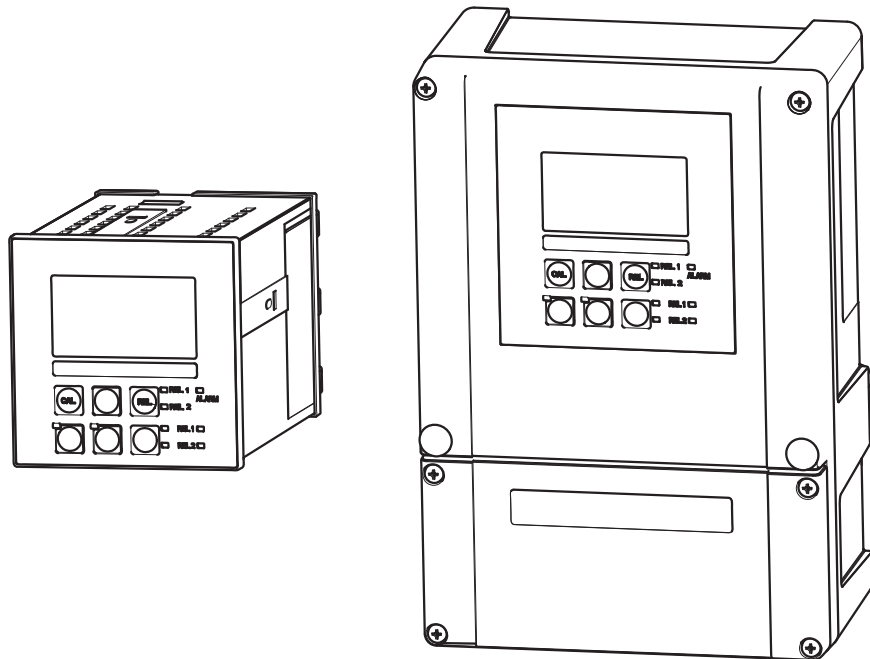


取扱説明書

Liquisys M CLM223/253

導電率センサ用変換器



本書について

安全メッセージ

安全記号の構成、用語、色は、ANSI Z535.6（「製品マニュアル、取扱説明書、およびその他の付属書類に関する製品安全情報」）規格に準拠します。

安全メッセージの構成	意味
 危険 原因（/ 影響） 安全メッセージに留意しなかった場合の影響 ▶ 対処策	危険な状況を警告する記号です。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷に つながります 。
 警告 原因（/ 影響） 安全メッセージに留意しなかった場合の影響 ▶ 対処策	危険な状況を警告する記号です。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷に つながる恐れ があります。
 注意 原因（/ 影響） 安全メッセージに留意しなかった場合の影響 ▶ 対処策	危険な状況を警告する記号です。 この状況を回避できなかった場合、軽傷または中程度のけが を負う恐れがあります。
 注記 原因 / 状況 安全メッセージに留意しなかった場合の影響 ▶ 対処策 / 注意事項	この記号は、物的損害をもたらす可能性のある状況を警告するものです。

シンボル

-  追加情報、ヒント
-  許可または推奨
-  禁止または推奨されない

目次

1	基本安全注意事項	5	6	設定	30
1.1	作業員の要件	5	6.1	機能チェック	30
1.2	用途	5	6.2	電源投入	30
1.3	作業場所の安全	5	6.3	クイックスタートアップ	32
1.4	操作上の安全性	5	6.4	システム設定	35
1.5	製品の安全性	6	6.4.1	セットアップ 1 (導電率)	35
1.6	電気記号	6	6.4.2	セットアップ 2 (温度)	36
2	納品内容確認および製品識別	7	6.4.3	電流入力	39
2.1	納品内容確認	7	6.4.4	電流出力	42
2.2	納入範囲	7	6.4.5	アラーム	46
2.3	製品識別	8	6.4.6	チェック	47
2.3.1	銘板	8	6.4.7	リレー接点の設定	49
2.3.2	製品の識別	8	6.4.8	テーブル入力による温度補償	62
2.4	認証と認定	8	6.4.9	濃度測定	63
2.4.1	CE マーク	8	6.4.10	サービス	66
2.4.2	CSA 一般仕様	8	6.4.11	E+H サービス	67
3	取付	9	6.4.12	インターフェイス	68
3.1	取付設置に関するクイックガイド	9	6.5	通信	68
3.1.1	計測システム	9	6.6	校正	69
3.2	設置条件	10	7	診断およびトラブルシューティング	72
3.2.1	屋外設置型	10	7.1	トラブルシューティング方法	72
3.2.2	パネルマウント型	11	7.2	システムエラーメッセージ	72
3.3	設置方法	12	7.3	プロセス固有のエラー	75
3.3.1	屋外設置型	12	7.4	機器固有のエラー	79
3.3.2	パネルマウント型	15	8	保守	81
3.4	設置後のチェック	15	8.1	測定点全体の保守	81
4	電気接続	16	8.1.1	変換器の洗浄	81
4.1	配線	16	8.1.2	導電率センサの洗浄	82
4.1.1	供給電圧の接続	16	8.1.3	機器テスト用の電極式センサの シミュレーション	82
4.1.2	結線図	17	8.1.4	機器テスト用の電磁式センサの シミュレーション	84
4.1.3	測定ケーブルとセンサ接続	19	8.1.5	電極式センサのチェック	85
4.1.4	アラーム接点	21	8.1.6	電磁式センサのチェック	85
4.2	接続後のチェック	22	8.1.7	接続ケーブルと中継端子箱のチェック	86
5	操作性	23	9	修理	87
5.1	クイック操作ガイド	23	9.1	スペアパーツ	87
5.2	ディスプレイと操作キー	23	9.2	パネルマウント型機器の分解	87
5.2.1	ディスプレイ	23	9.3	屋外設置型機器の分解	90
5.2.2	操作キー	24	9.4	セントラルモジュールの交換	93
5.2.3	キーの割当て	25	9.5	返却	94
5.3	ローカル操作	27	9.6	廃棄	94
5.3.1	自動 / 手動モード	27	10	アクセサリ	95
5.3.2	操作コンセプト	28	10.1	センサ	95
			10.2	接続用アクセサリ	96
			10.3	取付用アクセサリ	96
			10.4	ソフトウェアおよびハードウェア付属品	98
			10.5	校正液	98

11	技術データ.....	99
11.1	入力	99
11.2	出力	100
11.3	電源	103
11.4	性能特性	104
11.5	環境	104
11.6	構造	105
12	付録.....	106
	索引.....	110

1 基本安全注意事項

1.1 作業員の要件

- ▶ 計測システムの設置、設定、操作、保守は、訓練を受けた技術作業員のみが行なってください。
- ▶ 技術者は施設責任者から特定作業の実施許可を受ける必要があります。
- ▶ 電気接続は、電気技術者以外は実施しないでください。
- ▶ 技術者は取扱説明書を熟読、理解の上、その内容を順守しなければなりません。
- ▶ 測定点のエラーを修正できるのは、許可を受け、訓練を受けた専門作業員だけに限られます。

 同梱の本取扱説明書に記載されていない修理については、弊社のサービス部門においてのみ実施可能です。

1.2 用途

Liquisys M は液体測定物の導電率 / 抵抗率を測定するための変換器です。

本変換器は特に以下の用途に適しています。

- 超純水の品質管理
- 水処理
- 冷却水の脱塩化
- 復水処理
- 都市の水再生センター
- 化学工業分野
- 食品工業分野
- 医薬工業分野

人体および計測システム全体の安全性を損うため、本書に記載以外でのご使用はできません。不適切な使用または指定外の使用より生じる損害につきましては、当社は責任を負いかねます。

1.3 作業場所の安全

ユーザには、以下の安全条件を遵守する責任があります：

- 防爆規則
- 設置方法
- 各地域の規制および法律

電磁適合性

本機器は適用される工業用の欧州規格に従い、電磁適合性に関する検査を受けています。この電磁適合性は、本取扱説明書の指示に従って接続された機器に対してのみ有効です。

1.4 操作上の安全性

- ▶ 全測定点の設定を実施する前に、すべての接続が正しいか確認してください。電気ケーブルおよびホース接続のが損傷していないことを確認します。
- ▶ 損傷のある製品での運転は行わず、意図せずに使用されないよう防止策を講じてください。損傷のある製品には、「故障」と明記してください。
- ▶ 不具合が改善されない場合は、誤って設定されないよう製品を取り外してください。

1.5 製品の安全性

本製品は、最新の安全要件に適合するように設計および検査されて、安全に操作できる状態で工場より出荷されます。関連法規および欧州規格に準拠します。

1.6 電気記号

安全記号



危険！
このシンボルは危険に対する警告です。無視すると、機器または人体に深刻な損害を与える恐れがあります。



警告！
この記号は、誤った操作により生じ得るエラーに対する警告です。無視すると、機器に深刻な損害を与える恐れがあります。



注意！
この記号は、項目に重要な情報が含まれていることを示しています。

電気記号



直流 (DC)
DC が印加されるまたは DC が流れる端子



交流 (AC)
(正弦) AC が印加されるまたは AC が流れる端子



アース接続
ユーザから見てアース系を用いてすでに接地されている端子



保護接地端子
他の接続を行なう前に接地する必要がある端子



クラス II (絶縁) 機器
二重絶縁



アラームリレー



入力



出力



DC 電源



温度センサ

2 納品内容確認および製品識別

2.1 納品内容確認

- ▶ パッケージに損傷がないことを確認してください。
- ▶ パッケージに損傷がある場合は、納入業者にお知らせください。
問題が解決するまでは、損傷したパッケージを取っておいてください。
- ▶ 内容物に損傷がないことを確認してください。
- ▶ 内容物の損傷については、納入業者にお知らせください。問題が解決するまでは、損傷した内容物を取っておいてください。
- ▶ 納入品に不足しているものがなく、出荷書類と一致することを確認してください。
- ▶ 製品を保管または輸送に使用するパッケージの材質は、衝撃および湿度から保護できるものにする必要があります。元のパッケージを用いると、最適に保護することができます。さらに、適格周囲条件を保ってください（「技術データ」参照）。
- ▶ ご質問については、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。

2.2 納入範囲

納入される屋外設置型機器には以下のものが含まれます。

- CLM253 変換器 1 台
- 差込み型ねじ止め端子 1 個
- PG7 ケーブルグラウンド 1 個
- PG16 ケーブルグラウンド 1 個
- PG13.5 ケーブルグラウンド 2 個
- 取扱説明書 BA00193C/07/EN 1 式
- 取扱説明書 1 式
- HART 通信バージョン：
HART 通信取扱説明書 BA00208C/07/EN 1 式
- PROFIBUS 通信バージョン：
PROFIBUS PA/ DP 通信取扱説明書 BA00209C/07/EN 1 式

納入されるパネルマウント型機器には以下のものが含まれます。

- CLM223 変換器 1 台
- 差込み型ねじ止め端子 1 個
- 固定クリップ 2 個
- 取扱説明書 BA00193C/07/EN 1 式
- 取扱説明書 1 式
- HART 通信バージョン：
HART 通信取扱説明書 BA00208C/07/EN 1 式
- PROFIBUS 通信バージョン：
PROFIBUS PA/ DP 通信取扱説明書 BA00209C/07/EN 1 式

ご質問がある場合は、各供給業者または販売店にお問い合わせください。

2.3 製品識別

2.3.1 銘板

銘板には以下の情報が明記されています。

- 製造者データ
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- 動作条件
- 安全記号

銘板のオーダーコードと発注時の仕様を比較確認してください。

2.3.2 製品の識別

お使いの機器のオーダーコードとシリアル番号は、以下に明記されています。

- 銘板
- 納品書類

 ご使用中の機器バージョンを確認するには、銘板に記載されたオーダーコードを次のアドレスの検索画面に入力してください。 www.products.endress.com/order-ident

2.4 認証と認定

2.4.1 CE マーク

適合宣言

本製品は欧州整合規格の要求事項に適合しています。したがって、EC 指令の法的要件にも準拠しています。

製造業者は **CE** マークを付けることで製品検査に合格していることを証明しています。

2.4.2 CSA 一般仕様

CSA 一般仕様

以下に示す製品は、「C」および「US」表示付きの CSA マークを貼付する資格があります。

バージョン	認定
CLM253-..2... CLM253-..3... CLM253-..7...	カナダおよび米国用の CSA マーク
CLM223-..2... CLM223-..3... CLM223-..7...	カナダおよび米国用の CSA マーク

3 取付

3.1 取付設置に関するクイックガイド

以下に従って測定点を完全に設置してください。

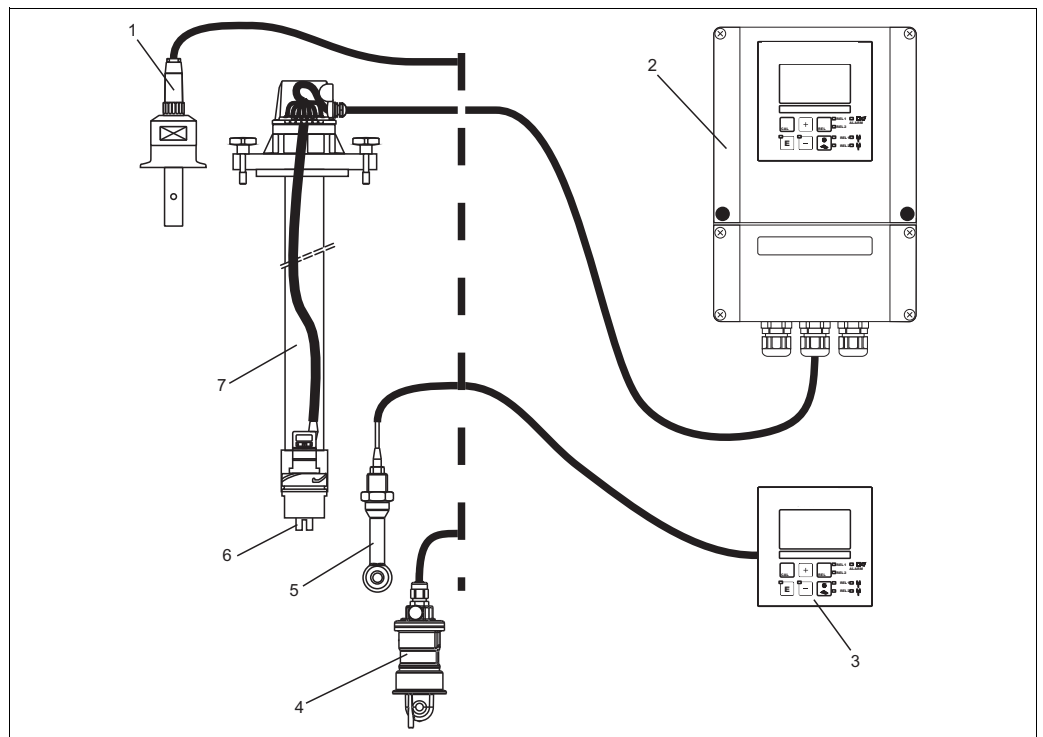
- 変換器を取り付けます（「取付設置説明」参照）。
- センサがまだ測定点に取り付けられていない場合は取り付けます（「センサの技術情報」参照）。
- 「電気接続」で説明されているとおり、センサを変換器に接続します。
- 「電気接続」で説明されているとおり、変換器を接続します。
- 「設定」で説明されているとおり、変換器を設定します。

3.1.1 計測システム

計測システム一式には、以下のものが含まれます：

- 変換器 Liquisys M CLM223 または CLM253
- 一体型温度センサ内蔵またはなしのセンサ
- 測定ケーブル CYK71（電極セル用）、Condumax H CLS16 用 CPK9 または CLK5（電磁セル用）

オプション：延長ケーブル、中継端子箱 VBM



a0008937

図 1： 計測システム Liquisys M CLM223/253 一式

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1 電極式センサ CLS15 | 5 電磁式センサ CLS50 |
| 2 Liquisys M CLM253 | 6 電極式センサ CLS21 |
| 3 Liquisys M CLM223 | 7 浸漬型ホルダ CLA111 |
| 4 電磁式センサ CLS54 | |

3.2 設置条件

3.2.1 屋外設置型

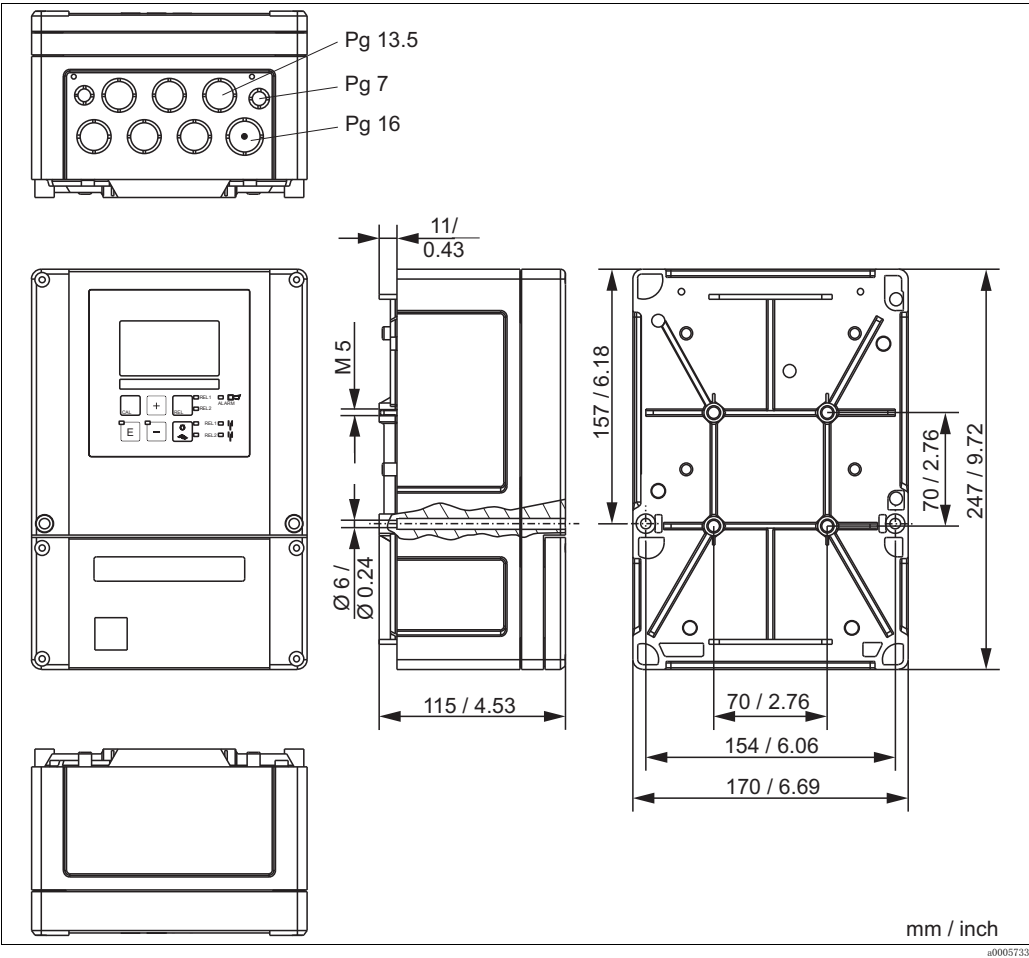


図 2： 屋外設置型

i ケーブルの通線用（供給電圧接続用）に穴が開けられています。航空便での発送時に圧力バランスをとるのに役立ちます。ケーブルを取り付ける前にハウジング内に湿気が入らないようにしてください。ケーブル取り付け後のハウジング内は完全に機密性が保たれます。

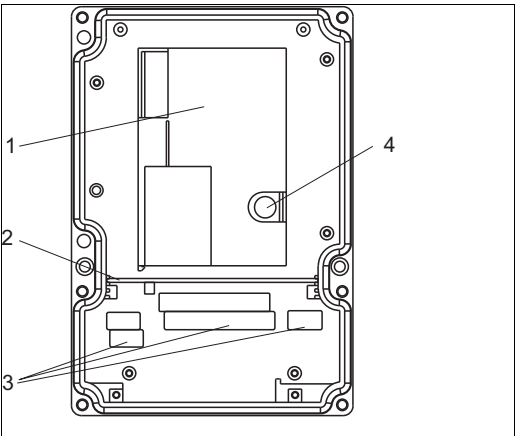


図 3： 屋外設置型ハウジング外観

3.2.2 パネルマウント型

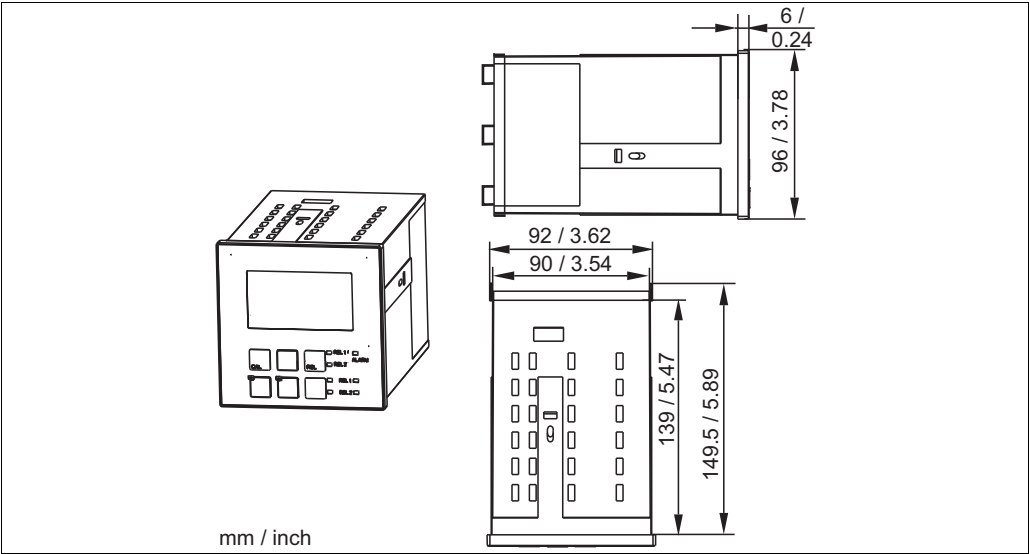


図 4: パネルマウント型

3.3 設置方法

3.3.1 屋外設置型

屋外設置型ハウジングには、いくつか取付オプションがあります。

- ねじを使った壁取付
- 円形パイプへの取付
- 固定角柱への取付

注記

気候条件（雨、雪、直射日光など）の影響

正常に機能しないと変換器の故障につながる可能性があります。

▶ 屋外に設置する場合は、必ず日よけカバー（アクセサリ）を使用してください。

壁取付の場合

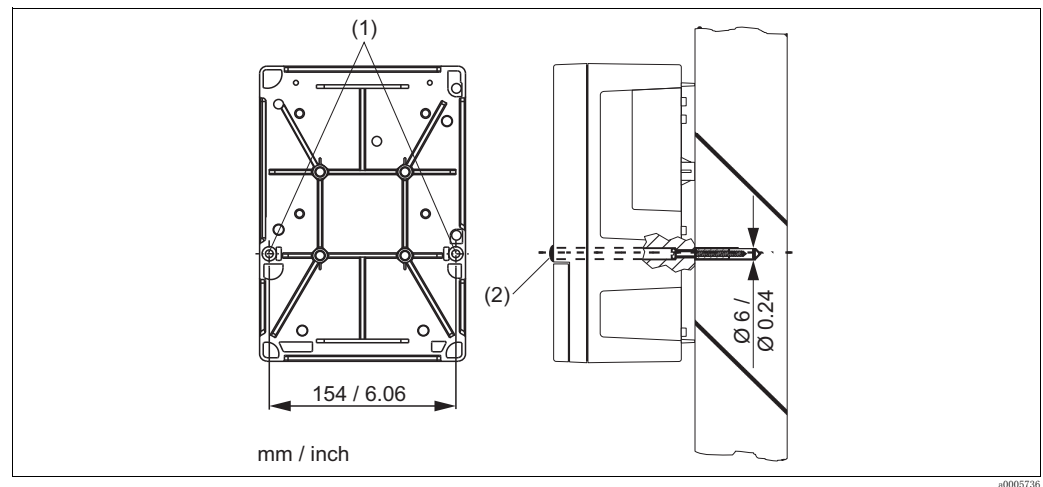


図 5： 壁取付の屋外型機器

変換器を壁に取り付ける場合は、以下に従ってください。

1. 図 5 に示すとおりドリルで穴を開けます。
2. フロント部から固定穴（1）にねじを 2 本通します。
3. 図のように変換器を壁に取り付けます。
4. 穴にプラスチックキャップ（2）をかぶせます。

パイプ取付の場合

i 屋外型機器を水平 / 垂直の支柱またはパイプに取り付けるにはパイプ取付キットが必要です (最大 $\varnothing 60 \text{ mm}$ (2.36" まで)。キットはアクセサリとして購入できます (「アクセサリ」参照)。

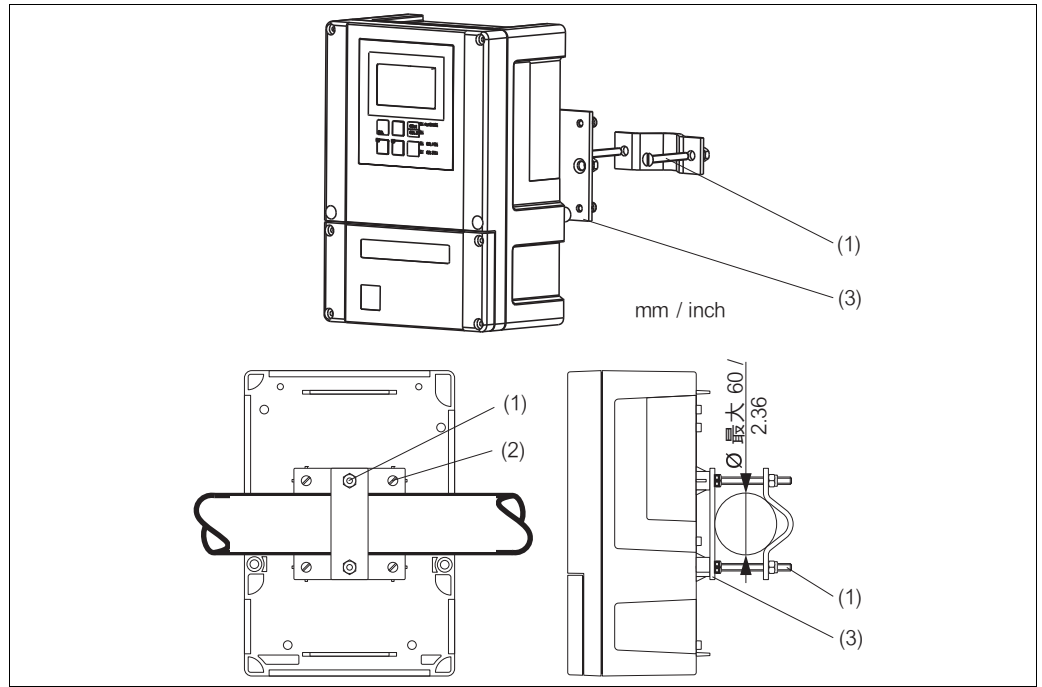


図 6: 円形パイプへの屋外型機器の取付

変換器を円形パイプに取り付ける場合は、以下に従ってください。

1. 取付キットの固定ねじ 2 本 (1) を固定プレート (3) の穴に通します。
2. 固定ねじ 4 本 (2) を使用して固定プレートを変換器に留めます。
3. クリップで支柱またはパイプに屋外型ハウジングの固定器具を固定します。

屋外型機器は日よけカバーとともに、一般的な角柱にも固定できます。これらはアクセサリとして購入できます。「アクセサリ」を参照してください。

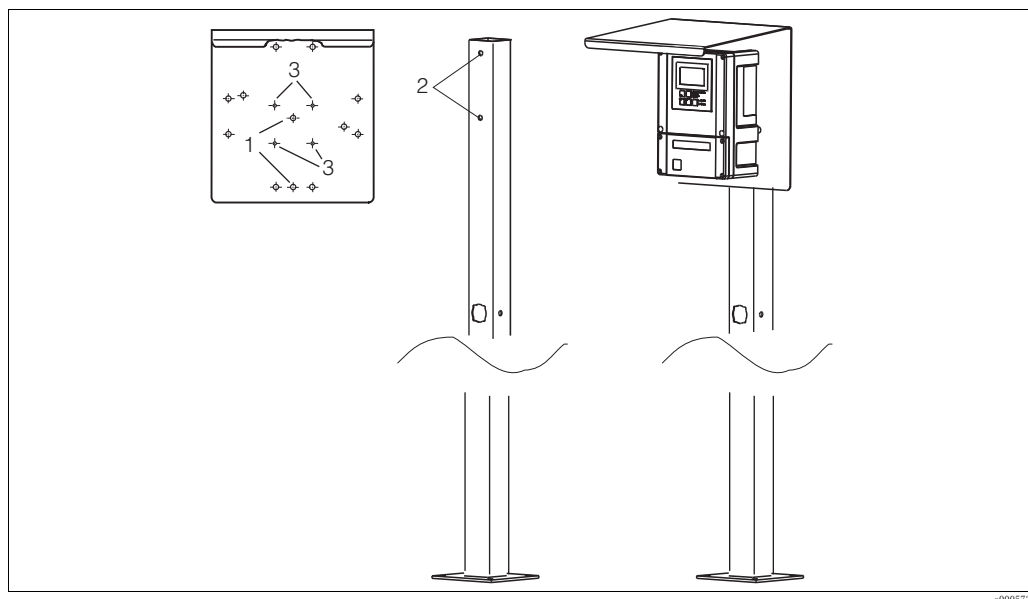


図 7: 一般的な支柱と日よけカバーを使用した屋外型機器の取付

日よけカバーを取り付ける場合は、以下に従ってください。

1. 日よけカバーをねじ 2 本（穴 1）で垂直柱（穴 2）にねじ留めます。
2. 屋外型機器を日よけカバーに固定します。これには穴（3）を使用します。

3.3.2 パネルマウント型

パネルマウント型は付属の締め付けねじを使って取り付けます（→図 8 参照）。
取付の際、バックスペースが約 165 mm（6.50"）が必要です。

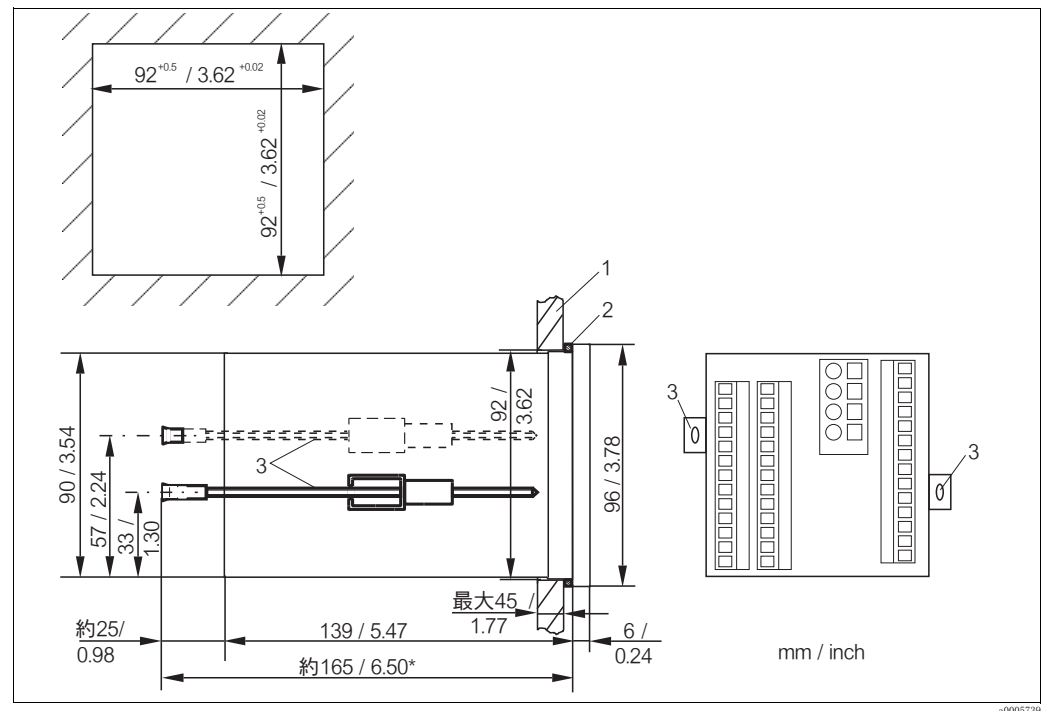


図 8: パネルマウント型機器の取付

- 1 操作盤壁面
- 2 シール
- 3 締め付けねじ
- * 必要なバックスペース

3.4 設置後のチェック

- 取付後、変換器に損傷がないか確認します。
- 変換器が湿気や直射日光から保護されているかどうか確認します（日よけカバーなど）。

4 電気接続

▲ 警告

機器には電圧が印加されています。

不適切な接続により、負傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ 電気接続は、資格を有する電気技術者以外は実施しないでください。
- ▶ 技術職員は、本書を読んで理解し、それに記載されている指示に従う必要があります。
- ▶ 配線作業を始める前に、いずれ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。

4.1 配線

4.1.1 供給電圧の接続

■ 注記

本機器には電源スイッチがありません。

- ▶ 機器の近くに保護遮断器を用意する必要があります。
- ▶ それには、スイッチまたは電源回路遮断器が必要であり、それが機器の遮断器であることをラベル表示しなければなりません。
- ▶ 電源供給点では、24 V バージョンの電源を二重絶縁または強化絶縁により危険な通電ケーブルから絶縁する必要があります。

4.1.2 結線図

図 9 の配線図はすべてのオプションを搭載した装置の接続を示しています。センサとさまざまな測定ケーブルの接続の詳細については、「測定ケーブルおよびセンサの接続」に記載されています。

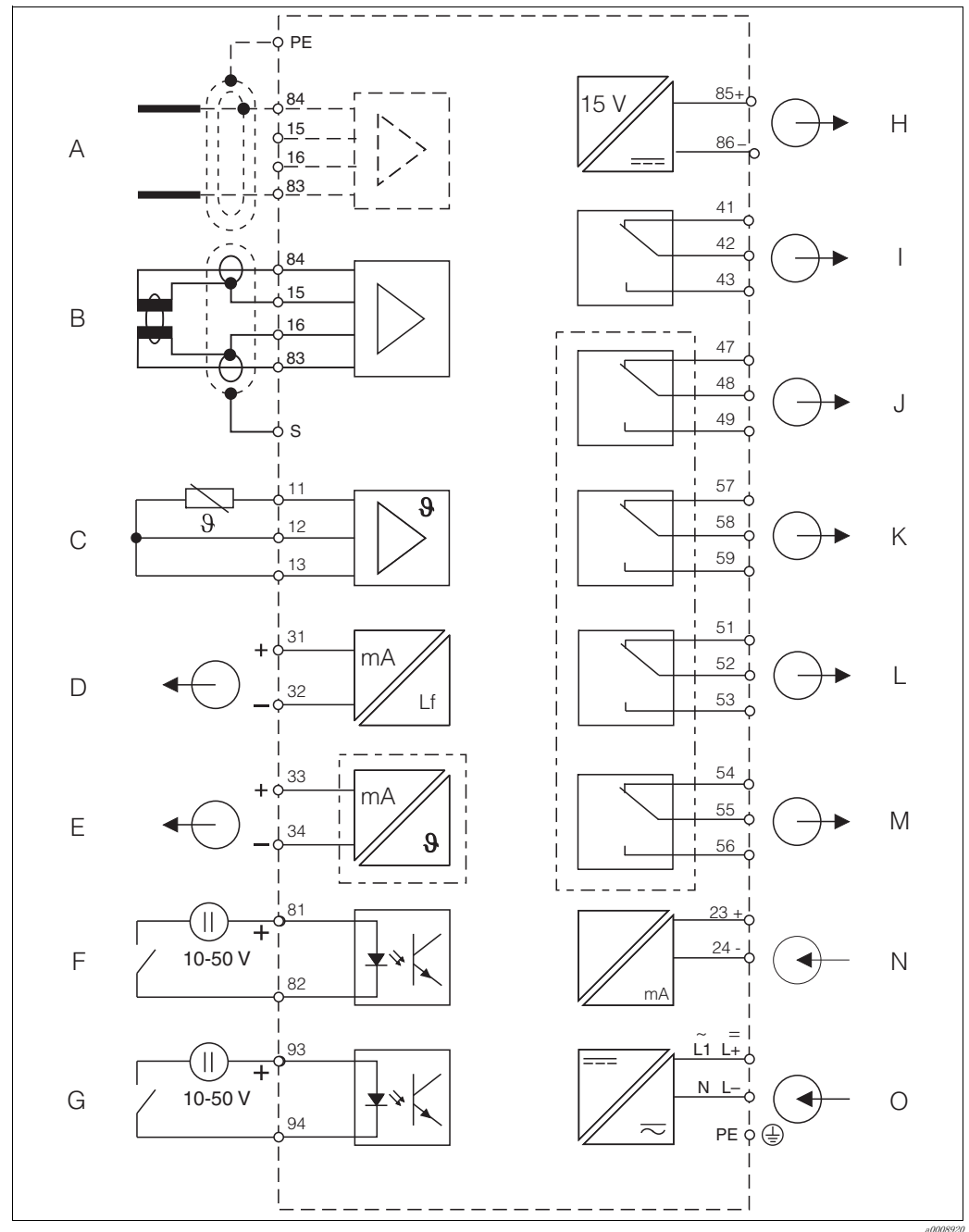


図 9: 変換器の電気接続

- | | | | |
|---|------------------|---|----------------|
| A | センサ（電極式） | I | アラーム（無電圧接点） |
| B | センサ（電磁式） | J | リレー 1（無電圧接点） |
| C | 温度センサ | K | リレー 2（無電圧接点） |
| D | 信号出力 1 導電率 | L | リレー 3（無電圧接点） |
| E | 信号出力 2 変数 | M | リレー 4（無電圧接点） |
| F | バイナリ入力 1（ホールド） | N | 電流入力 4 ～ 20 mA |
| G | バイナリ入力 2（ケモクリーン） | O | 電源 |
| H | 外部電圧出力 | | |

- 以下に注意してください。
- 本製品は、保護クラス II であり一般には保護アース接続をしないで運転されます。
 - 測定の安定性と機能的安全性を確保するには、センサケーブルのシールドをアースに接続する必要があります。
 - 電磁式センサ：端子 "S"
 - 電極式センサ：PE 配電レールこれはパネルマウント型のカバーフレーム、屋外設置型の接続コンパートメントにそれぞれあります。PE 配電レールまたはアース端子をアースに接続してください。
 - 回路 "E" と "H" は互いに電氣的に絶縁されていません。

屋外設置型の接続

測定ケーブルは、ケーブルグランドからハウジングに通します。端子割当 (→図 10) に従って測定ケーブルを接続します。

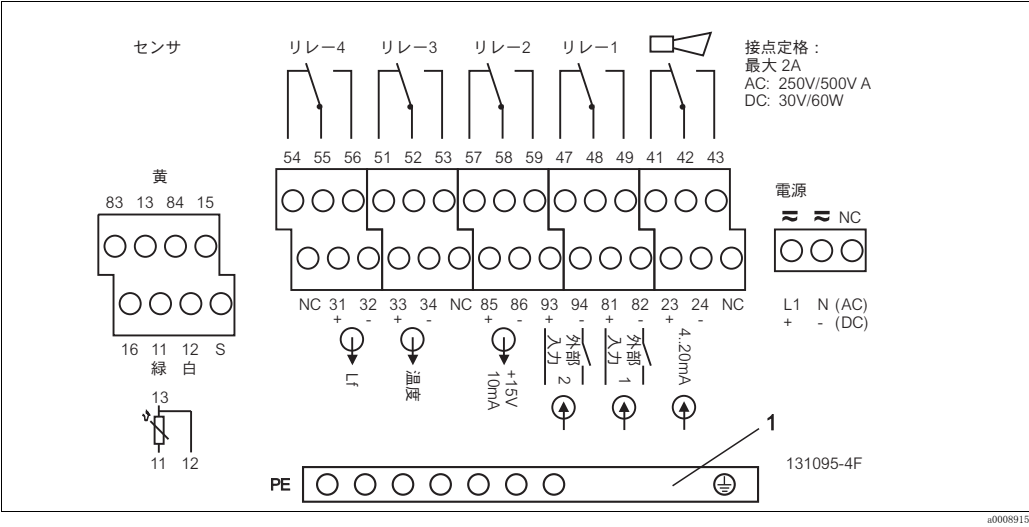


図 10： 屋外設置型接続コンパートメントのステッカー

1 CD/CS バージョン用 PE 配電レール 1 個 (電極式センサ)

パネルマウント型の接続

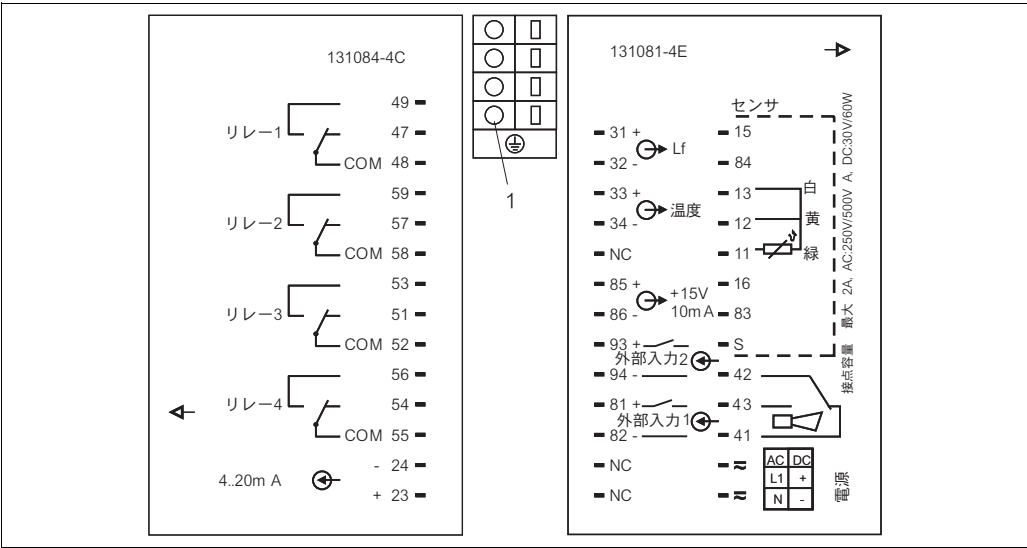


図 11: パネルマウント型接続のステッカー

1 アース端子 1 個

注記

順守しなかった場合、誤った測定につながる可能性があります。

- ▶ NC と示された端子は、機能しません。
- ▶ マークのない端子は、機能しません。

 センサの端子ブロックに、同封されたステッカーを貼ってください。

4.1.3 測定ケーブルとセンサ接続

導電率センサを変換器に接続するにはシールドつきの特殊な測定ケーブルが必要です。次の多芯ケーブルを使用できます。

センサのタイプ	ケーブル	延長ケーブル
温度センサ Pt 100 内蔵 / なし 2 電極センサ	CYK71 CPK9* (CLS16 用)	中継端子箱 VBM + CYK71
電磁式センサ CLS50/CLS52	ケーブルはセンサに付属	中継端子箱 VBM + CYK5

* 高温バージョン、PML なし

最大ケーブル長	
導電率測定 (電極式センサ)	CYK71 で最大 100 m (328 ft)
抵抗率測定	CYK71 で最大 15 m (49.22 ft)
導電率測定 (電磁式センサ)	CLK5 で最大 55 m (180.46 ft) (センサケーブルを含む)

測定ケーブルの構造と終端処理

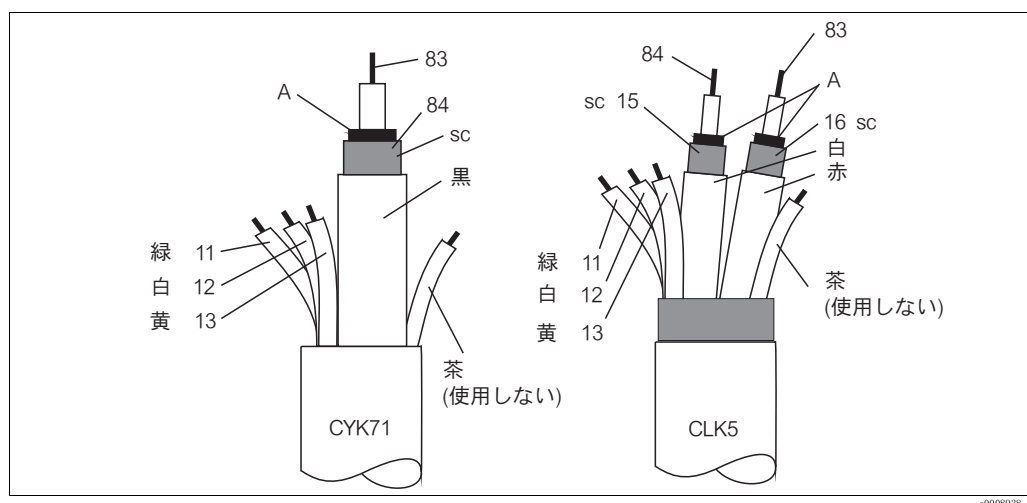


図 12: 専用測定ケーブルの構造

A 半導体層
sc シールド

ケーブルや中継端子箱の詳細については、「アクセサリ」を参照してください。

屋外設置型の測定ケーブル接続

以下に従い、導電率センサを屋外設置型に接続します。

1. ハウジングカバーを開けて、接続コンパートメント内の端子ブロックを操作できるようにします。
2. ハウジングのケーブルグランドの溝付き穴を叩いて開けてケーブルグランドを取り付け、このケーブルグランドからケーブルを通します。
3. 端子割当に従ってケーブルを接続します（接続コンパートメントのステッカーを参照）。
4. ケーブルグランドを締め付けます。

パネルマウント型の測定ケーブル接続

導電率センサを接続するには、端子割当に従って測定ケーブルを装置背面にある端子に接続します（接続ステッカーを参照）。

導電率センサの接続例

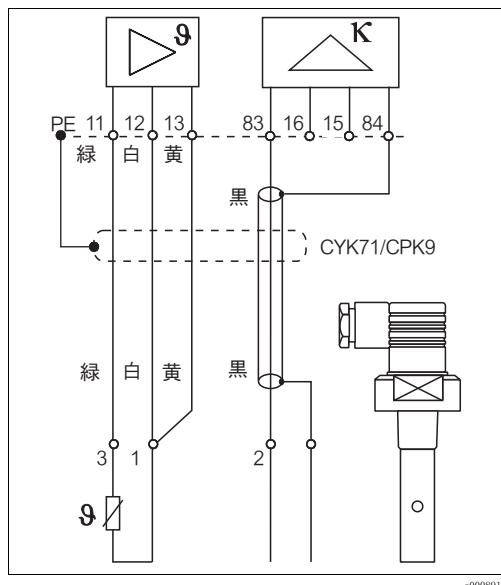


図 13: 電極式センサの接続

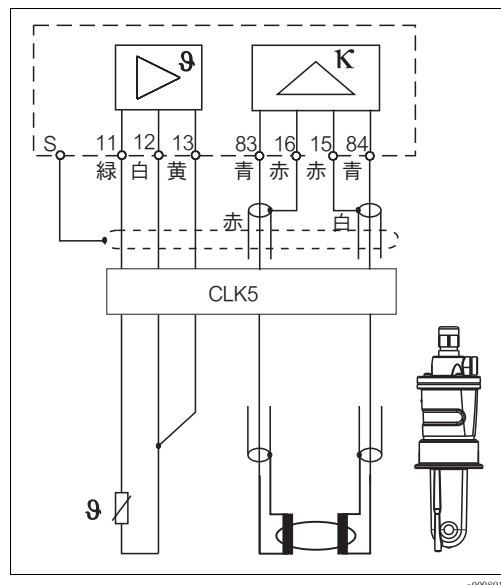


図 14: 電磁式センサの接続

4.1.4 アラーム接点

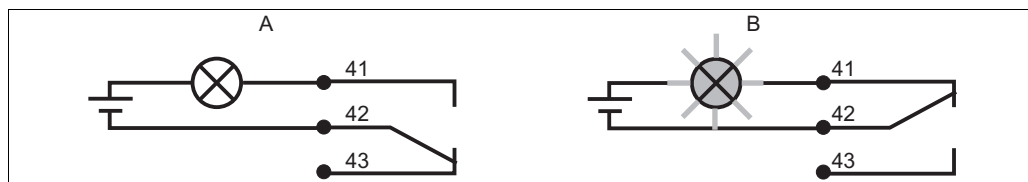


図 15: アラーム接点の推奨フェールセーフ切り替え

A 正常な動作状態

B アラーム状態

正常な動作状態

機器が動作中でエラーメッセージが表示されていない（アラーム LED オフ）

- リレー作動状態
- 接点 42/43 閉

アラーム状態

エラーメッセージが表示されている（アラーム LED が赤色点灯）、機器の不具合または電圧なし（アラーム LED オフ）

- リレー停電状態
- 接点 41/42 閉

4.2 接続後のチェック

配線後は、以下のチェックを行ないます。

機器の状態と仕様	備考
変換器またはケーブルの外部が損傷を受けていますか？	目視検査

電気接続	備考
ケーブルが緩んでいませんか？	
電路にループや交差したところはありませんか？	
信号ケーブルは配線図に従って正しく接続されていますか？	
すべてのねじ端子はしっかり締められていますか？	
ケーブルの導入口はすべて取り付けられ、固定、密閉されていますか？	
PE 配電レールはアース接続されていますか（該当する場合）？	取り付け場所でアース接続

5 操作性

5.1 クイック操作ガイド

- 変換器の操作方法には以下の方法があります。
- キーフィールドを利用したオンサイトでの操作
 - 以下による HART インターフェイスを利用した操作（オプション、相当するオーダーバージョン）：
 - HART ハンドヘルドターミナル
 - HART モデムと FieldCare ソフトウェアパッケージを搭載した PC
 - PROFIBUS PA/DP を利用した操作（オプション、対応するオーダーバージョン）
対応するインターフェイスと FieldCare ソフトウェアパッケージ（アクセサリ参照）を搭載した PC またはプログラマブルロジックコントローラ（PLC）を使用
-  HART または PROFIBUS PA/DP を利用して操作する場合は、次の取扱説明書の該当するセクションを参照してください。
- BA00209C/07/EN『PROFIBUS PA/DP – Liquisys M CXM223/253 によるフィールド通信』
 - BA00208C/07/EN『HART – Liquisys M CXM223/253 によるフィールド通信』
- 以下のセクションではキーを利用した操作についてのみ説明します。

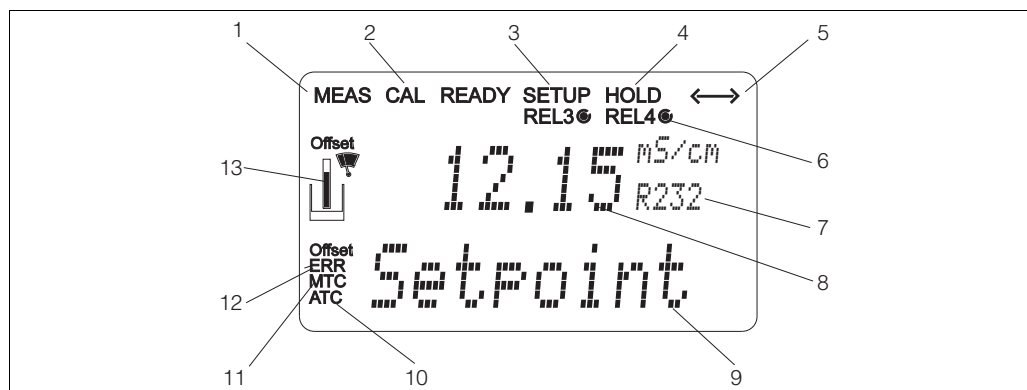
5.2 ディスプレイと操作キー

5.2.1 ディスプレイ

LED ディスプレイ

	現在の動作モードを表示します。自動（緑）または手動（黄）
	現在「手動」モードで操作中のリレーの LED が赤く点灯します。
REL1   REL2  	リレー 1/2 の状態を表示します。 緑：測定値が設定した警報値の範囲内。リレー開磁。 赤：測定値が設定した警報値を超えている状態。リレー励磁。
ALARM 	アラーム表示。リミット値を超え続けた場合や、温度センサの不具合、システムエラー発生時などに表示されます（エラーリスト参照）。

LC ディスプレイ

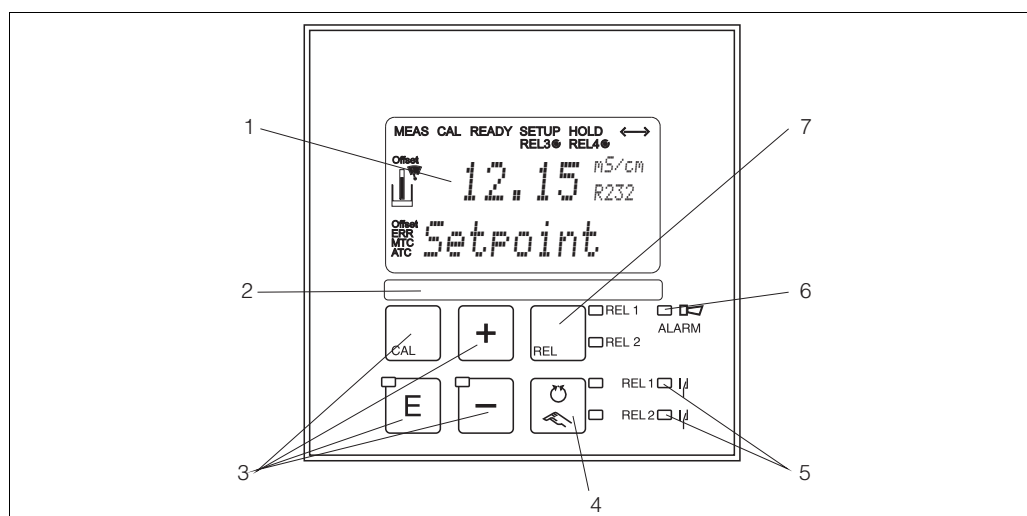


a0008922-en

図 16: 変換器の LC ディスプレイ

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1 測定モード表示 (正常に動作) | 8 測定モード: 測定変数 |
| 2 校正モード表示 | セッティングモード: 設定変数 |
| 3 セットアップモード表示 (設定) | 9 測定モード: 二次測定値 |
| 4 「ホールド」モード表示
(電流出力が最後の状態のまま) | セッティング / 校正モード: 設定値など |
| 5 機器の通信メッセージ受信表示 | 10 自動温度補償表示 |
| 6 リレー 3/4 の動作状態表示:
○ 開磁、● 励磁 | 11 手動温度補償表示 |
| 7 機能コード表示 | 12 "エラー": エラー表示 |
| | 13 センサ記号 |

5.2.2 操作キー



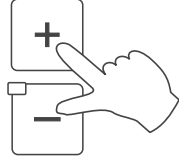
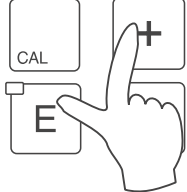
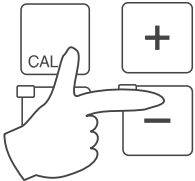
a0008921-en

図 17: 操作キー

- | |
|------------------------------------|
| 1 測定値と設定データを表示する LC ディスプレイ |
| 2 ユーザラベル用スペース |
| 3 校正および機器設定用の主な操作キー 4 つ |
| 4 リレーの自動 / 手動モード切替スイッチ |
| 5 リミットコンタクトリレー用 LED (スイッチの状態) |
| 6 アラーム用 LED |
| 7 動作中のコンタクトおよび手動モード時のリレー切り替え用キーの表示 |

5.2.3 キーの割当て

	CAL キー CAL キーを押すと、校正アクセスコードの入力を求められます。 ■ 校正：コード 22 ■ 前回の校正データの読み取り：コード 0 またはその他任意のコード CAL キーを使用して校正データを承認するか、校正メニュー内のフィールドを切り替えます。
	ENTER キー ENTER キーを押すと、セットアップモードのアクセスコードの入力を要求されます。 ■ セットアップおよび設定：コード 22 ■ すべての設定データの読み取り：コード 0 またはその他任意のコード ENTER キーには次のように複数の機能があります。 ■ 測定モードからのセットアップメニューの呼び出し ■ セットアップモードで入力したデータの保存（確定） ■ 機能グループ間の切替
 	+ キー / - キー セットアップモードでは、+ キーと - キーは次の機能を持ちます。 ■ 機能グループの選択  - キーを押すと、「システム設定」に記載された順番で機能グループを選択できます。 ■ パラメータと数値の設定 ■ 手動モードでのリレー操作 測定モードでは、+ キーを押すたびに次のような機能に切り替わります。 1. °F 単位での温度表示 2. 温度表示の非表示 3. %での電流入力信号表示 4. mA での電流入力信号表示 5. 非補償導電率の表示 6. 基本設定に戻る 測定モードでは、- キーを押すたびに以下が順に表示されます。 1. 現在のエラーを順に表示（最大 10 個） 2. すべてのエラーが表示されると、標準測定ディスプレイが表示されます。機能グループ F では、エラーコードごとに個別にエラーを定義できます。
 ☐ REL 1 ☐ REL 2	REL キー 手動モードでは、REL キーを押してリレーと洗浄機能の手動スタートの切り替えができます。 自動モードでは、REL キーを押して（リミットコンタクトの）スイッチを入れるポイントまたは該当するリレーに割り当てられた（PID コントローラの）設定値を読み取ることができます。 + キーを押すと次のリレーの設定値を表示できます。ディスプレイモードに戻るときも REL キーを押します（なにも操作しないと 30 秒後に自動的に戻ります）。

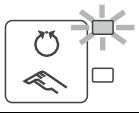
	AUTO キー 自動モード / 手動モードの切り替えができます。
	エスケープ機能 + キーと - キーを同時に押すと、メインメニューに戻ります。校正時には、校正終了画面へ移ります。もう一度 + キーと - キーを押すと測定モードに戻ります。
	キーボードのロック + キーと ENTER キーを同時に 3 秒以上押すと、キーボードがロックされ、不正なデータ入力を防ぐことができます。すべての設定は継続して読み取り可能です。 画面にはコード「9999」が表示されます。
	キーボードのロック解除 CAL キーと - キーを同時に 3 秒以上押すとキーボードのロックを解除できます。 画面にはコード「0」が表示されます。

5.3 ローカル操作

5.3.1 自動 / 手動モード

変換器は通常は自動モードで動作します。この操作モードでは、リレーは変換器により制御されます。手動モードでは、REL キーを押してリレーを始動させるか、洗浄機能を開始することができます。

操作モードの切替：

	1. 変換器は 自動モード です。AUTO キーの横にある上の LED が点灯します。
	2. AUTO キーを押します。
	3. 手動モードを有効にするには、+ キー / - キーでコード 22 を入力します。AUTO キーの横にある下の LED が点灯します。
	4. リレーまたは機能を選択します。 REL キーを押すと、リレーを切り替えることができます。選択したリレーとスイッチの状態 (ON/OFF) がディスプレイの 2 行目に表示されます。 手動モードでは、測定値が連続して表示されます (例：注入機能の測定値モニタリング)。
	5. リレーのオン / オフを切り替えます。+ キーでオンにを、- キーでオフに切り替わります。 切り替えたリレーの状態は、リセットされるまで有効です。
	6. AUTO キーを押して測定モード、つまり自動モードに戻ります。 すべてのリレーは変換器でも始動できます。

以下に注意してください。

- 選択した操作モードは電源遮断後も有効なままです。
- 手動モードは、自動モードのどの機能 (ホールドを含む) よりも優先されます。
- 手動モード中は、ハードウェアのロックを行なうことはできません。
- 手動モードでの設定値は、リセットされるまで有効です。
- 手動モード中は、エラーコード E102 が出力されます。

5.3.2 操作コンセプト

操作モード

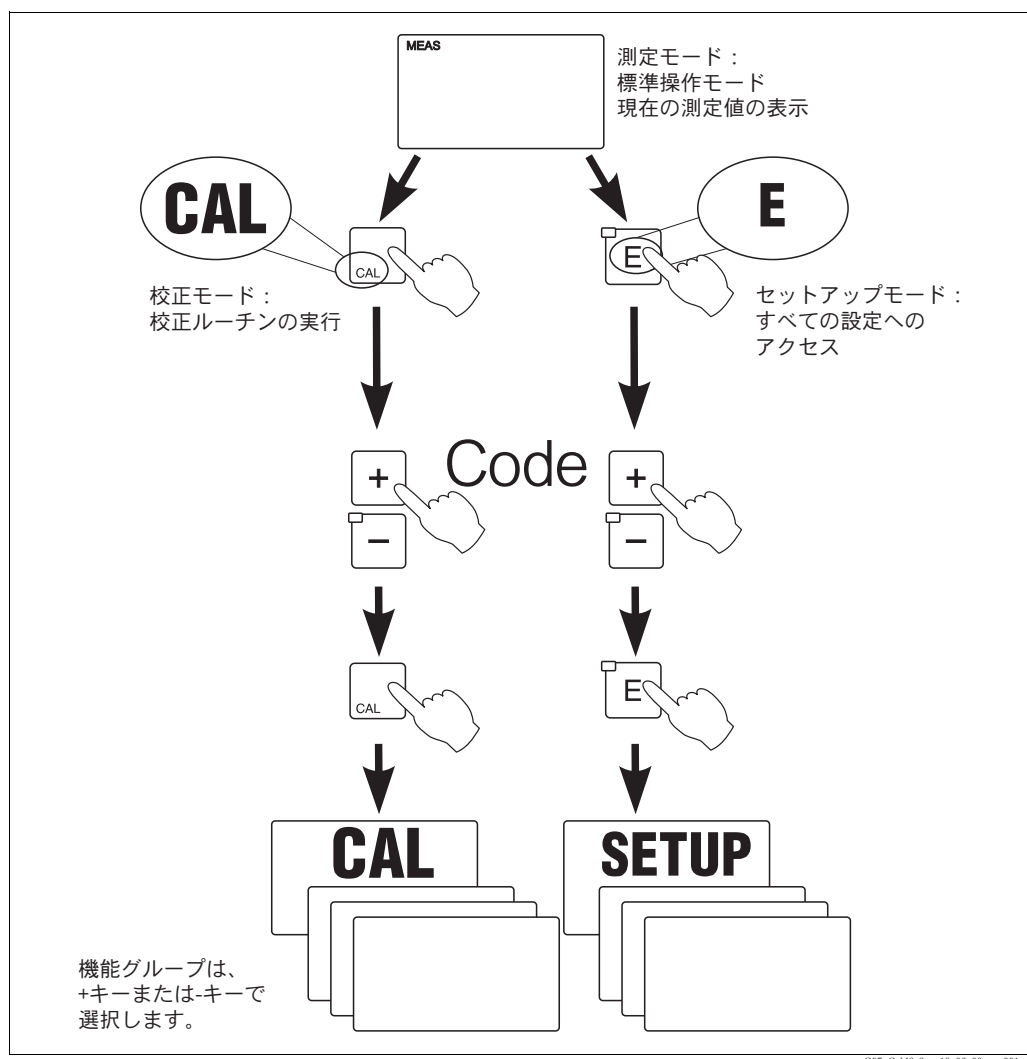


図 18: 操作モードの詳細

i セットアップモードは、15 分間なにもキー入力が行なわれないと、測定モードに自動的に移行します。動作中のホールド（セットアップ中のホールド）はすべてリセットされます。

アクセスコード

アクセスコードはすべて固定値で、変更できません。アクセスコードが要求される場合、機器によってコードの識別が行なわれます。

- CAL キー + コード 22: 校正モードおよびオフセットメニューへのアクセス
- ENTER キー + コード 22: セットアップメニューへのアクセス
- + キー + ENTER キー: キーボードのロック
- CAL キー + - キー: キーボードのロック解除
- CAL キーまたは ENTER キー + 任意のコード: 読み取りモードへのアクセス、すなわち、すべての設定値を見ることができません、変更はできません。
読み取りモードで継続して測定を行ないます。ホールド状態には移行しません。電流出力とコントロールは有効です。

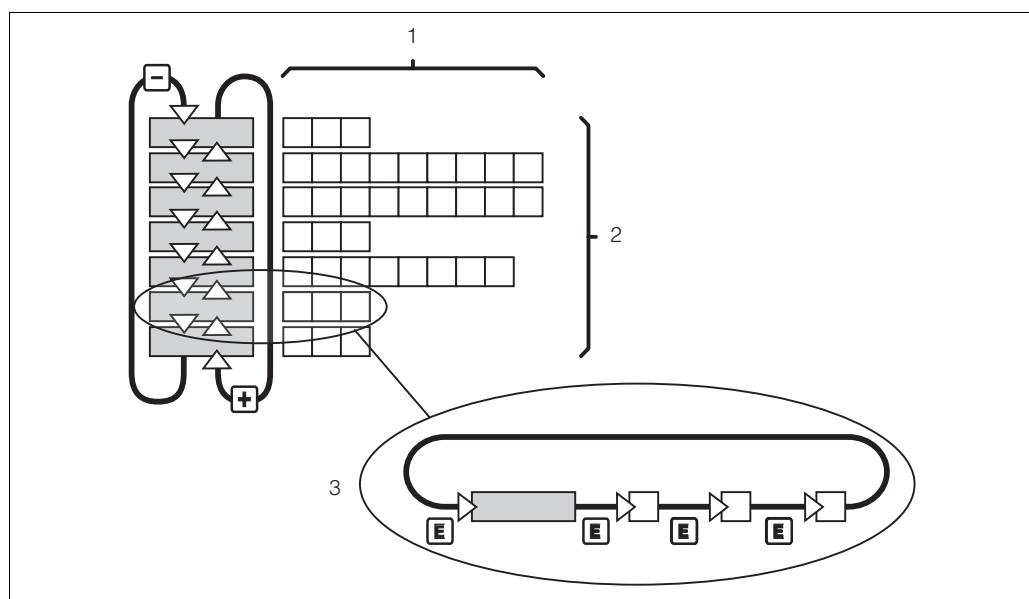
メニュー構造

設定と校正の機能は機能グループ別に分類されています。

- セットアップモードでは、+ キーと - キーで機能グループを選択します。
- 機能グループ内部の 1 つの機能から別の機能に移るには、ENTER キーを押します。
- 機能グループ内では、+ キー/- キーで目的のオプションを選択するか設定を編集します。選択したら ENTER キーで確定します。
- + と - のキーを同時に押すと（エスケープ機能）、プログラミングが終了します（メインメニューに戻ります）。
- もう一度 + キーと - キーを押すと測定モードに戻ります。

 変更を行なっても ENTER キーによる確定を実行しなければ、前の設定値がそのまま維持されます。

メニュー構造の概要については、本取扱説明書の付録で説明しています。



C07-CxM2x3xx-19-06-00-xx-002.eps

図 19: メニュー構造図

- 1 機能（パラメータ選択、値の入力）
- 2 機能グループは+ キーと - キーで前後に移動します。
- 3 1 つの機能から次の機能に移るときは、ENTER キーを押します。

ホールド機能：出力の「固定」

セットアップや校正中には現在の出力が「固定」されます。つまり、最後の電流値が常時出力されます。ディスプレイには“HOLD”というメッセージが表示されます。コントローラの動作変数（安定制御 4 ～ 20 mA）が電流出力 2 から出力される場合、ホールド状態では 0/4 mA に設定されます。

以下に注意してください。

- ホールド設定については「サービス」を参照してください。
- ホールド中、すべての接点は通常的位置になります。
- 有効なホールドは他のどの機能よりも優先されます。
- ホールドのつど、コントローラの I 要素はゼロにリセットされます。
- アラーム遅延時間は“0”にリセットされます。
- この機能はホールド入力により部から動作させることもできます（配線図、バイナリ入力 1 を参照）。
- 手動ホールド（フィールド S3）は電源遮断後の再起動後も有効なままです。

6 設定

6.1 機能チェック

警告

不適切な接続、不適切な供給電圧

要員の安全に危険を及ぼす可能性および機器の誤動作を招く可能性

- ▶ 配線図に基づいて正しく配線されているか、すべての接続を確認してください。
- ▶ 供給電圧が銘板の電圧と同じであることを確認します。

6.2 電源投入

変換器の電源を初めて投入する前にはまず、変換器の操作についてよく理解しておいてください。特に「安全」と「操作」についてはよくお読みください。

電源投入後、機器は自己テストを実行してから測定モードに入ります。

ここで、「校正」に従ってセンサを校正します。

i 設定中に、センサを校正して計測システムが正確な測定データを返せるようにしておく必要があります。

次に、「クイックスタートアップ」に従って初期設定を行ないます。ここでユーザが設定した値は電源遮断後の再起動後でもそのまま有効です。

本変換器では以下の機能グループが使用できます（プラスパッケージのみで利用できる機能グループには機能解説でその旨のマークがついています）。

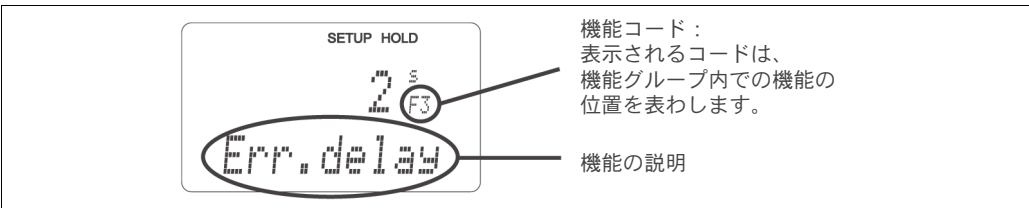
セットアップモード

- セットアップ 1 (A)
- セットアップ 2 (B)
- 電流入力 (Z)
- 電流出力 (O)
- アラーム (F)
- チェック (P)
- リレー (R)
- 温度補償 (T)
- 濃度測定 (K)
- サービス (S)
- E+H サービス (E)
- インターフェイス (I)

校正モード

- 校正 (C)

i 本変換器で利用できる機能グループの詳細については、「システム設定」を参照してください。



C07-CLD132xx-07-06-00-en-003.eps

図 20： セットアップモードの表示例

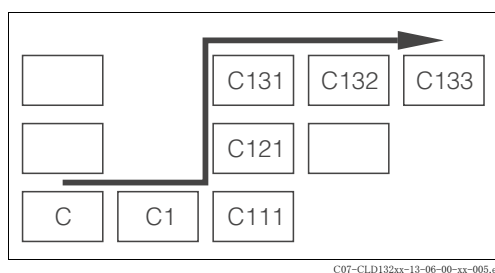


図 21： 機能コード

図 20 の専用表示フィールドに表示される各機能のコードにより、機能選択やグループ内における機能の位置の把握が容易です。コードの構成については図 21 を参照してください。

コードの初めのアルファベットは機能グループを表しています（グループ名を参照）。各グループ内の機能は上から下、左から右の順番に構成されています。

初期設定

機器の電源を初めて入れたときは、すべての機能が初期設定になっています。下表は主要な設定値の概要を示すものです。

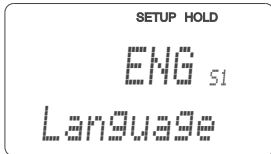
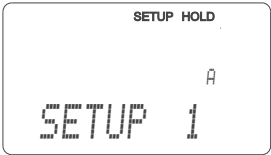
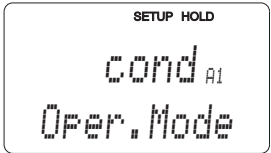
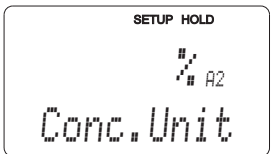
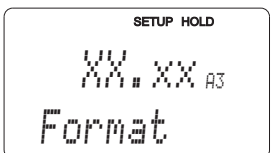
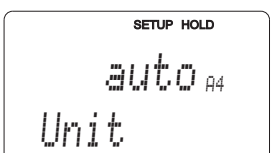
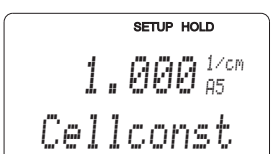
これ以外のすべての初期設定については、「システム設定」の個別機能グループの解説を参照してください（初期設定は**太字**で印刷してあります）。

機能	初期設定
測定のタイプ	電極式導電率測定 温度測定 (°C)
測定補償のタイプ	リニア（基準温度 25 °C (77 °F)）
温度補償	自動（ATC オン）
コントローラ 1 のリミット値	9999 mS/cm
コントローラ 2 のリミット値	9999 mS/cm
ホールド	設定と校正の際に有効
測定範囲	0 µS/cm ～ 2000 mS/cm（測定範囲調整なし） 設定は、接続するセンサによって決まります。
電流出力 1*および 2*	4 ～ 20 mA
電流出力 1：4 mA の測定値*	0 µS/cm
電流出力 1：20 mA の測定値*	2000 mS/cm
電流出力 2：4 mA の温度*	-35.0 °C (-31 °F)
電流出力 2：20 mA の温度*	250.0 °C (482 °F)

* オプションにより異なります。

6.3 クイックスタートアップ

電源投入後、正確な測定に最も重要な変換器の機能を確立するためにいくつか設定を行なう必要があります。以下にこの例を示します。

ユーザ入力	設定レンジ (初期設定は太字)	表示
1. [E] キーを押します。 2. コード 22 を入力してセットアップを編集します。 [E] を押します。		
3. 「サービス」機能グループが表示されるまで [−] を押します。 4. [E] を押すと設定できるようになります。		
5. S1 で、英語の場合は“ENG”というように、言語を選択します。 [E] を押して確定します。	ENG = 英語 GER = ドイツ語 FRA = フランス語 ITA = イタリア語 NEL = オランダ語 ESP = スペイン語	
6. [+] を同時に押して「サービス」機能グループを終了します。		
7. 「セットアップ 1」機能グループが表示されるまで [−] を押します。 8. [E] を押すと「セットアップ 1」の設定ができるようになります。		
9. A1 で、電極式の場合は“cond”というように、目的の操作モードを選択します。 [E] を押して確定します。	cond = 電極式 ind = 電磁式 MOhm = 抵抗率 conc = 濃度	
10. A2 で [E] を押して初期設定を確定します。 (A1 = conc の場合、その他はステップ 12)	% ppm mg/l TDS = 全蒸発残留物 なし	
11. A3 で [E] を押して初期設定を確定します。	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	
12. A4 で [E] を押して初期設定を確定します。	auto , μS/cm、 mS/cm、 S/cm、μS/m、mS/m、 S/m	
13. A5 で、接続されたセンサのセル定数を入力します。 正確な値についてはセンサの製造者証明書を参照してください。	cond : 1.000 cm ⁻¹ ind : 1.98 cm ⁻¹ MOhm : 0.01 cm ⁻¹ 0.0025 ~ 99.99 cm ⁻¹	

ユーザ入力	設定レンジ (初期設定は太字)	表示
14. A6 でケーブルの抵抗を入力します（電極式センサのみ）。	0 Ω 0 ~ 99.99Ω	SETUP HOLD 0 Ω A6 Cable-Res
15. 表示を安定させる必要がある場合は、適切な測定値移動平均係数を A7 に入力します。 [E] を押して確定します。 表示が「セットアップ 1」の初期画面に戻ります。	1 1 ~ 60	SETUP HOLD 1 A7 Damping
16. [] を押して、「セットアップ 2」機能グループを表示します。 17. [E] を押して「セットアップ 2」を編集します。		SETUP HOLD B SETUP 2
18. B1 で温度センサを選択します。 [E] を押して確定します。	Pt 100 Pt 1k = Pt 1000 NTC30 fixed	SETUP HOLD Pt100 B1 ProcTemp.
19. B2 で、リニアの場合は“lin”というように、プロセスに適切な温度補償を選択します。 [E] を押して選択内容を確定します。 温度補償の詳細については「セットアップ 2」の章を参照してください。	なし lin = リニア NaCl = 食塩 (IEC 60746) Pure = 超純水 NaCl PureH = 超純水 HCl Tab = テーブル	SETUP HOLD lin B2 TempComp.
20. B3 で温度係数 α を入力します。 [E] を押して確定します。	2.1 %/K 0.0 ~ 20.0 %/K	SETUP HOLD 2.10 %/K B3 Alpha val
21. 温度の実際値は B5 に表示されます。必要に応じて、外部温度計による測定に即して温度センサを校正します。 [E] を押して確定します。	温度の実際値の表示と入力 -35.0 ~ 250.0 °C fixed	SETUP HOLD 0.0 °C B5 RealTemp.
22. 温度の測定値と入力値の差分が表示されます。 [E] を押します。 表示が「セットアップ 2」機能グループの初期画面に戻ります。	0.0 °C -5.0 ~ 5.0 °C	SETUP HOLD 0.0 °C B6 TempOffs.
23. [] を押して機能グループ「電流出力」を表示します。 24. [E] を押して出力設定を編集します。		SETUP HOLD 0 OUTPUT

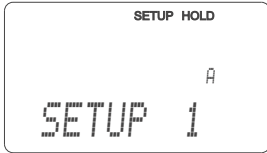
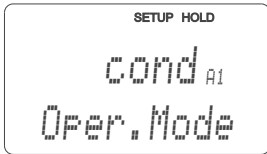
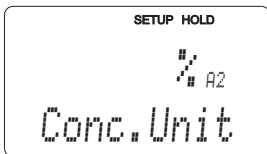
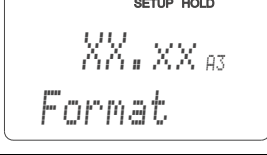
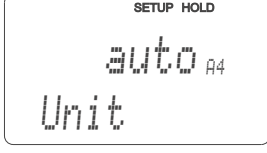
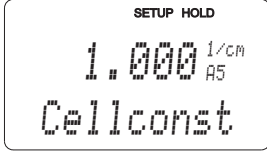
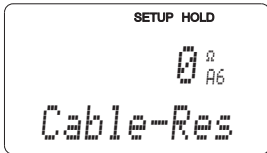
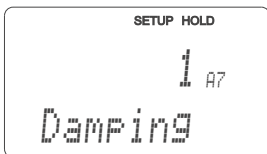
ユーザ入力	設定レンジ (初期設定は太字)	表示
25. O1 で、出力 1 の場合は “Out1” というように出力を選択します。 [E] を押して確定します。	Out1 Out2	SETUP HOLD Out1 01 Sel.Out
26. O3 でリニア特性を選択します。 [E] を押して確定します。	lin = リニア (1) sim = シミュレーション Tab = テーブル	SETUP HOLD lin 03 Sel.Type
27. O311 で、4 ~ 20 mA などの出力電流レンジを選択します。 [E] を押して確定します。	4 ~ 20 mA 0 ~ 20 mA	SETUP HOLD 4-20 0311 Sel.Range
28. O312 で、0 μ S/cm などの変換器出力の最低電流値に相当する導電率を入力します。 [E] を押して確定します。	cond/ind : 0.00 $\cdot$ S/cm MOhm : 0.00 $k\Omega \cdot$ cm Conc : 0.00 % Temp : 0.00 $^{\circ}$ C	SETUP HOLD 0.00 μS/cm 0312 0/4 mA
29. O313 で、2000 mS/cm などの変換器出力の最大電流値に相当する導電率を入力します。 [E] を押して確定します。 表示が機能グループ「電流出力」の初期画面に戻ります。	cond/ind : 2000 mS/cm MOhm : 500 $k\Omega \cdot$ cm Conc : 99.99 % Temp : 150 $^{\circ}$ C	SETUP HOLD 2000 mS/cm 0313 20 mA
30. [F] を同時に押して測定モードに切り替えます。		

 電磁式センサの場合はセンサの取付け前にエアセットを行なう必要があります。「校正」の章を参照してください。

6.4 システム設定

6.4.1 セットアップ 1（導電率）

機能グループ「セットアップ 1」では、操作モードとセンサ設定を変更できます。
イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
A	機能グループ 「セットアップ 1」			基本設定
A1	操作モードの選択	cond = 電極式 <i>ind</i> = 電磁式 MOhm = 抵抗率 <i>conc</i> = 濃度		表示は機器のバージョンによって異なります。 - cond/resistivity/conc - ind/conc  操作モードを変更すると、ユーザー設定値が自動的にリセットされます。
A2	表示する濃度単位の選択 (プラスパッケージのみ)	% <i>ppm</i> <i>mg/l</i> <i>TDS</i> = 全蒸発残留物なし		A2 は A1 で conc. 選択時のみ表示
A3	濃度単位の表示方式の選択 (プラスパッケージのみ)	XX.xx <i>X.xxx</i> <i>XXX.x</i> <i>XXXX</i>		A3 は A1 で conc. 選択時のみ表示
A4	表示単位の選択	auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m , $\text{k}\Omega\text{-cm}$, $\text{M}\Omega\text{-cm}$, $\text{k}\Omega\text{-m}$		“auto”を選択すると、可能な最高の分解能が自動的に選択されます。 A1 で conc. 選択時、A4 は表示されません。
A5	接続されたセンサのセル定数の入力	cond : 1.000 cm^{-1} ind : 1.98 cm^{-1} MOhm : 0.01 cm^{-1} 0.0025 ~ 99.99 cm^{-1}		セル定数の正確な値については製造者証明書を参照してください。
A6	ケーブル抵抗の入力	0 Ω 0 ~ 99.99 Ω		電極式センサの場合のみ表示。標準ライン抵抗に実際のケーブル長を掛けます。 CYK71 : 0.165 Ω/m
A7	測定値移動平均の入力	1 1 ~ 60		このフィールドによって設定した回数の測定値を平均化します。測定値に大きなふらつきがあるときに表示を安定させる場合などに使用されます。 移動平均を算出しない場合は“1”を入力してください。

6.4.2 セットアップ 2 (温度)

温度係数 α は温度変化 1 °C あたりの導電率の変化を指定するものです。

$$\kappa(T) = \kappa(T_0) \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))$$

このとき

$\kappa(T)$ = プロセス温度 T のときの導電率

$\kappa(T_0)$ = 基準温度 T_0 のときの導電率

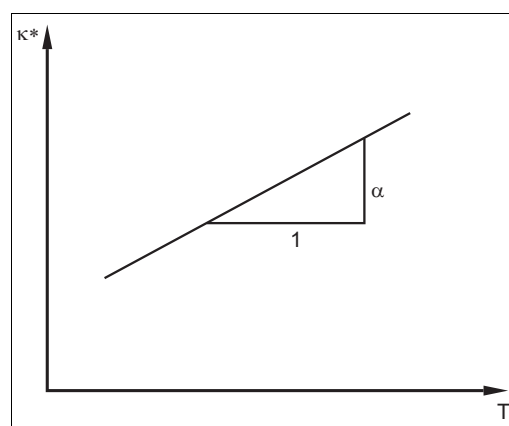
温度係数は液体の化学組成と温度そのものの影響を受け異なります。

この液体温度依存性を補償するために、本変換器では 4 種類の温度補償タイプを選択することができます。

- リニア温度補償
- NaCL 補償
- 超純水補償 NaCL (中性補償)
- 超純水補償 HCL (酸性補償)
- テーブル入力による温度補償

リニア温度補償

2 点間の温度変化を一定、すなわち α = 一定とみなします。リニア補償の場合には、 α 値を編集できます。フィールド B7 で基準温度の編集が可能です。初期設定は 25 °C (77 °F) です。



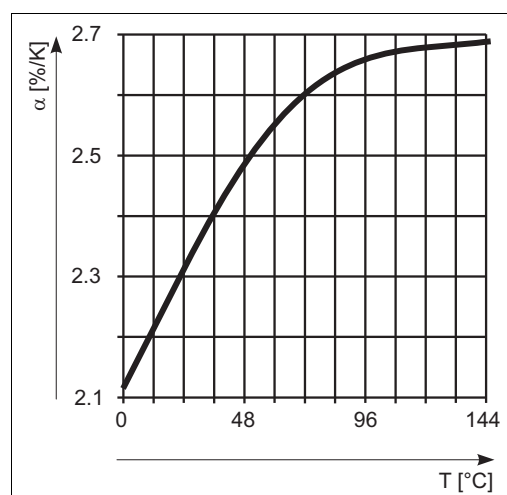
a0008945

図 22: リニア温度補償

* 非補償導電率

NaCL 補償

NaCl 補償 (IEC 60746 に準拠) は温度係数と温度の関係を定義する、固定非線形曲線に基づきます。この曲線は NaCl 約 5% までの低濃度時に使用します。



a0008939

図 23: NaCL 補償

超純水補償（電極式センサ）

純水および超純水の場合、超純水の自己解離と強い温度依存性を補償するアルゴリズムは変換器に保存されています。このアルゴリズムは約 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の導電率に使用されます。

2 つの補償タイプを利用できます。

- NaCl 超純水補償：pH 中性の不純物に最適です。
- HCl 超純水補償：陽イオン交換後のいわゆる酸性物質の導電率の測定に最適です。アンモニア (NH_3) と苛性ソーダ (NaOH) にも適しています。

i 超純水補償の基準温度は常に 25 °C (77 °F) です。
最低導電率は 25 °C (77 °F) のときの超純水の理論上のリミット値、すなわち 0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ です。

テーブル入力による温度補償

プラスパッケージ仕様の変換器の場合、温度に相当する温度係数 α をテーブル形式で入力できます。温度補償の α テーブル機能を使用する場合、測定するプロセス液体に関する次の導電率データが必要です。

温度 T と導電率 κ の値、このとき

- $\kappa(T_0)$ ：基準温度 T_0
- $\kappa(T)$ ：プロセス中に発生する温度

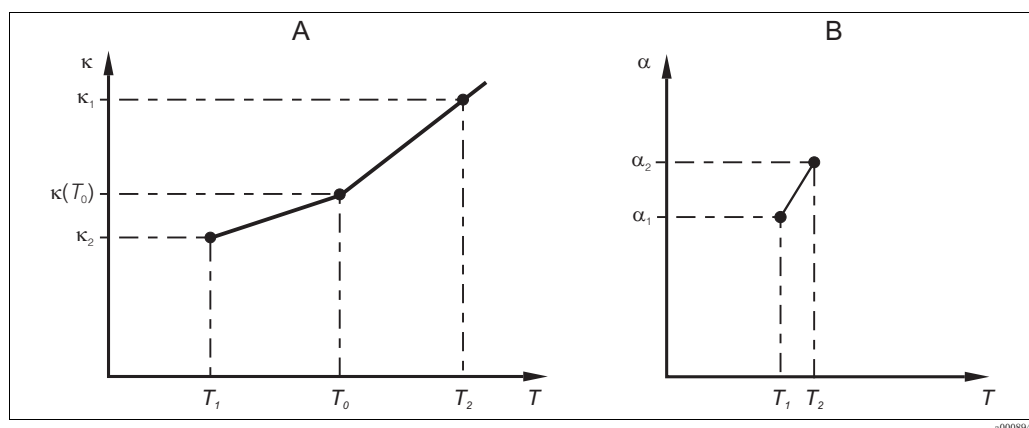


図 24： 温度係数の決定

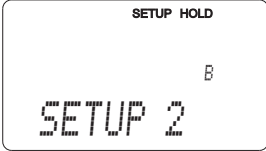
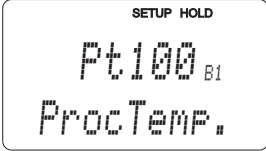
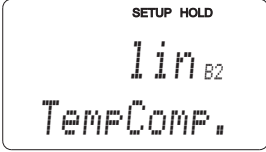
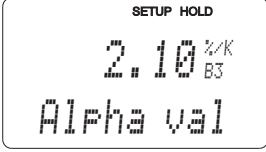
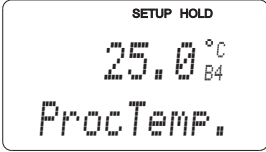
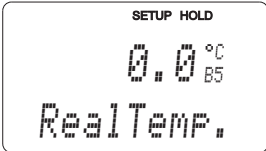
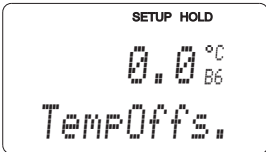
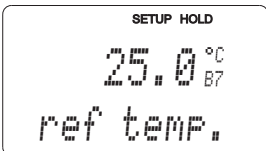
- A 必要なデータ
B 計算された α 値

以下の式を使ってプロセス中に発生する温度の α 値を計算します。

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0}; T \neq T_0$$

この式で求めた α - T 値ペアを機能グループ「 α テーブル」の T4 と T5 のフィールドに入力します。

機能グループ「セットアップ 2」では、温度測定の設定を変更できます。
イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
B	機能グループ 「セットアップ 2」			温度測定の設定
B1	温度センサの選択	Pt 100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fixed		"fixed" (固定) に設定されている場合 : 固定温度値が B4 に指定されている場合は、手動温度補正 (MTC)、温度測定なし。"fixed" の場合は温度出力なし。
B2	測定補償タイプの選択	なし lin = リニア NaCl = 食塩 (IEC 60746) Pure = 超純水 NaCl PureH = 超純水 HCl Tab = テーブル		この機能は濃度測定時は表示されません。 "Pure" および "PureH" は電極式バージョンのみ選択できます。
B3	温度係数 α の入力	2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K		B2 = lin 選択時のみ表示。 B2 の設定がその他の場合、B3 のフィールドは無効になります。
B4	プロセス温度の入力	25 °C -35.0 ~ 250.0 °C		B1 = fixed 選択時のみ表示。 指定は°C単位でのみ可能。
B5	温度表示および温度センサ校正	温度の実値の表示と入力 -35.0 ~ 250.0 °C		これは、外部温度計による測定に即して温度センサを校正する場合に使用します。B6 に影響。 B1 = fixed 選択時は非表示。
B6	温度差分 (オフセット) の入力	現在のオフセット -5.0 ~ 5.0 °C		オフセットは入力値と測定温度との差です。 B1 = fixed 選択時は非表示。
B7	基準温度の入力	25 °C -5.0 ~ 100 °C		

6.4.3 電流入力

機能グループ「電流入力」を使用するには、基本バージョンには含まれない電流入力のあるリレー基板が必要です。この機能グループではプロセスパラメータのモニタリングが可能で、フィードフォワード制御に使用できます。これには、外部測定機器（流量計など）の電流出力を変換器の 4 ～ 20 mA の入力に接続する必要があります。次の割当てが適応されます。

主配管の流量	電流入力信号（mA 単位）	電流入力信号（% 単位）
流量計の下限設定	4	0
流量計の上限設定	20	100

主配管の流量のモニタリング

この設定は流通ホルダを流れるサンプル配管の流量が主配管の流れから独立している場合にきわめて実用的です。

サンプル配管に流量があっても、主配管の流量が低下したり止まったりした場合にアラーム状態を感知し、変換器は、注入制御などの動作を停止させることができます。

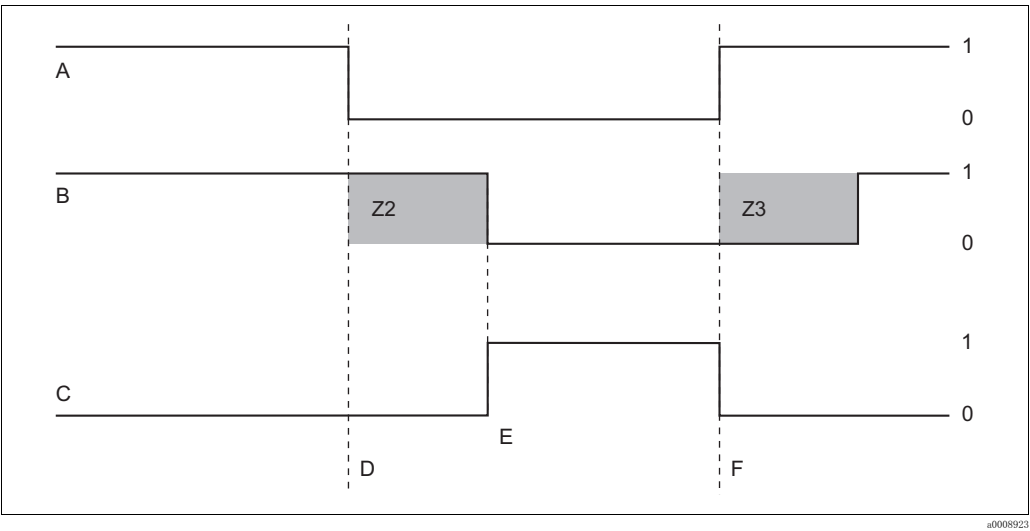


図 25: アラーム感知および主配管の注入制御停止

- | | | | |
|---|---------------------|----|-------------------------|
| A | 主配管の流量 | F | 流量復旧 |
| B | PID コントローラのリレー出力 | Z2 | コントローラ停止の遅延、フィールド Z2 参照 |
| C | アラームリレー | Z3 | コントローラ停止の遅延、フィールド Z3 参照 |
| D | 流量低下下限設定 Z4 または流量停止 | 0 | Off |
| E | 流量アラーム | 1 | On |

PID コントローラのフィードフォワード制御

応答時間が非常に早いプロセスの制御システムでは、制御プロセスを最適化できます。さらに液体の流量を測定します。この流量値 (0/4 ~ 20 mA) を PID コントローラのフィードフォワード制御として適用します。

フィードフォワード制御は下図で示すような乗数機能です (ここでは初期設定を例にとっています)。

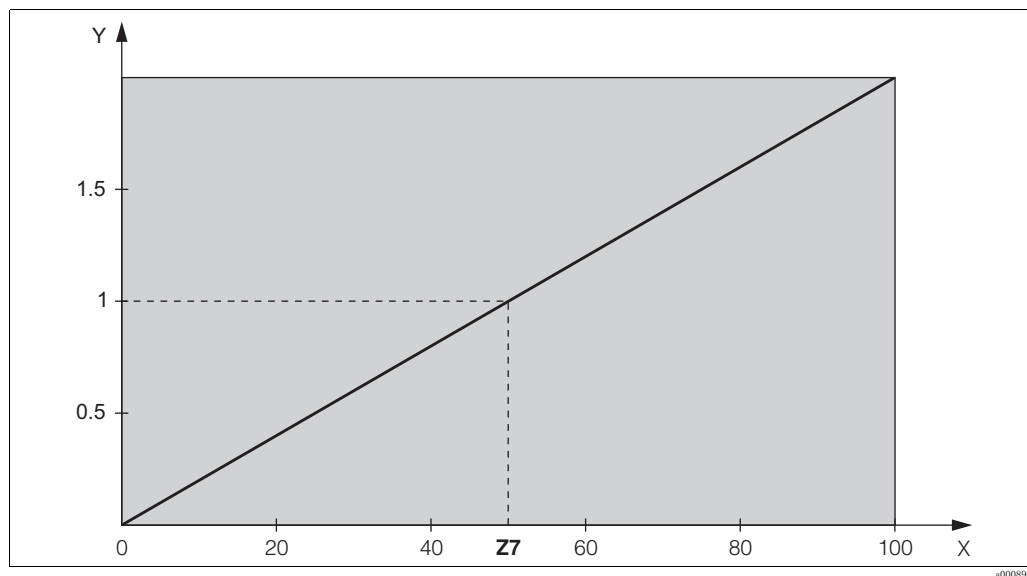
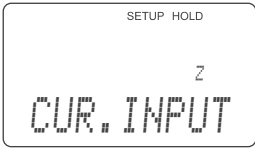
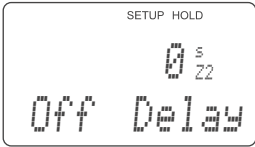
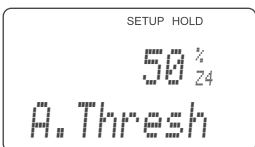
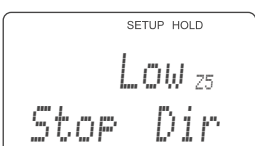
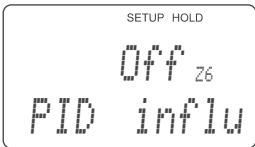
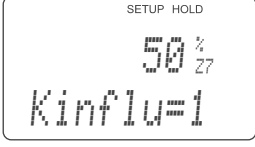


図 26 : フィードフォワード制御の乗数機能

Y ゲイン K_{ff}
 X 電流入力信号 [%]
 Z7 入力値、ゲイン $K_{\text{ff}} = 1$

イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
Z	機能グループ 「電流入力」			電流入力設定
Z1	本流の流量モニタ機能の選択 (コントローラ停止)	Off On		流量モニタ機能は流量計が本流に接続されている場合にのみ有効です。 Z1 = off の選択時、フィールド Z2 ~ Z5 は表示されません。
Z2	電流入力による制御機能停止までの遅延時間の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒		短時間の流量低下時、制御機能が停止することを防ぎます。
Z3	電流入力による制御機能再開までの遅延時間の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒		コントローラの場合、流量制御機能が長時間停止したときには、測定の代表値を受信するまでの遅延が有効です。
Z4	電流入力による制御停止のリミット値の入力	50 % 0 ~ 100 %		0 ~ 100 % は 4 ~ 20 mA の電流入力に対応します。流量計の電流出力への測定値割当てに注意してください。
Z5	電流入力による停止方向の入力	Low High		Z4 に入力した値を超えるまたはそれより下がると制御を停止します。
Z6	PID コントローラのフィードフォワード制御の選択	Off Lin = リニア Basic		Z1 = off の選択時、フィールド Z7 は表示されません。 Z6 = basic : フィードフォワード制御は基準入力に対してのみ働きます (センサの故障などで、共通の PID 制御ができない場合は、どちらか一方の量に比例した制御になります)。
Z7	ゲイン = 1 のフィードフォワード制御に見合う値の入力	50 % 0 ~ 100 %		値を設定すると、フィードフォワード制御の on/off にかかわらずコントローラの制御量は同じになります。

6.4.4 電流出力

機能グループ「電流出力」は個別の出力の設定に使用されます。リニア出力特性 (O3 (1))、またはプラスパッケージを組み込んだ場合はユーザ定義電流出力特性 (O3 (3)) のいずれかを選択できます。電力出力 2 で「連続制御」を選択した場合、この電流出力のユーザ定義電流出力特性は入力できません。

さらに電流出力値をシミュレートして (O3 (2))、電流出力を確認することができます。

2 電流出力バージョンでは、機能コード R237/O2 でのコントローラ設定値を電流出力 2 から出力できます。

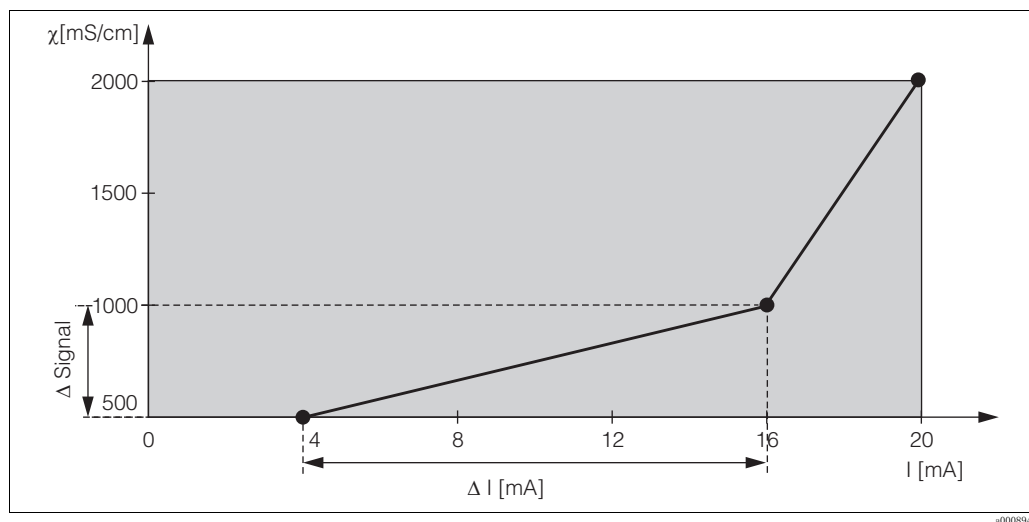


図 27: ユーザ定義電流出力特性 (例)

電流出力特性は必ず単調増加または単調減少でなければなりません。

2 つの入力値間の mA あたりの信号偏差は以下の値を上回ってはいけません。

- 導電率: 測定範囲の 0.5 %/mA
- 温度: 0.25 °C /mA

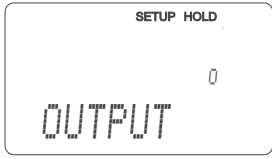
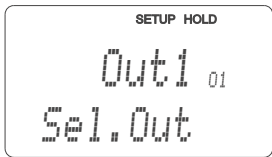
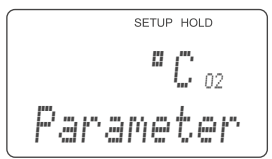
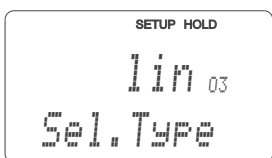
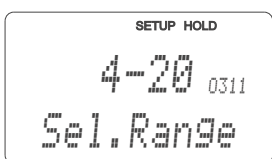
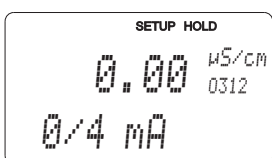
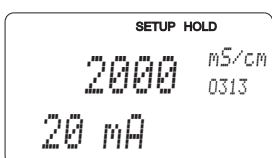
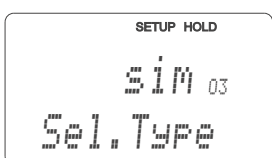
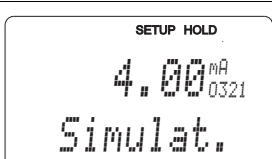
サンプル特性の値（→図 27）は以下の表に記入してください。mA あたりの間隔は Δ 信号 / Δ mA で計算できます。

電流出力 1				電流出力 2		
組み合わせ	[mS/cm] [%] [°C]	電流 [mA]	mA あたり の間隔	[mS/cm] [%] [°C]	電流 [mA]	mA あたり の間隔
1	500	4				
2	1000	16	41.66			
3	2000	20	250			

まず、以下の表に鉛筆で必要な電流出力設定を記入します。mA あたりの信号間隔を計算し、所要の最小偏差を確保してください。その結果をもとに、機器に入力してください。

電流出力 1				電流出力 2		
組み合わせ	[mS/cm] [%] [°C]	電流 [mA]	mA あたり の間隔	[mS/cm] [%] [°C]	電流 [mA]	mA あたり の間隔
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

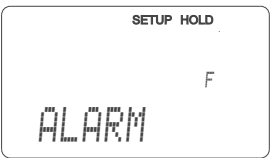
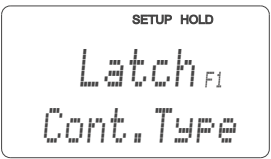
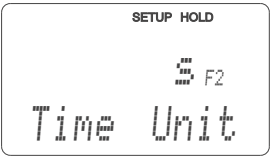
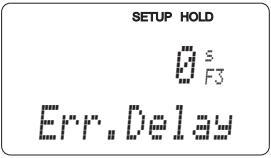
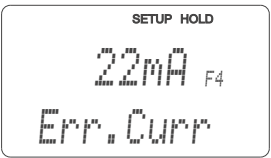
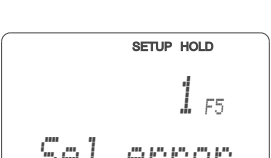
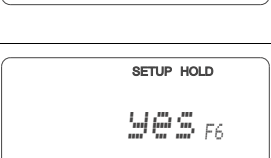
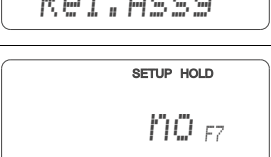
イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

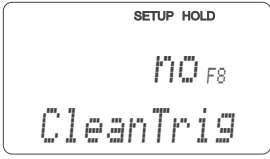
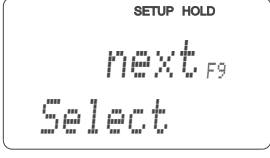
機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
O		機能グループ 「電流出力」			電流出力の設定（PROFIBUS には適用されない）
	O1	電流出力の選択	Out1 Out 2		各出力毎に異なる特性を選択することができます。
	O2	電力出力 2 の測定変数の選択	°C mS/cm、MΩ、% Contr		O2 = Contr を選択時のみ（要リレー基板）、R237/R 266 = curr（電流出力 2）を選択できます。
	O3 (1)	リニア特性の入力または出力	Lin = リニア (1) Sim = シミュレーション (2) Tab = テーブル (3)		特性の勾配はプラス方向、マイナス方向いずれにもできます。 変数出力を有効にした場合（O2 = Contr）、設定に応じた量、電流は増加します。
	O311	電流レンジの選択	4 ~ 20 mA 0 ~ 20 mA		
		0/4 mA の値： 該当する測定値を入力	cond/ind : 0.00 μS/cm MΩhm : 0.00 kΩ·cm Conc : 0.00 % Temp : 0.00 °C		変換器の電流出力初期値（0/4 mA）に相当する測定値を入力できます（表：技術データを参照）。
		20 mA の値： 該当する測定値を入力	cond/ind : 2000 mS/cm MΩhm : 500 kΩ·cm Conc : 99.99 % Temp : 150 °C		変換器の電流出力最終値（20 mA）に相当する測定値を入力できます（表：技術データを参照）。
	O3 (2)	電流出力シミュレーション	Lin = リニア (1) Sim = シミュレーション (2) Tab = テーブル (3)		シミュレーションは (1) または (3) を選択することにより終了します。 特性の詳細については、O3 (1)、O3 (3) を参照。
	O321	シミュレーション値の入力	電流出力値 0.00 ~ 22.00 mA		電流値を入力すると、この値が電流出力に直接出力されます。

機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
	O3 (3)	電流出力テーブル の入力 (プラス パッケージのみ)	Lin = リニア (1) Sim = シミュレーション (2) Tab = テーブル (3)	SETUP HOLD table 03 Sel.Type	値は後で追加または変更することもできます。入力された値は、電流値を上げることで自動的に分類されます。詳細については、O3 (1)、O3 (2) を参照。
	O331	テーブルオプションの選択	Read Edit	SETUP HOLD read 0331 Sel.Table	
	O332	入力ポイント数の入力	1 1 ~ 10	SETUP HOLD 1 0332 No.Elem.	x 値および y 値 (測定値および対応する電流出力値) の組み合わせ数を入力します。
	O333	入力ポイント数の選択	1 1 ~ テーブル入力ポイント数 Assign	SETUP HOLD 1 0333 Sel.Elem.	機能コード O333 から O335 は、O332 で設定したポイント数、繰り返します最後に "Assign" が表示されます。確定後、システムは O336 にジャンプします。
	O334	X 値の入力	cond/ind : 0.00 μ S/cm MOhm : 0.00 k Ω ·cm Conc : 0.00 % Temp : 0.00 $^{\circ}$ C	SETUP HOLD 0.00 μS/cm 0334 Meas.val.	x 値 = ユーザ任意の測定値
	O335	y 値の入力	4.00 mA 0.00 ~ 20.00 mA	SETUP HOLD 4.00 mA 0335 mA value	y 値 = O334 で設定された x 値に対応するユーザ任意の電流値 すべての値が入力されるまで O333 にもどります。
	O336	テーブルステータスが OK かどうかのメッセージ	yes no	SETUP HOLD yes 0336 Status ok	"yes" の場合 O3 に戻ります。 "no" の場合、テーブルを定性する (入力データは維持) か、または測定モードに戻ります (入力データは消去)。

6.4.5 アラーム

機能グループ「アラーム」では、各種アラームの定義と出力接点の設定ができます。各エラー毎に、接点出力とエラー電流の有効 / 無効を定義することができます。

機能コード	フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
F	機能グループ 「アラーム」			アラーム機能の設定
F1	接点タイプの選択	Latch = ステータス接点 Momen = ワンショット接点		ここで選択する接点タイプはアラーム接点だけに適用されます。
F2	時間単位の選択	s min		
F3	アラーム遅延の入力	0 秒 (分) 0 ~ 2000 秒 (分)		F2 で選択した単位に応じて、アラーム遅延を秒単位または分単位で入力します。
F4	エラー電流の選択	22 mA 2.4 mA		F5 ですべてのエラー電力出力を無効と設定する場合でも、このフィールドの選択は行なう必要があります。  O311 で "0-20 mA" を選択した場合、"2.4 mA" は使用できない可能性があります。
F5	エラーの選択	1 1 ~ 255		アラーム出力を設定するすべてのエラーを選択してください。 エラーはエラーコードで選択します。 個々のエラーコードの内容については 9.2 「システムエラーメッセージ」の表を参照してください。ここで編集を行わない限り、初期設定が有効となります。
F6	選択したエラーに有効なアラーム接点を設定	yes no		"no" を選択した場合、これ以外のすべてのアラーム設定（アラーム遅延等）も無効となります。設定自体は保持されます。 この設定は F5 で選択したエラーのみに適用されます。
F7	選択したエラーに有効なエラー電流を設定	no yes		F4 で選択したエラー電流出力を行なうかどうかでここで設定されます。 この設定は F5 で選択したエラーのみに適用されます。

機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
	F8	洗浄機能自動 スタート	no <i>yes</i>		この機能が使用できないエラーもあります。「トラブルシューティングと故障解消」を参照してください。
	F9	メニューに戻る / 次のエラー選択	next = 次のエラー ←R		←R を選択すると画面が F に戻ります。 next を選択すると画面は F5 に戻ります。

6.4.6 チェック

機能グループ「チェック」はプラスパッケージ仕様の機器のみ利用できます。この機能グループでは、測定モニタリング機能の選択ができます。

分極検知（フィールド P1）

分極は、電極式導電率センサの測定範囲の極限界で、センサと測定溶液の境界において発生します。本変換器にはインテリジェントな評価プロセスを利用した分極検知機能があります。発生するエラーコードは E071 です。

アラームしきい値のモニタリング（フィールド P2 ～ P5）

本機能を使用して測定値をモニタリングし、許容範囲を超えたまたは下回った場合はアラームが発生します（E154、E155）。

PCS アラーム（プロセスチェックシステム）、（フィールド P6 ～ P9）

AC（センサの交互チェック）：AC 機能（フィールド P6）は測定信号の偏差チェックに使用されます。1 時間以内の測定信号の変化が（選択した測定範囲のフルスケール値の）0.5% 未満の場合にアラーム（E152）が発生します。センサのこのような動作の原因としては、汚れの付着やケーブルの破損などが考えられます。

CC（コントローラチェック）：CC 機能を使ってコントローラの動作をモニタリングできます。この機能は、主にバッチプロセスや片面リミットスイッチに使用されます。モニタリング時間は自由に調節でき、コントローラの不具合を検知、報告できます（E156 – E157）。

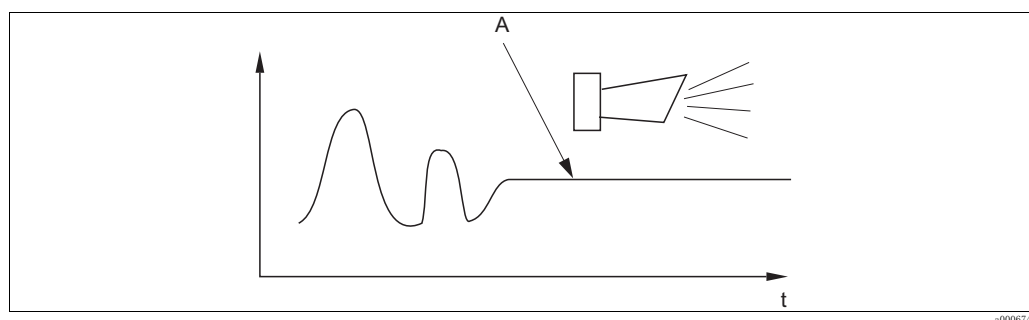


図 28： PCS アラーム（ライブチェック）

A 測定信号が一定 = PCS アラーム時間が経過するとアラームが出力される

 PCS アラームはセンサ信号が変化すると自動的に解除されます。

イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
P	機能グループ 「チェック」			センサとプロセスモニタリングの設定
P1	分極検知機能オン/ オフ切替 (電極式 のみ)	Off On		分極は電極式センサのみで発生します。 分極は検出されますが、補償はされません (エ ラーコード: E071)。
P2	PCS アラームの 設定 (ライブチェック)	Off Low High Lo+Hi Low! High! Lo+Hi!		アラームが発生した際の制御出力を設定します。 XXXX = 制御出力をオフにしない。 XXXX! = 制御出力をオフにする。 (エラーコード: E154、E155)
P3	エラー遅延時間の 入力	0 秒 (分) 0 ~ 2000 秒 (分)		F2 で選択した単位に応じて、エラー遅延時間を 分または秒単位で入力します。フィールド P4/ P5 の設定値を超えてからここで設定された遅延 時間を経過すると、アラームが発生します。
P4	下限アラームしき い値の入力	0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0 ~ 9999 mS/cm		
P5	上限アラームしき い値の入力	9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0 ~ 9999 mS/cm		
P6	プロセスモニタリ ングの選択 (PCS アラーム)	Off AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!		AC = センサの交互チェック (E152) CC = コントローラチェック (E156、E157) アラームが発生した際の制御出力を設定します。 XXXX = 制御出力をオフにしない。 XXXX! = 制御出力をオフにする。
P7	下限モニタ値の 最大逸脱許容時間 の入力 (フィールド P9)	60 分 0 ~ 2000 分		P6 で CC または AC+CC 設定時のみ
P8	上限モニタ値の 最大逸脱許容時間 の入力 (フィールド P9)	120 分 0 ~ 2000 分		P6 で CC または AC+CC 設定時のみ
P9	モニタ値の入力 (P7/P8)	1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0 ~ 9999 mS/cm		選択した値は絶対値です。この機能は、主に バッチプロセスや片面リミットスイッチに使用 されます。

6.4.7 リレー接点の設定

機能グループ「リレー」を使用するには、基本バージョンには含まれないリレー基板が必要です。以下で説明するリレー接点は必要に応じて選択、設定することができます（インストール済みオプションに応じて、最大 4 接点まで）。

- 警報出力（導電率測定値）：R2（1）
- 警報出力（温度）：R2（2）
- PID 制御出力：R2（3）
- 洗浄タイマー：R2（4）
- ケモクリーン機能：R2（5）
- USP/EP：R2（6）および R2（7）（プラスパッケージ仕様、電極式のみ）

導電率測定値と温度の警報値

リレー接点には、さまざまな機能を割り当てることができます。

警報 ON ポイント、警報 OFF ポイントや ON/OFF 遅延時間の設定を行なうことができます。さらにアラーム出力や洗浄機能スタート用に、アラームしきい値を設定することが可能です。これらの機能は、導電率および温度の測定に使用できます。

リレー接点の状態については、図 29 にわかりやすく示します。

- 測定値が上昇して（最大機能）ON ポイント（ t_1 ）を超え、ON 遅延時間（ $t_1 - t_2$ ）が経過すると、リレー接点が励起します（ t_2 ）。さらにアラームしきい値を超え（ t_3 ）、アラーム遅延時間（ $t_4 - t_3$ ）（フィールド F3）が経過すると、今度はアラームが出力されます（エラー E067 ~ E070）。
- 測定値が下がり始め、アラームしきい値を下回ると（ t_5 ）、アラーム出力が解除されます。さらに OFF 遅延時間（ $t_6 - t_5$ ）が経過すると、リレー接点が開磁します（ t_7 ）。
- ON 遅延時間、OFF 遅延時間ともに 0 秒に設定すると、警報 ON/OFF ポイントがそのままリレー接点の切替ポイントとなります。

下限動作の場合も、上限動作と同様の設定を行ないます。

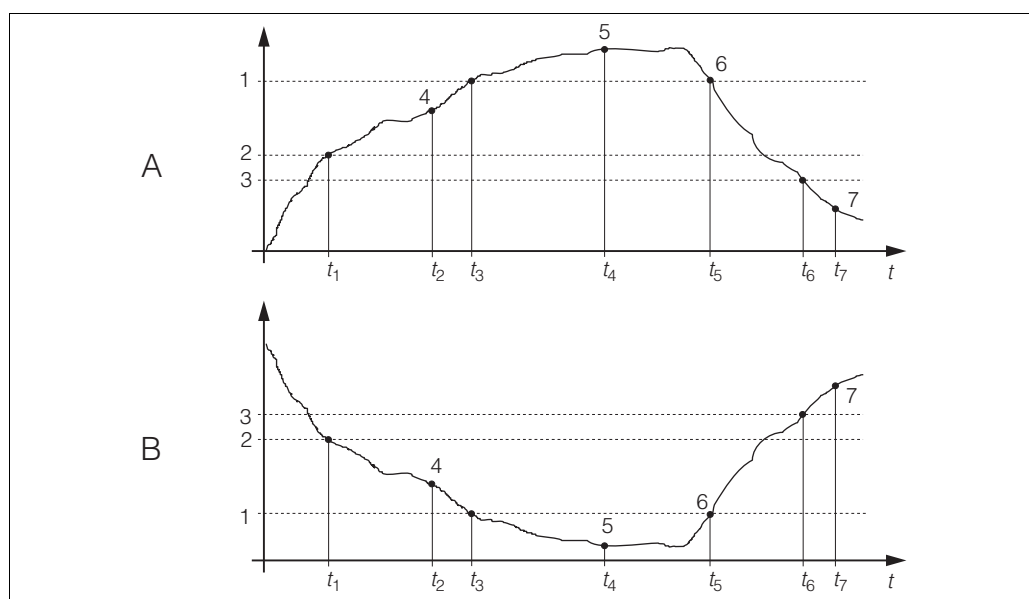


図 29： 警報とリミット値機能の関係図

A 警報 ON ポイント > 警報 OFF ポイント：上限動作

B 警報 ON ポイント < 警報 OFF ポイント：下限動作

- | | | | |
|---|-------------|---|--------|
| 1 | アラームしきい値 | 5 | 警報 ON |
| 2 | 警報 ON ポイント | 6 | 警報 OFF |
| 3 | 警報 OFF ポイント | 7 | 接点 OFF |
| 4 | 接点 ON | | |

P (ID) 制御出力

この変換器はさまざまな制御機能の設定が可能です。PID 制御接点をもとにして、P、PI、PD、および PID 制御接点を実現することができます。対象となるアプリケーションに最も合う制御接点を使用することで、最高の制御応答が得られます。R 237/R 266 フィールドで選択したオプションによって、リレーまたは電流出力 2（該当する場合）を通して動作信号を出力できます。

- P 制御
システムの偏差が小さい簡単なリニア制御用途に使用されます。大きな変化を制御するとき、オーバーシュートが発生することがあります。この時は制御オフセットが必要となります。
- PI 制御
オーバーシュートを回避する必要がある、常時オフセットが許されない制御システムで使用されます。
- PD 制御
高速な応答が必要で、ピークを修正する必要があるプロセスで使用されます。
- PID 制御
P、PI、PD 制御では不十分なプロセスに使用されます。

PID 制御の設定オプション

PID 制御には以下の設定オプションがあります。

- コントロールゲイン K_p の変更 (P の作用)
- 積分時間 T_i の設定 (I の作用)
- 微分時間 T_d の設定 (D の作用)

基本負荷注入制御 (Basic)

基本負荷注入制御 (フィールド R231) は一定注入 (フィールド R2311) の設定に使用します。

PID 制御 + 基本負荷注入制御

フィールド R231 でこの機能 (PID + Basic) を選択すると、PID 制御注入量はフィールド R2311 で入力した基本負荷値以上になります。

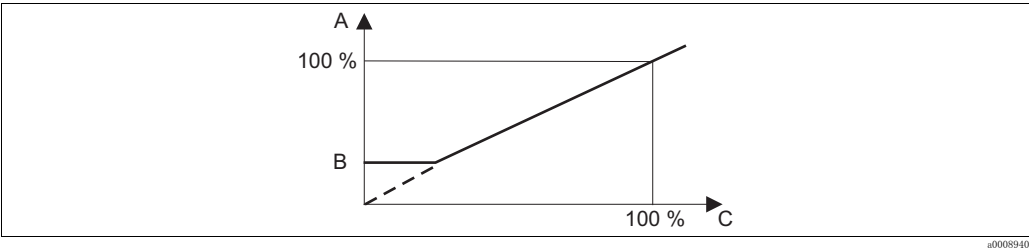


図 30: 制御特性: 基本負荷注入での PID 制御

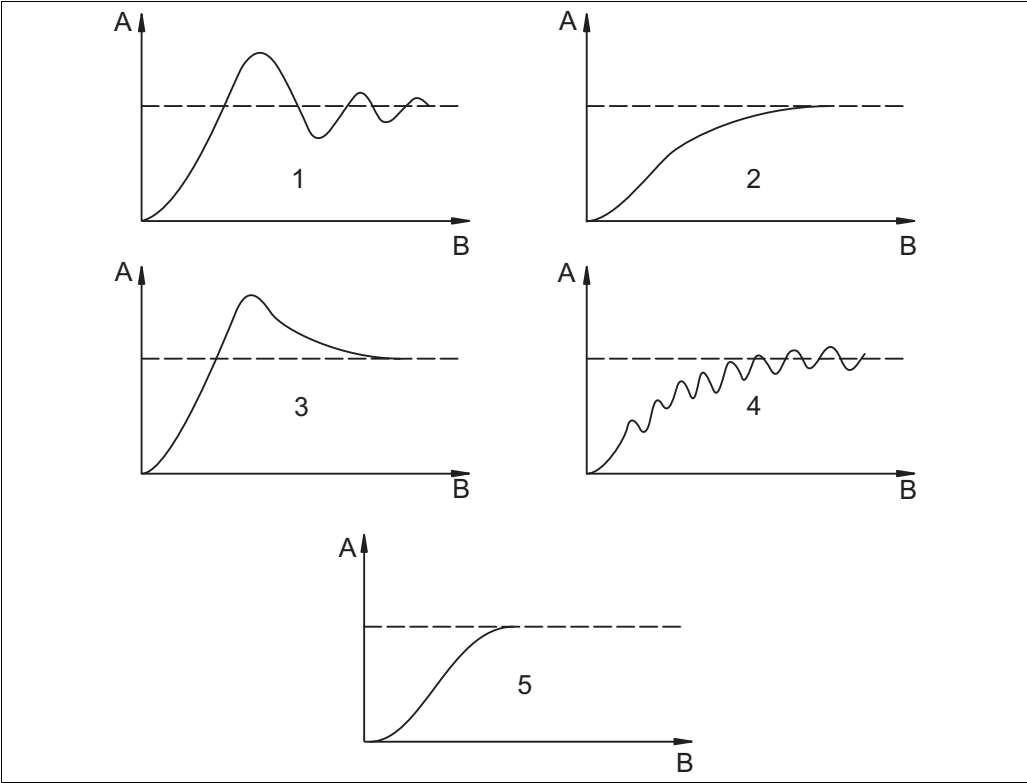
- A 基本負荷での PID
- B 基本負荷
- C PID

設定

制御パラメータの設定経験がまだないときは、制御回路の最大制御ループ安定性が保証された値を使用します。制御回路をさらに最適化するには以下の手順に従ってください。

- 制御変量がオーバースイングを始めるまでコントロールゲイン K_p を増加させます。
- コントロールゲイン K_p を徐々に減少させ、オーバースイングしないできる限り短い時間に達するまで、積分時間 T_n を短く設定します。
- 制御の応答時間を高速化するときには微分時間 T_v も調整する必要があります。

記録計を用いたパラメータ設定のチェックと最適化



T_n と K_p の設定の最適化

A 実際値
B 時間

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 T_n が小さすぎる | 4 K_p が小さすぎる |
| 2 T_n が大きすぎる | 5 最適設定 |
| 3 K_p が大きすぎる | |

動作信号出力 (R237 ~ R2310)

制御接点は動作信号を周期的に出力し、信号の強弱はそのまま制御出力に比例します。信号の周期タイプによって異なります。

■ パルス幅出力

算出される操作変数が大きいほど、接点の動作時間は長くなります。動作単位時間 T は 0.5 ~ 99 秒の範囲で調整可能です (フィールド R238)。この制御出力形態は、ソレノイドバルブなどの制御に向いています。

■ パルス周波数出力

算出された操作変数が大きいほど、接点の動作周波数が高くなります。最大動作周波数 $1/T$ は 60 ~ 180 分^{-1} で設定できます。接点動作時間 t_{ON} は一定です。これは設定される最大周波数によって異なり、60 分^{-1} で約 0.5 秒、180 分^{-1} で約 170 ミリ秒になります。この制御出力形態は、直接制御する定量ポンプなどの制御に向いています。

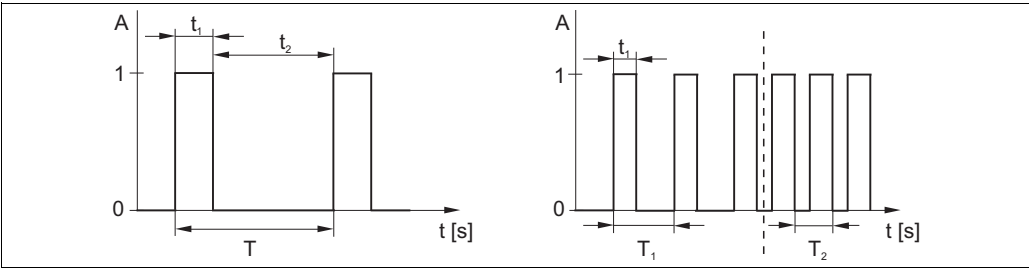


図 31 : パルス幅制御接点 (左側) とパルス周波数制御接点 (右側) の信号

A 接点 1 = オン、0 = オフ

T 周期の長さ

B 時間 [秒] $t_1 = t_{on}$ $t_2 = t_{off}$

T_1 T_2 インパルス周期の長さ (インパルス周波数 $1/T_1$ と $1/T_2$)

一定制御

電流出力 2 から、制御の最小設定値 (0 %) は 0/4 mA、最高設定値 (100%) は 20 mA で出力されます。

制御特性 (正制御 / 逆制御)

フィールド R236 では次の 2 つの制御特性を選択できます。

- 正制御 = 最大動作
- 逆制御 = 最小動作

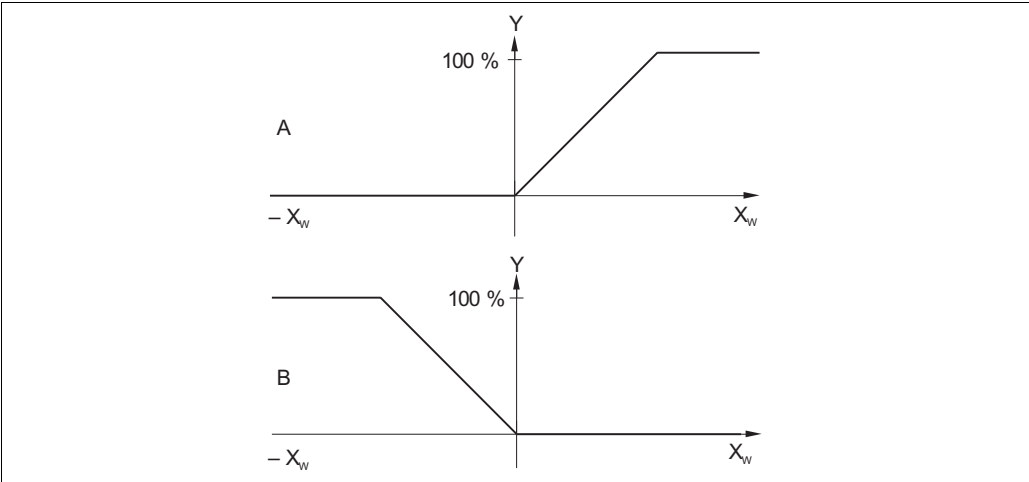


図 32 : 比例制御の制御特性 (正制御 / 逆制御)

A 正 = 最大動作

B 逆 = 最小動作

洗浄機能用タイマー

この機能には簡単な洗浄ルーチンが含まれ、洗浄間の間隔を設定することができます。これは、一定間隔のシーケンスを選択するだけで設定できます。
ケモクリーン機能を選択すると、その他の洗浄機能も使用できます（接点が 4 つの仕様、「ケモクリーン機能」を参照）。

i タイマーとケモクリーンはそれぞれ独立して動作しません。2 つのうち片方の機能が動作しているとき、もう片方の機能を開始することはできません。

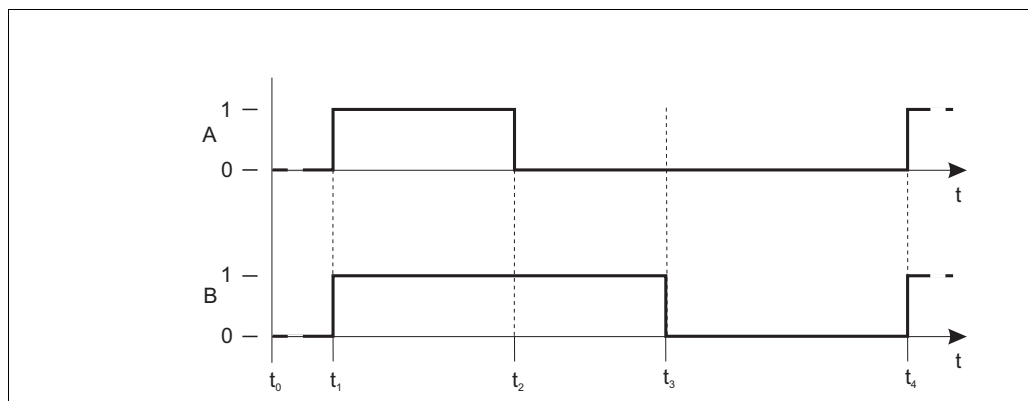


図 33: 洗浄時間、休止時間、洗浄後ホールド時間の関係

A	ワイパーおよび / またはスプレー洗浄システム	t_0	通常モード
B	ホールド機能	t_1	洗浄開始
0	オフ	$t_2 - t_1$	洗浄時間
1	オン	$t_3 - t_2$	洗浄後ホールド時間 (0 ~ 999 秒)
		$t_4 - t_3$	洗浄間の休止時間 (1 ~ 7200 分)

ケモクリーン機能

タイマー機能と同様、ケモクリーン機能も洗浄サイクルの開始に使用します。ただし、ケモクリーンはさらにさまざまな洗浄 / すすぎ間隔オプションもサポートします。したがって、サイクルが異なる不規則な洗浄が可能で、後すすぎ時間を含む洗浄時間を個別に定義することができます。

以下に注意してください。

- ケモクリーン機能を使用するには、特定のリレー基板を内蔵した変換器が必要です（製品構成または「アクセサリ」の章を参照）。
- タイマーとケモクリーンはそれぞれ独立して動作しません。2 つのうち片方の機能が動作しているとき、もう片方の機能を開始することはできません。
- ケモクリーン機能はリレー 3（水）および 4（クリーナ）でのみ使用できます。
- 洗浄プロセスを中止しても、後すすぎ時間は必ず発生します。
- “Economy” を選択すると、設定した回数分、洗浄は水だけで行なわれます。

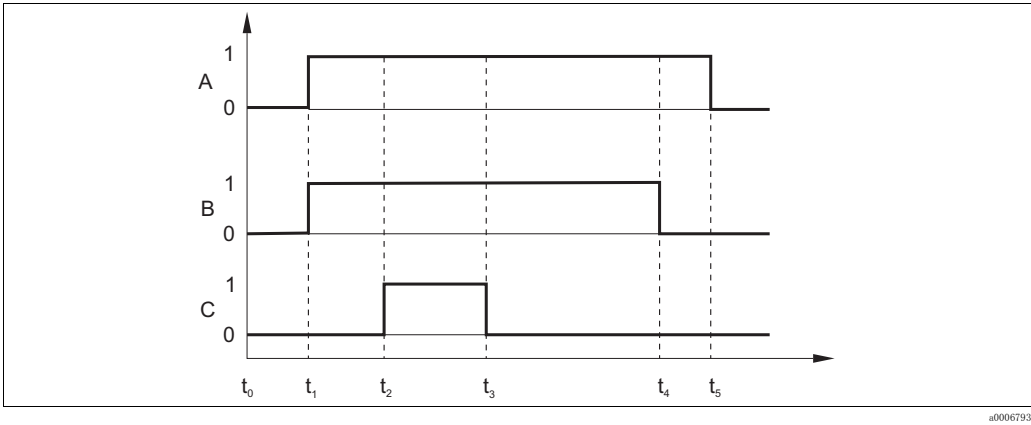


図 34： 洗浄サイクルシーケンス

- A ホールド

B 水

C クリーナ

0 接点 ON

1 接点 OFF
- t_0 通常モード

t_1 洗浄開始

$t_2 - t_1$ 前すぎ時間

$t_3 - t_2$ 洗浄時間

$t_4 - t_3$ 後すぎ時間

$t_5 - t_4$ 洗浄後ホールド時間

米国薬局方（USP）およびヨーロッパ薬局方（EP）による製薬純水に対するリミット値（電極式のみ）

この変換器（電極式のみ）は、米国薬局方（USP）パート 645 とヨーロッパ薬局方（EP）の基準に従って、「注射用蒸留水」（WFI）、「高純水」（HPW）、「純水」（PW）のモニタリングを行なうことができます。

USP 機能：「注射用蒸留水」（WFI）の場合は USP および EP の基準、「高純水」（HPW）の場合は EP の基準にそれぞれ従って、この変換器では下表の温度依存リミット値を使用しています。

温度 [°C /°F]	導電率 [µS/cm]	温度 [°C /°F]	導電率 [µS/cm]
0/32	0.6	55/131	2.1
5/41	0.8	60/140	2.2
10/50	0.9	65/149	2.4
15/59	1.0	70/158	2.5
20/68	1.1	75/167	2.7
25/77	1.3	80/176	2.7
30/86	1.4	85/185	2.7
35/95	1.5	90/194	2.7
40/104	1.7	95/203	2.9
45/113	1.8	100/212	3.1
50/122	1.9		

- 測定は次のように行ないます。
- 非補償導電率と水温を測定します。
 - 温度は 5 °C 単位で切り下げ、実測導電率を表の値と比較します。
 - 測定値が表の値を超えると、アラーム（E151）が出力されます。

EP-PW 機能 : EP の基準に従った「純水」(PW) について、下表の温度依存リミット値を使用します。

温度 [°C /°F]	導電率 [µS/cm]	温度 [°C /°F]	導電率 [µS/cm]
0/32	2.4	60/140	8.1
10/50	3.6	70/158	9.1
20/68	4.3	75/167	9.7
25/77	5.1	80/176	9.7
30/86	5.4	90/194	9.7
40/104	6.5	100/212	10.2
50/122	7.1		

測定は次のように行ないます。

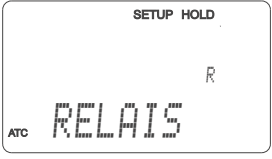
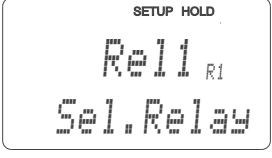
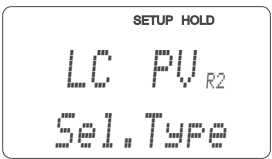
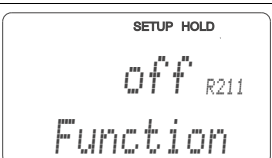
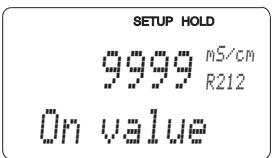
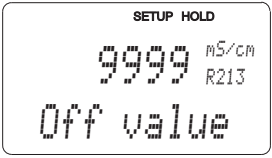
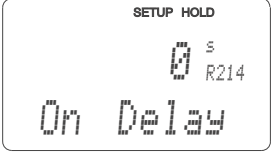
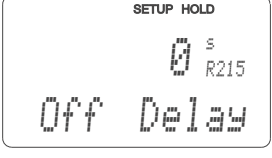
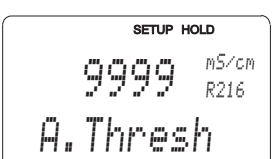
- 非補償導電率と水温を測定します。
- 表の 2 つの値を補間することによって導電率のリミット値を測定します。
- 測定値が表の値を超えると、アラーム (E151) が出力されます。

予告アラーム : ユーザ定義の警報 ON ポイント (たとえば USP/EP 値の 80 %) で予告アラームを設定することもできます。これにより、前もって適時にシステムの再生信号を出力することができます。フィールド R262 または R272 に値を入力します。

以下に注意してください。

- USP および EP の機能を使用するには、リレー基板とプラスパッケージが必要です。
- アラーム出力については、フィールド F5-F7 の故障信号接点またはエラー電流が機能します (エラーコード E151 および E153)。
- 予告アラームの警告 OFF ポイントは、主リミット値に関連する警告 ON ポイントの 1 % 未満になります (R262/R272)。
- USP および EP 機能に関しては、温度補償値が表示されている場合でも未補償値が使用されます。
- 100 °C (212 °F) を超える温度ではリミット値 100 °C (212 °F) が使用されます。

イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
R		機能グループ 「リレー」			リレー接点の設定
	R1	設定する接点の 選択	Rel1 Rel2 Rel3 Rel4		Rel3 (水) および Rel4 (クリーナ) はその装備のある機器のみで使用できます。洗浄方法としてケモクリーンを使用する場合、Rel4 は使用できません。
	R2 (1)	導電率、抵抗率 または濃度測定 警報接点の設定	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリーン (5) USP (6) EP PW (7)		PV = プロセス値 R1 でリレー 4 を選択するとケモクリーン機能は選択できなくなります。ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。
	R211	R2 (1) オフ / オン切り替え機能	Off On		すべての設定は保持されます。
	R212	警告 ON ポイント 入力	cond/ind : 9999 mS/cm MOhm : 200 MΩ·cm Conc : 9999 %		警告 ON ポイントと警告 OFF ポイントは決して同じ値に設定しないでください。(A1 で選択した操作モードのみ表示されます)。
	R213	警告 OFF ポイント の入力	cond/ind : 9999 mS/cm MOhm : 200 MΩ·cm Conc : 9999 %		警告 OFF ポイントを入力すると、上限動作 (警告 OFF ポイント < 警告 ON ポイント) または下限動作 (警告 OFF ポイント > 警告 ON ポイント) が選択され、ヒステリシス機能を実行します (「アラームとリミット機能図」を参照)。
	R214	オン遅延の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒		
	R215	オフ遅延の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒		
	R216	アラームしきい 値の入力	cond/ind : 9999 mS/cm MOhm : 200 MΩ·cm Conc : 9999 %		アラームしきい値を超えると、変換器がアラームを出力し、エラーメッセージ (E067 ~ E070) とエラー電流を出力します (フィールド F3 のアラーム遅延に注意してください)。 下限警報設定時は、アラームしきい値には警告 OFF ポイントより小さい値を設定します。

機能コード			フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
		R217	警報接点の状態表示	MAX MIN	SETUP HOLD MAX R217 LC State	表示のみ
	R2 (2)		温度警報値の設定	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリーン (5) USP (6) EP PW (7)	SETUP HOLD LC °C R2 Sel.Type	ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。
		R221	R2 (2) オフ / オン切り替え機能	Off On	SETUP HOLD off R221 Function	
		R222	温度警報 ON ポイントの入力	250.0 °C -35.0 ~ 250.0 C	SETUP HOLD 250.0 °C R222 On value	警告 ON ポイントと警告 OFF ポイントは決して同じ値に設定しないでください。
		R223	温度警報 OFF ポイントの入力	250.0 °C -35.0 ~ 250.0 C	SETUP HOLD 250.0 °C R223 Off value	警告 OFF ポイントを入力すると、上限動作（警告 OFF ポイント < 警告 ON ポイント）または下限動作（警告 OFF ポイント > 警告 ON ポイント）が選択され、ヒステリシス機能を実行します（「アラームとリミット機能図」を参照）。
		R224	オン遅延の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒	SETUP HOLD 0 s R224 On Delay	
		R225	オフ遅延の入力	0 秒 0 ~ 2000 秒	SETUP HOLD 0 s R225 Off Delay	
		R226	アラームしきい値の入力（絶対値として）	250.0 °C -35.0 ~ 250.0 C	SETUP HOLD 250.0 °C R226 A.Thresh	アラームしきい値を超えると、変換器がアラームを出力し、エラーメッセージ（E067 ~ E070）とエラー電流を出力します（フィールド F3 のアラーム遅延に注意してください）。 下限警報設定時は、アラームしきい値には警告 OFF ポイントより小さい値を設定します。
		R227	警報接点の状態表示	MAX MIN	SETUP HOLD MAX R227 LC State	表示のみ

機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
	R2 (3)		LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) <i>Clean</i> = ケモクリーン (5) <i>USP</i> (6) <i>EP PW</i> (7)	SETUP HOLD PID R2 Sel.Type	ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。
		R231	R2 (3) オフ / オン切り替え機能	SETUP HOLD off R231 Function	On = PID 制御 Basic = 基本負荷注入 PID+B = PID 制御 + 基本負荷注入
		R232	設定値の入力	SETUP HOLD 0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ R232 Setpoint	この設定値が制御システムによって維持されます。偏差発生時（上または下）に制御プロセスによって再確立されます。
		R233	コントロールゲイン K_p の入力	SETUP HOLD 1.00 R233 KF	「P (ID) 制御」参照。
		R234	積分時間 T_n の入力 (0.0 = I 要素なし)	SETUP HOLD 0.0 min R234 Time Tn	「P (ID) 制御」参照。 ホールドのつど、I 要素はゼロにリセットされます。ホールドは S2 でオフにできますが、ケモクリーン、タイマーの場合はオフにできません。
		R235	微分時間 T_v の入力 (0.0 = D 要素なし)	SETUP HOLD 0.0 min R235 Time Tv	「P (ID) 制御」参照。
		R236	制御特性の選択	SETUP HOLD dir R236 Direction	制御の偏りに応じて、設定が必要な場合と不要な場合があります（上下の偏り、「P (ID) 制御」参照）。
		R237	パルス幅またはパルス周波数の選択	SETUP HOLD len R237 Oper.Mode	パルス幅：ソレノイドバルブ等、パルス周波数：ソレノイド式軽量ポンプ等（「信号出力の作動」参照）。 O2 で Contr 選択時のみ Curr で電流出力 2 を選択できます。
		R238	パルス間隔の入力	SETUP HOLD 10.0 s R238 PulsePer.	このフィールドは、R237 でパルス幅を選択している場合のみ表示されます。パルス周波数を選択すると R238 はスキップされ、R239 で入力が続きます。
		R239	最大パルス周波数の入力	SETUP HOLD 120 1/min R239 Max.PFreq	このフィールドは、R237 でパルス周波数を選択している場合のみ表示されます。パルス周波数を選択すると R239 はスキップされ、R2310 で入力が続きます。

機能コード			フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
		R2310	最小オン時間 t_{ON} の入力	0.3 秒 0.1 ~ 5.0 秒	SETUP HOLD 0.3^s R2310 Min.PTime	このフィールドは、R237 でパルス幅を選択している場合のみ表示されます。
		R2311	基本負荷の入力	0 % 0 ~ 40 %	SETUP HOLD 0[%] R2311 BasicLoad	基本負荷を選択し、必要な注入量を入力します。 100 % の基本負荷は以下のようになります。 - R237 が len のときは常にオン - R237 が freq のとき最大パルス周波数 (Fmax) (フィールド R239) - R237 が curr のとき 20 mA
	R2 (4)		洗浄機能の設定 (タイマー)	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリーン (5) USP (6) EP PW (7)	SETUP HOLD Timer R2 Sel.Type	洗浄は 1 種類の洗剤のみを使って行なわれます (通常は水) (図 41 参照)。 ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。
		R241	R2 (4) オフ / オン切り替え機能	Off On	SETUP HOLD off R241 Function	
		R242	すすぎ / 洗浄時間 の入力	30 秒 0 ~ 999 秒	SETUP HOLD 30^s R242 RinseTime	ホールド設定とリレー設定はここで指定する時間オンとなります。
		R243	休止時間の設定	360 分 1 ~ 7200 分	SETUP HOLD 360^{min} R243 PauseTime	この休止時間は、洗浄サイクルと洗浄サイクルの間隔です (「洗浄機能のタイマー」を参照)。
		R244	最小休止時間の 入力	120 分 1 ~ R243 で設定した時間	SETUP HOLD 120^{min} R244 Min.Pause	最小休止時間は、洗浄トリガが存在するときに不要な連続洗浄を防止します。
	R2 (5)		ケモクリーンによる 洗浄の設定 (4 接点付で接点 3 および 4 が正しく 割当てられている ケモクリーン オプション)	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリーン (5) USP (6) EP PW (7)	SETUP HOLD Clean R2 Sel.Type	「ケモクリーン機能」を参照。 ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。
		R251	R2 (5) オフ / オン切り替え機能	Off On	SETUP HOLD off R251 Function	

機能コード			フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
		R252	開始パルスの選択	Int = 内部 (タイマー制御) Ext = 外部 (デジタル入力 2) Int+ext = 内部 + 外部 Int+stp = 内部、外部により取消	SETUP HOLD int R252 CleanTrig	“int” のサイクルは、休止時間の終了後カウントが始まります (R257)。 実時間時計はありません。 不規則な間隔 (週末など) には外部取消が必要です。
		R253	前すすぎ時間の入力	20 秒 0 ~ 999 秒	SETUP HOLD 20^s R253 PreRinse	すすぎには水が使用されます。
		R254	洗浄時間の入力	10 秒 0 ~ 999 秒	SETUP HOLD 10^s R254 CleanTime	洗浄には洗浄剤と水の混合液が使用されます。
		R255	後すすぎ時間の入力	20 秒 0 ~ 999 秒	SETUP HOLD 20^s R255 PostRinse	すすぎには水が使用されます。
		R256	反復サイクル数の入力	0 0 ~ 5	SETUP HOLD 0 R256 Rep.Rate	R253 ~ R255 が反復されます。
		R257	休止時間の設定	360 分 1 ~ 7200 分	SETUP HOLD 360^{min} R257 PauseTime	休止時間とは、2 つの洗浄サイクル間の時間です (「洗浄機能のタイマー」を参照)。
		R258	最小休止時間の入力	120 分 1 ~ R257 で設定した時間	SETUP HOLD 120^{min} R258 Min.Pause	最小休止時間は、外部洗浄開始が存在するときに不用意な連続洗浄を防止します。
		R259	洗浄サイクルの回数 (エコノミー機能) の入力	0 0 ~ 9	SETUP HOLD 0 R259 EconomyCl	洗浄液による洗浄の後、次回の洗浄剤による洗浄サイクルが実施されるまで水だけを使用する洗浄サイクルが最大 9 回までの設定した回数行なわれます。
	R2 (6)		USP 接点の設定	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリーン (5) USP (6) EP PW (7)	SETUP HOLD USP R2 Sel.Type	USP 接点は予告アラームとして設定することができます。すなわち、限度に達する前にアラームを発します。 アラームが出力されると、エラーコード E151 が表示されます。 ENTER で確定すると、すでにオンになっているリレー機能はオフになり、すべて初期設定に戻ります。 USP および EP に準拠した WFI ; EP に準拠した HPW

機能コード			フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
	R2	(7)	R261	R2 (6) オフ / オン切り替え 機能	Off On	
			R262	予告アラーム しきい値: 警報 ON ポイントの 入力	80.0 % On Value	予告アラームにより接点が動作します。 このアラーム値 (100 %) に到達すると、 アラームリレーがさらに動作します。 例えば、80.0 % に設定した場合、温度 15 °C の時には 0.8 µS/cm で導電率 1.0 µS/cm に対する USP 予告アラームが 動作します。
			R264	予告アラーム しきい値: オン遅延の入力	0 秒 On Delay	
			R265	予告アラーム しきい値: オフ遅延の入力	0 秒 Off Delay	
				EP PW 接点の 設定	LC PV = 警報出力導電率 (1) LC °C = 警報出力温度 (2) PID 制御出力 (3) タイマー (4) Clean = ケモクリン (5) USP (6) EP PW (7)	EP PW 接点は予告アラームとして設定 できます。すなわち、限度に達する前にア ラームを発生します。 アラームが出力されると、エラーコード E151 が表示されます。 ENTER で確定すると、すでにオンになっ ているリレー機能はオフになり、すべて 初期設定に戻ります。 EP 準拠の PW
			R271	R2 (7) オフ / オン切り替え 機能	Off On	
			R272	予告アラーム しきい値: 警報 ON ポイントの 入力	80.0 % On Value	予告アラームにより接点が動作します。 このアラーム値 (100 %) に到達すると、 アラームリレーがさらに動作します。 例えば、80.0 % に設定した場合、温度 15 °C の時には 0.8 µS/cm で導電率 1.0 µS/cm に対する EP PW 予告アラーム が動作します。
			R274	予告アラーム しきい値: オン遅延の入力	0 秒 On Delay	
			R275	予告アラーム しきい値: オフ遅延の入力	0 秒 Off Delay	

6.4.8 テーブル入力による温度補償

機能グループ「 α テーブル」を使用するにはプラスパッケージが必要です。この機能グループは、テーブルを使用した温度補償の実施に使用します（フィールド B2）。

フィールド T4 および T5 に α -T 値ペアを入力します。

イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
T	機能グループ 「 α テーブル」			温度補償の設定
T1	テーブルオプションの選択	read edit		
T2	入力ポイント数の入力	1 1 ~ 10		最大で 10 組の組み合わせを α テーブルに入力できます。1 ~ 10 までの番号が割当てられ、個別でもまた連続しても編集できます。
T3	入力ポイント数の選択	1 1 ~ テーブル値ペア数 assign		T3 から T5 は、T2 で設定した回数反復されます。最後に "Assign" が表示されます。確定後、システムは T6 にジャンプします。
T4	温度値の入力	0.0 °C -35.0 ~ 250.0 °C		ポイント間の温度差は最低 1 K 必要です。 テーブルの値ペアの温度値の初期設定 : 0.0 °C、10.0 °C、20.0 °C、30.0 °C ...
T5	温度係数 α の入力	2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K		
T6	テーブルステータスが OK かどうかのメッセージ	yes no		表示のみ "no" の場合はテーブルを正しく設定するか（すべての前入力データは維持）または測定モードに戻ります（入力データは消去）。

6.4.9 濃度測定

機能グループ「濃度」を使用するにはプラスパッケージが必要です。

この変換器は導電率の値を濃度値に変換することができます。これには、動作モードを濃度測定に設定します（フィールド A1 参照）。

次に濃度計算で使用する基本データを入力します。

液体の導電率特性が必要です。これは、液体のデータシートを参照するか、測定するとわかります。

1. プロセスで発生する濃度の液体サンプルを作成します。
2. プロセスで発生すると想定される温度でこのサンプルの非補償導電率を測定します。
 - プロセス温度が変化する場合：

プロセス温度の変化を考慮しなければならない場合、最低 2 つの異なる温度（最低プロセス温度と最高プロセス温度が望ましい）で作成した各サンプルを測定する必要があります。サンプル間の温度値は同じでなければなりません。差がある場合はその差が 0.5 °C 以下であること。

この変換器では最低 4 つの基準が必要であるため、少なくとも 2 つの異なる濃度のサンプルを 2 つの異なる温度で測定します。
 - プロセス温度が一定の場合：

濃度が異なるサンプルをこの一定のプロセス温度で測定します。

最低 2 つのサンプルが必要です。

最終的には下図に示す測定データに近い結果が得られるはずです。

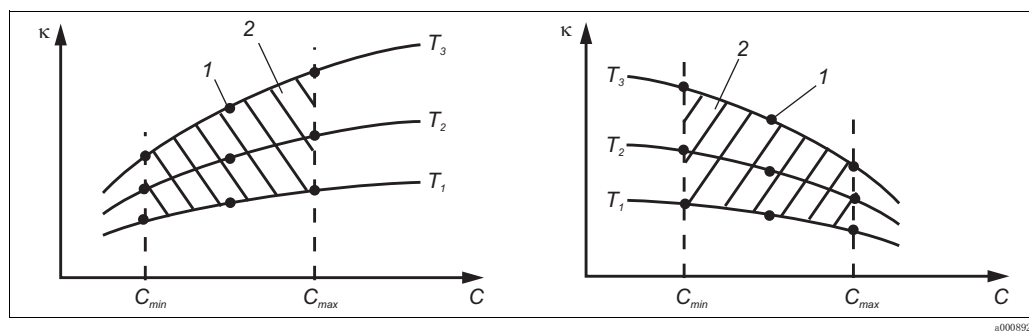


図 35： プロセス温度が変化する場合の測定データ（例）

K 導電率
C 濃度
T 温度

1 測定点
2 測定範囲

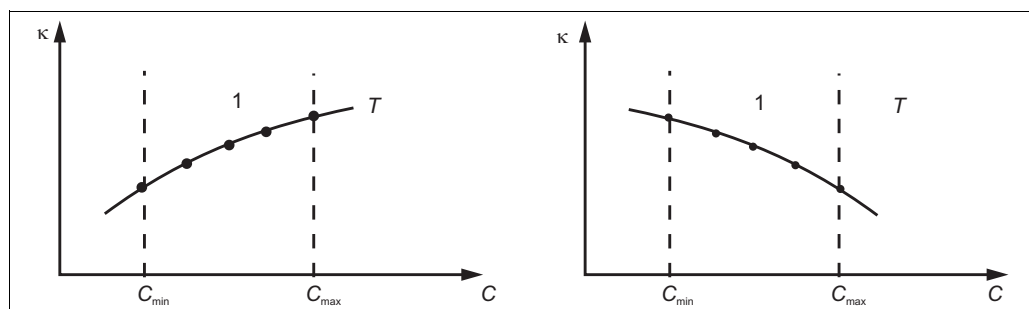


図 36： プロセス温度が一定の場合の測定データ（例）

K 導電率
C 濃度

T 一定温度
1 測定範囲

測定点から得た特性は、プロセス条件内で厳密に単調増加または単調減少していなければなりません。したがって、最大値 / 最小値も動作が一定になる範囲も生じません。図 37 に示されるような曲線は不可となります。

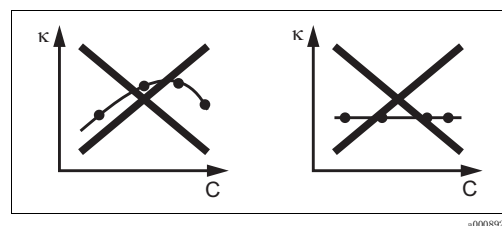


図 37： 許容されない特性曲線

K 導電率
C 濃度

値の入力

フィールド K6 ～ K8 に測定した各サンプルの特性値を 3 つ入力します（非補償導電率、温度、濃度の 3 つの値）。

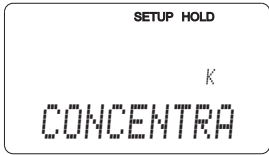
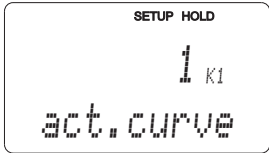
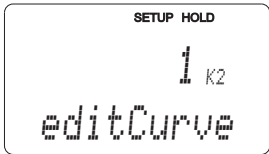
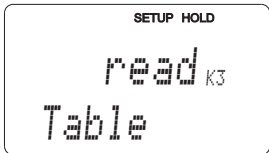
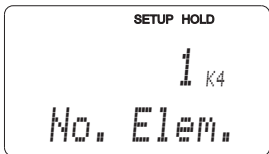
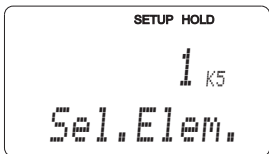
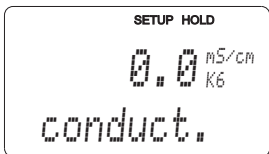
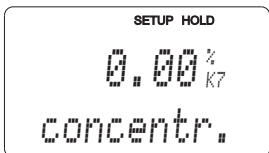
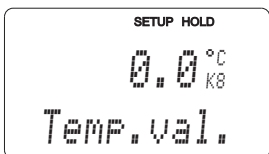
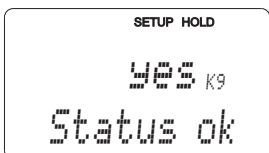
- プロセス温度が変化する場合：
上記 3 つの値の組み合わせを少なくとも 4 つ入力します。
- プロセス温度が一定の場合：
上記 3 つの値の組み合わせを少なくとも 2 つ入力します。
- 測定したサンプルの濃度と温度がプロセスの測定範囲に一致しているかどうかを確認してください。プロセスの測定値がサンプル値の範囲を超えていると、精度に大きく影響し、エラーメッセージ E078 または E079 が表示されます。

使用する各温度に 0 µS/cm および 0 % の 3 つの値の組み合わせを追加入力すると、エラーメッセージが表示されることなく十分な精度で測定範囲の最初から開始できます。

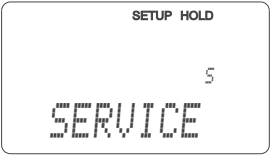
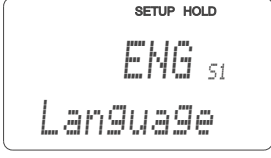
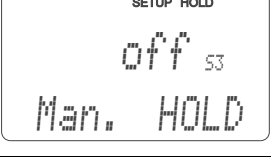
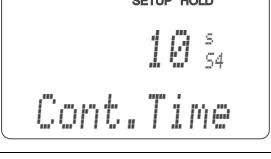
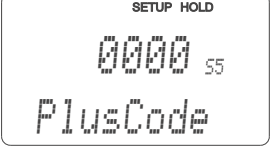
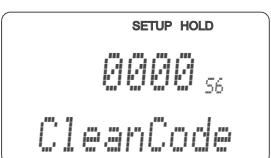
値は濃度の低いほうから入力します（下の例を参照）。

mS/cm	%	°C
240	96	60
380	96	90
220	97	60
340	97	90
120	99	60
200	99	90

- メニューのセットアップ 2 の温度補償設定（フィールド B2 および B3）は、濃度測定では機能しません。温度はすでに濃度テーブルで処理されています。

機能コード	フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
K	機能グループ 「濃度」			この機能グループでは 4 つの濃度フィールドが入力可能です。
K1	表示値の計算に使用する濃度曲線の選択	1 1 ~ 4		曲線は互いに独立しています。すなわち、4 種類の曲線を定義できます。
K2	編集する濃度テーブルの選択	1 1 ~ 4		曲線を編集するときは、別の曲線を使って該当する値を計算する必要があります。 例：曲線 2 を編集する場合は、曲線 1、曲線 3、曲線 4 のいずれかを使用します (K1 参照)。
K3	テーブルオプションの選択	read edit		この選択はすべて濃度曲線に適用されます。
K4	基準組み合わせ数の入力	1 1 ~ 10		各組み合わせはそれぞれ 3 つの数値で構成されます。
K5	組み合わせの選択	1 1 ~ K4 での組み合わせ数 assign		どの組み合わせも編集可能です。 “assign” の場合は K9 参照。
K6	非補償導電率の入力	0.0 mS/cm 0.0 ~ 9999 mS/cm		機能コード K5 から K8 は、K4 で設定した回数自動的に反復します。入力が完了すると K9 にジャンプします。
K7	K6 に対応する濃度の入力	0.00 % 0.00 ~ 99.99 %		測定単位は、A2 で設定した単位で表示されます。 表示方式は、A3 で設定した方式で表示されます。
K8	K6 に対応する温度の入力	0.0 °C -35.0 ~ 250.0 °C		
K9	テーブルステータスが OK かどうかのメッセージ	yes no		表示のみ “no” の場合はテーブルを正しく設定するか (すべての前入力データは維持) または測定モードに戻ります (入力データは消去)。

6.4.10 サービス

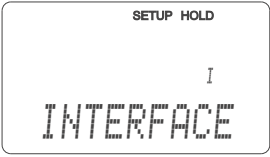
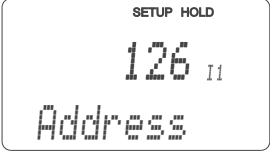
機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
秒		機能グループ 「サービス」			サービス機能の設定
	S1	言語の選択	ENG = 英語 GER = ドイツ語 FRA = フランス語 ITA = イタリア語 NL = オランダ語 ESP = スペイン語		このフィールドは、機器の設定時に 1 回設定する必要があります。設定後は、S1を終了してほかの設定に進むことができます。
	S2	ホールド設定	S+C = 設定時および校正時のホールド Cal = 校正時のホールド Setup = 設定時のホールド None = ホールドなし		S = セットアップ C = 校正
	S3	手動ホールド	Off On		この設定は電源が切れても引き続き有効です。
	S4	ホールド遅延時間の入力	10 秒 0 ~ 999 秒		
	S5	ソフトウェアアップグレードリリースコードの入力 (プラスパッケージ)	0000 0000 ~ 9999		コードは銘板に表示されています。誤ったコードを入力すると、測定メニューに戻ります。数字は + キーか - キーで編集し、ENTER キーで確定します。コードが有効になっていれば、“1” が表示されます。
	S6	ケモクリーンのソフトウェアアップグレードリリースコードの入力	0000 0000 ~ 9999		コードは銘板に表示されています。誤ったコードを入力すると、測定メニューに戻ります。数字は + キーか - キーで編集し、ENTER キーで確定します。コードが有効になっていれば、“1” が表示されます。
	S7	オーダー番号の表示			機器がアップグレードされても、オーダーコードは自動的に調整されません。
	S8	シリアル番号の表示			

機能コード	フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
S9	変換器を基本設定 にリセット 	No Sens = センサデータをリセッ ト Facty = 初期設定にリセット	SETUP HOLD NO S9 S.Default	Sens = 最後の校正データが消去され、初 期設定にリセットされます。 Facty = すべてのデータ (A1 a. S1 以外) が消去され、初期設定にリセットされま す。
S10	変換器テストの 実行	No Displ = ディスプレイテスト	SETUP HOLD NO S10 Test	

6.4.11 E+H サービス

機能コード	フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	注意
E	機能グループ 「E+H グループ」		SETUP HOLD E E+H SERV	変換器のバージョンに関する情報
E1	モジュールの選択	Contr = コントローラ (1) Trans = 変換器 (2) Main = 電源ユニット (3) Rel = リレーモジュール (4)	SETUP HOLD Contr E1 Select	
	E111 E121 E131 E141 E151 ソフトウェアバー ジョンの表示		SETUP HOLD XX.XX E111 SW-Vers.	E1 が contr の場合は機器のソフトウェ ア E1 が trans、main、rel の場合はモ ジュールのファームウェア E1 が sens の場合はセンサのソフト ウェア
	E112 E122 E132 E142 E152 ハードウェアバー ジョンの表示		SETUP HOLD XX.XX E112 HW-Vers.	表示機能のみ
	E113 E123 E133 E143 E153 シリアル番号の 表示		SETUP HOLD SerNo E113 12345678	表示機能のみ
	E114 E124 E134 E144 E154 モジュール ID の 表示		SETUP HOLD LSG E114 Modul-ID	表示機能のみ

6.4.12 インターフェイス

機能コード		フィールド	設定レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
I		機能グループ 「インターフェイス」			通信設定（HART または PROFIBUS 仕様のみ）
	I1	バスアドレスの入力	アドレス HART : 0 ~ 15 または PROFIBUS : 0 ~ 126		各アドレスはネットワークで一度だけ使用可能です。 機器のアドレス ≠ 0 を選択すると、電流出力は自動的に 4 mA に設定され、機器はマルチドロップ操作に設定されます。
	I2	測定点の表示			

6.5 通信

通信インターフェイスを搭載した機器については、個別の取扱説明書 BA00208C（HART）または BA00209C（PROFIBUS）も参照してください。

6.6 校正

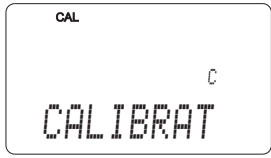
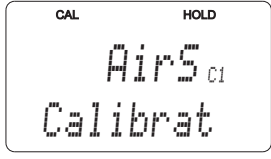
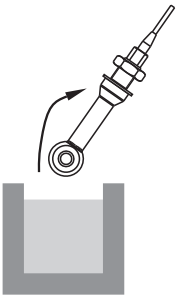
機能グループ「校正」にアクセスするには、CAL キーを押してください。
この機能グループは変換器の校正および調整に使用されます。次の 2 種類の校正が可能です。

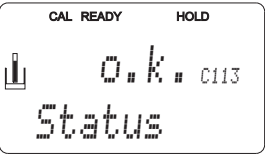
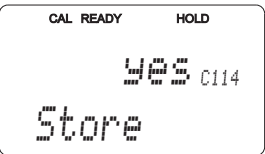
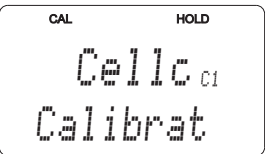
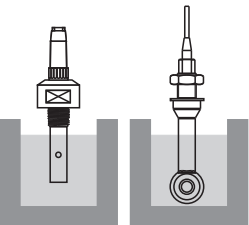
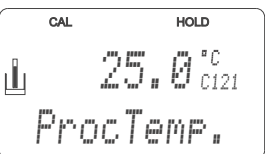
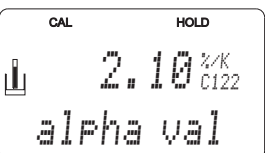
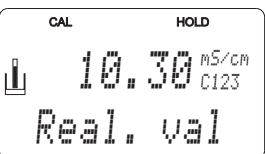
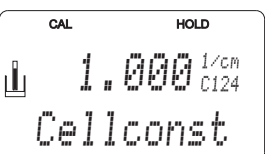
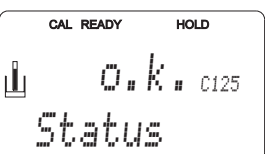
- 既知の導電率を持つ校正液での測定による校正
- 導電率センサの正確なセル定数の入力による校正

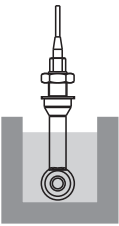
以下に注意してください。

- 電磁式センサを最初に起動するときには、計測システムで正確な測定値が出力されるよう必ずエアセットが必要です。
- + キーと - キーを同時に押して校正を中止した (C114、C126、または C136 に戻る) 場合、または校正に失敗した場合は、前回の校正データが復元されます。校正エラーは、ディスプレイ上に“ERR”というメッセージとセンサシンボルの点滅で表示されます。
その場合は、再校正を行なってください。
- 校正の際、機器は自動的にホールドに切り替えられます (初期設定)。
- 校正後、機器は測定状態に戻りますが、ホールド遅延時間の間はホールドシンボルが表示されます。
- 電極式センサの場合、関係があるのはフィールド C121 または C126 のみです。

イタリック体の機能は、基本バージョンに含まれません。

機能コード	フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
C	機能グループ 「校正」			校正の設定
	C1 (1)	Airs = 空気ゼロ点調整 (1) Cellc = セル定数 (2) InstF = 設置係数 (3)		電磁式センサを設定する場合、空気ゼロ点調整は必須です。 センサの校正は空気中で行ないます。 センサは乾燥した状態でなければなりません。
	センサを測定液から取り出し、完全に乾燥させます。			
	C111	残留結校正開始 (エアセット)	現在の測定値	CAL キーで校正をスタートします。
	C112	残留結合の表示 (エアセット)	-80.0 ~ 80.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	計測システム (センサおよび変換器) の残留結合

機能コード			フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
		C113	校正ステータスの表示	o.k. E xxx	 o.k. C113 Status	校正ステータスが OK でない場合、ディスプレイ 2 行目にエラーの説明が表示されます。
		C114	校正結果の保存	yes no new	 yes C114 Store	C113 で E xxx が表示された場合、no または new のみ選択可。 new の場合は C に戻り、yes/no の場合は「測定」に戻ります。
	C1 (2)		セル定数の校正	Airs = 空気ゼロ点調整 (1) Cellc = セル定数 (2) InstF = 設置係数 (3)	 Cellc C1 Calibrat	
			センサを校正液に浸してください。  これは温度補正導電率の校正の場合です。非補償導電率の校正の場合は、温度係数 α を 0 に設定してください。			センサは、容器壁面から十分な距離をおいて浸漬する必要があります ($a > 15 \text{ mm}/0.59''$ の場合、設置係数は影響ありません)。
		C121	校正温度の入力 (MTC)	25 °C -35.0 ~ 250.0 °C	 25.0 °C C121 ProcTemp.	B1 = fixed 選択時のみ表示
		C122	校正液の α 値の入力	2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K	 2.10 %/K C122 alpha val	この値はすべての E + H 校正液の技術仕様書に記載されています。値の計算用に印刷版のテーブルも用意されています。 未補償値を校正する場合、 α を 0 に設定してください。
		C123	校正液の正しい導電率を入力	現在の測定値 0.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 9999 mS/cm	 10.30 mS/cm C123 Real. val	アプリケーションの範囲に近い値を選択してください。
		C124	計算されたセル定数の表示	0.0025 ~ 99.99 cm^{-1}	 1.000 $1/\text{cm}$ C124 Cellconst	計算されたセル定数が表示され、A5 に入力されます。
		C125	校正ステータスの表示	o.k. E xxx	 o.k. C125 Status	校正ステータスが OK でない場合、ディスプレイ 2 行目にエラーの説明が表示されます。

機能コード			フィールド	選択 / レンジ (初期設定は太字)	表示	説明
		C126	校正結果の保存	yes no new	CAL READY HOLD yes C126 Store	C125 で E xxx が表示された場合、no または new のみ選択可。 new の場合は C に戻り、yes/no の場合は「測定」に戻ります。
	C1 (3)		電磁式センサの センサ適合を含む 校正 (プラスパッケージ のみ)	Airs = 空気ゼロ点調整 (1) Cellc = セル定数 (2) InstF = 設置係数 (3)	CAL HOLD InstF C1 Calibrat	壁面の影響を補償したセンサ校正 電磁式センサでは、センサからパイプ壁面までの距離とパイプの材質（導電性か非導電性）が測定値に影響します。この影響を示すのが設置係数です。設置したセンサの技術仕様書を参照してください。
	センサはプロセスに設置されています。					
		C131	プロセス温度の 入力 (MTC)	25 °C -35.0 ~ 250.0 °C	CAL HOLD  25.0 °C C131 MTC temp.	B1 = fixed 選択時のみ表示
		C132	校正液の α 値の 入力	2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K	CAL HOLD  2.10 %/K C132 alpha val	この値はすべての E + H 校正液の技術仕様書に記載されています。値の計算用に印刷版のテーブルも用意されています。未補償値を校正する場合、 α を 0 に設定してください。
		C133	校正液の正しい 導電率を入力	現在の測定値 0.0 μ S/cm ~ 9999 mS/cm	CAL HOLD  10.30 mS/cm C133 Real val.	アプリケーションの範囲に近い値を選択してください。
		C134	校正された設置係 数の表示	1 0.10 ~ 5.00	CAL HOLD  1 C134 InstFact	電磁式センサでは、センサからパイプ壁面までの距離とパイプの材質（導電性か非導電性）が測定値に影響します。この影響を示すのが設置係数です。設置したセンサの技術仕様書を参照してください。
		C135	校正ステータスの 表示	o.k. E xxx	CAL READY HOLD  o.k. C135 Status	校正ステータスが OK でない場合、ディスプレイ 2 行目にエラーの説明が表示されます。
		C136	校正結果の保存	yes no new	CAL READY HOLD yes C136 Store	C135 で E xxx が表示された場合、no または new のみ選択可。 new の場合は C に戻り、yes/no の場合は「測定」に戻ります。

7 診断およびトラブルシューティング

7.1 トラブルシューティング方法

この変換器は変換器自身の機能を常時監視しています。機器が認識できるエラーが発生すると、ディスプレイに示されます。エラー番号はディスプレイの主要測定値の下に表示されます。複数のエラーが発生した場合、- キーを使用してエラーを呼び出すことができます。

エラー番号と対策については、「システムエラーメッセージ」の表を参照してください。

不具合が発生しても変換器にエラーメッセージが表示されない場合は、「プロセス固有のエラー」または「機器固有のエラー」の表を参照してエラーを特定し、修正してください。これらの表には、必要なスペアパーツに関する追加情報が記載されています。

7.2 システムエラーメッセージ

システムエラーメッセージは、- キーを使用して呼び出し、選択することができます。

エラー No.	表示	テスト / 対策	アラーム接点		エラー電流出力		洗浄自動スタート		PROFIBUS のステータス	
			工場設定	ユーザ設定	工場設定	ユーザ設定	工場設定	ユーザ設定	PV ¹⁾	温度
E001	EEPROM メモリエラー	1. 機器の電源を切り、再度オンにする。	Yes		No		—	— ²⁾	0C	0C
E002	機器が校正されていない、校正データが無効、ユーザデータがない、ユーザデータが無効 (EEPROM エラー)、ソフトウェアとハードウェア (コントローラ) の互換性がない	2. オプスコプでハードウェアと互換性のある機器ソフトウェアをロードする (「オプスコプ サービスツール」を参照)。 3. 測定するパラメータに合った機器ソフトウェアをロードする。 4. エラーが解消されない場合は、最寄の営業所または代理店に機器の修理または交換を依頼する。	Yes		No		—	— ²⁾	0C	0C
E003	ダウンロードエラー	無効な設定。ダウンロードをやり直す。	Yes		No		No		0C	0C
E004	機器のソフトウェアバージョンとモジュールのハードウェアバージョンの互換性がない	ハードウェアと互換性のあるソフトウェアをロードする。 測定するパラメータに合った機器ソフトウェアをロードする。	Yes		No		No		0C	0C
E007	変換器の故障、機器のソフトウェアと変換器のバージョンの互換性がない		Yes		No		—	— ²⁾	0C	0C
E008	センサまたはセンサの接続が不良	センサおよびセンサの接続をチェックする (サービス)。	Yes		Yes		No		0C	0C
E010	温度センサが故障しているか、接続されていない、または短絡している (25 °C で測定を継続)	温度センサと接続をチェックする。必要に応じて機器と測定ケーブルを温度シミュレータでチェックする。フィールド B1 で選択したオプションが適切かどうかチェックする。	Yes		No		No		80	0C
E025	空気ゼロ点調整のオフセット限度を超えた	空気ゼロ点調整を繰り返すかセンサを交換する。センサを乾かす。	No		No		No		80	80
E036	センサの校正レンジ上限を超えた	センサを洗浄して校正をやり直す。必要に応じてセンサと接続をチェックする。	No		No		No		80	80
E037	センサの校正レンジ下限を下回った		No		No		No		80	80
E045	校正が中断した	校正をやり直す。	No		No		—	— ²⁾	80	80
E049	設置係数の校正レンジ上限を超えた	パイプ径をチェックし、センサを洗浄して校正をやり直す。	No		No		—	— ²⁾	80	80
E050	設置係数の校正レンジ下限を下回った		No		No		—	— ²⁾	80	80

エラー No.	表示	テスト / 対策	アラーム接点		エラー電流出力		洗浄自動 スタート		PROFIBUS のステータス	
			工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定	PV ¹⁾	温度
E055	主要パラメータの測定範囲下限を下回った	導電性の液体にセンサを浸すか、空気ゼロ調整を行なう。	Yes		No		No		44	80
E057	主要パラメータの測定範囲上限を超えた	測定と接続をチェックする。必要に応じて機器と測定ケーブルをシミュレータでチェックする。	Yes		No		No		44	80
E059	温度の測定範囲下限を下回った		Yes		No		No		80	44
E061	温度の測定範囲上限を超えた		Yes		No		No		80	44
E063	電流出力レンジ 1 を下回った	設定をチェックする。	Yes		No		No		80	80
E064	電流出力レンジ 1 を上回った	測定値と電流割当てをチェックする。	Yes		No		No		80	80
E065	電流出力レンジ 2 を下回った		Yes		No		No		80	80
E066	電流出力レンジ 2 を上回った		Yes		No		No		80	80
E067	設定点が警報接点 1 を超えた	設定をチェックする。	Yes		No		No		80	80
E068	設定点が警報接点 2 を超えた		Yes		No		No		80	80
E069	設定点が警報接点 3 を超えた		Yes		No		No		80	80
E070	設定点が警報接点 4 を超えた		Yes		No		No		80	80
E071	測定が不正確 / 分極	センサを洗浄する。テーブルをチェックする。適切なセンサを選択する。	Yes		No		No		44	80
E077	温度が α テーブルのレンジを外れた	センサを洗浄する。テーブルをチェックする。	Yes		No		No		44	80
E078	温度が濃度テーブルを外れた		Yes		No		No		44	80
E079	導電率が濃度テーブルを外れた		Yes		No		No		44	80
E080	電流出力 1 のレンジが小さすぎる	「電流出力」メニューでレンジを広げる。	Yes		No		—	— ²	80	80
E081	電流出力 2 のレンジが小さすぎる		Yes		No		—	— ²	80	80
E085	エラー電流の設定が正しくない	フィールド O311 で電流レンジ "0 ~ 20 mA" が選択されている場合、エラー電流 "2.4 mA" は設定できない。	Yes		No		No	— ²	80	80
E100	電流シミュレーションがオン		No		No		—	— ²	80	80
E101	サービス機能オン	サービス機能をオフにするか、機器の電源を切り、再度オンにする。	No		No		—	— ²	80	80
E102	手動モードがオン		No		No		—	— ²	80	80
E106	ダウンロード中	ダウンロードが終わるまで待つ。	No		No		—	— ²	80	80
E116	ダウンロードエラー	ダウンロードをやり直す。	Yes		No		—	— ²	0C	0C
E150	α 値テーブルの温度値の間の距離が小さすぎるか、単一に上昇していない	α 値テーブルに正しい値を入力する (温度値と温度値の最小間隔は 1 K 必要)	Yes		No		No		44	80
E151	USP/EP エラー		Yes		No		No		44	80

エラー No.	表示	テスト / 対策	アラーム接点		エラー電流出力		洗浄自動 スタート		PROFIBUS のステータス	
			工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定	工場 設定	ユーザ 設定	PV ¹⁾	温度
E152	PCS アラーム	センサと接続をチェックする。	Yes		No		No		44	44
E153	USP/EP 温度エラー		Yes		No		No		80	44
E154	アラーム下限しきい値が 設定した遅延時間を超えて 下回った	必要に応じて手動で比較測定を行な う。センサを点検修理し、校正をやり 直す。	Yes		No		No		– ³⁾	–
E155	アラーム上限しきい値を 設定した遅延時間以上超 えた		Yes		No		No		–	–
E156	設定した許容最大時間を 超えて実際値がアラーム しきい値 (CC 設定点) を下回った		Yes		No		No		–	–
E157	設定した許容最大時間を 超えて実際値がアラーム しきい値 (CC 設定点) を上回った		Yes		No		No		–	–
E162	注入制御停止	電流入力と機能グループ「チェック」 の設定をチェックする。	Yes		No		No		–	–
E171	本流の流量が低すぎるか ゼロ	流量を回復させる。	Yes		No		No		–	–
E172	電流入力のスイッチオフ 点を越えた	測定機器でプロセス変数をチェック する。必要に応じてレンジ割当てを 変更する。	Yes		No		No		–	–
E173	電流入力が 4 mA 未満	測定機器でプロセス変数をチェック する。	Yes		No		No		–	–
E174	電流入力が 20 mA を超え た	測定機器でプロセス変数をチェック する。必要に応じてレンジ割当てを 変更する。	Yes		No		No		–	–

1) PV = プロセス変数

2) このエラーが発生したときは、洗浄作業はスタートできません（フィールド F8 はこのエラーに対し無効）。

3) 電流エラーメッセージは PROFIBUS を介しては表示できません。

7.3 プロセス固有のエラー

以下の表を使用してエラーの特定と修正を行なってください。

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	機器、スペアパーツ、要員
比較対象側の機器に対して表示値がずれている	校正が誤り	機器を「校正」の章に従って校正してください。	校正液またはセンサ証明書
	センサが汚れている	センサを洗浄してください。	「導電率センサの洗浄」の章を参照
	温度測定が不正確	機器と比較対象側の機器の温度値をチェックしてください。	温度測定装置、精密温度計
	温度補償が不正確	温度補償モード（なし / ATC/MTC）および温度補償タイプ（リニア / 物質 / ユーザテーブル）をチェックしてください。	注意：変換器には、個別の校正および作動温度係数があります。
	比較対象側の機器の校正が誤り	比較対象側の機器を校正するか、別の校正済み機器を使用してください。	校正液、比較対象側の機器の取扱説明書
	比較対象側の機器の ATC 設定が不正確	温度補償モードと温度補償タイプは比較する機器同士で同一でなければなりません。	比較対象側の機器の取扱説明書
	分極誤差	適切なセンサを使用してください。 ■ 大きめのセル定数を使用してください。 ■ ステンレス製電極の代わりにグラフアイト製電極を使用してください（抵抗値の確認）。	FA “導電率” などの測定範囲テーブルまたは導電率センサの技術データ
	フィールド A6 のライン抵抗が正しくない	正しい値を入力してください。	CYK71 : 165Ω/km
全般的に測定値がおかしい - 測定値が振り切れ - 測定値が常に 000 - 測定値が低すぎる - 測定値が高すぎる - 測定値が変化しない - 電流出力値が不正	センサの短絡 / 湿気	センサをチェックしてください。	「電磁式導電率センサのチェック」の章を参照
	ケーブルまたは中継端子箱の短絡	ケーブルと中継端子箱をチェックしてください。	「延長ケーブルと中継端子箱のチェック」の章を参照
	センサの断線	センサをチェックしてください。	「電磁式導電率センサのチェック」の章を参照
	ケーブルまたは中継端子箱の断線	ケーブルと中継端子箱をチェックしてください。	「延長ケーブルと中継端子箱のチェック」の章を参照
	セル定数設定の誤り	セル定数をチェックしてください。	センサの銘板または証明書
	出力割当ての誤り	電流信号に対する測定値の割当てをチェックしてください。	
	出力機能の誤り	0 ~ 20/4 ~ 20 mA の選択と曲線の形状（リニア / テーブル）をチェックしてください。	
	電極が接液していない	組立と取り付けをチェックしてください。	
	機器の接地短絡	絶縁容器で測定してください。	プラスチック製容器、校正液
温度測定が正しくない	変換器モジュールが不良	新しいモジュールでテストしてください。	「スペアパーツ」の章を参照
	機器が作動しない（キー動作に回答がない）	機器の電源を切り、再度オンにしてください。	EMC の問題：問題が解消しないときは、接地とラインの配線をチェックするか、Endress+Hauser サービスにテストを依頼してください。
	センサの接続が間違っている	結線図で接続を確認してください。3 線接続が必須です。	「電気接続」の章の結線図
	測定ケーブルの不良	ケーブルに断線 / 短絡 / 分路がないかチェックしてください。	抵抗計
	温度センサのタイプが不正	機器上で温度センサを選択してください（フィールド B1）。	

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	機器、スペアパーツ、要員
プロセスの導電率測定値が正しくない	温度補償が行なわれていないか正しくない	ATC：補償タイプを選択してください。リニア：正しい温度係数を設定してください。 MTC：プロセス温度を設定してください。	
	温度測定が正しく行なわれていない	温度値をチェックしてください。	比較対象側の機器、温度計
	測定液中に気泡が混入	気泡の発生を抑えてください： - 気泡トラップ - 加圧（カバー） - バイパス測定	
	分極作用（電極式センサのみ）	適切なセンサを使用してください。 ■ 大きめのセル定数を使用してください。 ■ ステンレスの代わりにグラファイト製のセンサを使用してください（抵抗値の確認）。	FA “導電率” などの測定範囲テーブルまたは導電率センサの技術データ
	流量が大きすぎる（気泡の原因となる）	流量を小さくするか、乱流の少ない取り付け位置を選んでください。	
	測定液中に電位がある（電極式のみ）	測定液をセンサの近くで接地してください。	主な原因：水中モータの故障
	センサが汚れているか、被膜がある	センサを洗浄してください（「導電率センサの洗浄」の章を参照）。	汚れのひどい場合：スプレー洗浄を使用してください。
	フィールド A6 のライン抵抗が正しくない	正しい値を入力してください。	CYK71：165Ω/km
測定値がふらつく	測定ケーブルの電磁ノイズ	結線図に従ってケーブルのシールドを接続してください。	「電気接続」の章を参照
	信号出力ラインの電磁ノイズ	信号ラインの取り回しをチェックしてください。信号ラインを他のラインとは別に配線してください。	信号出力および測定入力ラインを別個に配線してください。
	測定液中に電位がある	ノイズ発生源を取り除くか、測定液をセンサの近くに接地してください。	
	電極式センサ：信号ラインの電磁ノイズ	シールドケーブルを使用し、シールドを接地してください。	
制御機能またはタイマーを起動できない	リレーモジュールが装備されていない	LSR1-2 または LSR1-4 モジュールを取り付けてください。	
制御 / 警報接点が機能しない	制御機能がオフになっている	制御機能をオンにしてください。	フィールド R2xx を参照
	制御機能が “手動 / オフ” モードになっている	“自動” モードまたは “手動 / オン” モードを選択してください。	キーボード、REL キー
	オン遅延設定が長すぎる	オン遅延を無効にするか、短縮してください。	フィールド R2xx を参照
	“ホールド” 機能がオンになっている	校正時に “自動ホールド” になっている。 “ホールド” 入力が入力されている。 キーボードで “ホールド” をオンにした。	フィールド S2 から S5 を参照
制御 / 警報接点が連続して動作する	制御機能が “手動 / オン” モードになっている	制御機能を “手動 / オフ” または “自動” に設定してください。	キーボード、REL キー、AUTO キー
	オフ遅延設定が長すぎる	オフ遅延を短くしてください。	フィールド R2xx を参照
	制御ループの断線	測定値、電流出力、アクチュエータ、化学薬品供給をチェックしてください。	
導電率の電流出力信号が出力されない	電流出力ラインが短絡またはオープンになっている	ラインの接続を外し、機器で直接測定してください。	0 ~ 20 mA 用 mA メータ
	出力回路の故障	「機器固有のエラー」の章を参照してください。	

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	機器、スペアパーツ、要員
導電率の電流出力信号が変化しない	電流シミュレーションがオン	シミュレーションをオフにしてください。	フィールド O3 を参照
	プロセスシステムの動作状態に問題がある	機器の電源を切り、再度オンにしてください。	EMC の問題：問題が解消しないときは、設置、シールド、接地をチェックするか、Endress+Hauser サービスにテストを依頼してください。
電流出力信号が正しく出力されない	電流割当てが間違っている	電流割当てをチェックしてください。 0 ~ 20 mA または 4 ~ 20 mA	フィールド O311
	電流ループの総負荷が過剰 (500Ω を超えている)	出力の接続を外し、機器で直接測定してください。	DC 0 ~ 20 mA 用 mA メータ
	EMC (干渉結合)	両方のラインの接続を外し、機器で直接測定してください。	必要に応じてシールドラインを使用して両側でシールドを接地し、ラインを他のダクトに通してください。
電流出力テーブルが入力できない	値の間隔が小さすぎる	適切な間隔を選択してください。	
温度出力信号が出力されない	電流出力 2 が機器に装備されていない	銘板の品番を確認してください。必要に応じて LSCH-x1 モジュールに交換してください。	LSCH-x2 モジュール 「スペアパーツ」の章を参照
	PROFIBUS PA バージョンの機器である	PA バージョンの機器には電流出力はありません。	
ケモクリーン機能が使用できない	リレーモジュール (LSR1-x) がない、または LSR1-2 モジュールだけが設置されている。	LSR1-4 モジュールを設置してください。 ケモクリーンはケモクリーンアップグレードキットと一緒に弊社が供給するリリースコードで有効になります。	LSR1-4 モジュール 「スペアパーツ」の章を参照
プラスパッケージの機能が使用できない (ライブチェック、電流曲線 2 ~ 4、アルファ値曲線 2 ~ 4、ユーザ円錐曲線 1 ~ 4)	プラスパッケージが有効でない (シリアル番号ごとに異なるコードを使って有効にする。コードはプラスパッケージの注文時に弊社から受け取る)	- プラスパッケージのアップグレード：弊社から受け取るコードを入力する。⇒ - 故障した LSCH/LSCP モジュールの交換後に、まず機器のシリアル番号 (銘板にある) を手入力し、その後コードを入力する。	詳しい説明については、「セントラルモジュールの交換」の章を参照
HART 通信ができない	セントラル HART モジュールがない	銘板を見て確認してください。 HART = -xxx5xx および -xxx6xx	LSCH-H1/-H2 にアップグレード
	DD (機器記述) がないか、誤っている	詳細については、BA00208C 『HART® - Liquisys M CxM223/253 によるフィールド通信』を参照してください。	
	HART インターフェイスがない		
	機器が HART サーバで登録されていない		
	負荷が低すぎる (230Ω 超の負荷が必要)		
	HART 受信器 (たとえば、FXA 191) が負荷経由ではなく電源経由で接続されている		
	機器アドレスが不正 (単独動作の場合はアドレス = 0、マルチドロップ動作の場合はアドレス > 0)		
	ラインの静電容量が高すぎる		
	ライン電磁ノイズ		
	複数の機器が同じアドレスに設定されている	アドレスを正しく設定してください。	複数の機器が同じアドレスに設定されていると、通信できません。

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	機器、スペアパーツ、要員
PROFIBUS® 通信ができない	セントラル PA/DP モジュールがない	銘板を見て確認してください。 PA = -xxx3xx/DP = xxx4xx	LSCP モジュールにアップグレード 「スペアパーツ」の章を参照
	機器のソフトウェアバージョンが誤っている (PROFIBUS がない)	詳細については、BA00209C 『PROFIBUS PA/DP – Liquisys M CxM223/253 による フィールド通信』を参照してください。	
	Commuwin (CW) II : CW II のバージョンと機器のソフトウェアバージョンに互換性がない		
	DD/DLL がないか、誤っている		
	DPV-1 サーバでのセグメントカブラでの Baud レート設定が不正		
	ステーション (マスタ) アドレスが不正、または二重アドレス		
	ステーション (スレーブ) アドレスが不正		
	バスラインが終端処理されていない		
	ラインの問題 (長すぎる、断面積が小さすぎる、シールドされていない、シールドが接地されていない、線が燃らされていない)		
	バス電圧が低すぎる (非外部の場合、バス供給電圧は代表値が DC 24 V)	機器の PA/DP コネクタでの電圧は少なくとも 9 V 必要。	

7.4 機器固有のエラー

診断の際には下記の表を参考にしてください。必要なスペアパーツが記載されています。

診断の難易度と必要な測定装置に応じて、以下の要件に該当する人が実施する必要があります。

- 専門の訓練を受けた操作員
- 電気技術者の資格を有する操作員
- システムの据付け / 操作に責任を負う会社
- Endress+Hauser のサービス員

スペアパーツの正確な診断と取り付け方法については、「スペアパーツ」の章を参照してください。

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	要員、工具、スペアパーツ
機器を操作できない、9999 表示	操作がロックされている	CAL キーと - キーを同時に押してください。	「キーの機能」の項を参照
ディスプレイが暗い、LED が作動しない	電源の電圧が正しくない	電源から電圧が来ているかチェックしてください。	電気技術者 / テスター等
	供給電圧が誤っている / 低すぎる	電源電圧と銘板にある定格電圧を比較する	ユーザ (電力会社のデータまたはテスター)
	接続障害	端子が締められていない 端子が絶縁している 誤った端子が使用されている	電気技術者
	ヒューズが切れている	電源電圧と銘板上の定格電圧を比較し、ヒューズを交換する	電気技術者 / 適切なヒューズ 「スペアパーツ」の図を参照
	電源ユニットが不良	電源ユニットを正しい品番のものと交換する	Endress+Hauser サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュールが必要)
	セントラルモジュールが不良	セントラルモジュールを正しい品番のものと交換する	Endress+Hauser サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュールが必要)
	CLM253 : 品番 310 のリボンケーブルが緩んでいるか、不良	リボンケーブルをチェックし、必要に応じて交換する	「スペアパーツ」を参照
ディスプレイが暗い、LED は作動している	セントラルモジュールが不良 (モジュール : LSCH/LSCP)	セントラルモジュールを正しい品番のものと交換する	Endress+Hauser サービス員によるオンサイト診断 (テストモジュールが必要)
ディスプレイに測定値が表示されるが - 値が変化しない - 機器を操作できない	機器またはモジュールが正しく取り付けられていない	CLM223 : 取り付けをやり直す CLM253 : ディスプレイモジュールの取り付けをやり直す	「スペアパーツ」の組立図面を参照
	システム操作状態に問題がある	機器の電源を切り、再度オンにしてください。	EMC の問題の可能性あり : 問題が解消しないときは、取り付けをチェックするか、Endress+Hauser サービスに受け付けのチェックを依頼する
機器が熱くなる	電圧が不正 / 高すぎる	電源電圧と銘板上の定格電圧を比較する	ユーザ、電気技術者
	電源ユニットの故障	電源ユニットを交換する	診断できるのは Endress+Hauser サービス員のみ
測定条件 / 測定値 Ω / 温度が不正	変換器モジュールが不良 (モジュール : MKIC)。「メッセージのないプロセスエラー」に従ってテストを行ない、対策を講じる	測定入力の検査 : - 導電率センサの代わりに抵抗器を接続する - 100Ω の抵抗を端子 11/12 + 13 に接続する = ディスプレイは 0 °C を表示	テストに失敗した場合 : モジュールを交換する (正しい品番のものを使用)。「スペアパーツ」の展開図を参照
電流出力 / 電流値が不正	正しく校正されていない		
	負荷が過剰	テスターを電流出力に直接接続し、内蔵の電流シミュレーション機能でテストする	シミュレーション値が不正の場合 : 工場での再校正、または新しい LSCxx モジュールが必要
	電流ループの接地に分路 / 短絡がある		シミュレーション値が正しい場合 : 電流ループの負荷と分路をチェックする
	操作状態に問題がある	0 ~ 20 mA または 4 ~ 20 mA が正しく選択されているかチェックする	
電流出力信号がない	電流出力が不良 (モジュール LSCH/LSCP)	テスターを電流出力に直接接続し、内蔵の電流シミュレーション機能でテストする	テストに失敗した場合 : セントラルモジュール LSCH/LSCP を交換する (正しい品番のものを使用)。

エラー	考えられる原因	テスト / 対策	要員、工具、スペアパーツ
追加されたリレーが動作しない	CLM253 : 品番 320 のリボンケーブルが緩んでいるか、不良	リボンケーブルが正しく接続されているかチェックする。必要に応じてケーブルを交換する	「スペアパーツ」を参照
2 つの追加されたリレーしか動作しない	LSR1-2 リレーモジュールに 2 つのリレーが取り付けられている	4 つのリレーを備える LSR1-4 にアップグレードする	ユーザまたは Endress+Hauser サービス員
拡張機能（プラスパッケージ）が使用できない	リリースコードが使用されていないか、または誤っている	アップグレードした場合：プラスパッケージの注文に正しいシリアル番号が使用されたかどうかをチェックする	Endress+Hauser セールス担当者が担当
	LSCH/LSCP モジュールに記録されている機器シリアル番号が誤り	銘板のシリアル番号が LSCH/ LSCP のシリアル番号と一致するかチェックする（フィールド S 8）。	プラスパッケージを有効にするには機器のシリアル番号が必要
LSCH/LSCP モジュールの交換後に拡張機能（プラスパッケージ / ケモクリーン）が使用できない	交換用モジュール LSCH または LSCP に工場で入力される 機器 のシリアル番号は 0000 です。プラスパッケージやケモクリーンはリリースコードを用いて使用できるようにされていません。	SNR 0000 の LSCH/LSCP の場合、 機器 のシリアル番号は E114 から E116 で 1 回だけ入力できます。続いてプラスパッケージ / ケモクリーンのリリースコードを入力できます。	詳細については、「セントラルモジュールの交換」を参照
HART または PROFIBUS-PA/-DP インターフェイスが機能しない	セントラルモジュールが正しいものでない	HART : LSCH-H1 または H2 モジュール PROFIBUS-PA : LSCP-PA モジュール PROFIBUS-DP : LSCP-DP モジュール フィールド E112 を参照	セントラルモジュールを交換する ユーザまたは Endress+Hauser サービス員
	ソフトウェアが正しいものでない	ソフトウェアバージョン：フィールド E111 を参照	ソフトウェアはオプスコープで変更できます。
	バスの問題	一部の機器を取り外し、再度テストする	Endress+Hauser サービス員

8 保守

操作の安全と計測システム全体の信頼性を保証するためのあらゆる措置を適時に講じます。

本変換器の保守には以下のような作業があります。

- 校正（「校正」参照）
- アセンブリとセンサの洗浄
- ケーブルと接続部のチェック

機器でどのような作業をする場合でも、プロセス制御システムまたはプロセス自体に、あらゆる潜在的な影響を及ぼす可能性のあることを覚えておいてください。

注記

静電放電（ESD）

電子部品を損傷する危険性があります。

- ▶ 作業者は ESD 防止用リストストラップを使用して PE または永久接地であらかじめ放電するなど、保護措置を講じる必要があります。
- ▶ 安全のため、オリジナルの部品のみを使用してください。オリジナル部品は修理後の機能、精度、そして信頼性を保証します。

8.1 測定点全体の保守

8.1.1 変換器の洗浄

ハウジングのフロント部は市販の一般的な洗浄剤を使用して洗浄します。

フロント部分は DIN 42 115 に準拠しており、下記の物質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）
- 希釈塩基（最大 3% NaOH）
- 石けん基材の家庭用洗剤

注記

禁止される洗浄剤

ハウジング表面またはハウジングシールを損傷する恐れがあります。

- ▶ 洗浄には絶対に濃縮硫酸または基材を使用しないでください。
- ▶ 絶対に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。
- ▶ 洗浄には絶対に高圧蒸気を使用しないでください。

8.1.2 導電率センサの洗浄

▲ 注意

眼および皮膚の化学火傷の危険

- ▶ 保護めがねや安全手袋を使用します。
- ▶ 液が衣服などに飛び散った場合は、損傷を防ぐために取り除きます。
- ▶ 使用されている化学物質については、安全データシートに記載された情報をよくお読みください。

センサの付着物は、その種類に応じて以下のように取り除きます。

- 油性でべとべとした皮膜：
アルコール、アセトン、脂肪溶媒、お湯、食器用洗剤などの清浄剤で洗浄します。
- 石灰の析出物または金属水酸化物被膜：
希釈した塩酸（3 %）で被膜を柔らかくしてから清潔な水で十分に洗い流します。
- 硫化物を含む被膜（煙道ガス脱硫プラントまたは下水道処理プラント）：
塩酸（3 %）とチオ尿素（市販）の混合物を使用し、その後清潔な水で十分に洗い流します。
- タンパク質を含む皮膜（食品産業など）
塩酸（0.5 %）とペプチン（市販）の混合物を使用し、その後清潔な水で十分に洗い流します。

8.1.3 機器テスト用の電極式センサのシミュレーション

導電率測定機器は測定セクションと抵抗器付き温度センサを交換してチェックを行ないます。
シミュレーションの精度は抵抗器の精度に依存します。

温度

変換器に温度オフセットが設定されていなければ、右の表の値は有効です。
Pt 1000 温度センサの場合、すべての抵抗値に 10 を乗じる必要があります。

-  3 線方式で温度等価抵抗を接続します。
導電率センサの代わりにダイヤル抵抗器を接続するときは、「導電率テストアダプタ」サービスキットを使用します
(注文番号：51500629)。

Pt 100 等価抵抗	
温度 [°C / °F]	抵抗値
-20/-4	92.13 Ω
-10/14	96.07 Ω
0/32	100.00 Ω
10/50	103.90 Ω
20/68	107.79 Ω
25/77	109.73 Ω
50/122	119.40 Ω
80/176	130.89 Ω
100/212	138.50 Ω
200/392	175.84 Ω

導電率

導電率については、セル定数 k が表の 2 列目に従い公称値に設定されていれば、以下の表の値が有効です。

表示にない場合：表示導電率 $[\text{mS/cm}] = k[\text{cm}^{-1}] \times 1 / R[\text{k}\Omega]$

抵抗値 R	セル定数 k	導電率の表示	MW の表示
10 Ω	1 cm^{-1}	100 mS/cm	
	10 cm^{-1}	1000 mS/cm	
100 Ω	0.1 cm^{-1}	1 mS/cm	1 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
	1 cm^{-1}	10 mS/cm	
	10 cm^{-1}	100 mS/cm	
1000 Ω	0.1 cm^{-1}	0.1 mS/cm	10 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
	1 cm^{-1}	1 mS/cm	
	10 cm^{-1}	10 mS/cm	
10 $\text{k}\Omega$	0.01 cm^{-1}	1 $\mu\text{S/cm}$	1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$
	0.1 cm^{-1}	10 $\mu\text{S/cm}$	100 $\text{k}\Omega \times \text{cm}$
	1 cm^{-1}	100 $\mu\text{S/cm}$	
	10 cm^{-1}	1 mS/cm	
100 $\text{k}\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.1 $\mu\text{S/cm}$	10 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$
	0.1 cm^{-1}	1 $\mu\text{S/cm}$	1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$
	1 cm^{-1}	10 $\mu\text{S/cm}$	
1 $\text{M}\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.01 $\mu\text{S/cm}$	100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$
	0.1 cm^{-1}	0.1 $\mu\text{S/cm}$	10 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$
	1 cm^{-1}	1 $\mu\text{S/cm}$	
10 $\text{M}\Omega$	0.01 cm^{-1}	0.001 $\mu\text{S/cm}$	
	0.1 cm^{-1}	0.01 $\mu\text{S/cm}$	100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$

 $\text{M}\Omega$ 測定値は通常は純水と超純水に使用されるため、実際的なのはセル定数 $k = 0.01$ の場合、または $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$ の場合のみです（3 線方式）。

8.1.4 機器テスト用の電磁式センサのシミュレーション

電磁式センサは抵抗器を使ってシミュレーションすることができません。しかし、変換器と電磁式センサで構成されたシステム全体は、同等の抵抗を使用することによりチェックすることができます。セル定数 (CLS50 の場合は $k_{\text{nominal}} = 1.98 \text{ cm}^{-1}$ 、CLS52 の場合は $k_{\text{nominal}} = 5.9 \text{ cm}^{-1}$ 、CLS54 の場合は $k_{\text{nominal}} = 6.3 \text{ cm}^{-1}$)

正確なシミュレーションを行なうには、表示値を計算するときに実際のセル定数 (フィールド C124 で読み取り可) を使用してください。

正確な式は以下のようにセンサタイプによって異なります。

CLS50 および CLS52 : 表示導電率 $[\text{mS/cm}] = k(\text{cm}^{-1}) \times 1/R [\text{k}\Omega]$

CLS54 : 表示導電率 $[\text{mS/cm}] = k(\text{cm}^{-1}) \times 1/R [\text{k}\Omega] \times 1.21$

25 °C (77 °F) 時の CLS50 のシミュレーションに使用する値 :

シミュレーション抵抗 R	初期セル定数 k	導電率表示
2 Ω	1.98 cm^{-1}	990 mS/cm
10 Ω	1.98 cm^{-1}	198 mS/cm
100 Ω	1.98 cm^{-1}	19.8 mS/cm
1 k Ω	1.98 cm^{-1}	1.98 mS/cm

25 °C (77 °F) 時の CLS54 のシミュレーションに使用する値 :

シミュレーション抵抗 R	初期セル定数 k	導電率表示
10 Ω	6.3 cm^{-1}	520 mS/cm
26 Ω	6.3 cm^{-1}	200 mS/cm
100 Ω	6.3 cm^{-1}	52 mS/cm
260 Ω	6.3 cm^{-1}	20 mS/cm
2.6 k Ω	6.3 cm^{-1}	2 mS/cm
26 k Ω	6.3 cm^{-1}	200 $\mu\text{S/cm}$
52 k Ω	6.3 cm^{-1}	100 $\mu\text{S/cm}$

導電率シミュレーション :

ケーブルをセンサ開口部に通し、その後ダイヤル抵抗器などに接続します。

8.1.5 電極式センサのチェック

- 測定面の接続：

測定面はセンサコネクタの接続部に直接接続します。
抵抗計で $1\ \Omega$ 未満になっていないかチェックします。
- 測定面の分路：

測定面間には分路が発生しないようにしなければなりません。
抵抗計で $20\ \Omega$ を超えていないかチェックします。
- 温度センサの分路：

測定面と温度センサ間には分路が発生しないようにしなければなりません。
抵抗計で $20\ \Omega$ を超えていないかチェックします。
- 温度センサ

温度センサのタイプをセンサの銘板で確かめてください。センサは抵抗計を使って測定センサコネクタでチェックできます。

 - Pt 100、 $25\ ^\circ\text{C}$ ($77\ ^\circ\text{F}$) 時 = $109.79\ \Omega$
 - Pt 1000、 $25\ ^\circ\text{C}$ ($77\ ^\circ\text{F}$) 時 = $1097.9\ \Omega$
 - NTC 10 k、 $25\ ^\circ\text{C}$ ($77\ ^\circ\text{F}$) 時 = $10\ \text{k}\Omega$
- 接続：

ねじ端子のあるセンサ (CLS12/13) の場合、端子の配線（入れ代わっていないか？）と止めねじのゆるみをチェックします。

8.1.6 電磁式センサのチェック

以下のチェック項目は、センサ CLS50、CLS52、CLS54 に適用されます。
ここに記載したテストを実施する際に、機器または中継端子箱のセンサラインはすべて外しておいてください。

- 送信コイルと受信コイルのテスト
 - 抵抗
 - CLS50/52 : 約 $0.5 \sim 2\ \Omega$
 - CLS54 : 約 $1 \sim 3\ \Omega$
 - インダクタンス 約 $260 \sim 500\ \text{mH}$ ($2\ \text{kHz}$ 時)
 - CLS50 : 約 $250 \sim 450\ \text{mH}$
 - CLS52/54 : 約 $180 \sim 550\ \text{mH}$

（白と赤の同軸ケーブル、内部導線とシールドとの間の測定）
- コイル分路のテスト
 - センサコイル間には分路が発生しないようにしなければなりません。測定された抵抗は $20\ \text{M}\Omega$ 未満である必要があります。
赤の同軸ケーブルと白の同軸ケーブル間を抵抗計でチェックします。
- 温度センサのチェック

「機器テスト用の電磁式センサのシミュレーション」の表を使って、センサの Pt 100 / Pt 1000 をチェックしてください。
緑と白の線の間と緑と黄色の線の間を測定します。測定された抵抗は同一である必要があります。
- 温度センサの分路チェック
 - 温度センサとコイル間には分路が発生しないようにしなければなりません。抵抗計で $20\ \Omega$ を超えていないかチェックします。
温度センサの線（緑 + 白 + 黄）とコイル（赤の同軸ケーブルと白の同軸ケーブル）間を測定してください。

8.1.7 接続ケーブルと中継端子箱のチェック

- 「機器テスト用の電極式センサ / 電磁式センサのシミュレーション」で説明した方法により、延長ケーブルを用いて導電率センサ（センサコネクタ）から測定機器への簡易機能チェックを実行します。
ダイヤル抵抗器を「導電率テストアダプタ」サービスキットに接続します（注文番号：51500269）。
- 中継端子箱のチェックでは以下の項目を確認します。
 - 湿気（低導電率または $M\Omega$ 測定に影響します。必要に応じて、中継端子箱を乾燥させてシー
ルを交換し、乾燥剤を使用）
 - すべての線の接続チェック
 - 外部シールドの接続
 - 止めねじの締め具合

9 修理

9.1 スペアパーツ

スペアパーツはお近くの営業所または販売代理店にご注文ください。「スペアパーツキット」の章に記載のオーダー番号を指定してください。

間違いを防ぐため、スペアパーツをご注文の際は以下の**必ず**以下のデータを明記してください。

- 機器オーダーコード (order code)
- シリアル番号 (serial no.)
- ソフトウェアバージョン

オーダーコードとシリアル番号は銘板を参照してください。

機器のプロセッサシステムが機能している場合は、ソフトウェアバージョンが表示されます（「機器の設定」の章を参照）。

9.2 パネルマウント型機器の分解

 機器の使用を中止するときは、プロセスに与える影響を考慮してください。

品番については、次の図を参照してください。

1. 機器背面の端子ブロック（品番 420 b）を引き抜き、機器の電源を切ってください。
2. 次に、背面の端子ブロック（品番 420 a および 430）を引き抜きます。これで機器の分解が可能となります。
3. エンドフレームラッチ（品番 340）を押しながら、フレームを引き抜いてください。
4. 専用ねじ（品番 400）を時計の針と逆方向に回して緩めます。
5. 電子ブロック全体をハウジングから取り出します。モジュールははめ込み式で、簡単に分解することができます。
 - プロセッサ / ディスプレイモジュールを前面に向かって引き抜いてください。
 - バックプレート（品番 320）のタブを少し外側に引きます。
 - これで側面モジュールを取り外すことができます。
6. 以下の手順で変換器（品番 240）を取り外してください。
 - 平ペンチを使用して合成距離ホルダの頭部を引き出します。
 - 次にモジュールを上引き抜きます。

組み立てるときは、分解と逆の手順で行ないます。工具を使用せずに専用ねじを手で締めます。変換器に衝撃や振動が加わるような場合は、合成距離ホルダの交換が必要です。

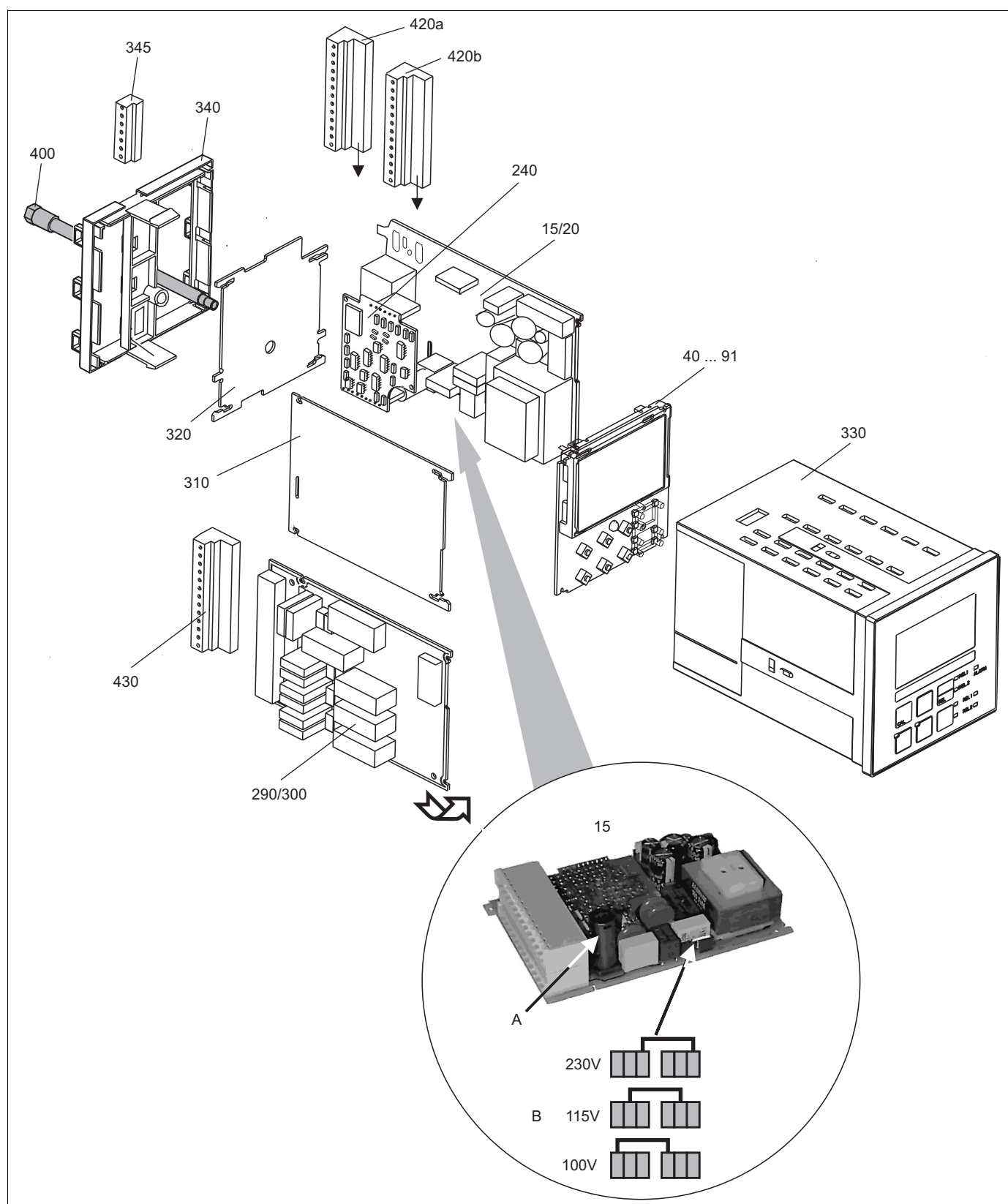


図 38: パネルマウント型機器の展開図

この展開図には、パネルマウント型機器の部品とスペアパーツが記載されています。品番を利用すると、スペアパーツや対応するオーダー番号を以下の項で確認できます。

品番	品名	名称	機能	オーダー番号
15	電源ユニット (メインモジュール)	LSGA	AC 100/ 115/ 230 V	51500317
20	電源ユニット (メインモジュール)	LSGD	AC 24 V + DC	51500318
40	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501210
50	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501212
60	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501213
70	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501214
80	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/ 電流出力なし	51501215
90	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/ 電流出力なし	51502502
90	キット CLM2x3 電極式セントラルモジュール、PROFIBUS DP	LSCP-DP	セントラルモジュール PROFIBUS DP リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134726
41	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501216
51	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501218
61	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501219
71	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501220
81	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/ 電流出力なし	51501221
91	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/ 電流出力なし	51502501
91	キット CLM2x3 電磁式セントラルモジュール、PROFIBUS DP	LSCP-DP	セントラルモジュール PROFIBUS DP リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134727
240	導電率変換器 (防爆区域用)	MKIC	導電率 + 温度入力	71161137
	導電率変換器	MKIC	導電率 + 温度入力	71161133
290	リレーモジュール	LSR1-2	リレー 2 点	51500320
290	リレーモジュール	LSR2-2i	リレー 2 点 + 電流入力 4 ~ 20 mA	51504304
290	キット CxM2x3 リレーモジュール、PROFIBUS DP	LSR2-DP	リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 DP 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134732
300	リレーモジュール	LSR1-4	リレー 4 点	51500321
300	リレーモジュール	LSR2-4i	リレー 4 点 + 電流入力 4 ~ 20 mA	51504305
310	側板		10 枚入りキット	51502124
310、320、340、400	ハウジング部品		背板、側板、エンドフレーム、専用ねじ	51501076
330、400	ハウジングモジュール		フロント隔膜、タペット、ガスケット、専用ねじ、テンションブラケット、接続板、銘板	51501075
340	エンドフレーム PROFIBUS DP		PROFIBUS DP 用リアフレーム、D-Sub コネクタ付き	51502513
345	アース端子		PE およびシールド接続	51501086
420a、420b	端子ストリップセット		完全な端子ストリップセット、標準 + HART	51501203

品番	品名	名称	機能	オーダー番号
420a、 420b	端子ストリップセット		完全な端子ストリップセット、 PROFIBUS PA	51502126
420a、 420b	端子ストリップセット		完全な端子ストリップセット、 PROFIBUS DP	51502493
430	端子ストリップ		リレーモジュール用端子ストリップ	51501078
A	ヒューズ		電源ユニットの部品、品番 15	
B	電源電圧の選択		電源ユニット上のジャンパの位置、 品番 15（電源ユニットによる）	

9.3 屋外設置型機器の分解

 機器の使用を中止するときは、プロセスに与える影響を考慮してください。

フィールド機器を分解するには、以下の工具が必要です。

- 標準的なねじ回し一式
- Torx ねじ回し（サイズ TX 20）

以下の手順に従ってください。

1. 接続部カバー（品番 420）を開いて取り外してください。
2. 電源接続用端子（品番 470）を引き抜いて機器の電源を切ってください。
3. ディスプレイカバー（品番 410）を開き、セントラルモジュール（品番 40 ～ 91）のリボンケーブル（品番 310/320）を緩めてください。
4. セントラルモジュール（品番 40）を取り外すには、ディスプレイカバーのねじ（品番 450 b）を緩めてください。
5. 以下の手順で電子基板ボックス（品番 330）を取り外してください。
 - ハウジングのねじ（品番 450 a）を 2 回転ほど緩めてください。
 - ボックス全体をうしろにスライドさせ、上に引き抜いてください。
 - モジュールの留め金が外れないように注意してください。
 - リボンケーブル（品番 310/320）を緩めてください。
 - モジュールのラッチを外向きに曲げ、モジュールを取り外してください。
6. ドッキングモジュール（品番 340）を取り外すには、ハウジングのねじ（品番 450 c）を取り外し、モジュール全体を上引き抜いてください。
7. 以下の手順で導電率変換器（品番 240）を取り外してください。
 - 平ペンチを使用して合成距離スリーブの頭部を引き出ししてください。
 - 次にモジュールを上引き抜いてください。

組み立てるには、モジュールを電子基板ボックスのガイドレールに慎重に差し込み、ボックスの突起に引っ掛けてください。

 取り付けを誤らないようにしてください。電子基板ボックスへのモジュールの挿入を誤ると、リボンケーブルを差込むことができず、操作できません。
カバーガasketはクラス保護等級 IP 65 を保証するために必要なため、傷付いていないことを確認してください。

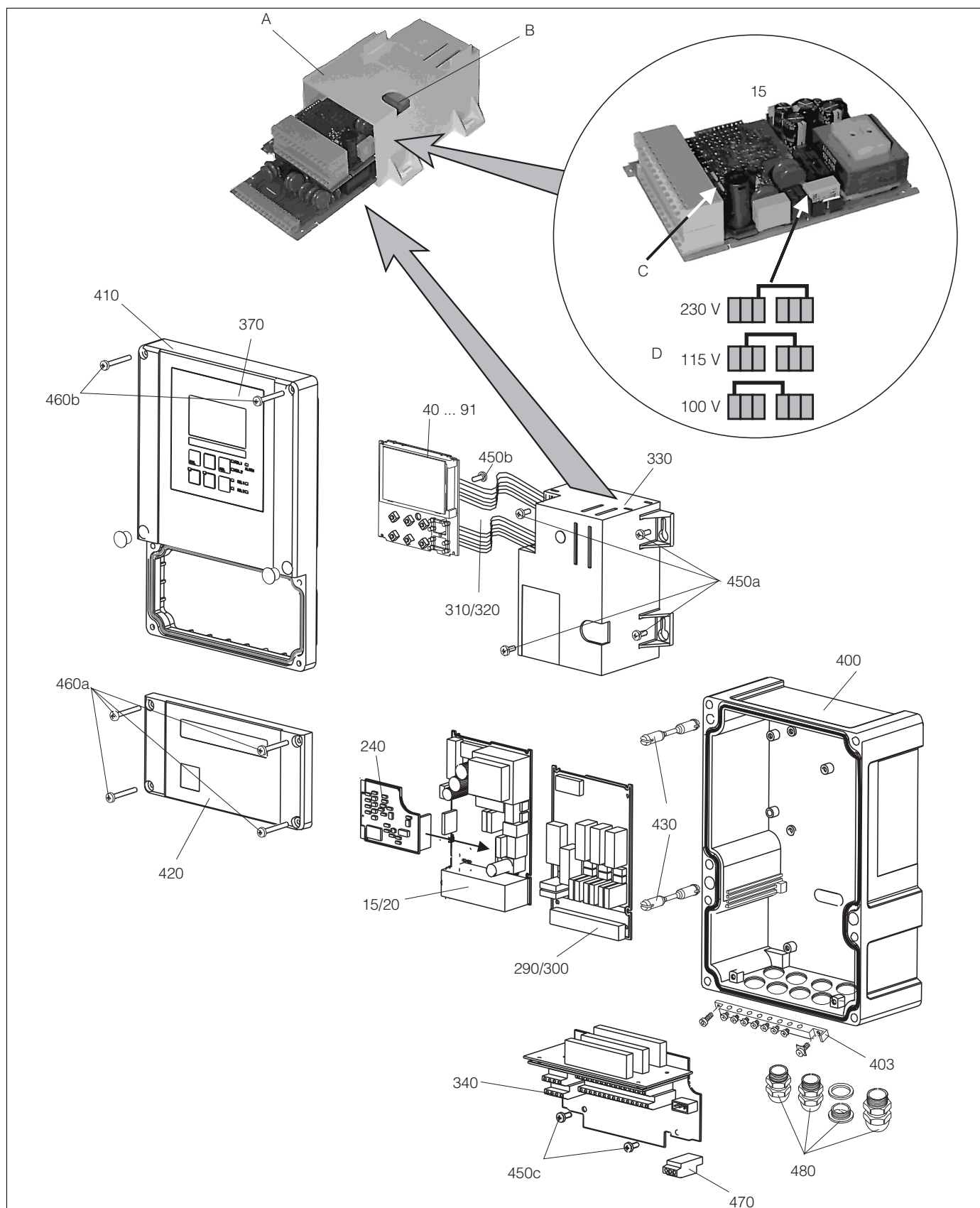


図 39 : 屋外設置型機器の展開図

この展開図には、屋外設置型機器の部品とスペアパーツが含まれています。品番を利用すると、スペアパーツや対応するオーダー番号を以下の項で確認できます。

品番	品名	名称	機能	オーダー番号
15	電源ユニット (メインモジュール)	LSGA	AC 100/ 115/ 230 V	51500317
20	電源ユニット (メインモジュール)	LSGD	AC 24 V + DC	51500318
40	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501210
50	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501212
60	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501213
70	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501214
80	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/ 電流出力なし	51501215
90	電極式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/ 電流出力なし	51502502
90	キット CLM2x3 電極式セントラルモジュール、PROFIBUS DP	LSCP-DP	セントラルモジュール PROFIBUS DP リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134726
41	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S1	電流出力 1 点	51501216
51	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-S2	電流出力 2 点	51501218
61	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H1	電流出力 1 点 + HART	51501219
71	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCH-H2	電流出力 2 点 + HART	51501220
81	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/ 電流出力なし	51501221
91	電磁式セントラルモジュール (コントローラ)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/ 電流出力なし	51502501
91	キット CLM2x3 電磁式セントラルモジュール、PROFIBUS DP	LSCP-DP	セントラルモジュール PROFIBUS DP リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134727
240	導電率変換器 (防爆区域用)	MKIC	導電率 + 温度入力	71161137
	導電率変換器	MKIC	導電率 + 温度入力	71161133
290	リレーモジュール	LSR1-2	リレー 2 点	51500320
290	リレーモジュール	LSR2-2i	リレー 2 点 + 電流入力 4 ~ 20 mA	51504304
290	キット CxM2x3 リレーモジュール、PROFIBUS DP	LSR2-DP	リレーモジュール + リレー 2 点 電流入力および端子 DP 有効: ハードウェアバージョン 2.10	71134732
300	リレーモジュール	LSR1-4	リレー 4 点	51500321
300	リレーモジュール	LSR2-4i	リレー 4 点 + 電流入力 4 ~ 20 mA	51504305
410、420、370、430、	ハウジングカバー		ディスプレイカバー、接続部カバー、フロント部隔膜、ヒンジ、カバーねじ、小型部品	51501068
400、480	ハウジングベース		ベース、ねじ継ぎ手	51501072
330、340、450	ハウジング内部部品		ドッキングアセンブリ、空の電子基板ボックス、小型部品	51501073
310、320	リボンケーブル		リボンケーブル 2 本	51501074
430	ヒンジ		ヒンジ 2 組	51501069
470	端子ストリップ		主電源接続用端子ストリップ	51501079
420a、420c	端子ストリップセット		端子ストリップセットは、以下用です。PROFIBUS DP	51502493

品番	品名	名称	機能	オーダー番号
403	PE レール		シールドの設置用 PE 接続レール	51501087
A	リレーモジュール LSR1-x (下) と電源ユニット LSGA/ LSGD (上) 付き電子基板 ボックス			
B	電子基板ボックスを取り付けた状態ではヒューズも使用可能。			
C	ヒューズ		電源ユニットの部品、品番 15	
D	電源電圧の選択		電源ユニットのジャンパー (品番 10) の位置は必要な電源電圧による。	

9.4 セントラルモジュールの交換

 セントラルモジュールの交換後、通常は、変更可能なすべての設定データが初期設定にリセットされます。

セントラルモジュールを交換した場合は、以下の手順に従ってください。

- できれば、以下のようなユーザ設定内容を控えておいてください。
 - 校正データ
 - 電流割当て、主なパラメータ、温度
 - リレー機能の選択
 - リミット値 / 制御出力の設定
 - 洗浄の設定
 - モニタリング機能
 - インターフェイスパラメータ
 - 「パネルマウント型機器の分解」または「屋外設置型機器の分解」の説明に従って機器を分解してください。
 - セントラルモジュールの製品コードで、新しいモジュールが古いモジュールと同じ製品コードであるかどうかチェックします。
 - 新しいモジュールを使って機器を組み立ててください。
 - 機器を始動し、基本機能（測定値と温度の表示、キーボード操作等）をテストしてください。
 - シリアル番号を入力してください。
 - 機器の銘板に記載されている シリアル番号 ("ser-no") を確認してください。
 - この番号をフィールド E115 (年、1 桁)、E116 (月、1 桁)、E117 (連番、4 桁) に入力してください。
 - フィールド E118 に再度完全な番号が表示されるため、確認できます。
-  新品のモジュールのシリアル番号は 0000 です。この番号は **1 回しか**入力できません。このため、ENTER キーで確定する前に、入力した番号が正しいかを確認してください。
- 誤ったコードを入力すると、拡張機能が使用できなくなります。シリアル番号の入力ミスは工場では訂正できません。
- ENTER キーを押してシリアル番号を確定するか、または入力をキャンセルして再度番号を入力します。
- 該当する場合は、「サービス」メニューでプラスパッケージやケモクリーンのリリースコードを入力してください。
 - プラスパッケージが有効になっていること（機能グループ「チェック」(P) にアクセスできる等）、またはケモクリーン機能を確認してください。
 - 変換器のユーザ設定を復元してください。

9.5 返却

本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。測定物と接触した製品が返却された場合、ISO 認証企業である Endress+Hauser は、法的規制に従って特定の手順でこれを取り扱わなければなりません。

迅速、安全、適切な機器の返却を保証するため、返却の手順および条件についてインターネットサイトをご覧ください。

www.jp.endress.com/return-material-jp

9.6 廃棄

本製品には電子部品が含まれるため、処分する際には、電気電子機器廃棄物の処分規定に従って処分する必要があります。

各自治体の規定に従って処分してください。

10 アクセサリ

10.1 センサ

Condumax W CLS12

- 標準、Ex および高温アプリケーション用電極式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls12
- 技術仕様書 TI00082C

Condumax W CLS13

- 標準、Ex および高温アプリケーション用電極式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls13
- 技術仕様書 TI00083C

Condumax W CLS15

- 純水および超純水アプリケーション用電極式導電率センサ (Ex を含む)
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls15
- 技術仕様書 TI00109C

Condumax H CLS16

- 純水および超純水アプリケーション用ハイジェニック電極式導電率センサ (Ex を含む)
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls16
- 技術仕様書 TI00227C

Condumax W CLS19

- 純水および超純水アプリケーション用電極式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls19
- 技術仕様書 TI00110C

Condumax W CLS21

- 中 ～ 高導電率のアプリケーション用電極式導電率センサ (Ex を含む)
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls21
- 技術仕様書 TI00085C

Indumax P CLS50

- 標準、Ex および高温アプリケーション用電磁式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls50
- 技術仕様書 TI00118C

Indumax H CLS52

- 食品アプリケーション用の高速応答電磁式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls52
- 技術仕様書 TI00167C

Indumax H CLS54

- 食品、飲料、製薬、バイオテクノロジーアプリケーション用の標準、Ex およびサニタリ認証設計の電磁式導電率センサ
- 製品構成に従って注文してください。www.products.endress.com/cls54
- 技術仕様書 TI00400C

10.2 接続用アクセサリ

CYK71 測定ケーブル

- pH センサと COS41 酸素センサの接続、またはセンサケーブル延長用の未終結ケーブル
- メートル単位で販売、オーダー番号：
 - 非 Ex バージョン、黒：50085333
 - Ex バージョン、青：50085673

■ 延長ケーブル CLK6

電磁式導電率センサ用、中継端子箱 VBM を介したケーブル延長用；
(メートル単位で販売)、オーダー番号 71183688

中継端子箱 VBM

- ケーブル延長用
- 10 端子ブロック
- ケーブル差込口：2 x Pg 13.5 または 2 x NPT ½"
- 材質：アルミニウム
- 保護等級：IP 65 (≅ NEMA 4X)
- オーダー番号：
 - ケーブル差込口 Pg 13.5：50003987
 - ケーブル差込口 NPT ½：51500177

10.3 取付用アクセサリ

CYY101 屋外設置型用日除けカバー。機器を屋外に設置する場合は必須

- 材質：ステンレス 1.4031 (AISI 304)
- オーダー番号 CYY101-A

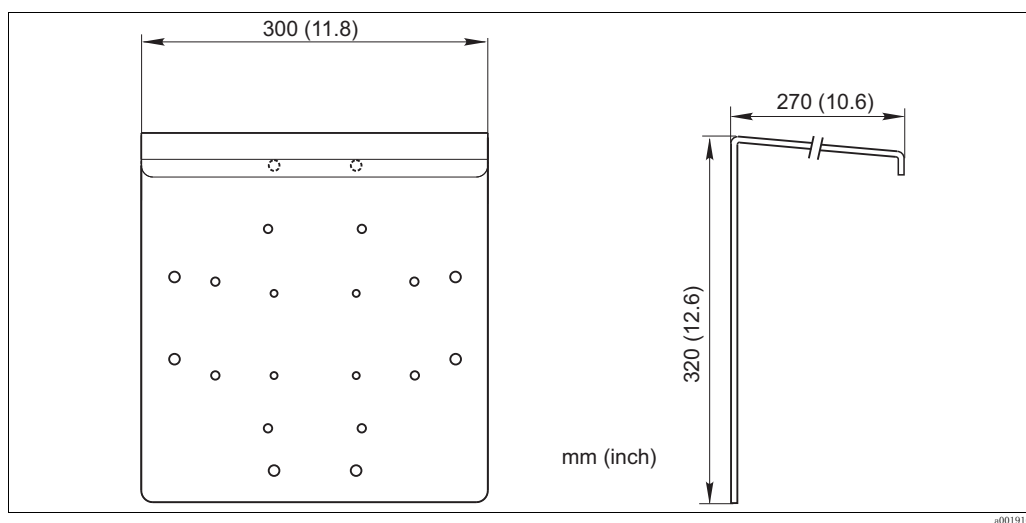


図 40： 屋外設置型用日除けカバー

パイプ取付キット

- 屋外設置型機器のハウジングを水平 / 垂直パイプに取り付ける場合（最大 $\varnothing 60$ mm (2.36")）
- 材質：ステンレス SUS 304 相当
- オーダー番号 50086842

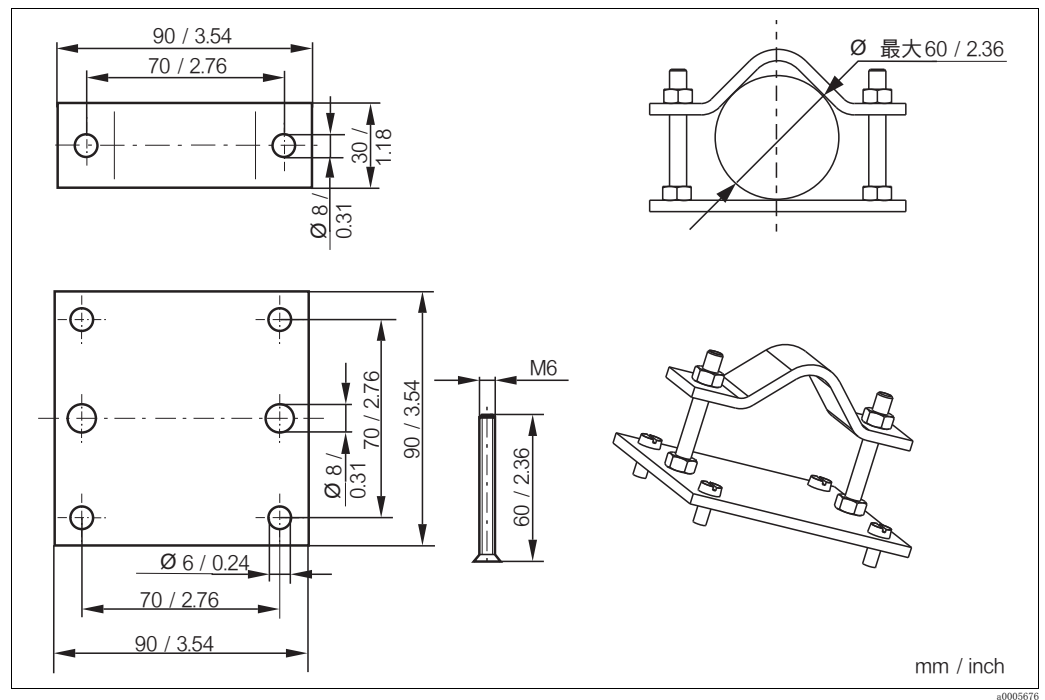


図 41: パイプ取付キット

10.4 ソフトウェアおよびハードウェア付属品

付属品は該当する機器のシリアル番号でご注文いただけます。

- プラスパッケージ
オーダー番号 51500385
- ケモクリーン
オーダー番号 51500963
- 2 点リレーカード
オーダー番号 51500320
- 4 点リレーカード
オーダー番号 51500321
- 電流入力付き 2 点リレーカード
オーダー番号 51504304
- 電流入力付き 4 点リレーカード
オーダー番号 51504305

10.5 校正液

NIST の SRM（標準物質）に準拠した正確な校正液、基準温度：25 °C（77 °F）、温度表付き

- CLY11-A、74.0 µS/cm、500 ml（16.9 fl.oz）；オーダー番号 50081902
- CLY11-B、149.6 µS/cm、500 ml（16.9 fl.oz）；オーダー番号 50081903
- CLY11-C、1.406 mS/cm、500 ml（16.9 fl.oz）；オーダー番号 50081904
- CLY11-D、12.64 mS/cm、500 ml（16.9 fl.oz）；オーダー番号 50081905
- CLY11-E、107.0 mS/cm、500 ml（16.9 fl.oz）；オーダー番号 50081906

11 技術データ

11.1 入力

測定変数	導電率、抵抗率、温度	
測定範囲	導電率（電極式） 導電率（電磁式）： 抵抗率： 濃度： 温度：	0 ～ 600 mS/cm（補償前） 0 ～ 2000 mS/cm（補償前） 0 ～ 200 M Ω ·cm 0 ～ 9999（%、ppm、mg/l、TDS） -35 ～ +250 °C（-31 ～ +482 °F）
ケーブル仕様	ケーブル長（電極式）： ケーブル長（電磁式）： ケーブル抵抗 CYK71： ケーブル長（電極式）： ケーブル長（電磁式）： ケーブル抵抗 OYK71：	導電率：最大 100 m（328 ft）（CYK71） 抵抗率：最大 15 m（49 ft）（CYK71） 最大 55 m（180 ft）（CLK5） 165 Ω /km（導電率測定） 導電率：最大 100 m（328 ft）（OYK71） 抵抗率：最大 15 m（49 ft）（OYK71） 最大 55 m（180 ft）（OLK5） 165 Ω /km（導電率測定）
セル定数	適合セル定数	k = 0.0025 ～ 99.99 cm ⁻¹
温度センサ	Pt 100、Pt 1000、NTC 30K	
測定周波数	導電率、抵抗率（電極式） 導電率（電磁式）：	170 Hz ～ 2 kHz 2 kHz
バイナリ入力	電圧： 消費電力：	10 ～ 50 V 最大 10 mA
電流入力	4 ～ 20 mA、電氣的に絶縁 負荷：260 Ω /20 mA 時（電圧降下 5.2 V）	

11.2 出力

出力信号	0/4 ～ 20 mA、直流的絶縁、アクティブ									
<table><tr><th colspan="2">HART</th></tr><tr><td>信号コーディング</td><td>周波数偏移キーイング（FSK）+ 0.5 mA 電流出力信号経由</td></tr><tr><td>データ転送速度</td><td>1200 Baud</td></tr><tr><td>電氣的絶縁</td><td>yes</td></tr></table>			HART		信号コーディング	周波数偏移キーイング（FSK）+ 0.5 mA 電流出力信号経由	データ転送速度	1200 Baud	電氣的絶縁	yes
HART										
信号コーディング	周波数偏移キーイング（FSK）+ 0.5 mA 電流出力信号経由									
データ転送速度	1200 Baud									
電氣的絶縁	yes									
<table><tr><th colspan="2">PROFIBUS PA</th></tr><tr><td>信号コーディング</td><td>MBP</td></tr><tr><td>データ転送速度</td><td>31.25 kBit/s、電圧モード</td></tr><tr><td>電氣的絶縁</td><td>あり（IO モジュール）</td></tr></table>			PROFIBUS PA		信号コーディング	MBP	データ転送速度	31.25 kBit/s、電圧モード	電氣的絶縁	あり（IO モジュール）
PROFIBUS PA										
信号コーディング	MBP									
データ転送速度	31.25 kBit/s、電圧モード									
電氣的絶縁	あり（IO モジュール）									
<table><tr><th colspan="2">PROFIBUS DP</th></tr><tr><td>信号コーディング</td><td>RS485</td></tr><tr><td>データ転送速度</td><td>9.6 kBd、19.2 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd</td></tr><tr><td>電氣的絶縁</td><td>あり（IO モジュール）</td></tr></table>			PROFIBUS DP		信号コーディング	RS485	データ転送速度	9.6 kBd、19.2 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd	電氣的絶縁	あり（IO モジュール）
PROFIBUS DP										
信号コーディング	RS485									
データ転送速度	9.6 kBd、19.2 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd									
電氣的絶縁	あり（IO モジュール）									
アラーム時の信号	エラー時 2.4 または 22 mA									
負荷	最大 500 Ω									
リニアライゼーション 変換動作	導電率： 抵抗率： 濃度： 動作変数： 温度：	調整可能 調整可能 調整可能 調整可能 調整可能								
分解能	最大 700 デジット /mA									
0/4 ～ 20 mA 必要最小偏差	導電率： 測定値 0 ～ 1.999 μS/cm 測定値 0 ～ 19.99 μS/cm 測定値 20 ～ 199.9 μS/cm 測定値 200 ～ 1999 μS/ 測定値 2 ～ 19.99 mS/cm 測定値 20 ～ 2000 mS/cm 抵抗率 測定値 0 ～ 199.9 kΩcm 測定値 200 ～ 1999 kΩcm 測定値 2 ～ 19.99 MΩcm 測定値 20 ～ 200 MΩcm 濃度 温度	0.2 μS/cm 2 μS/cm 20 μS/cm 200 μS/cm 2 mS/cm 20 mS/cm 20 kΩcm 200 kΩcm 2.0 MΩcm 20 MΩcm 最小偏差なし 15 ℃								
絶縁電圧	最大 DC 350 V _{RMS} /500 V									

過電圧保護	EN 61000-4-5 に準拠	
補助電圧出力	出力電圧： 出力電流：	15 V ± 0.6 最大 10 mA
接点出力	抵抗負荷のあるスイッチング電流 (cos φ = 1)： 誘導負荷のあるスイッチング電流 (cos φ = 0.4)： スイッチング電圧： 抵抗負荷のあるスイッチング電力 (cos φ = 1)： 誘導負荷のあるスイッチング電力 (cos φ = 0.4)：	最大 2 A 最大 2 A 最大 AC 250 V、DC 30 V 最大 AC 500 VA、DC 60 W 最大 AC 500 VA、DC 60 W
警報接点	オン / オフ遅延：	0 ～ 2000 秒
制御	機能（可変）： 制御応答： コントロールゲイン K_p ： 積分動作時間 T_n ： 微分動作時間 T_v ： パルス幅制御時間： パルス周波数制御時間： 基本負荷：	パルス幅またはパルス周波数の制御 PID 0.01 ～ 20.00 0.0 ～ 999.9 分 0.0 ～ 999.9 分 0.5 ～ 999.9 秒 60 ～ 180 分 ⁻¹ 設定最大値の 0 ～ 40%
アラーム	機能（切替可）： アラームしきい値可変範囲： アラーム遅延：	ラッチ / ワンショット接点 導電率、抵抗率、濃度、 温度、USP、EP：測定範囲全体 0 ～ 2000 秒（分）

プロトコル特定データ

HART	
製造業者 ID	11 _h
機器タイプコード	0092 _h (電磁式測定)、0093 _h (電極式測定)
変換器固有の改訂	0001 _h
HART 仕様	5.0
DD ファイル	www.products.endress.com/hart
HART 抵抗	250 Ω
機器変数	なし (ダイナミック 変数 PV、SV のみ)
対応している機能	–

PROFIBUS PA	
製造業者 ID	11 _h
ID 番号	1515 _h
機器バージョン	11 _h
プロファイルバージョン	2.0
GSD ファイル	www.products.endress.com/profibus
GSD ファイルバージョン	
出力値	測定値、温度値
入力値	PLC 表示値
対応している機能	機器のロック：ハードウェアまたはソフトウェアで機器のロックが可能

PROFIBUS DP	
製造業者 ID	11 _h
ID 番号	1521 _h
プロファイルバージョン	2.0
GSD ファイル	www.products.endress.com/profibus
GSD ファイルバージョン	
出力値	測定値、温度値
入力値	PLC 表示値
対応している機能	機器のロック：ハードウェアまたはソフトウェアで機器のロックが可能

11.3 電源

供給電圧

注文したバージョンによって異なります。
AC 100/115/230 V +10/-15 %、48 ~ 62 Hz
AC/DC 24 V +20/-15 %

フィールドバス接続

HART	
供給電圧	非適用、有効電流出力
内蔵逆電圧保護	非適用、有効電流出力

PROFIBUS PA	
供給電圧	9 V ~ 32 V、最大 35 V
極性感応性	なし
IEC 60079-27 に準拠した FISCO/FNICO 適合	なし

PROFIBUS DP	
供給電圧	9 V ~ 32 V、最大 35 V
極性感応性	該当なし
IEC 60079-27 に準拠した FISCO/FNICO 適合	なし

消費電力

最大 7.5 A

主電源保護

細線ヒューズ、中レベルスローブロータイプ 250 V/3.15 A

11.4 性能特性

基準温度	25 °C (77 °F) ; 中温度補償調整可能	
分解能	導電率 :	測定範囲に応じて : 0.001 µS/cm ~ 1.999 µS/cm および $k \leq 0.5 \text{ cm}^{-1}$
	温度 :	0.1 °C
最大測定誤差 ¹⁾	導電率 :	測定値の最大 0.5 % ± 4 デジット
	表示 :	電流出力レンジの最大 0.75 %
	導電率信号出力 :	
	抵抗率 :	測定値の最大 0.5 % ± 4 デジット
	表示 :	電流出力レンジの最大 0.75 %
	抵抗率信号出力 :	
	温度 :	測定範囲の最大 1.0 %
	表示 :	電流出力レンジの最大 1.25 %
	温度信号出力 :	
再現性 ¹⁾	導電率 :	測定値の最大 0.2 % ± 2 デジット
	抵抗率 :	測定値の最大 0.2 % ± 2 デジット
温度補償	範囲 :	-35 ~ +250 °C (-31 ~ +482 °F)
	補償タイプ :	補償前、リニア、NaCl、テーブル ; 電極式のみ : 超純水 NaCl、超純水 HCL
温度オフセット	±5 °C ; 温度表示の調整用	

11.5 環境

周囲温度	-10 ~ +55 °C (+14 ~ +131 °F)	
保管温度	-25 ~ +65 °C (-13 ~ +149 °F)	
電磁適合性	干渉波の放出および適合性 : EN 61326-1:2006、EN 61326-2-3:2006	
保護等級	パネルマウント型 屋外設置型	IP 54 (フロント)、IP 30 (ハウジング) IP 65/ 気密性 : NEMA 4X
電気安全性	EN/IEC 61010-1:2001 に準拠、取付設置カテゴリ II、海拔 2000m までで使用	
CSA	CSA 一般仕様認定の装置は屋内での使用について承認されています。	
相対湿度	10 ~ 95 %、結露なし	
汚染度	汚染度 2 に適合	

1) 通常の動作条件では IEC746-1 に準拠

11.6 構造

寸法	パネルマウント型	96 x 96 x 145 mm (3.78 x 3.78 x 5.71 インチ)
	屋外設置型	取付バックスペース : 約 165 mm (6.50") 247 x 170 x 115 mm (9.72 x 6.69 x 4.53 インチ)
質量	パネルマウント型	最大 0.7 kg (1.5 lb)
	屋外設置型	最大 2.3 kg (5.1 lb)
材質	パネルマウント型機器ハウジング :	ポリカーボネート
	屋外設置型ハウジング :	ABS PC Fr
	フロント部隔膜 :	ポリエステル、UV 耐性
端子ブロック	断面積	最大 2.5 mm ²

12 付録
操作マトリックス

機能グループ 校正 C	校正 InstF = 設置係数の調整 C1 (3)	温度の入力 (MTC) 25.0°C -35.0 ~ 250.0°C C131	校正液のα値 2.10 %/K 0.00 ~ 20.00%/K C132	校正液の正しい 導電率を入力 現在の測定値を表示 C133 0.0 μS/cm ~ 9999mS/cm	計算された設置係数の 表示 1.0 0.10 ~5.0 C134	校正ステータスの表示 ok; E--- C135
	Cellc = セル定数の 校正 C1 (2)	校正温度の入力 (MTC) B1 = fixed 時 25.0°C -35.0 ~ +250.0°C C121	校正液の温度係数 2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K C122	校正液の正しい 導電率を入力 現在の測定値を表示 C123 0.0 mS/cm ~ 9999mS/cm	計算されたセル定数の 表示 0.0025 ~99.99 1/cm C124	校正ステータスの表示 ok; E--- C125
	AirS = 空気中の校正 C1 (1)	空気ゼロ点調整 スタート 現在の測定値を表示 C111	残留結合の表示 0.0 μS C112	校正ステータスの表示 スタート ok; E--- C113	校正結果の保存 yes; no; new C114	
測定値表示 温度表示 (°C)	温度表示 (°F)		温度非表示	測定値表示 電流入力表示%	測定値表示 電流入力表示mA	未補償導電率の表示
	エラーの表示 (エラー発生時)		他のエラーの表示 (最大10件まで)			
機能グループ セットアップ1 A	測定のタイプ cond = 電極式導電率 ind = 電磁式導電率 MOhm = 抵抗 conc = 濃度 A1	濃度表示単位 ppm, mg/l, %, TDS none (A1 = conc選択時) A2	濃度単位の表示方式 (A1 = conc選択時) XX.xx, X.xxx, XXX.x, XXXX A3	表示単位の選択 auto: μS/cm, mS/cm, S/cm, μS/cm, mS/m, S/m auto Ω, kΩ·cm MΩ·cm, kΩ·m (A1 = conc選択時) A4	セル定数の入力 cond / ind / MOhm 1.000 / 1.98 / 0.01 1/cm 0.0025 ~ 99.99 1/cm cond; ind; MOhm A5	路線抵抗の入力 (A1 = conc選択時) 0.00 Ω 0.00 ~ 99.99 Ω A6
機能グループ セットアップ2 B	温度センサの選択 Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 kΩ) fixed B1	温度補償タイプの選択 lin = リニア NaCl = 食塩 Pure = 純水 NaCl PureH = 純水 HCl Tab = テーブル B2	温度係数αの入力 (B1 = lin選択時) 2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K B3	プロセス温度の入力 (B1 = fixed 選択時) 25.0°C -35.0 ~ 250.0°C B4	温度センサ校正 (B1 = fixedでは非表示) 実測値 -35.0 ~ 250.0°C B5	温度差 (オフセット) の設定 (B1 = fixedでは非表示) 現在のオフセット -5.0 .. 5.0 °C B6
機能グループ 電流入力 Z	本流の流量モニタ機能の 選択 Off; Input Z1	制御機能停止までの 遅延時間 0s 0 ~ 2000秒 Z2	制御機能再開までの 遅延時間 0s 0 ~ 2000秒 Z3	制御停止の閾値の設定 50% 0 ~ 100% Z4	停止方向の選択 Low; High Z5	コントローラーの フィードフォワード 制御の選択 Off; lin = linear Z6
機能グループ 電流出力 O	電流出力の選択 Out1; Out2 O1	電流出力2の出力 パラメータの選択 °C, mS/cm, Contr °C, mS/cm, Contr O2	出力特性の選択 テーブル O3 (3)	テーブルオプションの 選択 read edit O331	入力ポイント数の設定 1 1 ~ 10 O332	入力ポイントNo.の 選択 1 1 ~ ポイント総数 assign O333
			sim = シミュレーション O3 (2)	シミュレーション値の 入力 現在の値 0 ~ 22.00 mA O321	電流レンジの選択 4~20 mA; 0~20 mA O311	0/4mAの値 測定レンジ全体 0 μS/cm / 0 KΩ·cm/ 0 % / 0 °C O312
機能グループ アラーム F	接点タイプの設定 Stead = steady contact; Fleet = fleeting contact F1	時間単位の選択 s; min F2	アラーム遅延 0 s (min) 0 ~ 2000s (min) (F2で設定した単位) F3	エラー電流選択 22 mA 2.4 mA F4	エラーの選択 1 1 ~ 255 F5	選択したエラーに アラーム接点出力を 設定 yes; no F6
機能グループ チェック P	分極検知機能 オン/オフ切替 off; on P1	PCSアラームの設定 (ライブチェック) Off; Low; High; Lo+Hi; Lo+; Hi+; Lo+Hi+ P2	遅延時間の設定 0 s (min) 0 ~ 2000秒 (分) P3	下限アラーム閾値の 設定 0 μS/cm 0 ~ 9999 mS/cm P4	上限アラーム閾値の 設定 9999 μS/cm 0 ~ 9999 mS/cm P5	PCSモニタの設定 (ライブチェック) Off; AG; CC; AC+CC AC+; CC+; ACCC+ P6

校正結果の保存	
yes; no; new	C136

校正結果の保存	
yes; no; new	C126

測定値移動平均	
1 (no damping) 1 ~ 60	A7

温度補償基準温度の 設定	
25 °C -35 ~ 250.0 °C	B7

調整利得=1のフィード フォワード制御に 見合う値の選択	
50% 0 ~ 100%	Z7

x値の入力	
測定レンジ全体 0 µS/cm / 0 KΩ·cm/ 0 % / 0 °C	
O334	

y値の入力 (電流出力値) 測定レンジ全体	
0.00 mA 0 ~ 20.00mA	
O235	

テーブルステータス ok	
yes; no	
O236	

ユーザ設定記録欄として
ご利用ください。

選択したエラーに エラー電流出力を設定	
no; yes	
F7	

洗浄機能自動スタート の設定 no; yes (not always displayed, see error messages)	
F8	

次のエラーを選択/ メニューに戻る next=次のエラーへ ← R	
F9	

下限モニタ値の最大 逸脱許容時間の設定	
60分 0 ~ 2000分	
P7	

上限モニタ値の最大 逸脱許容時間の設定	
120分 0 ~ 2000分	
P8	

モニタ値の設定	
1000 µS/cm 0 ~ 9999mS/cm	
P9	

機能グループ リレー R	接点の設定 EP PW R2 (7) Off On R271	R2 (7) オン/オフ切替 アラーム閾値の入力 (スイッチオンの値) 80 % 0.0~100.0% R272	オン遅延入力 0 0~2000秒 R274
	USP R2 (6) Off On R261	R2 (6) オン/オフ切替 アラーム閾値の入力 (スイッチオンの値) 80 % 0.0~100.0% R262	オン遅延入力 0 0~2000秒 R264
	Clean = ケモクリーン R2 (5) (Rel3、Rel4のみ) Off, On R251	開始パルスのタイプ選択 int = 内部 ext = 外部 (外部入力2) +ext = 内部+外部 +stp = 内部 外部により取消 R252	前すぎ時間 20 s 0~999秒 R253 洗浄時間 10 s 0~999秒 R254
	洗浄タイマー R2 (4) Off, On R241	R2 (4) オン/オフ切替 すすぎ時間 30 s 0~999秒 R242	休止時間 360 min 1~7200分 R243 最小休止時間 120 min 1~3600分 R244
	PID制御出力 R2 (3) Off, On, Basic, PID+B R231	R2 (3) オン/オフ切替 設定点の入力 0 μ S/cm / 0 k Ω ·cm / 0 % 測定レンジ全体 R232	コントロールゲイン Kpの入力 1.00 0.01~20.00 R233 積分時間Tnの入力 (0.0=要素なし) 0.0 min 0.0~999.9分 R234
	LC °C = 温度警報出力 R2 (2) Off, On R221	R2 (2) オン/オフ切替 温度警報ONポイント 入力 250.0 °C -35.0~250.0°C R222	温度警報OFFポイント 入力 250.0 °C -35.0~250.0°C R223 オン遅延時間 0s 0~2000秒 R224
機能グループ α テーブル T	設定する接点の選択 Rel1、Rel2、 Rel3、Rel4 R1	LC PV R2 (1) = 導電率警報出力 Off, On R211	警報ONポイント入力 9999 mS/cm / 200 M Ω ·m / 9999 % 測定レンジ全体 R212
			警報OFFポイント入力 9999 mS/cm / 200 M Ω ·m / 9999 % 測定レンジ全体 R213
			オン遅延時間 0s 0~2000秒 R214
	テーブルオプションの 選択 read edit T1	入力ポイント数の入力 1 1~10 T2	入力ポイントの選択 1 1~T2での設定値 assign T3
			温度 (x値) の入力 0.0 °C -35.0~250.0°C T4
			温度係数 α (y値) の 入力 2.10 %/K 0.00~20.00%/K T5
機能グループ 濃度 K	表示の計算に使用する 濃度曲線の選択 Curve 1 ...4 K1	編集する濃度テーブル の選択 1 1~4 K2	テーブルオプションの 選択 read edit K3
			入力ポイント数の決定 1 1~10 K4
			入力ポイントの選択 1 1~K4での設定値 K5
			未補償導電率の入力 0.0 μ S/cm 0.0~9999mS/cm K6
	言語の選択 ENG、GER、ITA、 FRA、ESP、NEL S1	ホールド設定 -none = ホールドなし -sw = セットアップ、校正時 -CAL = 校正時 -Setup = セットアップ時 S2	手動ホールド off, on S3
			ホールド遅延時間 10 s 0~9999秒 S4
機能グループ E + H サービス E	モジュールの選択 Relay E1 (4) = リレーモジュール	ソフトウェア バージョンの表示 SW version E141	ハードウェア バージョンの表示 HW version E142
	MainB = 電源ボード E1 (3)	ソフトウェア バージョンの表示 SW version E131	ハードウェア バージョンの表示 HW version E132
	Trans = 変換モジュール E1 (2)	ソフトウェア バージョンの表示 SW version E121	ハードウェア バージョンの表示 HW version E122
	Contr = セントラ ルモジュール E1 (1)	ソフトウェア バージョンの表示 SW version E111	ハードウェア バージョンの表示 HW version E112
			シリアル番号の表示 E113
			モジュール名の表示 E114
機能グループ インターフェース I	アドレスの入力 HART : 0~15 プロフィバス : 1~126 I1	タグの表示 @@@@@@@@ I2	

オフ遅延入力 0 0 ... 2000s R275	オフ遅延入力 0 0 ... 2000s R265	後すぎ時間 20 s 0~999秒 R255	反復サイクル 0 0~5 R256	休止時間 360 min 1~7200分 R257	最小休止時間 120 min 1~R257での設定 時間 R258	エコノミー洗浄の 回数 0 0~9 R259
---	---	---	--	--	---	--

微分時間T _v の入力 (0.0=D要素なし) 0.0 min 0.0~999.9分 R235	制御特性の選択 dir =正 inv⇒逆 R236	パルス幅 / パルス 周波数の選択 len =パルス幅 freq⇒パルス周波数 curr = current input 2 R237	パルス間隔の入力 10.0 s 0.5~999.9秒 R238	最大パルス周波数の 入力 120 1/min 60~180 1/分 R239	最小オン時間 t _{on} の 入力 0.3 s 0.1~5.0秒 R2310	基本負荷の設定 40% 0~40% R2311
オフ遅延時間 0s 0~2000秒 R225	アラーム閾値 (絶対値として) 250.0 °C -35.0~250.0°C R226	警報接点の仕様表示 MAX MIN R227				
オフ遅延時間 0s 0~2000秒 R215	アラーム閾値 (絶対値として) 9999 mS/cm / 200 MΩ·m / 9999 % 測定レンジ全体 R216	警報接点の仕様表示 MAX MIN R217				

K6に対応する濃度の 入力 0.00% 0.00~99.99% K7	K6に対する濃度の入力 0.0 °C -35.0~250.0°C K8	テーブルステータス ok? yes, no K9	
仕様コードの表示 S7	シリアル番号の表示 S8	変換器リセット (工場初期値) no Sens = センサデータ リセット Facty = 工場設定値に リセット S9	変換器テストの実行 na Displ = ディスプレイ テスト S10

索引

C

CE マーク	8
CSA	104
CSA 一般仕様	8

E

EMC	104
EP	54
E+H サービス	67

P

P 制御	50
PD 制御	50
PI 制御	50
PID 制御	50

U

USP	54
-----	----

ア

アクセサリ	95
校正液	98
接続	96
センサ	95
ソフトウェア	98
取付	96
アクセスコード	28
アラーム	46, 101
アラーム時の信号	100
アラーム接点	21
安全注意事項	5-6

イ

インターフェイス	68
----------	----

オ

屋外設置型の接続	18
汚染度	104
温度オフセット	104
温度センサ	99
温度補償	104
NaCl	36
テーブル入力による	37
リニア	36

カ

過電圧保護	101
壁取付の場合	12
環境	104

キ

キーの割当て	25
記号	
電気	6
電気記号	6
技術データ	99-105
基準温度	104
供給電圧	103

ク

クイックガイド	9
クイックスタートアップ	32
クイック設定	32
クイックセットアップ	32

ケ

ケーブル仕様	99
計測システム	9
警報接点	101
警報値	49
結線図	17
ケモクリーン機能	53

コ

校正	69
構造	105

サ

サービス	66
再現性	104
材質	105
最大測定誤差	104
作業員の要件	5
作業場所の安全	5

シ

システム設定	35-69
質量	105
自動モード	27
周囲温度	104
出力	100-102
出力信号	100
出力の固定	29
主電源保護	103
手動モード	27
消費電力	103
初期設定	31
診断コード	72

ス

スペアパーツ	87
寸法	105

セ

制御	101
性能特性	104
製品の安全性	6
絶縁電圧	100
設置	9-15
設置条件	10
設置方法	12-15
設定	30-69
接点出力	101
セットアップ 1 (導電率)	35
セットアップ 2 (温度)	36
セル定数	99
センサ接続	19
洗浄	
センサ	82
変換器	81

洗浄機能用タイマー	53
セントラルモジュール	93
セントラルモジュールの交換	93

ソ

操作	23-29
キーの割当て	25
操作キー	24
ディスプレイ	23
操作コンセプト	28
操作上の安全性	5
操作性	23
相対湿度	104
測定ケーブル	19
測定周波数	99
測定範囲	99
測定変数	99

タ

端子	105
----	-----

チ

チェック	47
機能	30
接続	22
設置	15
電極式センサ	85
電磁式センサ	85

ツ

通信	68
----	----

テ

テーブル入力による温度補償	62
ディスプレイ	23
適合宣言	8
電気安全性	104
電気記号	6
電気接続	16-21
電極式センサのシミュレーション	82
電源	103
電源投入	30
電磁式センサのシミュレーション	84
電磁適合性	5
電流出力	42
電流入力	39, 99

ト

トラブルシューティング	
機器固有のエラー	79
システムエラーメッセージ	72
プロセス固有のエラー	75
トラブルシューティング方法	72

ニ

入力	99
----	----

ノ

濃度測定	63
納入範囲	7
納品内容確認	7

ハ

廃棄	94
配線	16-22
バイナリ入力	99
パイプ取付の場合	13

フ

フィールドバス接続	103
負荷	100
プロトコル特定データ	102
分解	
屋外設置型	90
パネルマウント型	87
分解能	100, 104
分極検知	47

ヘ

米国薬局方	54
返却	94

ホ

ホールド機能	29, 66
保管温度	104
保護等級	104
保守	81
測定点	81
変換器	81
補助電圧出力	101

メ

銘板	8
メニュー	
E+H サービス	67
アラーム	46
α テーブル	62
インターフェイス	68
校正	69
サービス	66
セットアップ 1	35
セットアップ 2	36
チェック	47
電流出力	42
電流入力	39
濃度	63
リレー	56
メニュー構造	29

ヨ

ヨーロッパ薬局方	54
用途	5

リ

リニアライゼーション変換動作	100
リレー接点の設定	49

ロ

ローカル操作	27-29
--------	-------

www.addresses.endress.com
