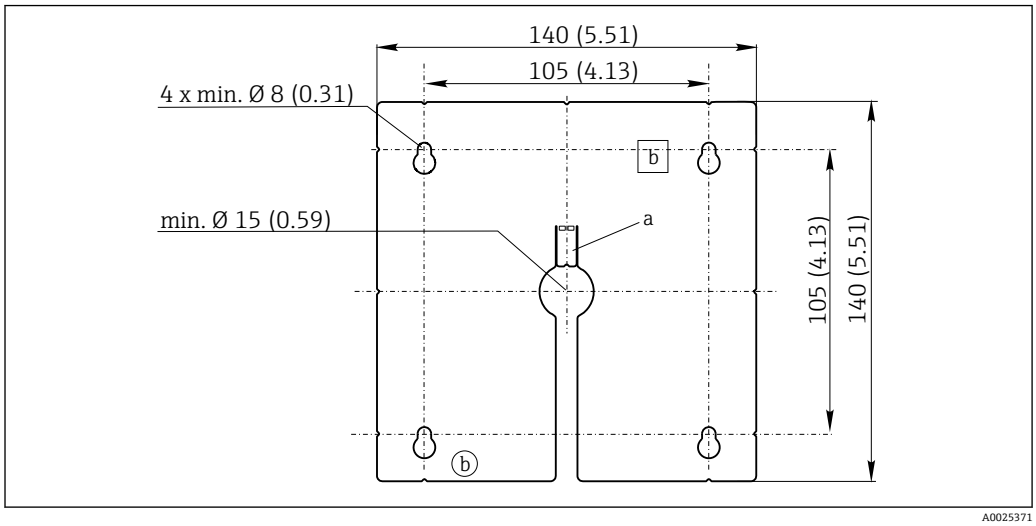
壁面取付け



28　壁面取付の穴あけパターン mm（in）

外部ディスプレイの取付け

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。



29　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。

環境

周囲温度

CM442R
- 0～60 ˚C（32～140 ℉）
- 0～50 ℃（32～120 ℉）、以下の機器の場合：
  - CM442R-BM
  - CM442R-IE

CM444R
- 通常は 0～55 ˚C（32～130 ℉）、リストの 2 番目の点より下のパッケージは除外
- 0～50 ℃（32～120 ℉）、以下の構成の場合：
  - CM444R-**M40A7FI*+...
  - CM444R-**M40A7FK*+...
  - CM444R-**M4AA5F4*+...
  - CM444R-**M4AA5FF*+...
  - CM444R-**M4AA5FH*+...
  - CM444R-**M4AA5FI*+...
  - CM444R-**M4AA5FK*+...
  - CM444R-**M4AA5FM*+...
  - CM444R-**M4BA5F4*+...
  - CM444R-**M4BA5FF*+...
  - CM444R-**M4BA5FH*+...
  - CM444R-**M4BA5FI*+...
  - CM444R-**M4BA5FK*+...
  - CM444R-**M4BA5FM*+...
  - CM444R-**M4DA5F4*+...
  - CM444R-**M4DA5FF*+...
  - CM444R-**M4DA5FH*+...
  - CM444R-**M4DA5FI*+...
  - CM444R-**M4DA5FK*+...
  - CM444R-**M4DA5FM*+...
  - CM444(R)-BM
  - CM444(R)-IE

CM448R
- 通常は 0～55 ˚C（32～130 ˚F）、リストの 2 番目の点より下のパッケージは除外
- 0～50 ˚C（32～120 ˚F）、以下の構成の場合：
  - CM448R-***6AA*+...
  - CM448R-***8A4*+...
  - CM448R-***8A5*+...
  - CM448R-**28A3*+...
  - CM448R-**38A3*+...
  - CM448R-**48A3*+...
  - CM448R-**58A3*+...
  - CM448R-**68A3*+...
  - CM448R-**26A5*+...
  - CM448R-**36A5*+...
  - CM448R-**46A5*+...
  - CM448R-**56A5*+...
  - CM448R-**66A5*+...
  - CM448R-**22A7*+...
  - CM448R-**32A7*+...
  - CM448R-**42A7*+...
  - CM448R-**52A7*+...
  - CM448R-**62A7*+...
  - CM448R-**A6A5*+...
  - CM448R-**A6A7*+...
  - CM448R-**B6A5*+...
  - CM448R-**B6A7*+...
  - CM448R-**C6A5*+...
  - CM448R-**C6A7*+...
  - CM448R-**D6A5*+...
  - CM448R-**D6A7*+...
  - CM448R-BM
  - CM448R-IE

外部ディスプレイ（オプション）
−20～60 ˚C（0～140 ˚F）

保管温度

−25～85 ℃ (−13～185 ℉)

相対湿度

DIN レール機器
5～85 %、結露なし

外部ディスプレイ（設置状態で）
5～95 %、結露なし

保護等級

DIN レール機器
IP20 衝撃保護

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

気候クラス

IEC 60654-1: B2 準拠

耐振動性

環境試験
DIN EN 60068-2 に基づく振動試験、2008 年 10 月
DIN EN 60654-3 に基づく振動試験、1998 年 8 月

壁面取付

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 61326-1：2013、産業用クラス A に準拠

電気の安全性

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

DIN レール設置型

この製品は汚染度 2 に適合しています。

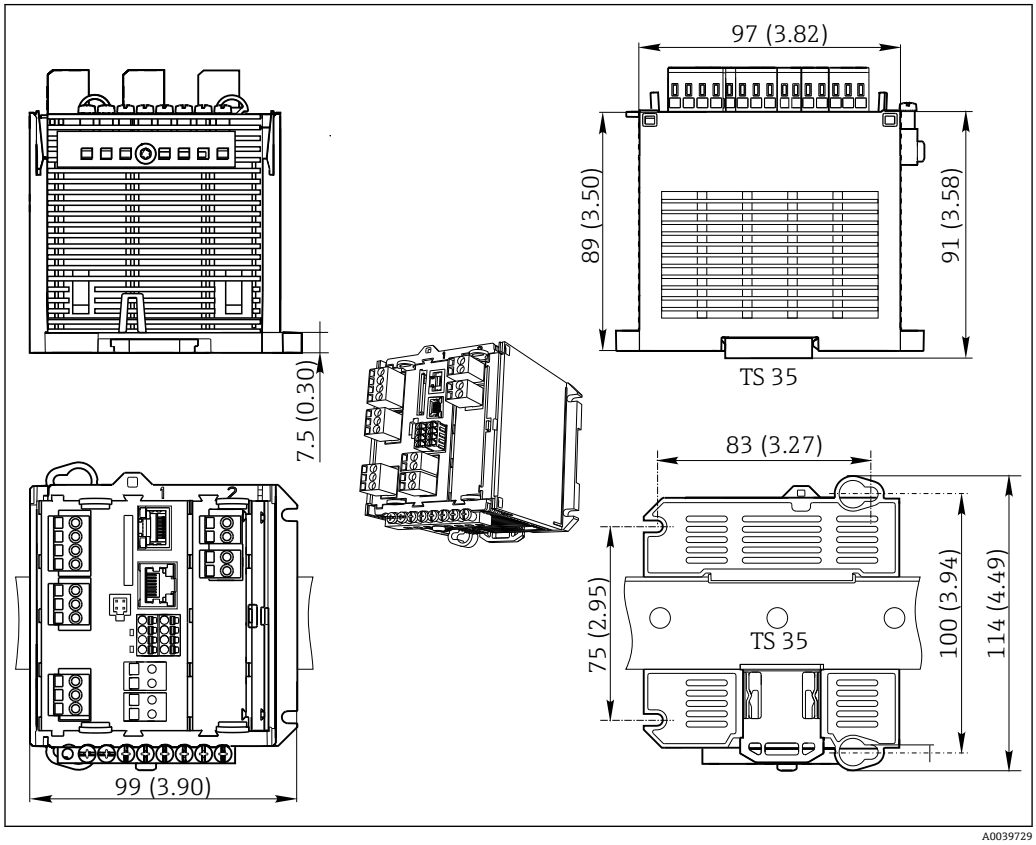
オプションのディスプレイ

この製品は汚染度 4 に適合しています。

構造

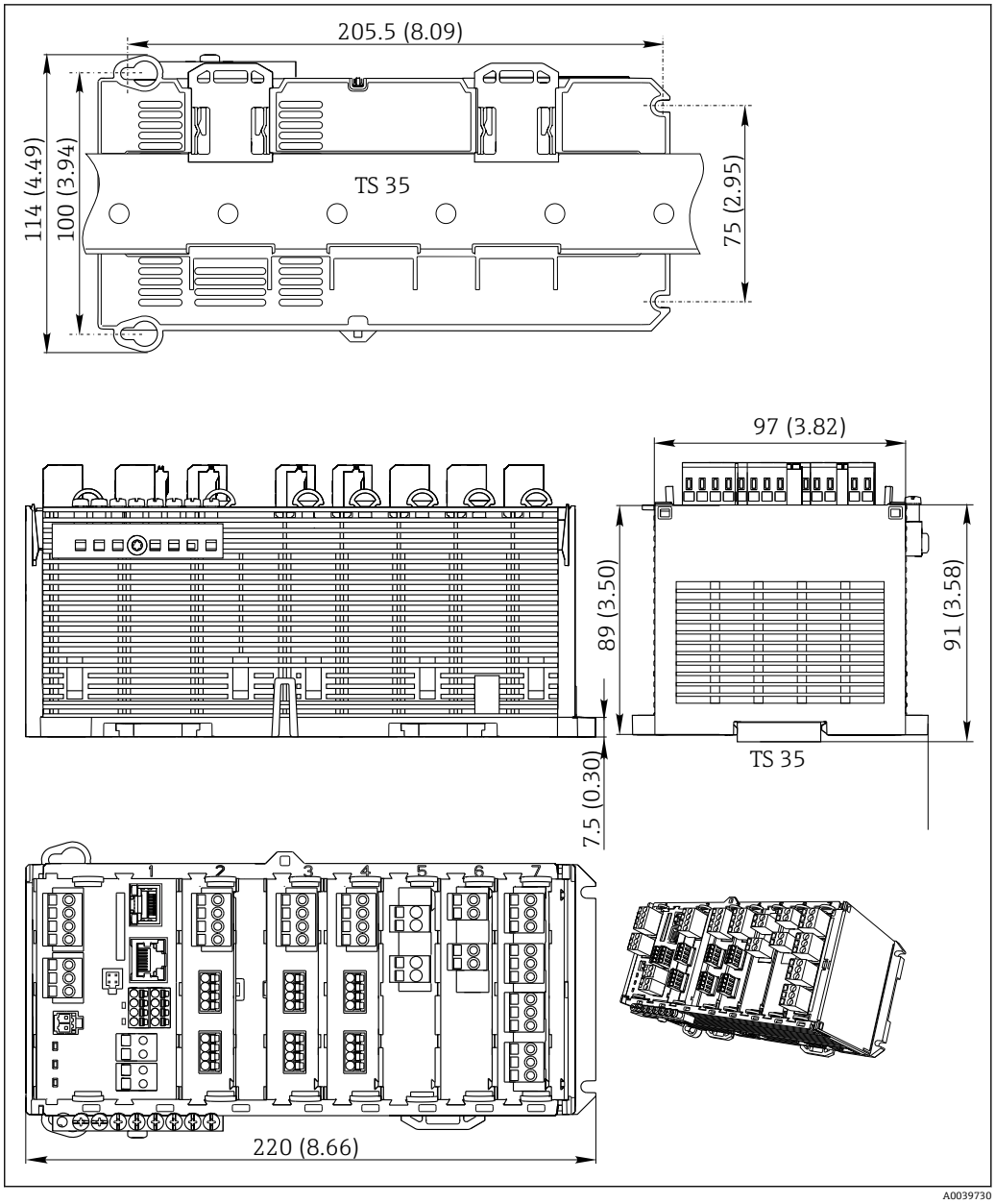
寸法

CM442R



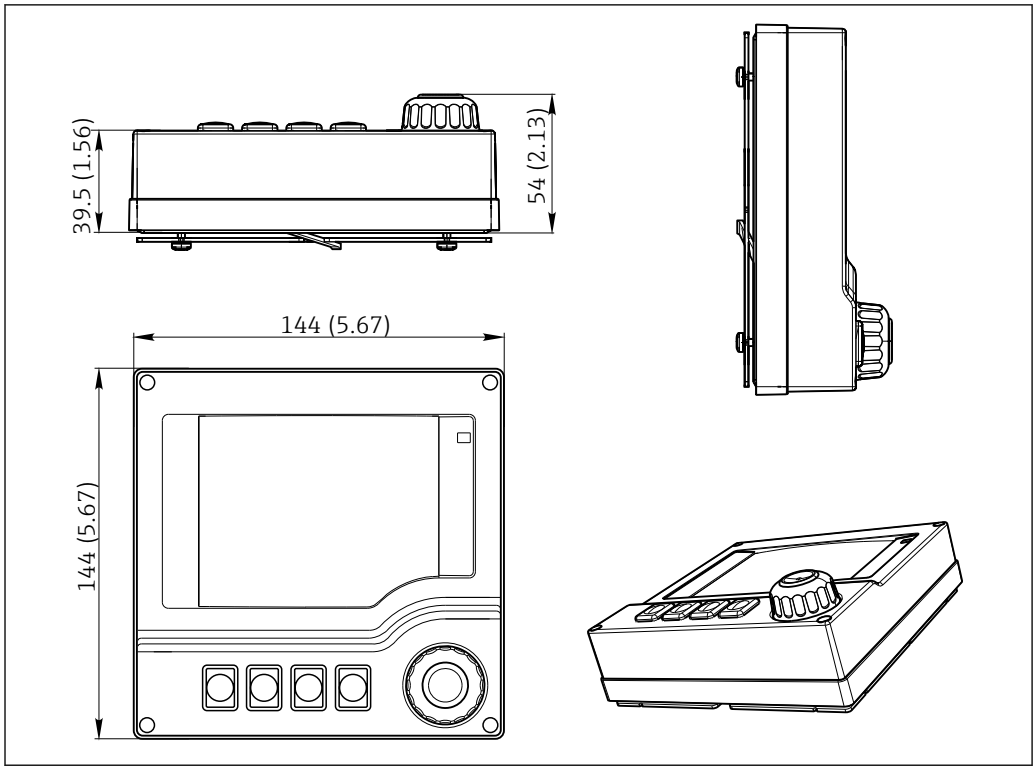
30　寸法（mm（インチ）単位）

CM444R および CM448R



31　寸法（mm （インチ）単位）

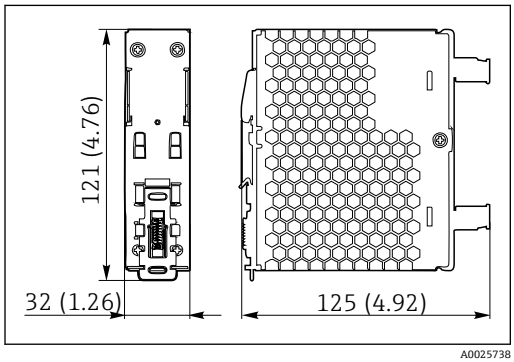
オプションのディスプレイ



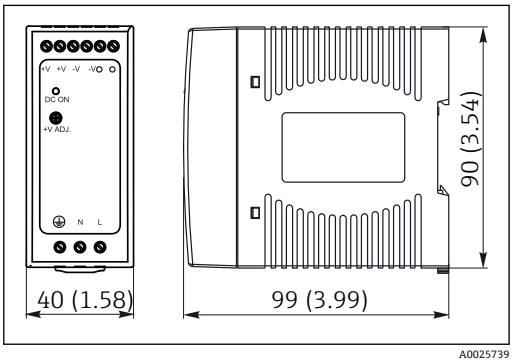
32　寸法（mm （インチ）単位）

外部電源ユニット（CM444R および CM448R のみ）

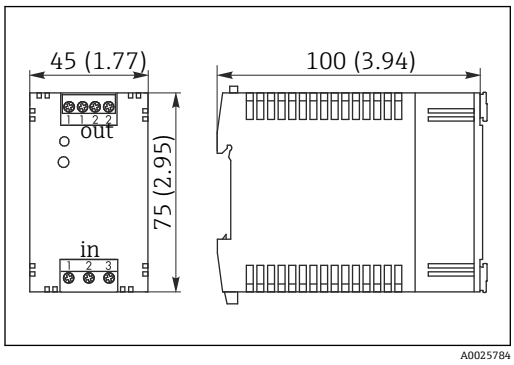
ご注文のバージョンに応じて、230 V または 24 V 接続用の電源ユニットが納入されます。各バージョンには、2 つの納入タイプがあります (選択不可)。工場が推奨するタイプは、それぞれ図の左側に示されています。



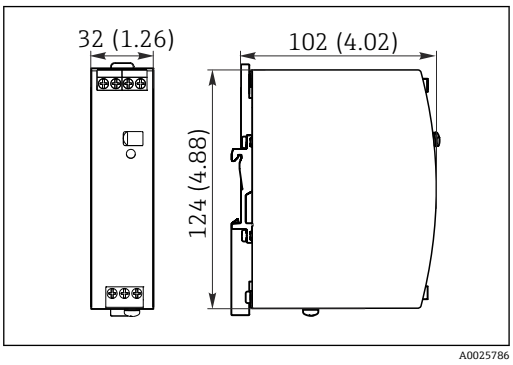
33　電源ユニット 230 V



34　電源ユニット 230 V（オプション）



35　電源ユニット 24 V



36　電源ユニット 24 V（オプション）

サービスディスプレイ（アクセサリ）

サービスディスプレイは、以下で構成されます。
- ポータブルディスプレイ（「オプションのディスプレイ」と同じ寸法）
- ディスプレイを保護し、（開放された）キャビネットドアに引っ掛けるためのカバー

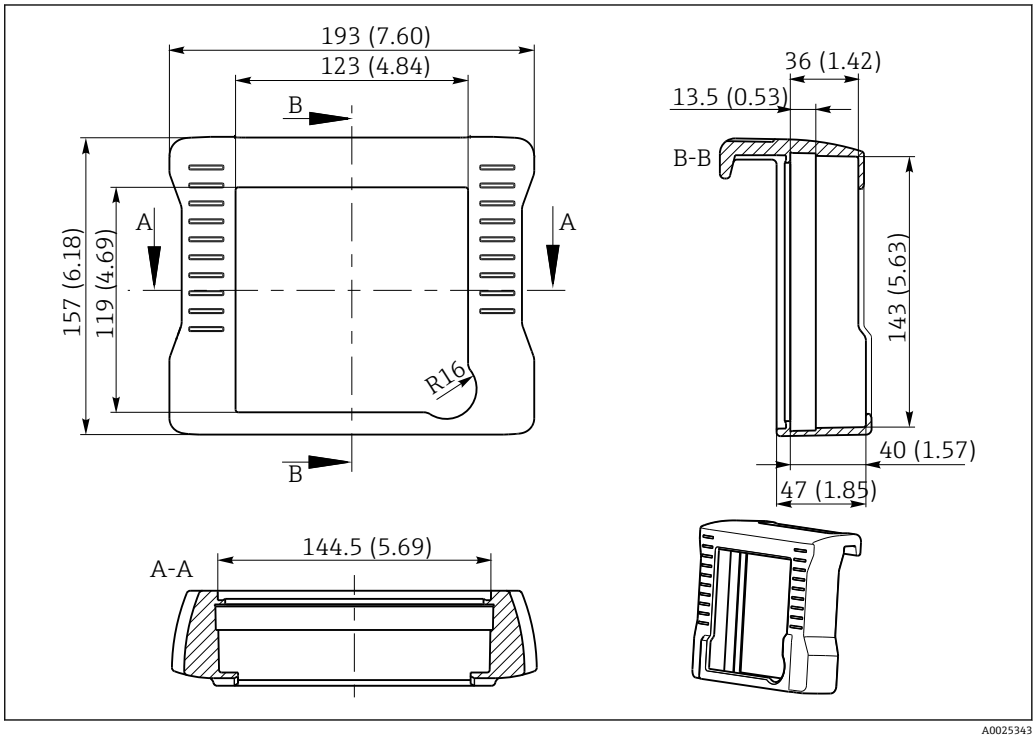


図 37　サービスディスプレイカバーの寸法（単位：mm（inch））

質量

バージョンによって異なる：

CM442R（完全に組立て済み）	約 0.45 kg（1 lbs）
CM444R および CM448R（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（CM444R、CM448R）	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

DIN レールハウジング	PC-FR
ディスプレイカバー	PC-FR
ディスプレイシール	EPDM
ソフトキー	EPDM
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）
端子台	ニッケルめっき真ちゅう
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

操作性

外部ディスプレイ

グラフィック表示部：
- 解像度：240 x 160 画素
- スイッチオフ機能付きバックライト
- ユーザーに警告するためにエラーを赤いバックグラウンドで表示
- 明るい環境でも最大のコントラストを実現する半透過型ディスプレイテクノロジー

操作コンセプト

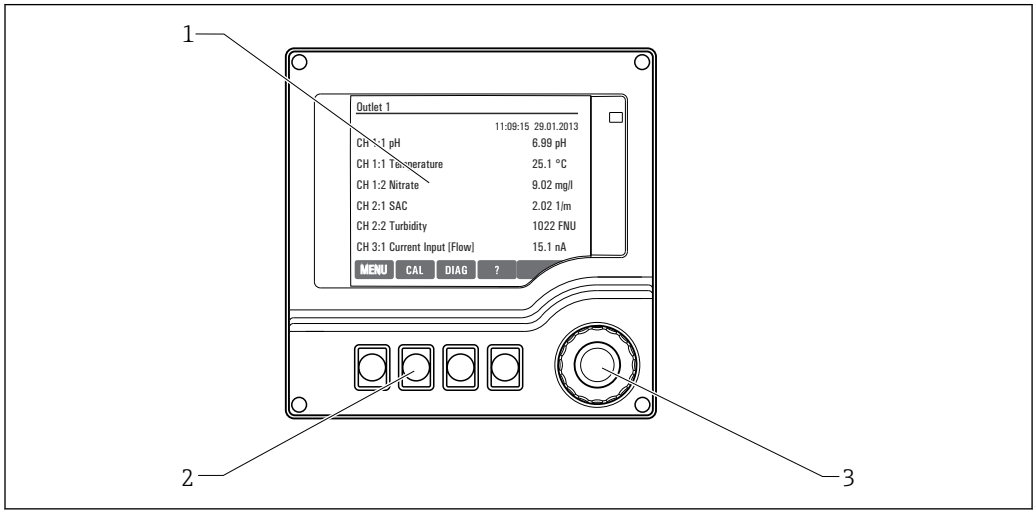
シンプルで構造化された操作コンセプトによって、新しいスタンダードを確立します：
- ナビゲータとソフトキーを使用した直観的な装置
- アプリケーション固有の測定オプションをすばやく設定
- テキスト表示による簡単な設定と自己診断
- 機器はすべて注文可能な全言語に対応

A0025229

38 外部ディスプレイ（オプション）による操作

39 テキストメニュー

外部ディスプレイ（オプション）による現場操作



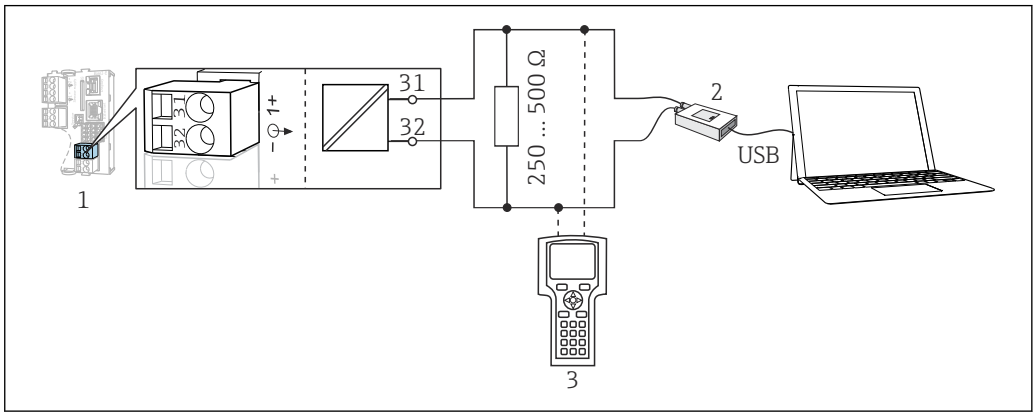
A0025231

40 操作の概要

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 ソフトキー（機能はメニューによって異なる）
3 ナビゲータ（ジョグ/シャトルおよび押す/ホールド機能）

リモート操作

HART 経由（例：HART モデムおよび FieldCare 経由）



41　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）

言語パッケージ

製品構成で選択された言語が、操作言語として工場でプリセットされます。 その他の言語はすべてメニューで選択できます。
- 英語（US）
- ドイツ語
- 中国語（簡体字、中国）
- チェコ語
- オランダ語
- フランス語
- イタリア語
- 日本語
- ポーランド語
- ポルトガル語
- ロシア語
- スペイン語
- スウェーデン語
- トルコ語
- ハンガリー語
- クロアチア語
- ベトナム語

使用可能なその他の言語については製品構成で確認できます（www.endress.com/cm442R、または /cm444R、または /cm448R）。

認証と認定

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

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

注文情報

製品ページ

www.endress.com/cm442r

www.endress.com/cm444r

www.endress.com/cm448r

製品コンフィギュレータ

1. **機器仕様選定**：製品ページでこのボタンをクリックします。
2. **Extended 機器**を選択します。
   ↳ 別のウィンドウでコンフィギュレータが起動します。
3. 各機能に対して必要なオプションを選択し、要件に応じて機器を構成します。
   ↳ このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。
4. **Apply**：構成した製品をショッピングカートに追加します。

製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。

5. **Show details**：ショッピングカート内の製品のこのタブを開きます。
   ↳ CAD 図面へのリンクが表示されます。選択すると、3D 表示フォーマット、および各種フォーマットのダウンロードオプションが表示されます。

納入範囲

納入範囲には以下のものが含まれます。
- 1 x 発注されたバーシ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 外部ディスプレイ（オプションで選択した場合）[2)]
- 1 x DIN レール電源ユニット、付属ケーブル（CM444R および CM448R 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
- 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）
- 端子ストリップ

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。

機器固有のアクセサリ

測定用ケーブル

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

センサ

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

2) 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。

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グレータ：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グレータ：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

蛍光測定用センサ

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

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用の認定取得済み 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

サービス関連のアクセサリ

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 2DS Ex-i
- 2 x デジタルセンサ、Memosens、防爆認定
- オーダー番号 71477718

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。

デジタル HART 通信用のアクティベーションコード
オーダー番号 71128428

PROFIBUS DP 用アクティベーションコード
オーダー番号 71135635

Modbus RS485 用アクティベーションコード
オーダー番号 71135636

PROFINET + Web サーバー用アクティベーションコード、BASE2 用
オーダー番号 71449901

Ethernet/IP + Web サーバー用アクティベーションコード、BASE2 用
オーダー番号 71449914

Modbus TCP + Web サーバー用アクティベーションコード、BASE2 用
オーダー番号 71449915

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 71449918

キット CM442R：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

キット CM444R/CM448R：BASE2-E の 2 x 0/4～20 mA 用のアップグレードコード
要問い合わせ

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

イオン交換器稼働時間用アクティベーションコード
- 演算機能
- オーダー番号 71367531

演算機能用アクティベーションコード
- 計算式エディタ
- オーダー番号 71367541

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 は防炎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

その他のアクセサリ

外部ディスプレイ [3)]

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

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

3) 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。

71588263

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation