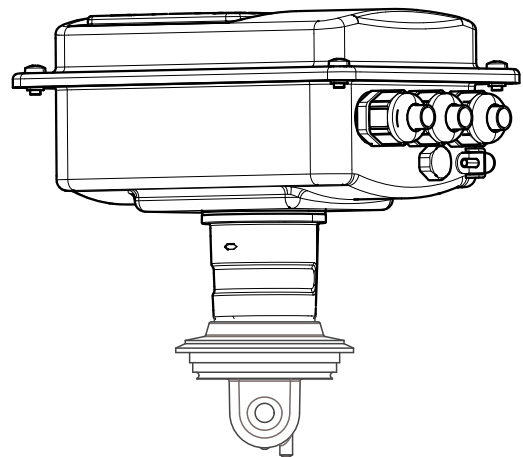
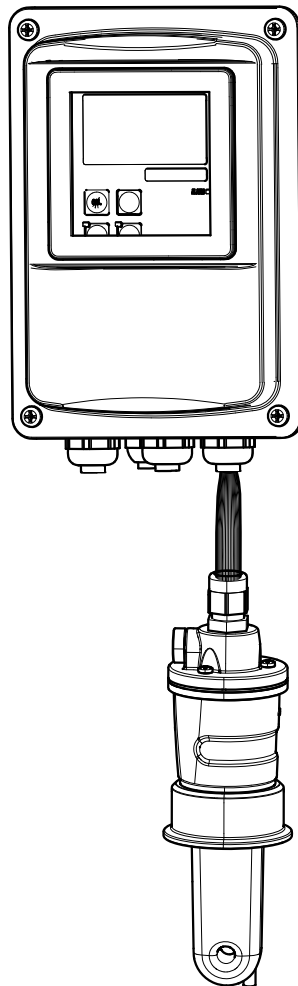


# 取扱説明書 Smartec CLD134

導電率計測システム





## 目次

<b>1</b>	<b>本説明書について</b> .....	<b>5</b>			
1.1	警告.....	5			
1.2	使用されるシンボル.....	5			
1.3	機器のシンボル.....	5			
<b>2</b>	<b>安全上の基本注意事項</b> .....	<b>6</b>			
2.1	作業員の要件.....	6			
2.2	用途.....	6			
2.3	労働安全性.....	6			
2.4	操作上の安全性.....	6			
2.5	製品の安全性.....	6			
<b>3</b>	<b>納品内容確認および製品識別表示</b> ....	<b>8</b>			
3.1	受入検査.....	8			
3.2	製品識別表示.....	8			
3.2.1	銘板.....	8			
3.2.2	製品識別表示.....	9			
3.2.3	標準バージョンおよび機能拡張.....	9			
3.3	納入範囲.....	10			
3.4	認証と認定.....	11			
3.4.1	適合宣言.....	11			
3.4.2	サニタリ.....	11			
3.4.3	圧力認定.....	11			
<b>4</b>	<b>設置</b> .....	<b>12</b>			
4.1	クイック設置ガイド.....	12			
4.2	計測システム.....	13			
4.3	設置条件.....	14			
4.3.1	取付手順.....	14			
4.3.2	分離型.....	16			
4.3.3	一体型.....	19			
4.4	取付手順.....	22			
4.4.1	CLD134 の設置、分離型.....	22			
4.4.2	CLD134 一体型または分離型用 CLS54 センサの設置.....	24			
4.5	設置状況の確認.....	25			
<b>5</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>26</b>			
5.1	変換器の電気接続.....	26			
5.1.1	配線.....	26			
5.1.2	配線図.....	29			
5.1.3	バイナリ入力の接続.....	30			
5.1.4	端子部ステッカー.....	30			
5.1.5	測定用ケーブルの構成および終端 処理.....	31			
5.2	アラーム接点.....	32			
5.3	接続後の確認.....	32			
<b>6</b>	<b>操作オプション</b> .....	<b>33</b>			
6.1	操作および設定.....	33			
6.2	表示部および操作部.....	33			
6.2.1	ユーザーインターフェイス.....	33			
6.2.2	液晶ディスプレイ.....	34			
6.2.3	操作部.....	35			
6.3	現場操作.....	36			
6.3.1	操作コンセプト.....	36			
<b>7</b>	<b>設定</b> .....	<b>38</b>			
7.1	機能チェック.....	38			
7.2	スイッチオン.....	38			
7.3	クイックセットアップ.....	40			
7.4	機器の設定.....	43			
7.4.1	セットアップ1 (導電率/濃度) ...	43			
7.4.2	セットアップ2 (温度).....	44			
7.4.3	電流出力.....	47			
7.4.4	アラーム.....	48			
7.4.5	チェック.....	50			
7.4.6	リレー設定.....	51			
7.4.7	テーブルによる温度補償.....	53			
7.4.8	濃度測定.....	54			
7.4.9	サービス.....	58			
7.4.10	E+H サービス.....	59			
7.4.11	インターフェイス.....	60			
7.4.12	温度係数の特定.....	61			
7.4.13	リモートレンジ切替 (計測レンジス イッチ、MRS).....	62			
7.4.14	校正.....	65			
7.4.15	通信インターフェイス.....	68			
<b>8</b>	<b>診断およびトラブルシューティ ング</b> .....	<b>69</b>			
8.1	トラブルシューティング手順.....	69			
8.2	システムエラーメッセージ.....	69			
8.3	プロセス固有のエラー.....	72			
8.4	機器固有のエラー.....	76			
<b>9</b>	<b>メンテナンス</b> .....	<b>78</b>			
9.1	全測定点のメンテナンス.....	78			
9.1.1	導電率センサの洗浄.....	78			
9.1.2	電磁式導電率センサのテスト.....	79			
9.1.3	測定物シミュレーションによる機 器チェック.....	79			
<b>10</b>	<b>修理</b> .....	<b>81</b>			
10.1	スペアパーツ.....	81			
10.2	変換器の取外し.....	81			
10.3	セントラルモジュールの交換.....	82			
10.4	分解図.....	83			
10.5	スペアパーツキット.....	84			
10.6	返却.....	85			
10.7	廃棄.....	85			
<b>11</b>	<b>アクセサリ</b> .....	<b>86</b>			
11.1	ケーブル延長.....	86			

---


11.2	支柱取付キット .....	86
11.3	ソフトウェアアップグレード .....	87
11.4	校正液 .....	87
11.5	オプトスコープ .....	87
<b>12</b>	<b>技術データ .....</b>	<b>88</b>
12.1	入力 .....	88
12.2	出力 .....	88
12.3	電源 .....	89
12.4	性能特性 .....	90
12.5	環境 .....	90
12.6	プロセス .....	92
12.7	流速 .....	93
12.8	構造 .....	93
<b>13</b>	<b>付録 .....</b>	<b>95</b>
	<b>索引 .....</b>	<b>99</b>

# 1 本説明書について

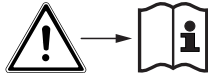
## 1.1 警告

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

## 1.2 使用されるシンボル

シンボル	意味
	追加情報、ヒント
	許可または推奨
	禁止または非推奨
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	操作・設定の結果


## 1.3 機器のシンボル

シンボル	意味
	機器の資料参照

## 2 安全上の基本注意事項

### 2.1 作業員の要件

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

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

### 2.2 用途

Smarterc は液体の導電率を測定するために設計された、実際的で信頼性の高い計測システムです。

特に、食品産業で使用するために最適です。

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

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

### 2.3 労働安全性

ユーザーは以下の安全条件を順守する責任があります。

- 設置ガイドライン
- 現地規格および規制

#### 電磁適合性

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

### 2.4 操作上の安全性

1. すべての測定点を設定する前に、すべての接続が正しく行われていることを検証してください。電気ケーブルおよびホース接続に損傷が生じていないことを確かめてください。
2. 損傷した製品を使用しないでください。誤って使用することがないように保護しておいてください。損傷した製品には、故障している旨をラベルで表示してください。
3. 不具合を解消できない場合は、製品の使用を中止し、誤って使用することがないように保護しておいてください。

### 2.5 製品の安全性

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

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

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

## 3 納品内容確認および製品識別表示

### 3.1 受入検査

1. 梱包が破損していないことを確認してください。
  - ↳ 梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
2. 内容物が破損していないことを確認してください。
  - ↳ 納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
3. すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。
  - ↳ 納入品目を出荷書類および発注内容と照合してください。
4. 保管および輸送用に、衝撃や湿気から確実に保護できるように製品を梱包してください。
  - ↳ 弊社出荷時の梱包材が最適です。許容周囲条件を順守する必要があります（「技術データ」を参照）。


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

### 3.2 製品識別表示

#### 3.2.1 銘板

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- メーカー ID
- オーダーコード
- シリアル番号
- 周囲条件とプロセス条件
- 入出力値
- アクティベーションコード
- 安全上の注意と警告
- 保護等級

 発注どおりであることを、銘板の内容と比較してください。



### 3.2.2 製品識別表示

#### 製品ページ

[www.endress.com/CLD134](http://www.endress.com/CLD134)

#### オーダーコードの解説

製品のオーダーコードとシリアル番号は以下の位置に表示されています。

- 銘板上
- 出荷書類

#### 製品情報の取得

1. インターネットでご使用の製品の製品ページに移動します。
2. ページ下部の "オンラインツール" リンクをクリックし、"機器の機能（仕様）を確認" を選択します。  
↳ フローティングウィンドウが開きます。
3. 銘板にあるオーダーコードを検索フィールドに入力し、"詳細を表示" を選択します。  
↳ オーダーコードの各機能（選択したオプション）の情報が表示されます。

### 3.2.3 標準バージョンおよび機能拡張

標準バージョンの機能	追加オプションおよび関連機能
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定</li> <li>■ セル定数の校正</li> <li>■ 残留結合の校正</li> <li>■ 設置係数の入力</li> <li>■ 機器パラメータの読み出し</li> <li>■ 測定値のリニア電流出力</li> <li>■ 測定値の電流出力シミュレーション</li> <li>■ サービス機能</li> <li>■ 温度補償の選択（ユーザー設定可能な係数テーブルを含む）</li> <li>■ 濃度測定 of 選択（4 × 固定曲線、1 × ユーザー設定可能なテーブル）</li> <li>■ アラーム接点リレー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度用の第 2 電流出力（追加のハードウェアオプション）</li> <li>■ HART 通信</li> <li>■ PROFIBUS 通信</li> </ul> <p><b>リモートレンジ切替（追加のソフトウェアオプション）：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大 4 × パラメータセットのリモートレンジ切替（測定範囲）</li> <li>■ 温度係数の特定が可能</li> <li>■ 温度補償の選択が可能（4 × ユーザー設定可能な係数テーブルを含む）</li> <li>■ 濃度測定 of 選択（4 × 固定曲線、4 × ユーザー設定可能なテーブル）</li> <li>■ PCS アラームによる計測システムのチェック（ライブチェック）</li> <li>■ リレーをリミットコンタクタまたはアラーム接点として設定可能</li> </ul> <p><b>USP &lt;87&gt;、&lt;88&gt; クラス VI に準拠する生物反応性試験</b></p>

### 3.3 納入範囲

「一体型」の納入範囲：

- 1×一体型 Smartec CLD134 計測システム、内蔵センサ付き
- 1×端子ストリップセット
- 1×取扱説明書 BA00401C
- 1×簡易取扱説明書 KA00401C
- HART 通信バージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：HART フィールド通信 BA00212C
- PROFIBUS インターフェイスバージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：PROFIBUS フィールド通信 BA00213C
  - 1×M12 コネクタ (機器バージョン -\*\*\*\*\*PF\* の場合)

「分離型」の納入範囲：

- 1× Smartec CLD134 変換器
- 1×CLS54 電磁式センサ、固定ケーブル付き
- 1×端子ストリップセット
- 1×取扱説明書 BA00401C
- 1×簡易取扱説明書 KA00401C
- HART 通信バージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：HART フィールド通信 BA00212C
- PROFIBUS インターフェイスバージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：PROFIBUS フィールド通信 BA00213C
  - 1×M12 コネクタ (機器バージョン -\*\*\*\*\*PF\* の場合)

「センサなし変換器」バージョンの納入範囲：

- 1× Smartec CLD134 変換器
- 1×端子ストリップセット
- 1×取扱説明書 BA00401C
- 1×簡易取扱説明書 KA00401C
- HART 通信バージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：HART フィールド通信 BA00212C
- PROFIBUS インターフェイスバージョンの場合：
  - 1×取扱説明書：PROFIBUS フィールド通信 BA00213C
  - 1×M12 コネクタ (機器バージョン -\*\*\*\*\*PF\* の場合)

## 3.4 認証と認定

### 3.4.1 適合宣言

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EU 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。


### 3.4.2 サニタリ

#### FDA

接液部の材質はすべて FDA リスト対応材質です。

#### EHEDG

CLS54 センサの洗浄性について、EHEDG タイプ EL - クラス I に準拠した認証を取得しています。

 センサをサニタリアプリケーションで使用する場合は、センサの洗浄能力が設置方法によっても異なることにご注意ください。センサを配管に設置する場合は、EHEDG 認証取得の適切なフロータンクを特定のプロセス接続部に取り付けてください。

#### 3-A

3-A 規格 74- (「牛乳および乳製品装置に使用するセンサ、センサ継手、接続部用の 3-A サニタリ規格」) 準拠の認証取得

#### 生物反応性 (USP クラス VI) (オプション)

USP (米国薬局方) パート <87> およびパート <88> クラス VI (接液部材質のロット番号トレーサビリティを含む) 準拠の生物反応性試験証明

#### EC 規則 No. 1935/2004

本センサは EC 規則 No. 1935/2004 (材質や部材が食品と接触する場合の関連文書) の要件を満たしています。

### 3.4.3 圧力認定

ASME B31.3 準拠の配管に関する CSA 圧力認定を取得。

## 4 設置

### 4.1 クイック設置ガイド

測定点の設置を完了させるには、以下の手順で実施してください。

一体型：

1. エアセット校正を行います。
2. 測定点に一体型を設置します（「CLD134 一体型の設置」セクションを参照）。
3. 「電気接続」セクションの図に従って機器を接続します。
4. 「設定」セクションの説明に従って機器を設定します。

分離型の場合：

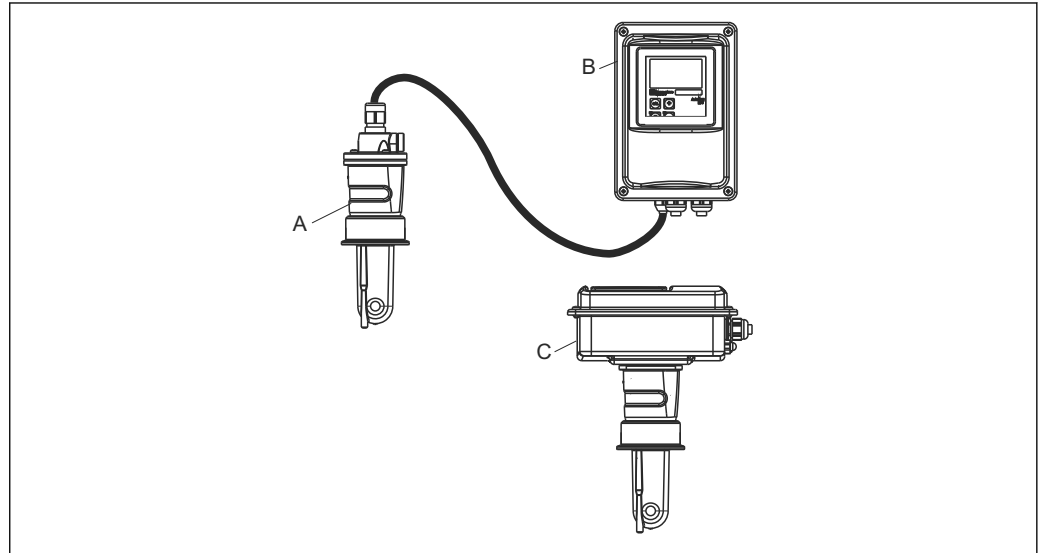
1. 変換器を取り付けます（「CLD134 分離型の設置」セクションを参照）。
2. まだ測定点にセンサが設置されていない場合は、エアセット校正を実施して、センサを設置します（センサの技術仕様書を参照）。
3. 「電気接続」セクションの図に従ってセンサを Smartec CLD134 に接続します。
4. 「電気接続」セクションの図に従って変換器を接続します。
5. 「設定」セクションの説明に従って Smartec CLD134 を設定します。

## 4.2 計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- Smartec CLD134 分離型変換器
- CLS54 導電率センサ、内蔵温度センサおよび固定ケーブル付き  
または
- 一体型、内蔵 CLS54 導電率センサ付き

分離型用のオプション：CLK6 延長ケーブル、VBM 中継端子箱、支柱取付キット



A0005438

図 1 CLD134 を使用した計測システムの例

- A CLS54 導電率センサ
- B Smartec CLD134 変換器
- C Smartec CLD134 一体型、内蔵 CLS54 導電率センサ付き

## 4.3 設置条件

### 4.3.1 取付手順

**i** 3-A 適合性のある設置にする場合は、以下に注意してください。

機器の設置後は、機器の衛生的完全性を維持する必要があります。すべてのプロセス接続は 3-A に適合しなければなりません。

#### 取付方向

センサは、測定物の中に完全に浸漬していなければなりません。センサ付近に気泡が溜まらないようにしてください。

**i** サニタリアプリケーションの場合は、3-A 規格 74- および FDA 要件に準拠した材料のみを使用してください。また、センサの洗浄性もセンサの設置方法に応じて異なります。センサを配管に設置する場合は、EHEDG 認証取得の適切なフロータンクを特定のプロセス接続部に取り付けてください。

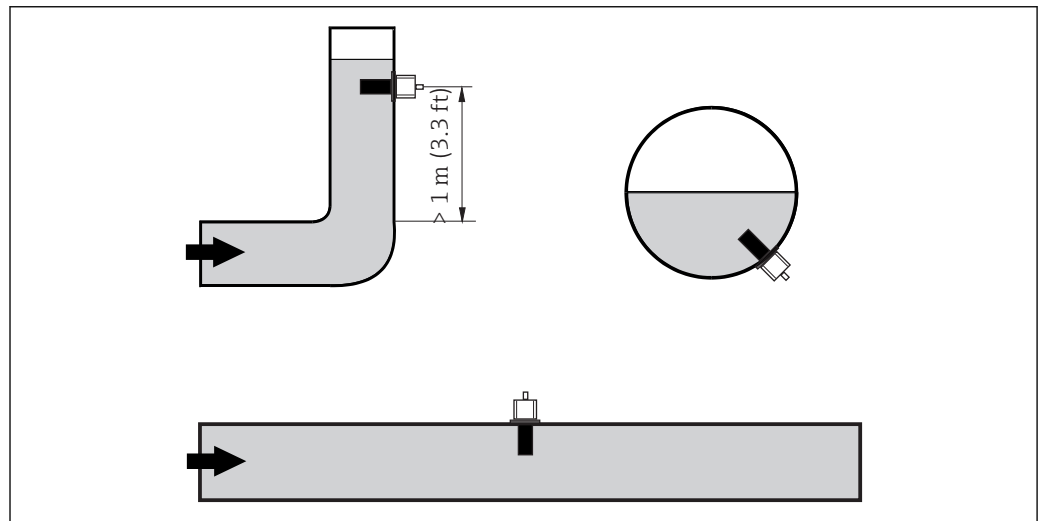


図 2 導電率センサの取付方向

**i** 配管のベンドの後ろで流れの方向が変わると、測定物内に乱流が発生する可能性があります。そのため、配管のベンドから最低 1 m (3.3 ft) 以上離してセンサを取り付ける必要があります。

### エアセット

センサを設置する前に、エアセット校正を実施する必要があります（「校正」セクションを参照）。このために、機器は操作できる状態になっている必要があります。つまり、電源とセンサが接続されていなければなりません。

### 壁からの距離

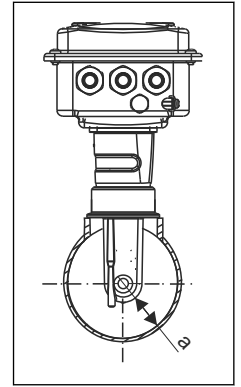
パイプ内壁からセンサまでの距離は測定精度に影響を及ぼします→ 図 3。

狭い設置条件の場合には、液体のイオン電流が壁による影響を受けます。いわゆる設置係数を使用して、この影響を補正することが可能です。

壁からの距離が十分な場合は ( $a > 15 \text{ mm}$ 、DN 65 以上)、設置係数を無視できます ( $f = 1.00$ )。

壁からの距離が小さい場合、絶縁性パイプでは設置係数が大きくなり ( $f > 1$ )、導電性パイプでは小さくなります ( $f < 1$ )。

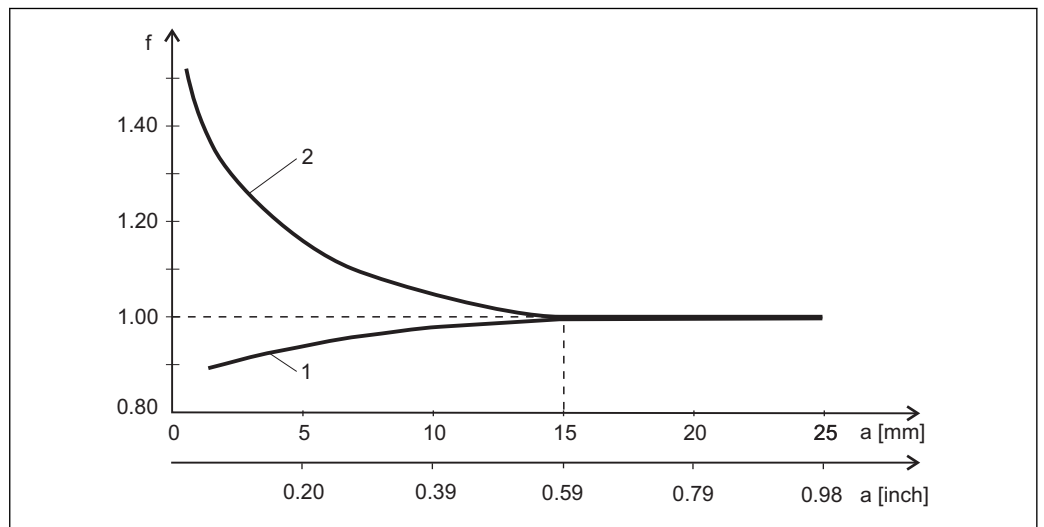
設置係数を特定するための手順は、「校正」セクションに記載されています。



A0005440

図 3 CLD134 の設置

a 壁からの距離



A0005441

図 4 設置係数 f と壁からの距離 a との関係

- 1 導電性パイプ壁
- 2 絶縁性パイプ壁

### 4.3.2 分離型

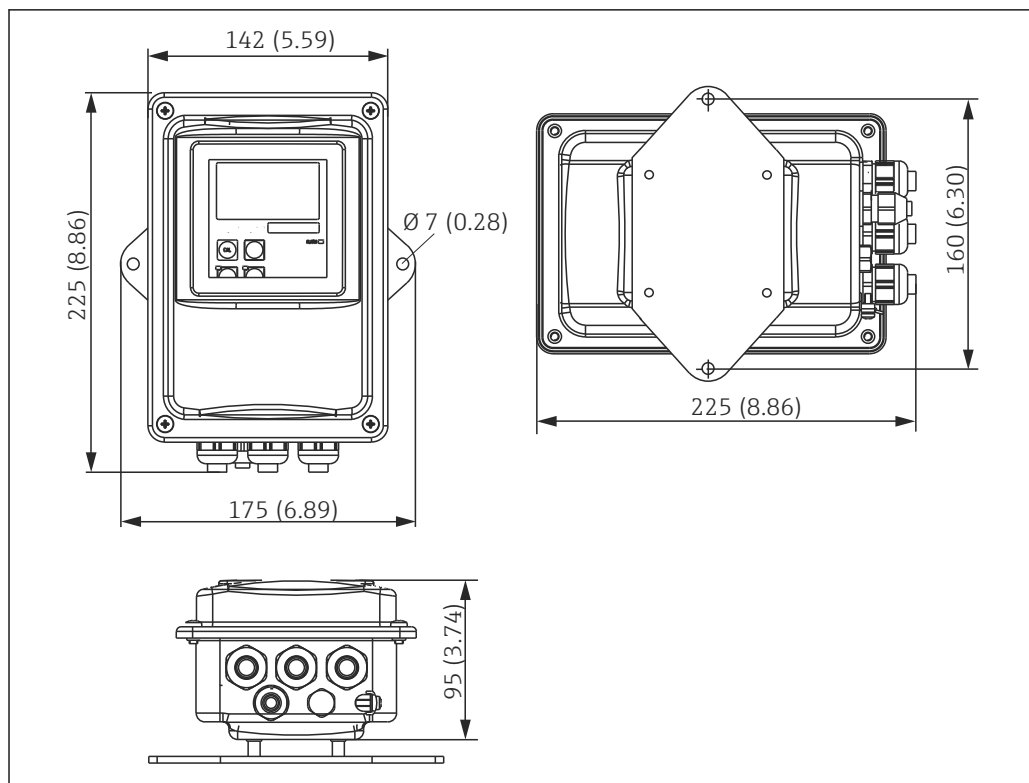


図 5 CLD134 壁面取付け、分離型

**i** 厳しいサニタリ要件が求められる場所では壁面取付けを推奨しません。

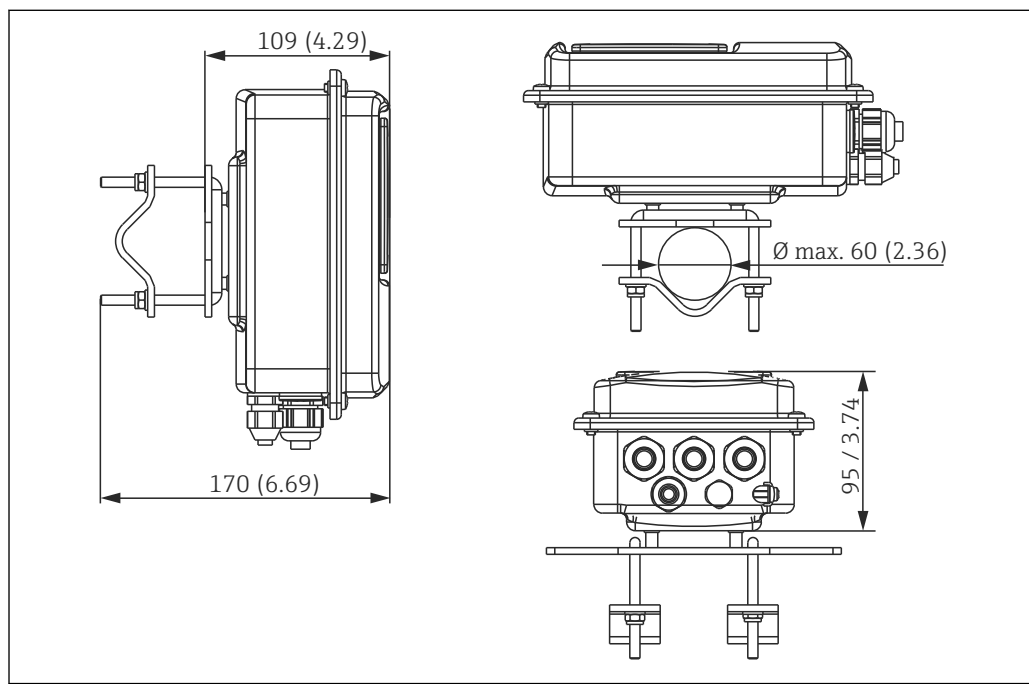
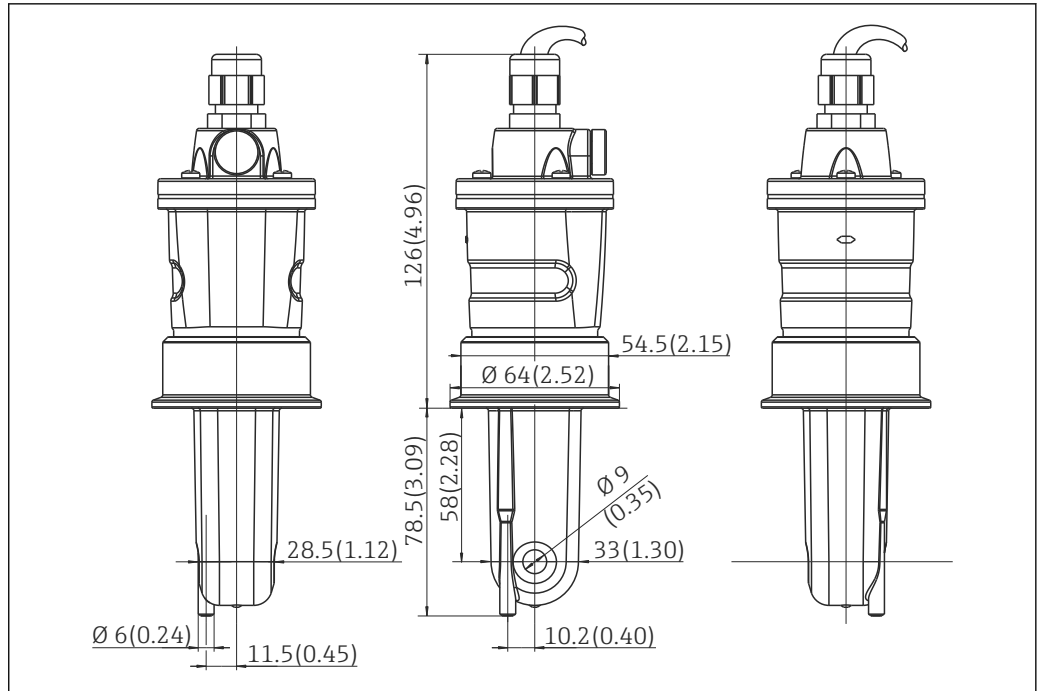


図 6 支柱取付キット（「アクセサリ」を参照）を使用したパイプ Ø 60 mm (2.36") への支柱取付用 CLD134 分離型

**i** 厳しいサニタリ要件が求められる場所で変換器を使用する場合は、可能な限りネジを短くしてください。



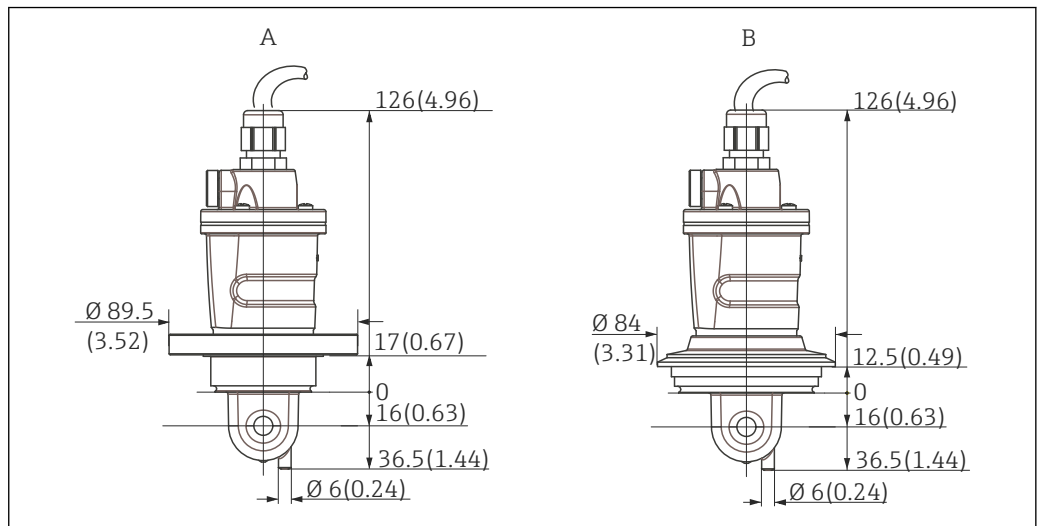


A0005429

図 7 CLS54 ロングバージョン、単位 mm (inch)

**CLD134 用の導電率センサ、分離型**

あらゆる一般的な設置位置に対応する各種プロセス接続付きの CLS54 導電率センサが分離型向けに用意されています。



A0004949

図 8 CLS54 のプロセス接続 (ショートバージョン)、単位 mm (inch)

A NEUMO BioControl D50

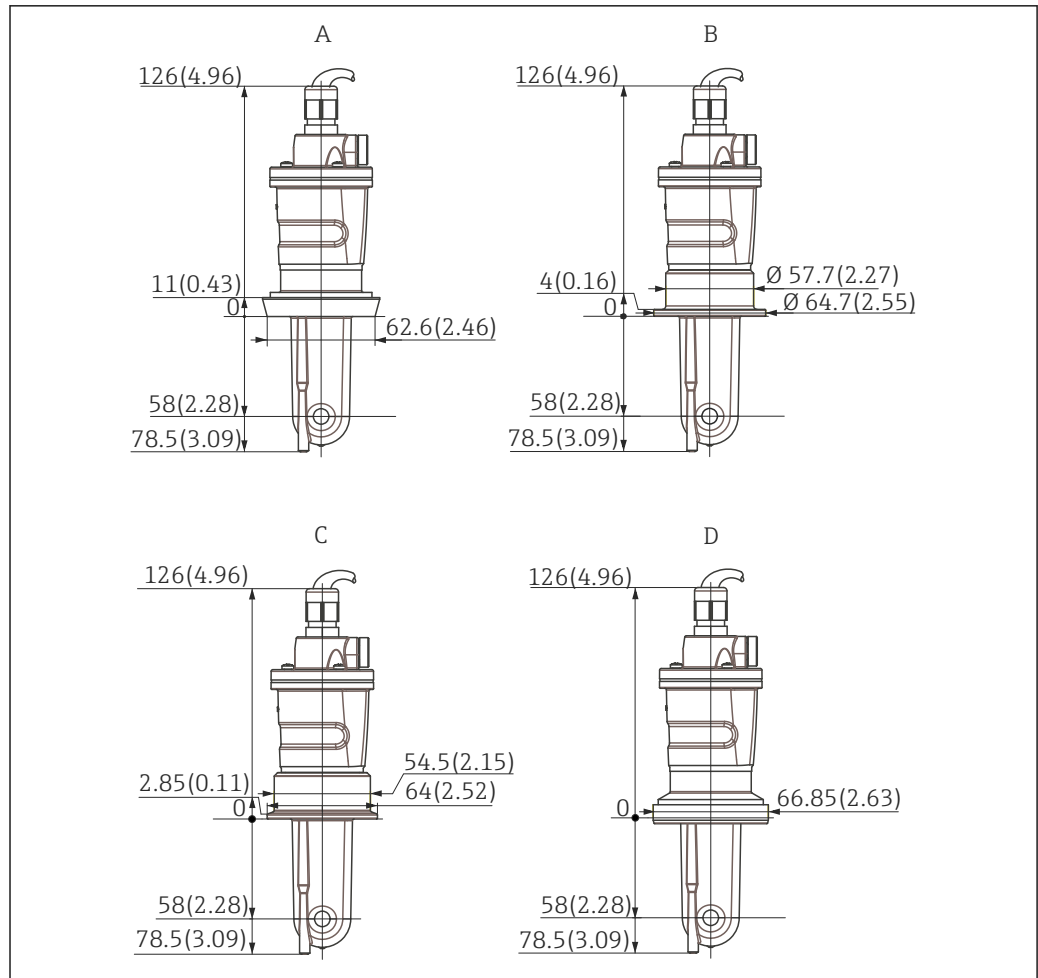
パイプ接続用 :

DN 40 (DIN 11866 シリーズ A、DIN 11850)

DN 42.4 (DIN 11866 シリーズ B、DIN EN ISO 1127)

2" (DIN 11866 シリーズ C、ASME-BPE)

B バリバント N DN 40~DN 125

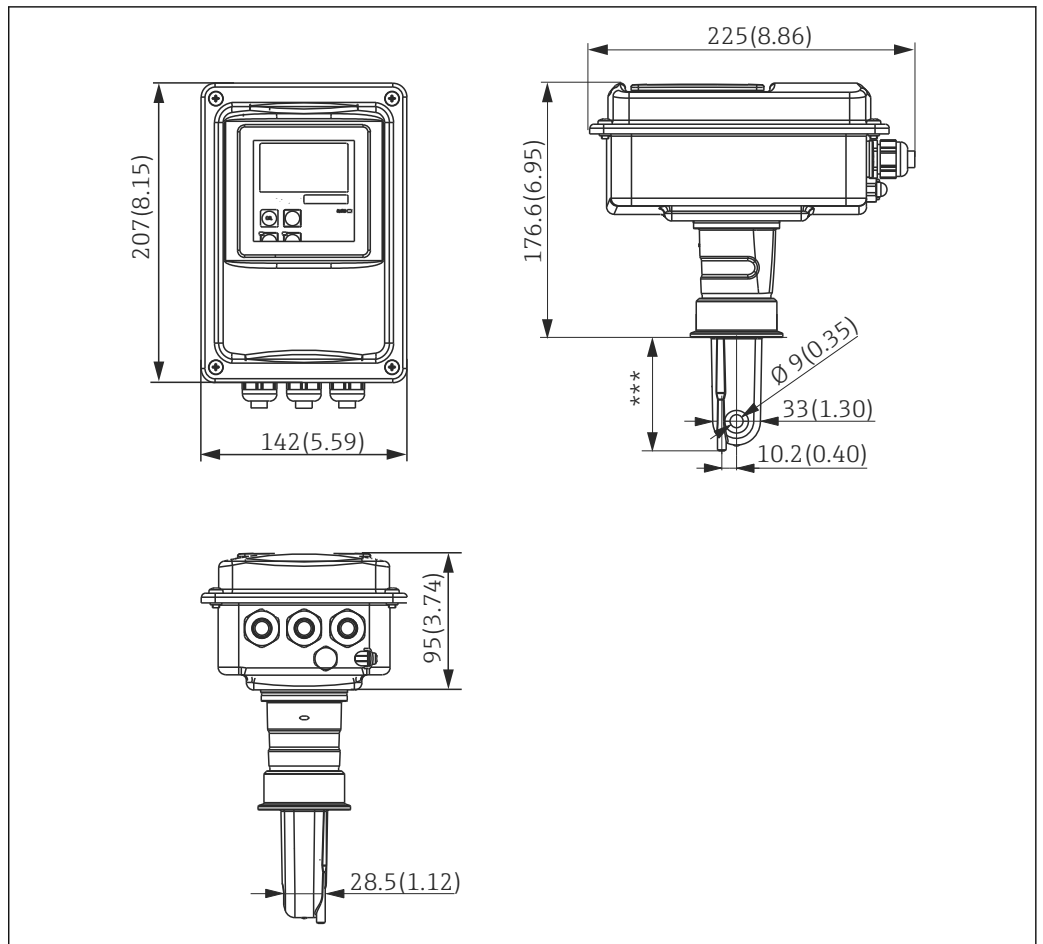


A0005436

図 9 CLS54 のプロセス接続 (ロングバージョン)、単位 mm (inch)

- A サニタリ接続 DIN 11851、DN 50
- B SMS カップリング 2"
- C クランプ ISO 2852、2"
- D アセプティックカップリング DIN 11864-1 Form A、DIN 11850 準拠の DN 50 パイプ用

### 4.3.3 一体型



A0005500

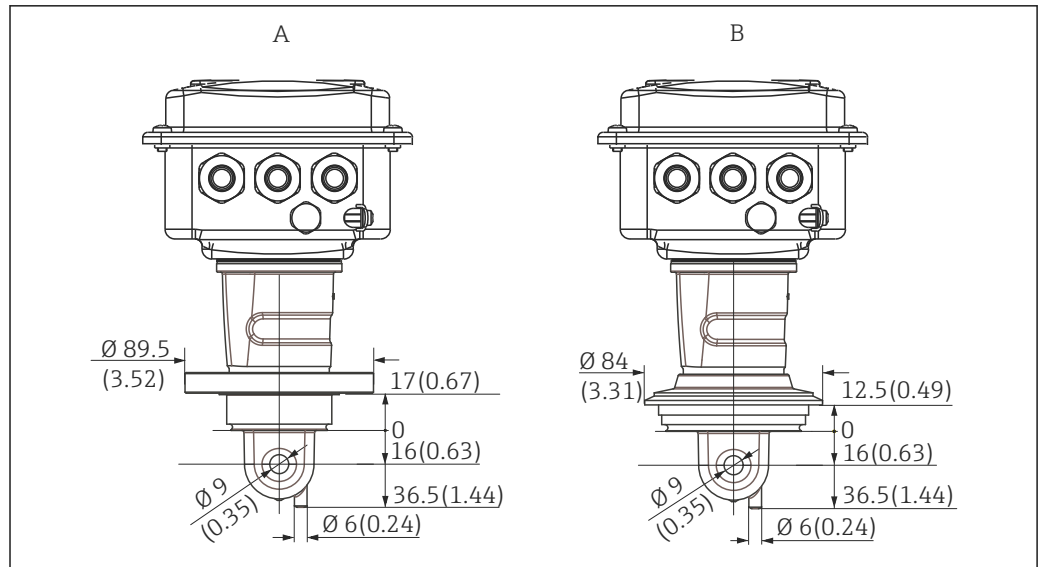
図 10 CLD134 一体型、単位 mm (inch)

\*\*\* 選択したプロセス接続に応じて異なります。

#### 接続

あらゆる一般的な設置位置に対応する各種プロセス接続が一体型向けに用意されています。

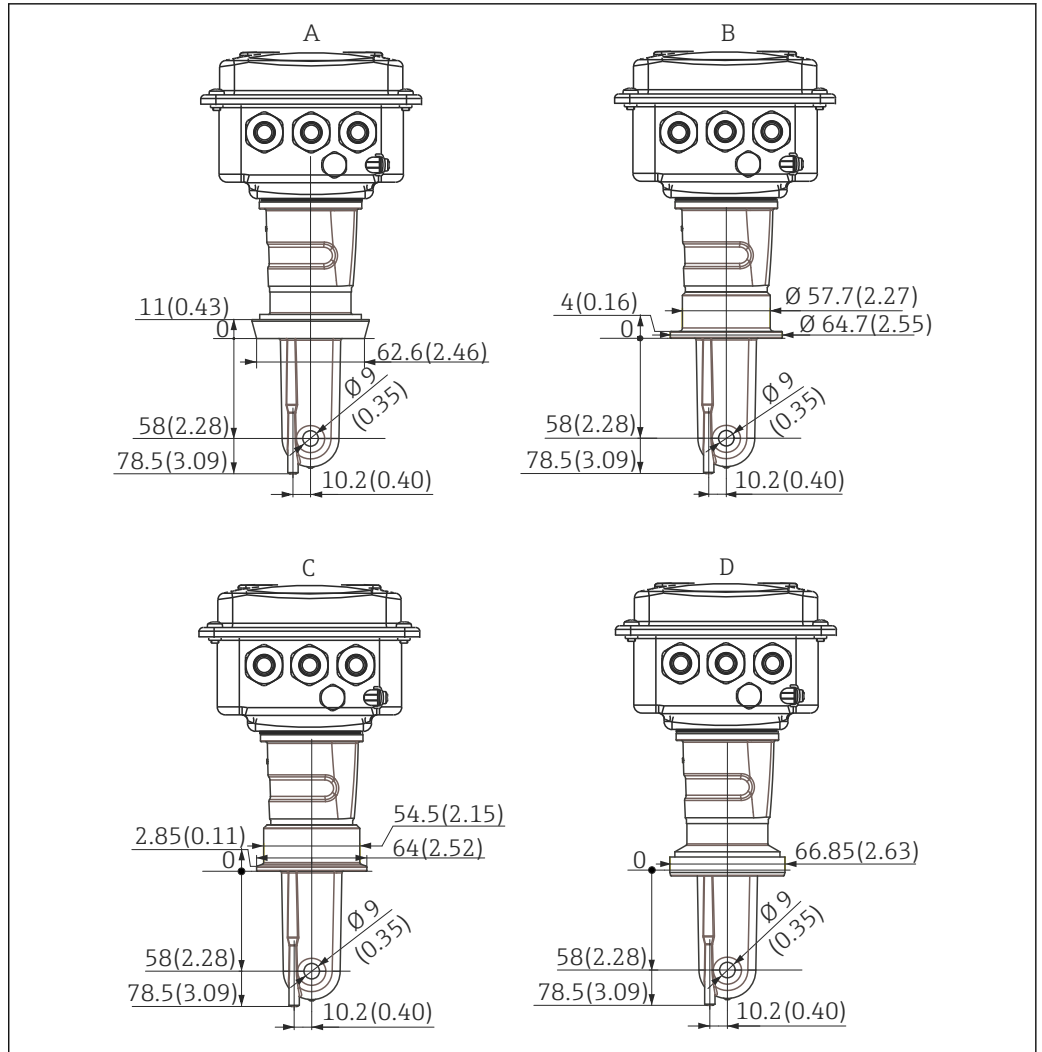
機器は適切なプロセス接続を使用して測定点に設置されます。



A0005501

図 11 一体型用のプロセス接続 (ショート)、単位 mm (inch)

- |   |                                  |   |
|---|----------------------------------|---|
| A | NEUMO BioControl D50<br>パイプ接続用 : | DN 40 (DIN 11866 シリーズ A, DIN 11850)<br>DN 42.4 (DIN 11866 シリーズ B, DIN EN ISO 1127)<br>2" (DIN 11866 シリーズ C, ASME-BPE) |
| B | バリベント N DN 40~DN 125             |   |



A0005502

■ 12 一体型用のプロセス接続（ロング）、単位 mm (inch)

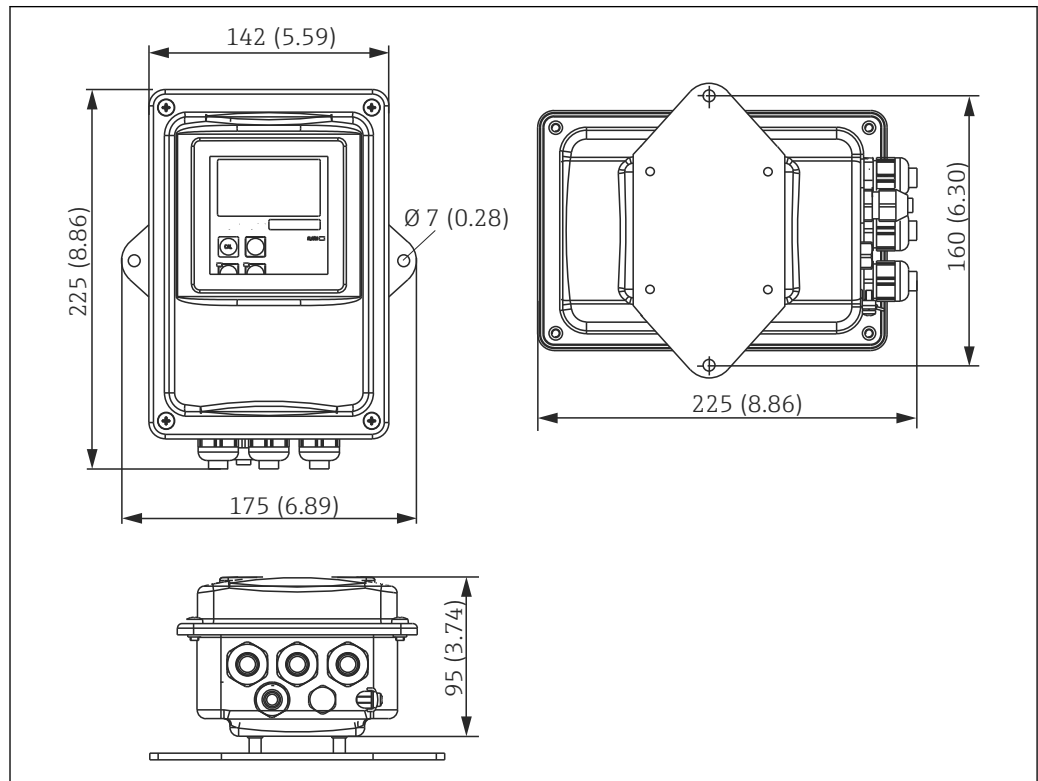
- A サニタリ接続 DIN 11851、DN 50
- B SMS カップリング 2"
- C クランプ ISO 2852、2"
- D アセプティックカップリング DIN 11864-1 Form A、DIN 11850 準拠の DN 50 パイプ用

## 4.4 取付手順

### 4.4.1 CLD134 の設置、分離型

#### 変換器の壁面取付け

必要に応じて穴を開けて、取付プレートを壁に固定します。壁プラグおよびネジは、ユーザーが用意する必要があります。



A0005632

図 13 CLD134 壁面取付け、分離型

**i** 厳しいサニタリ要件が求められる場所では壁面取付けを推奨しません。

### 変換器の支柱取付け

CLD134 を水平/垂直な支柱またはパイプ (最大  $\varnothing 60 \text{ mm}$  (2.36")) に固定するためには、支柱取付キットが必要です。これは、アクセサリとして入手できます (「アクセサリ」セクションを参照)。

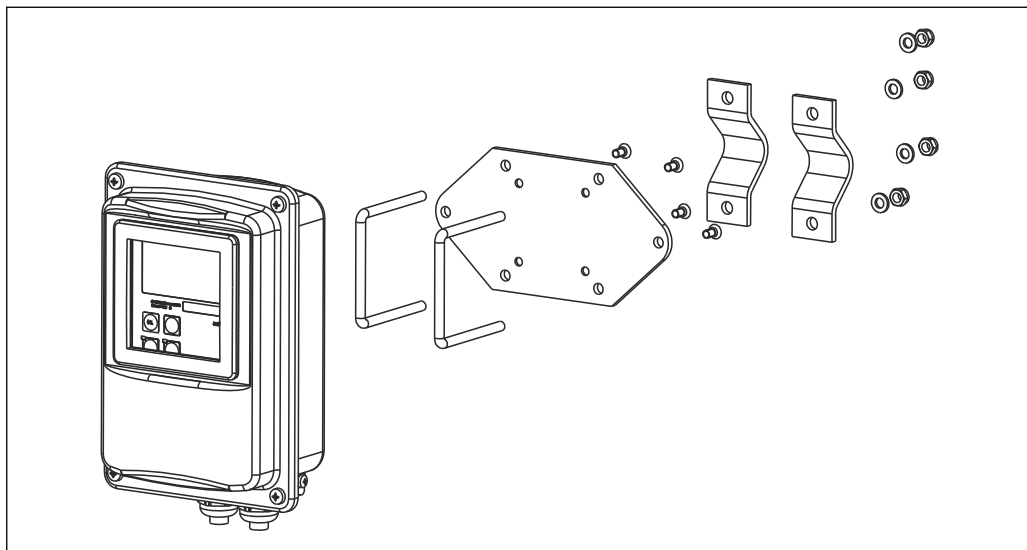


図 14 支柱取付キット、CLD134 分離型

**i** 厳しいサニタリ要件が求められる場所で変換器を使用する場合は、可能な限りネジを短くしてください。

1. 組立済みの取付プレートのネジを緩めて取り外します。
2. 取付キットの保持バーを取付プレートのあらかじめ用意された穴に挿入し、取付プレートを変換器に再びネジで取り付けます。
3. Smartec を取り付けしたブラケットを、支柱またはパイプにクランプ (→ 図 23) で固定します。

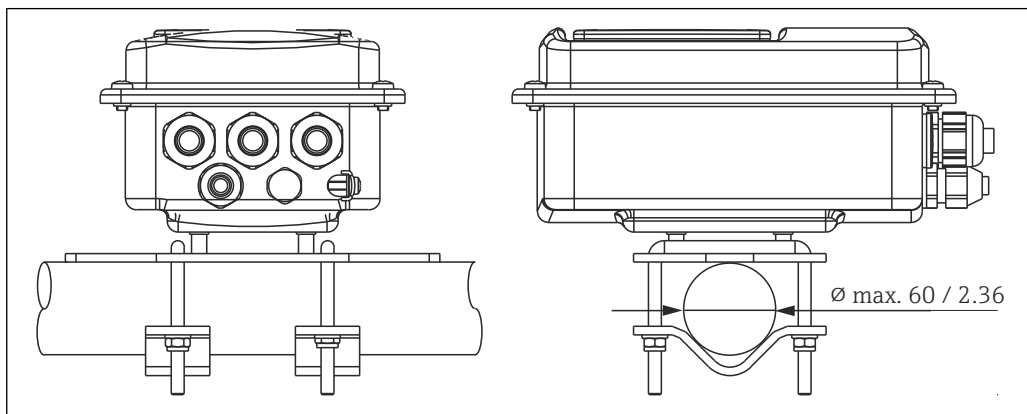


図 15 CLD134 の支柱取付け、分離型

#### 4.4.2 CLD134 一体型または分離型用 CLS54 センサの設置

**i** 一体型またはセンサを設置する前に、エアセットを実行してセンサを校正します。

一体型または CLS54 センサを、プロセス接続（注文したバージョンに応じた）を使用して直接パイプまたは容器ノズルに設置します。

1. 取付け時に、Smartec CLD134 またはセンサのセンサ開口部が測定物の流れ方向を向くようにします。アダプタ部品に示された方向矢印により、容易に位置合わせができます。

2. フランジを締め付けます。

**i**

- コイル本体が完全に測定物に浸漬するよう、測定物内のセンサの設置深さを選定してください。
- 「設置条件」セクションに記載された壁からの距離に関する注意事項に従ってください。
- 一体型を使用する場合は、測定物温度および周囲温度の限界に従ってください（「技術データ」セクションを参照）。

##### 一体型のセンサ取付方向

一体型機器のセンサは、流れ方向に合わせる必要があります。

変換器ハウジングとの関係で一体型に組み込まれたセンサの向きを変更したい場合は、以下の手順で実施してください。

1. ハウジングカバーを緩めて外します。

2. 電子部のネジを緩めて、ハウジングから慎重に電子部を取り外します。

3. センサの回転が可能になるまで、3つのセンサ固定ネジを緩めます。

4. センサの位置を合わせて、再びネジを締め付けます。最大トルク 1.5 Nm を超えないように注意してください。

5. 変換器ハウジングを逆の手順で再び取り付けます。

**i** 電子部およびセンサネジの正確な位置については、「トラブルシューティング」セクションの分解図を参照してください。

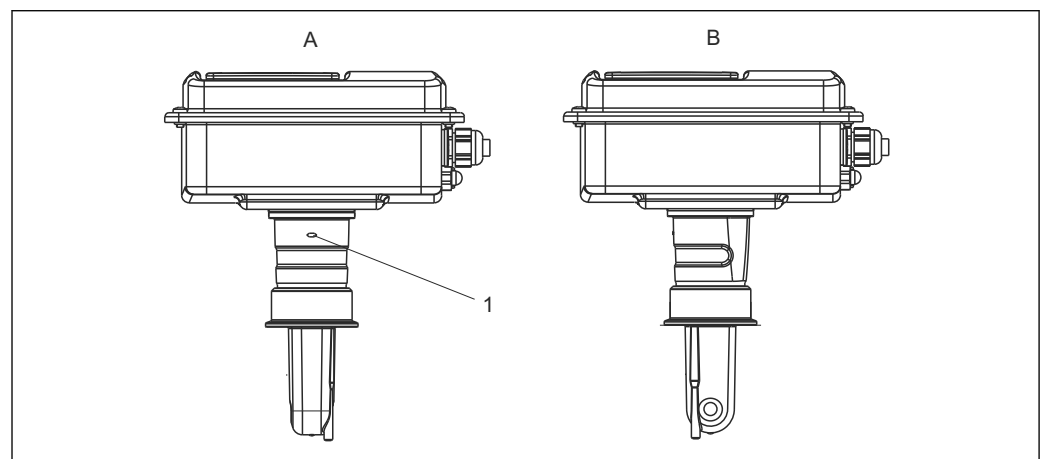


図 16 変換器ハウジング内のセンサ取付方向

- A 標準取付方向
- B センサを 90° 回転
- 1 アダプタ部品の方向矢印



## 4.5 設置状況の確認

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

## 5 電気接続

### ▲ 警告

**機器には電気が流れています**

接続を誤ると、負傷または死亡の恐れがあります。

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

### 5.1 変換器の電気接続

#### ▲ 警告

**感電の危険性があります。**

- ▶ 供給点において、電源は、二重絶縁または強化絶縁（24 V 電源用機器の場合）によって、電気が流れている危険なケーブルから絶縁する必要があります。

#### 注記

**機器には電源スイッチがありません。**

- ▶ 機器の近くに保護回路遮断器を用意してください。
- ▶ 遮断器には、スイッチまたは電源スイッチを使用する必要があります。また、必ずこの機器の遮断器であることを記載したラベルを貼付しておいてください。

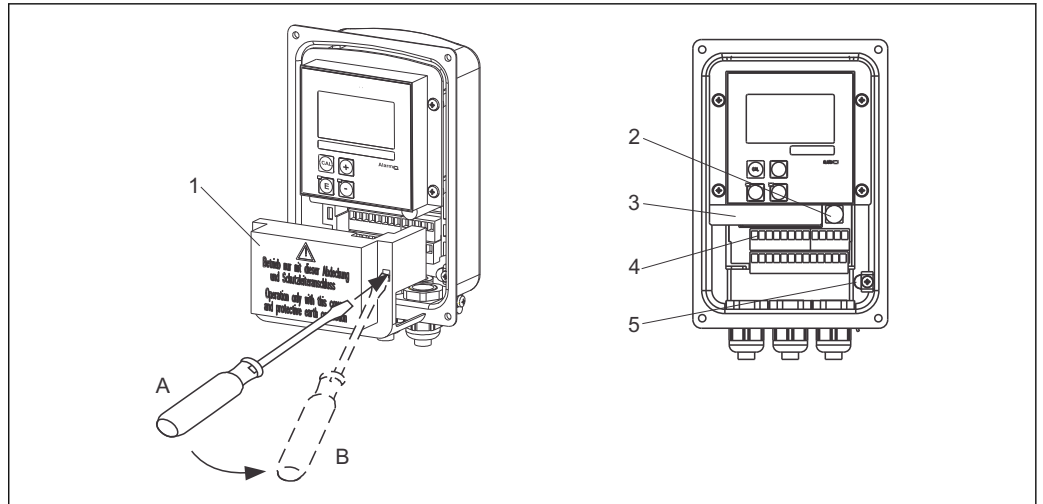
#### 5.1.1 配線

感電の危険性があります。

- ▶ 機器の電源がオフになっているか確認してください。

以下の手順で変換器を接続します。

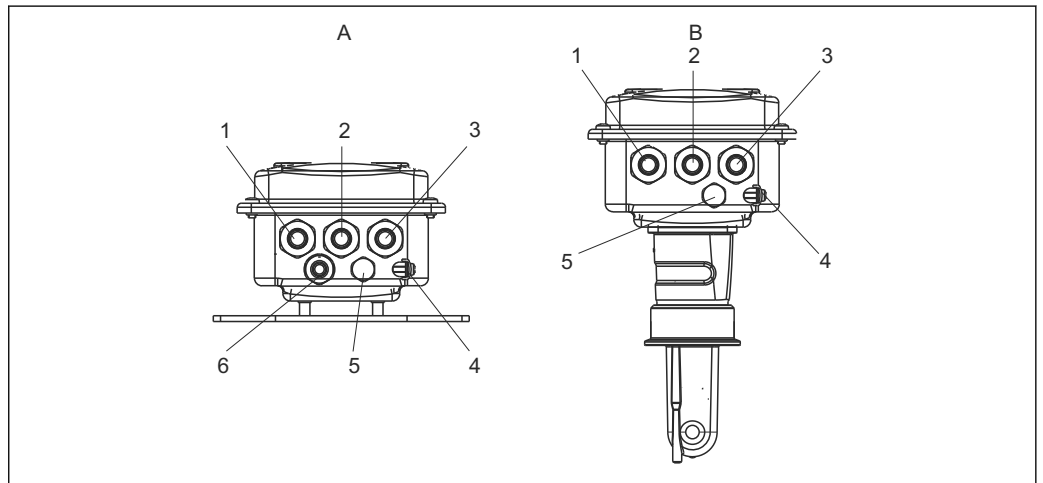
- 1.ハウジングカバーの4つのフィリップス型ネジを緩めて、カバーを取り外します。
- 2.カバーフレームを端子台から外します。そのためには、スクレイドライバーを凹み (A) に挿入し (→ 図 17 参照)、タブを内側に押し込みます (B)。
- 3.端子割当て → 図 18 に従って、開放されたケーブルグランドからハウジングにケーブルを通します。
- 4.端子割当て → 図 19 に従って電源を接続します。
- 5.端子割当て → 図 19 に従ってアラーム接点を接続します。
- 6.図 → 図 18 に従って機能接地 (FE) を接続します。
- 7.分離型の場合: 端子割当て → 図 19 に従ってセンサを接続します。分離型の場合、CLS54 導電率センサはシールド多芯センサケーブルを使用して接続します。終端処理の説明書はケーブルに同梱されています。測定用ケーブルを延長するには、中継端子箱 VBM (「アクセサリ」セクションを参照) を使用する必要があります。中継端子箱を使用して延長した場合の最大ケーブル全長は 55 m (180 ft.) です。
- 8.ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。



A0005636

図 17 ハウジングを開けた図

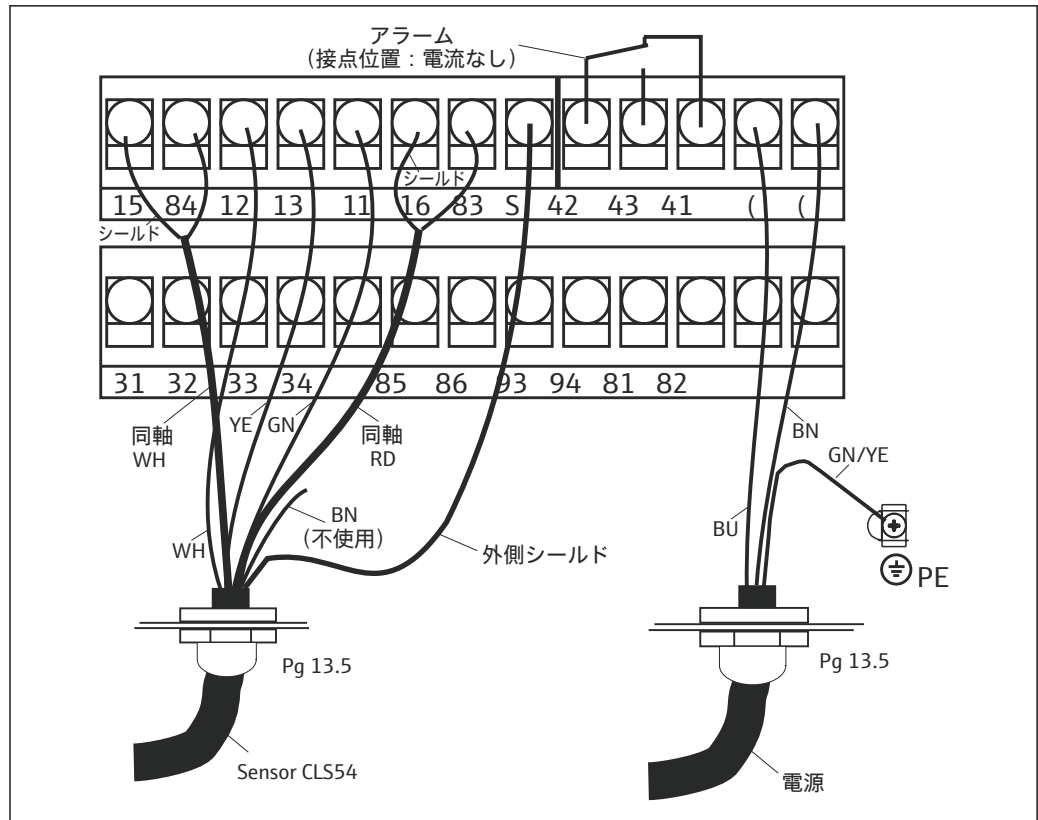
- 1 カバーフレーム
- 2 ヒューズ
- 3 取外し可能な電子部
- 4 端子
- 5 保護接地



A0005439

図 18 電線管接続口の配置

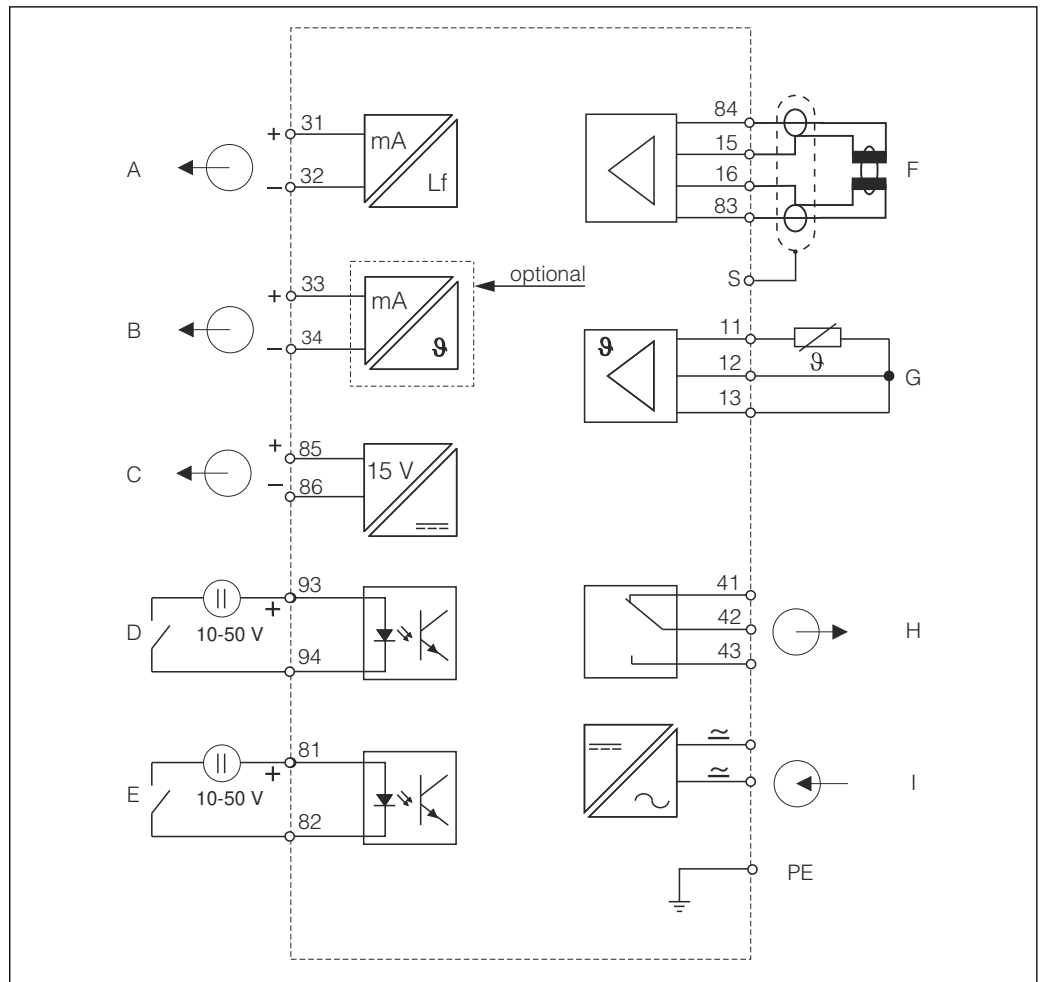
- |   |  |
|---|--|
| <p>A 分離型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ダミープラグ、アナログ出力、バイナリ入力</li> <li>2 アラーム接点用電線管接続口</li> <li>3 電源用電線管接続口</li> <li>4 機能接地 (FE)</li> <li>5 大気圧補正エレメント PCE (Goretex® フィルタ)</li> <li>6 センサ接続用電線管接続口、Pg 9</li> </ul> | <p>B 一体型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ダミープラグ、アナログ出力、バイナリ入力</li> <li>2 アラーム接点用電線管接続口</li> <li>3 電源用電線管接続口</li> <li>4 機能接地 (FE)</li> <li>5 大気圧補正エレメント PCE (Goretex® フィルタ)</li> </ul> |
|---|--|



A0005637-JA

図 19 Smartec システムの電気接続

5.1.2 配線図

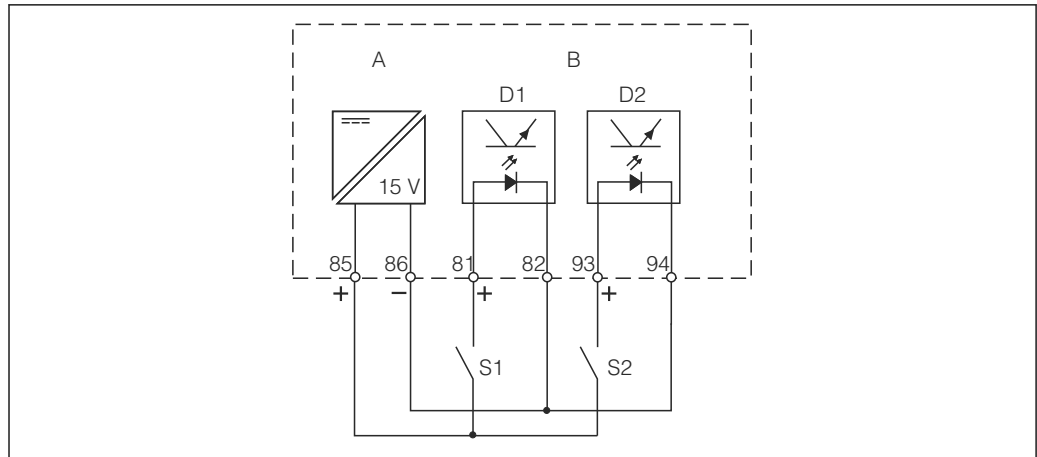


A0004895

図 20 電気接続 CLD134

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| A 信号出力 1、導電率                | F 導電率センサ       |
| B 信号出力 2、温度                 | G 温度センサ        |
| C 補助電圧出力                    | H アラーム (無電圧接点) |
| D バイナリ入力 2 (MRS 1+2)        | I 電源           |
| E バイナリ入力 1 (ホールド / MRS 3+4) |                |
- MRS : リモートレンジ切替 (計測レンジスイッチ)

### 5.1.3 バイナリ入力の接続

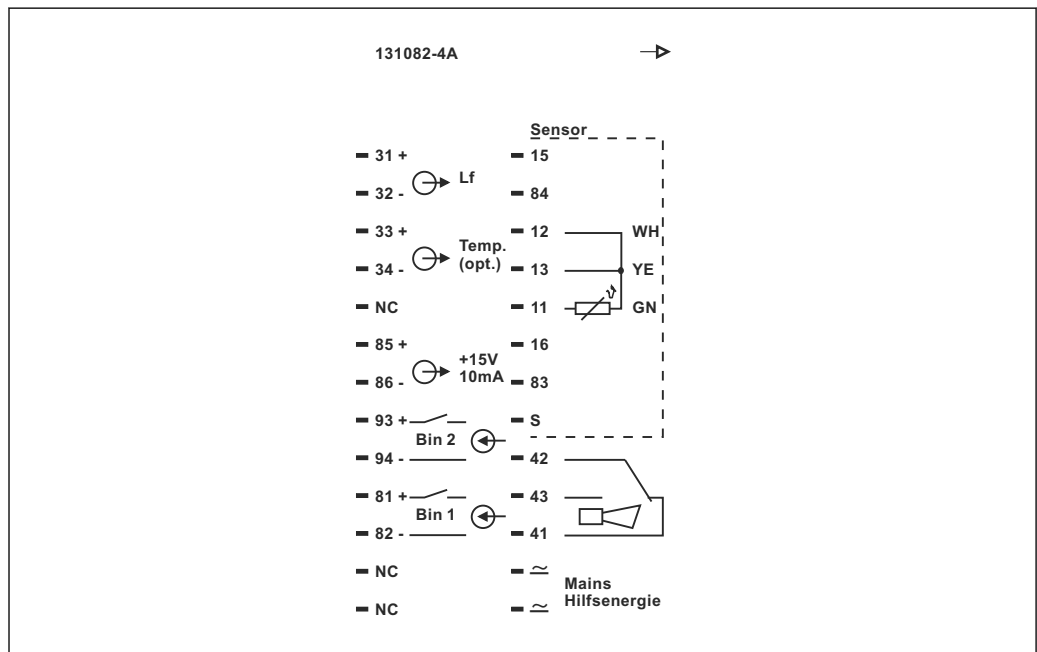


A0005639

図 21 外部接点を使用する場合のバイナリ入力の接続

- A 補助電圧出力
- B 接点入力 D1 および D2
- S1 外部無電圧接点
- S2 外部無電圧接点

### 5.1.4 端子部ステッカー



A0005644

図 22 Smartec の端子部ステッカー

- i** ■ 本機器の機器保護等級はクラス I です。金属製ハウジングは PE に接続する必要があります。
- NC マークが付いている端子は接続しないでください。
- マークが付いていない端子は接続しないでください。

### 5.1.5 測定用ケーブルの構成および終端処理

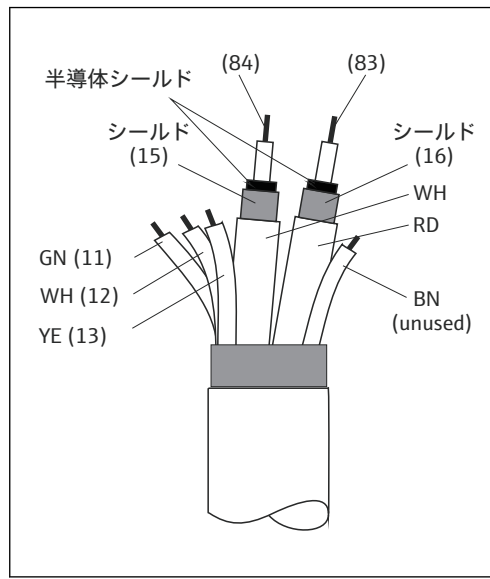


図 23 センサケーブルの構成

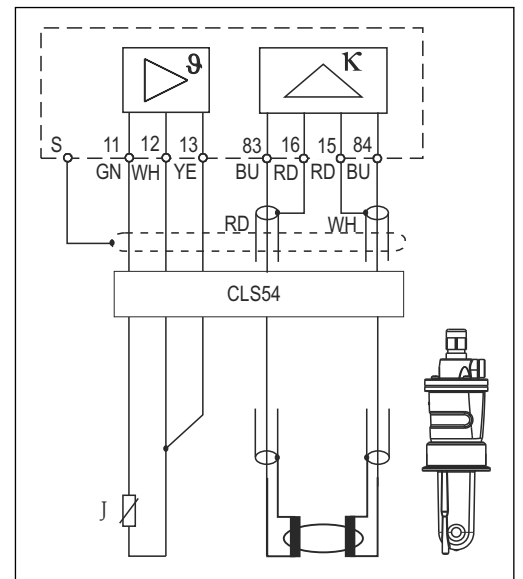


図 24 分離型の CLS54 センサの電気接続

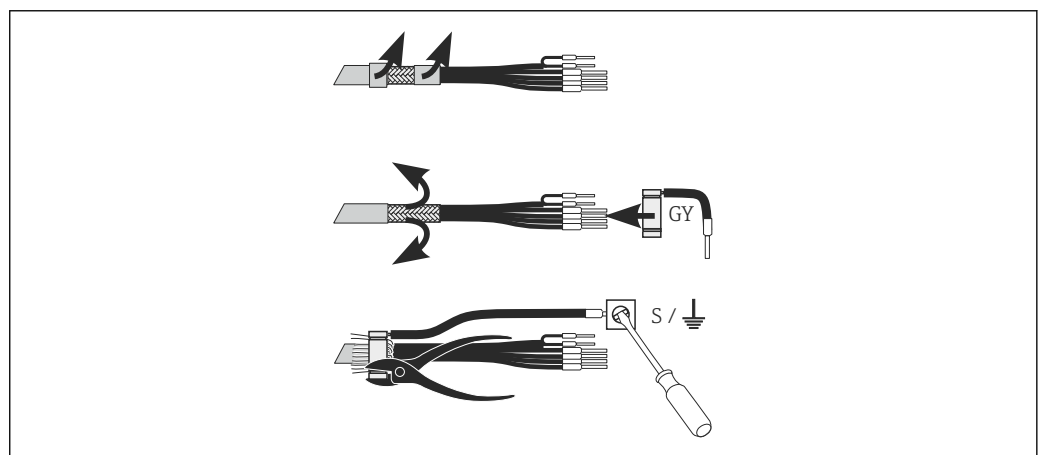
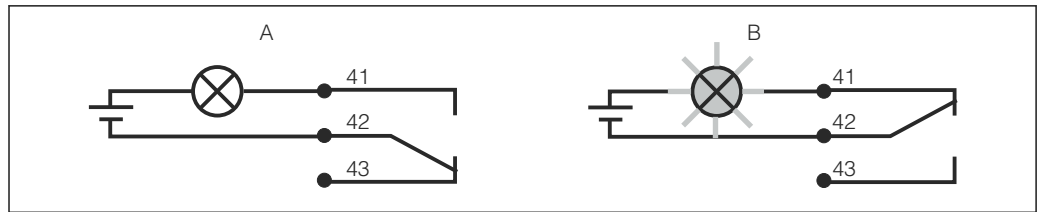


図 25 CLK6 シールド接続

終端処理済みの専用の測定用ケーブルを図に従って取り付けます。

1. ケーブルをケーブルグランドから端子部に通します。
2. 編組シールドを約 3 cm 剥がして、これをケーブル絶縁の上に折り返します。
3. 支給されたシールド接続の圧着リングを、準備した編組シールドの上に通してペンチでリングをしっかりと締めます。
4. シールド接続のより線を、接地シンボルが付いている端子に接続します。
5. 配線図に従って、残りの電線を接続します。そして、ケーブルグランドを締め付けます。

## 5.2 アラーム接点



A0006415

図 26 アラーム接点用の推奨のフェールセーフ切替

- A 常時開状態
- B アラーム状態

### 常時開状態

機器は動作中、エラーメッセージなし（アラーム LED オフ）：

- リレーが励磁状態
- 接点 42/43 が閉状態

### アラーム状態

エラーメッセージあり（アラーム LED 赤）、または機器の故障またはオフ状態（アラーム LED オフ）：

- リレーが非励磁状態
- 接点 41/42 が閉状態

## 5.3 接続後の確認

電気接続が完了したら、次の事項を確認してください。

機器の状態および仕様	コメント
機器およびケーブルの表面に損傷はないか？	目視確認

電気接続	コメント
電源電圧が銘板に明記された電圧と一致するか？	
接続ケーブルには適当な余裕があるか？	
電路が適切で、ケーブルに余分なたるみや交差がないか？	
電源ケーブルと信号ケーブルは配線図に従って正しく接続されているか？	
すべてのネジ端子が締められているか？	
すべての電線管接続口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか？	
PE 分配ブロックが接地されているか（使用する場合）？	設置場所で接地を実施



## 6 操作オプション

### 6.1 操作および設定

変換器を操作するには、以下の方法があります。

- 現場でキーを使用
- 以下の HART インターフェイス（オプション、対応する注文バージョンの場合）を使用：
  - HART ハンドヘルドターミナル
  - HART モデムおよび FieldCare ソフトウェアパッケージを搭載した PC
- 対応するインターフェイスおよび FieldCare ソフトウェアパッケージを搭載した PC、またはプログラマブルロジックコントローラ（PLC）の PROFIBUS PA/DP（オプション、対応する注文バージョンの場合）を使用

- i** HART または PROFIBUS PA/DP を介して操作する場合は、追加の取扱説明書の関連セクションを参照してください。
- PROFIBUS PA/DP、Smartec CLD134 のフィールド通信、BA00213C
  - HART、Smartec CLD134 のフィールド通信、BA00212C

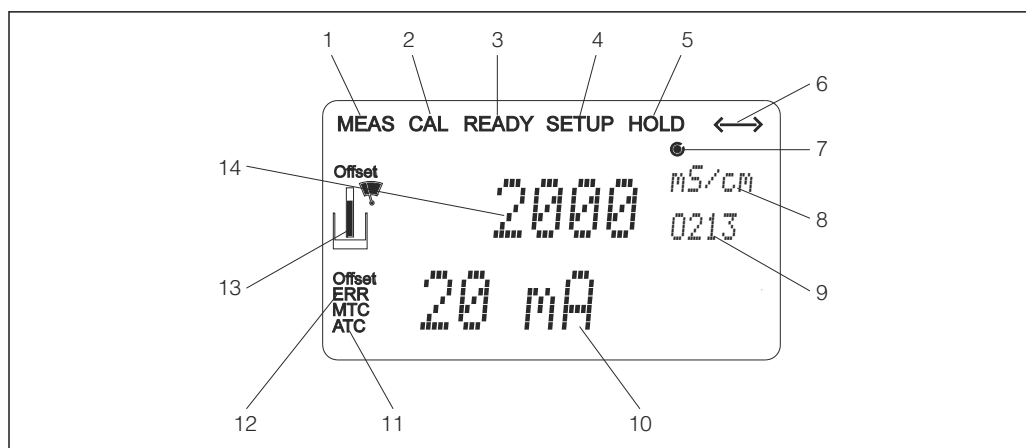
以下のセクションには、キーを使用した操作の説明のみが記載されています。

### 6.2 表示部および操作部

#### 6.2.1 ユーザーインターフェイス

ALARM ○ <small>A0027809</small>	アラーム表示（例：継続的なリミット値超過の場合）。温度センサの故障またはシステムエラー（エラーリストを参照）。
------------------------------------	---

## 6.2.2 液晶ディスプレイ



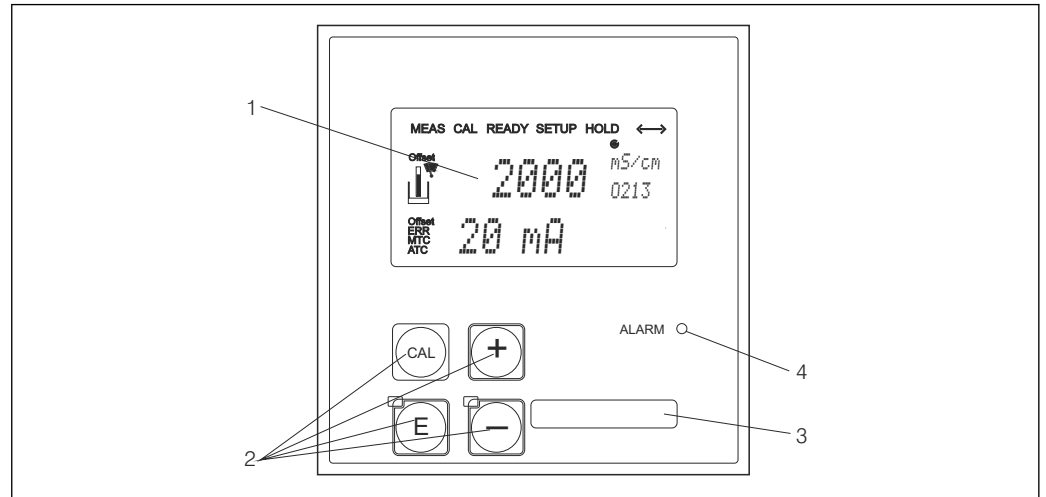
A0005645

図 27 Smartec CLD134 の液晶ディスプレイ

- 1 測定モードの表示 (通常動作)
- 2 校正モードの表示
- 3 校正完了の表示
- 4 セットアップ (設定) モードの表示
- 5 「ホールド」モードの表示 (設定された状態で電流出力を保持)
- 6 通信機能付き機器の信号受信の表示
- 7 リレー動作状態の表示 : ○無効、●有効
- 8 測定モードの場合 : 測定変数 - 設定モードの場合 : 設定された変数
- 9 機能コード
- 10 測定モードの場合 : 第 2 測定値 - 設定/校正モードの場合 : 設定値など
- 11 手動/自動温度補償の表示
- 12 「エラー」表示
- 13 校正中はセンサシンボルが点滅
- 14 測定モードの場合 : 第 1 測定値 - 設定/校正モードの場合 : パラメータなど

### 6.2.3 操作部

操作部はハウジングカバーで覆われています。ディスプレイおよびアラーム LED は覗き窓から見えます。Smartec を操作する場合は、4つのネジを緩めてハウジングカバーを開きます。



A0004899

図 28 CLD134 のディスプレイとキー

- 1 測定値および設定データ表示用の液晶ディスプレイ
- 2 校正および機器設定用の4つの操作キー
- 3 ユーザー定義情報用フィールド
- 4 アラーム機能用 LED

## 6.3 現場操作

### 6.3.1 操作コンセプト

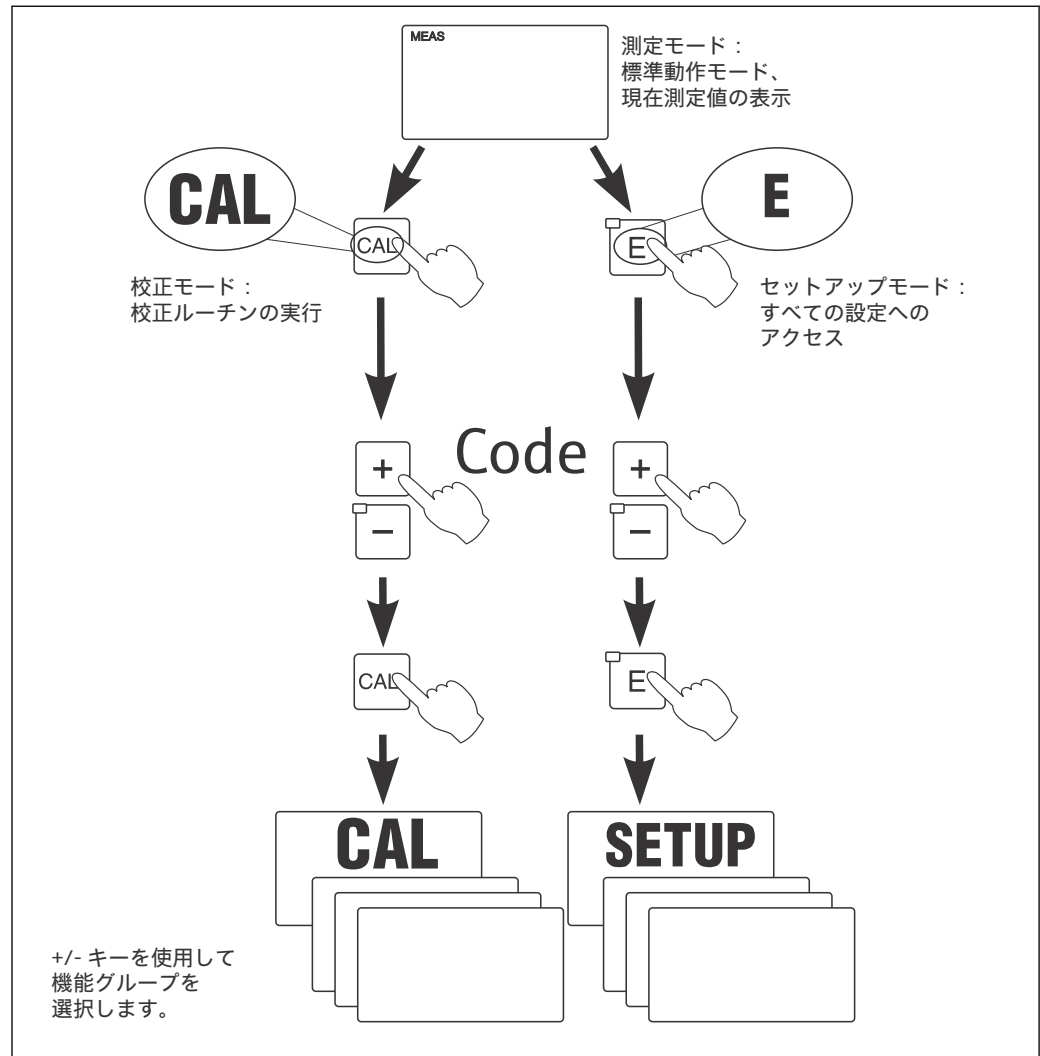


図 29 使用可能な動作モードの説明

**i** 設定モードで約 15 分間キーが押されなかった場合、機器は自動的に測定モードに戻ります。有効なホールド機能（設定中の保持）はキャンセルされます。

#### アクセスコード

すべての機器アクセスコードは固定されており、変更はできません。機器では、アクセスコードの要求時に各種コードの識別が行われます。

- **CAL キー + コード 22**：校正およびオフセットメニューにアクセス
- **ENTER キー + コード 22**：設定およびユーザー固有の設定が可能なパラメータのメニューにアクセス
- **「+」 + ENTER キー** 同時に押した場合（3 秒以上）：キーボードをロック
- **CAL + 「-」 キー** 同時に押した場合（3 秒以上）：キーボードのロック解除
- **CAL または ENTER キー + 任意のコード**：読取りモードにアクセス（つまり、すべての設定を読取り可能、ただし変更不可）

#### メニューの構造

設定および校正機能は、機能グループ別に整理されています。

- 設定モードで、「+」および「-」キーを使用して機能グループを選択します。
  - 機能グループ内では、ENTER キーを使用して各機能を切り替えます。
  - この機能内で、「+」および「-」キーを使用して必要なオプションを選択するか、またはこのキーで設定を編集します。そして、ENTER キーで確定してから続行します。
  - プログラムを終了する（メインメニューに戻る）には、「+」および「-」キーを同時に押します（エスケープ機能）。
  - 再度「+」および「-」キーを同時に押して、測定モードに切り替えます。
- i** ENTER を押して変更済みの設定を確定しなかった場合は、前の設定が保持されます。

メニュー構成の概要については、本取扱説明書の付録を参照してください。

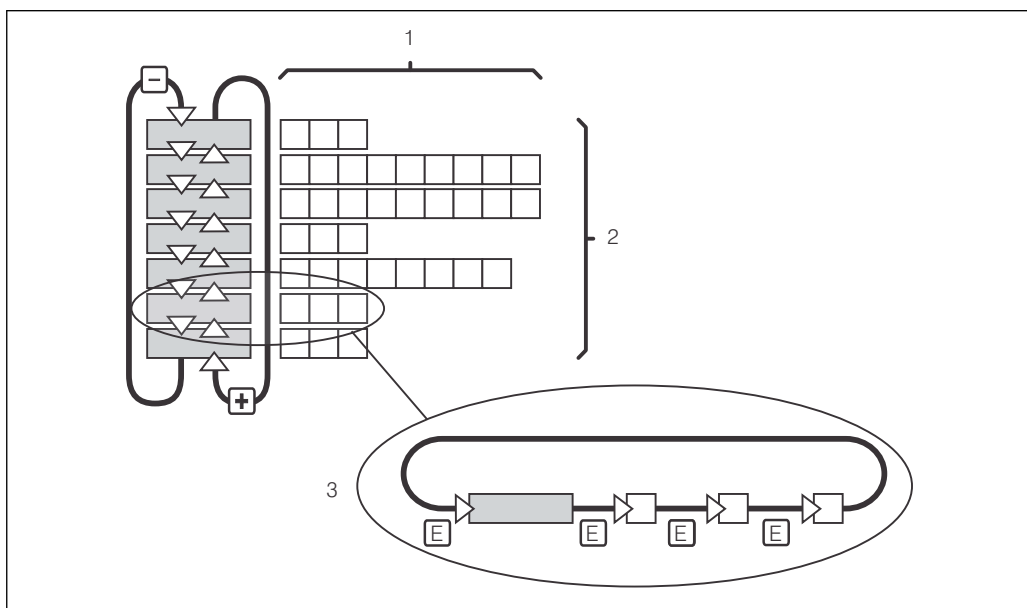


図 30 メニューの構造

- 1 機能（パラメータの選択、数値の入力）
- 2 機能グループ、「+」および「-」キーで前方/後方にスクロール
- 3 ENTER キーで各機能を切り替え

### ホールド機能：出力の「フリーズ」

設定モードおよび校正中に、電流出力が「フリーズ」、つまり、現在のステータスが継続的に保持されることがあります（初期設定）。ディスプレイには「HOLD」と表示されます。

- ホールド設定は「サービス」機能グループに含まれます。
- ホールド中は、すべての接点が休止状態になります。
- ホールドが有効な場合、これは他のあらゆる自動機能より優先されます。
- いずれのホールドにおいても、コントローラの I 要素は「0」に設定されます。
- アラーム遅延は「0」にリセットされます。
- この機能は、ホールド入力を介して外部から有効にすることも可能です（配線図：バイナリ入力 1 を参照）。
- 電源異常が発生した場合でも、手動ホールド（フィールド S3）はアクティブな状態が維持されます。

## 7 設定

### 7.1 機能チェック

#### 警告

**接続が間違っている。供給電圧が間違っている。**

要員の安全性に関するリスクと機器の誤動作

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

### 7.2 スイッチオン

初めて変換器の電源を入れる前に、その操作をよく理解してください。特に、「安全上の基本注意事項」および「操作オプション」セクションをよく読んでください。起動後は、機器がセルフテストを実行してから測定モードに切り替わります。

次に、「クイックセットアップ」セクションの説明に従って初回の設定を行います。ユーザーが設定した値は、電源異常が発生した場合でも保持されます。

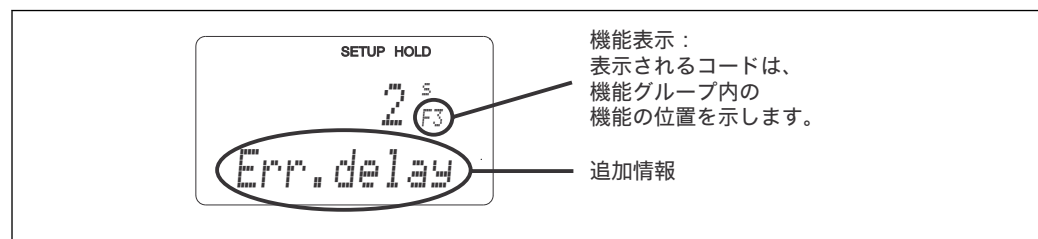
変換器には以下の機能グループがあります(機能拡張を行った場合にのみ使用できる機能グループについては、マークが付いています)。

#### 設定モード

- セットアップ 1 (A)
- セットアップ 2 (B)
- 電流出力 (O)
- アラーム (F)
- チェック (P)
- リレー (R)
- アルファテーブル (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)
- 温度係数 (D)
- MRS (M)

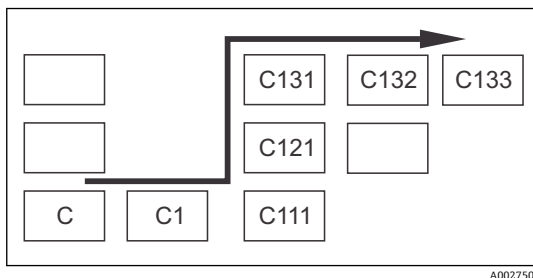
#### 校正モード

校正 (C)



A0025560-JA

図 31 ディスプレイのユーザー向け情報



機能グループおよび各機能を簡単に選択/検索できるように、それぞれの機能に対して対応するフィールドのコードが表示されます→ 31。このコードの構成は→ 32 に示されています。機能グループは先頭列が英字で示されます(機能グループの名称を参照)。各グループの機能の番号は行および列ごとに増加します。

32 機能コード

**i** 変換器で使用できる機能グループの詳細な説明については、「機器の設定」セクションを参照してください。

**初期設定**

機器が初めて電源オンになると、すべての機能が初期設定になります。以下の表は、主要な設定の概要を示します。

その他すべての初期設定については、「システム設定」セクションの各機能グループの説明を参照してください(初期設定は**太字**で強調表示)。

機能	初期設定
測定タイプ	電磁式導電率測定、 温度測定 (°C)
温度補償タイプ	リニアライズ、基準温度は 25 °C (77 °F)
温度補償	自動 (ATC オン)
リレー機能	アラーム
ホールド	設定および校正中にアクティブ
測定範囲	100 µS/cm~2000 mS/cm (測定範囲は自動選択)
電流出力 1* および 2*	4~20 mA
電流出力 1 : 4 mA 信号電流の測定値	0 µS/cm
電流出力 1 : 20 mA 信号電流の測定値	2000 mS/cm
電流出力 2 : 4 mA 信号電流の測定値	0 °C (32 °F)
電流出力 2 : 20 mA 信号電流の測定値	150 °C (302 °F)


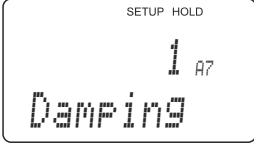
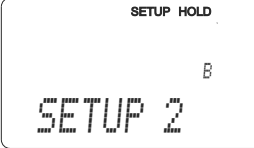
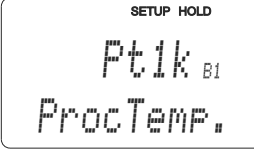
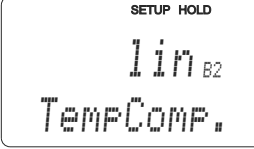
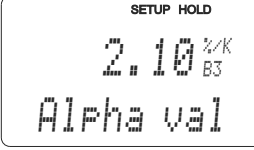
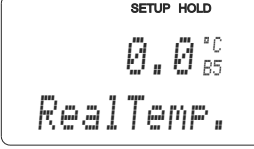
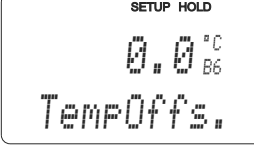
\* 適切なバージョンの場合

### 7.3 クイックセットアップ


起動後は、正確な測定を行うために、変換器の主要な機能を設定しなければなりません。以下のセクションは、その例を示しています。

ユーザー入力		調整範囲 (初期設定は太字)	表示
1.	ENTER キーを押します。		
2.	コード 22 を入力し、メニューにアクセスします。 ENTER キーを押します。		
3.	「サービス」機能グループに移動するまで「-」キーを押します。		 <p>SETUP HOLD 5 SERVICE A0008408-JA</p>
4.	ENTER を押すと、設定を実行することが可能になります。		
5.	S1 で言語を選択します (例: 英語の場合は「ENG」)。 ENTER を押して、入力内容を確定します。	<b>ENG = 英語</b> 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	 <p>SETUP HOLD ENG S1 Language A0008409-JA</p>
6.	「-」および「+」キーを同時に押して、「サービス」機能グループを終了します。		
7.	「セットアップ 1」機能グループに移動するまで「-」キーを押します。		 <p>SETUP HOLD A SETUP 1 A0007824-JA</p>
8.	ENTER を押すと、「セットアップ 1」の設定が可能になります。		
9.	A1 で必要な動作モードを選択します (例: 「cond」= 導電率)。 ENTER を押して、入力内容を確定します。	<b>Cond = 導電率</b> Conc = 濃度	 <p>SETUP HOLD cond A1 Offer Mode A0028187-JA</p>
10.	A2 で ENTER を押して、初期設定を確定します。	% <b>ppm</b> mg/l TDS = 総溶解固形分 None = なし	 <p>SETUP HOLD PPM A2 Conc. Unit A0028188-JA</p>
11.	A3 で ENTER を押して、標準設定を確定します。	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX	 <p>SETUP HOLD XX.XX A3 Format A0009004-JA</p>
12.	A4 で ENTER を押して、標準設定を確定します。	<b>auto = 自動</b> μS/cm, mS/cm, S/cm, μS/m, mS/m, S/m	 <p>SETUP HOLD auto A4 Unit A0009005-JA</p>



ユーザー入力	調整範囲 (初期設定は太字)	表示
13. A5 でセンサの正確なセル定数を入力します。セル定数はセンサ品質証明書に記載されています。	0.10~ <b>6.3</b> ~99.99	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0005688-JA</p>
14. A6 で ENTER を押して、標準設定を確定します。壁からの距離が 15 mm 以下の場合の設置係数の計算方法は、「設置条件」および「校正」セクションに記載されています。	0.10~ <b>1</b> ~5.00	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A00028195-JA</p>
15. 測定状態が不安定で、表示を安定させたい場合は、適切なダンピング係数を A7 に入力します。ENTER を押して、入力内容を確定します。表示は「セットアップ 1」機能グループの最初の表示に戻ります。	<b>1</b> 1~60	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0001960-JA</p>
16. 「-」キーを押して、「セットアップ 2」機能グループに移動します。ENTER を押して、「セットアップ 2」の設定を実行します。		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0007830-JA</p>
17. B1 で温度センサを選択します。通常は、計測システムには Pt 1000 温度センサ付き CLS54 センサが同梱されます。ENTER を押して、入力内容を確定します。	Pt100 <b>Pt1k = Pt 1000</b> NTC30 Fixed = 固定	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0005689-JA</p>
18. B2 でプロセスに適した温度補償タイプを選択します (例: 「lin」= リニア)。ENTER を押して、入力内容を確定します。詳細については、「テーブルによる温度補償」セクションを参照してください。	None = なし <b>Lin = リニア</b> NaCl = 食卓塩 (IEC 60746) テーブル 1~4	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009011-JA</p>
19. B3 で温度係数 α を入力します。ENTER を押して、入力内容を確定します。温度係数を特定するための詳細については、「テーブルによる温度補償」および「温度係数の特定」セクションを参照してください。	<b>2.1 %/K</b> 0.0~20.0 %/K	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009012-JA</p>
20. 現在の温度が B5 に表示されます。必要に応じて、温度センサを外部の測定に調整します。ENTER を押して、入力内容を確定します。	実際の値の表示および入力 -35.0~250.0 °C	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009014-JA</p>
21. 温度の測定値と入力値の差が表示されます。ENTER キーを押します。表示は「セットアップ 2」機能グループの最初の表示に戻ります。	<b>0.0 °C</b> -5.0~5.0 °C	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009015-JA</p>

ユーザー入力	調整範囲 (初期設定は太字)	表示
22. 「-」キーを押して、「電流出力」機能グループに移動します。 ENTERを押して、電流出力設定を実行します。		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025026-JA</p>
23. O1で電流出力を選択します(例:「Out 1」=出力1)。 ENTERを押して、入力内容を確定します。	<b>Out 1</b> Out 2	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025027-JA</p>
24. O2でリニア特性を選択します。 ENTERを押して、入力内容を確定します。	<b>Lin = リニア (1)</b> Sim = シミュレーション (2)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028189-JA</p>
25. O211で電流出力の電流範囲を選択します(例:4~20 mA)。 ENTERを押して、入力内容を確定します。	<b>4~20 mA</b> 0~20 mA	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028190-JA</p>
26. O212で、変換器出力に最小電流値が印加された場合の導電率を設定します(例:0 μS/cm)。 ENTERを押して、入力内容を確定します。	<b>0.00 μS/cm</b> 0.00 μS/cm~ 2000 mS/cm	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028192-JA</p>
27. O213で、変換器出力に最大電流値が印加された場合の導電率を設定します(例:930 μS/cm)。 ENTERを押して、入力内容を確定します。 表示は「電流出力」機能グループの最初の表示に戻ります。	<b>2000 mS/cm</b> 0.00 μS/cm~ 2000 mS/cm	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028193-JA</p>
28. 「+」および「-」キーを同時に押して、測定モードに切り替えます。		

 電磁式センサを設置する前にエアセット校正を実施する必要があります。詳細については、「校正」セクションを参照してください。

## 7.4 機器の設定

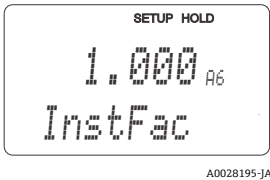
以下のセクションには、Smartec CLD134 の全機能の説明が記載されています。

### 7.4.1 セットアップ 1 (導電率/濃度)

セットアップ 1 機能グループでは、測定モードとセンサの設定を変更することが可能です。

このメニューの設定はすべて、初期設定時に行われています。しかし、この設定はいつでも変更できます。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
A	セットアップ 1 機能グループ			基本機能の設定
A1	動作モードの選択	<b>Cond</b> = 導電率 conc= 濃度		表示は機器に応じて異なる： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ cond</li> <li>■ conc</li> </ul>  動作モードを変更した場合、すべてのユーザー設定は自動的にリセットされます。
A2	表示する濃度単位の選択	% <b>ppm</b> mg/l TDS = 総溶解固形分 None = なし		
A3	濃度単位の表示形式を選択	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX		
A4	表示する単位の選択	<b>auto</b> = 自動、 $\mu$ S/cm、mS/cm、S/cm、 $\mu$ S/m、mS/m、S/m		「auto」を選択すると、可能な最も高い分解能が自動的に選択されます。
A5	接続されたセンサのセル定数を入力	0.10~ <b>6.3</b> ~99.99		正確なセル定数はセンサ品質証明書に記載されています。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
A6	設置係数	0.10~ <b>1</b> ~5.00		ここで設置係数を編集できます。正確な係数は C1 (3) 機能グループで特定するか (「校正」セクションを参照)、設置係数チャートを使用します。
A7	測定値のダンピング値を入力	<b>1</b> 1~60		測定値ダンピングにより、各測定値の指定した数が平均化されます。これを使用して、たとえば、測定が不安定な場合に表示を安定させます。「1」を入力した場合、ダンピングは行われません。

### 7.4.2 セットアップ 2 (温度)

温度補償は導電率モード (フィールド A1 で選択) でのみ実行する必要があります。

温度係数は、温度変化 1°C 当たりの導電率の変化を示します。温度係数は、溶液の化学組成と温度自体の両方に依存します。

依存度を特定するために、4 つの異なる補償タイプを変換器で選択することが可能です。

#### リニア温度補償

温度 2 点間の変化を一定、つまり  $\alpha = \text{一定}$  とみなします。リニア補償のために  $\alpha$  値を編集することが可能です。基準温度は B7 フィールドで編集できます。初期設定は 25 °C です。

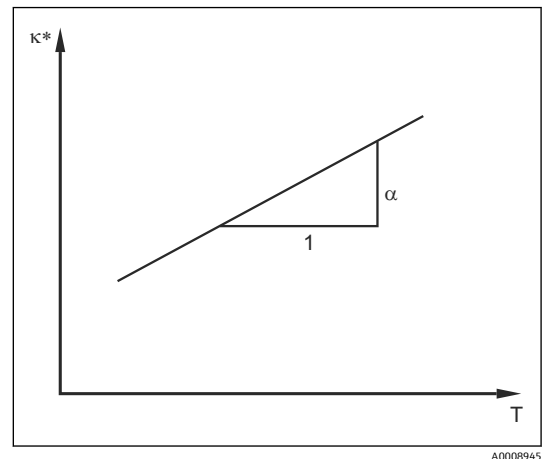


図 33 リニア温度補償

\* 非補償導電率

**NaCl 補償**

NaCl 補償 (IEC 60746 準拠) の場合、温度係数と温度の関係を示す固定非線形曲線が機器に保存されます。この曲線は、最大約 5% の低濃度 NaCl に適用されます。

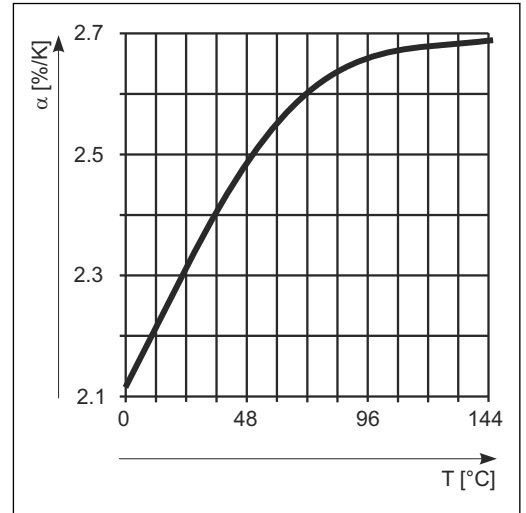


図 34 NaCl 補償

**テーブルによる温度補償**

Plus パッケージを搭載した機器の場合、温度に応じて温度係数  $\alpha$  のテーブルを入力することが可能です。温度補償のためにアルファテーブルを使用するには、測定中の以下の測定物導電率データが必要です。

以下の温度  $T$  および導電率  $\kappa$  から成る値ペア：

- $\kappa(T_0)$ 、基準温度  $T_0$  の場合
- $\kappa(T)$ 、プロセスで発生する温度の場合

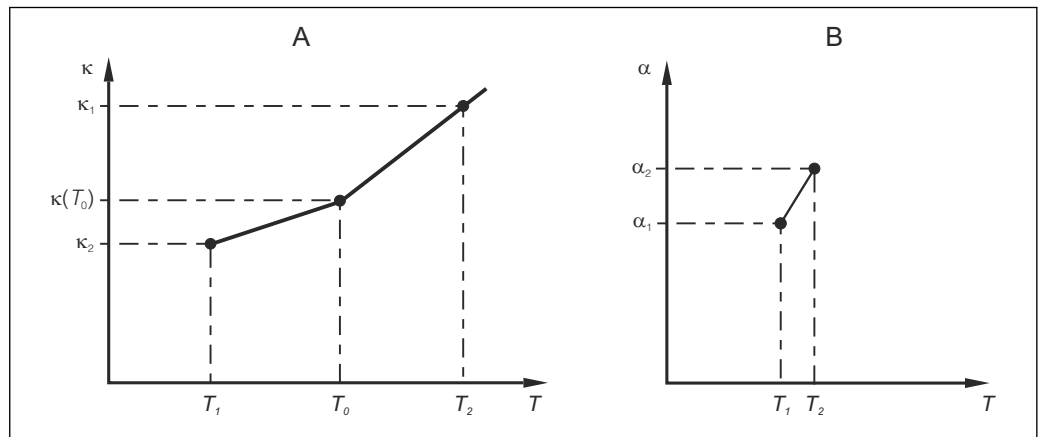


図 35 温度係数の特定

- A 必要なデータ
- B 計算された  $\alpha$  値

次の公式を使用して、プロセスに関連する温度の  $\alpha$  値を計算します。

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

この方法で取得した  $\alpha$ - $T$  値ペアを、アルファテーブル機能グループの T4 および T5 フィールドに入力します。

**セットアップ 2 機能グループ**

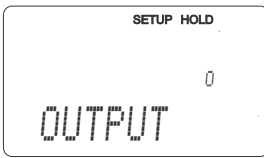
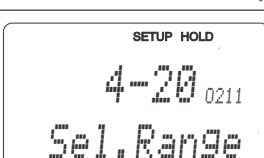
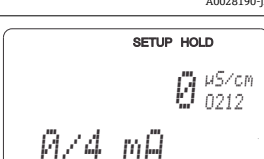
この機能を使用して、温度測定の設定を変更します。

この機能グループの設定はすべて、すでに初回の設定時に行われています。しかし、選択した値はいつでも変更できます。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
B	セットアップ2機能グループ			温度測定の設定
B1	温度センサの選択	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed = 固定		「fixed」： 温度測定なし。代わりに、固定温度値が設定されます。
B2	温度補償タイプの選択	None = なし Lin = リニア NaCl = 食卓塩 (IEC 60746) テーブル 1~4		濃度測定の場合、このオプションは表示されません。 テーブル 2~4 オプションは、追加機能「リモートレンジ切替」付きの機器でのみ使用できます。
B3	温度係数 α の入力	<b>2.10 %/K</b> 0.00~20.00 %/K		B2 = lin の場合のみ。 この場合は、入力されたテーブルも有効になりません。
B4	プロセス温度の入力	<b>25.0 °C</b> -10.0~150.0 °C		B1 = fixed の場合のみ。 値は °C でのみ入力できます。
B5	温度の表示および温度センサの調整	実際の値の表示 および入力 -35.0~250.0 °C		この入力値を使用して、温度センサを外部の測定に調整することが可能です。 B1 = fixed の場合以外。
B6	温度差の入力	<b>0.0 °C</b> -5.0~5.0 °C		入力された実際の値と温度測定値との差が表示されます。 B1 = fixed の場合以外。

### 7.4.3 電流出力

各出力は電流出力機能グループで設定されます。さらに、電流出力を確認するために、電流出力値 (O2 (2)) のシミュレーションも可能です。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
0	電流出力機能グループ		 A0025026-JA	電流出力の設定 (PROFIBUS では使用不可)
01	電流出力の選択	Out 1 Out 2	 A0025027-JA	各出力の特性を選択できます。
02 (1)	リニア特性の入力	Lin = リニア (1) Sim = シミュレーション (2)	 A0028189-JA	特性のスロープを正または負にすることができます。
0211	電流範囲の入力	4~20 mA 0~20 mA	 A0028190-JA	
0212	0/4 mA 値 : 対応する測定値を入力	導電率 : 0.00 μS/cm 濃度 : 0.00 % 温度 : -10.0 °C 全測定範囲	 A0028192-JA	変換器出力の最小電流値 (0/4 mA) に対応する測定値を入力します。 A3 の表示形式を使用します。 (詳細については、技術データを参照)
0213	20 mA 値 : 対応する測定値を入力	導電率 : 2000 μS/cm 濃度 : 99.99 % 温度 : 60 °C 全測定範囲	 A0028201-JA	変換器出力の最大電流値 (20 mA) に対応する測定値を入力します。 A3 の表示形式を使用します。 (詳細については、技術データを参照)
	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)	 A0028202-JA	オプション (1) を選択するとシミュレーションが終了します。
0221	シミュレーション値の入力	電流値 0.00~22.00 mA	 A0028203-JA	電流値を入力すると、この値が電流出力から直接出力されます。

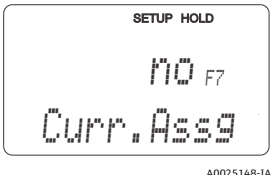
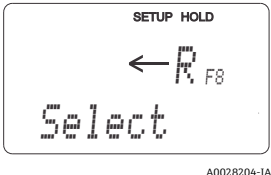
### 7.4.4 アラーム

「アラーム」機能グループを使用して、各種アラームの定義や出力接点の設定を行うことが可能です。

個別のエラーごとに有効にする/しないを設定できます（接点において、またはエラー電流として）。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
F	アラーム機能グループ			アラーム機能の設定
F1	接点タイプの選択	<b>Latch = 保持式接点</b> Momen = 瞬時接点		ここで選択したオプションは、アラーム接点のみに適用されます。
F2	アラーム遅延の時間単位を選択	<b>s = 秒</b> min = 分		
F3	アラーム遅延の入力	<b>0 秒 (分)</b> 0~2000 秒 (分)		F2 で選択したオプションに応じて、アラーム遅延は秒または分単位で入力できます。アラーム遅延は LED に影響しません。LED は直ちにアラームを示します。
F4	エラー電流の選択	<b>22 mA</b> 2.4 mA		F5 ですべてのエラーメッセージを無効にしている場合でも、この選択を行う必要があります。  O311 で「0-20 mA」を選択した場合、「2.4 mA」は使用できません。
F5	エラー番号の選択	<b>1</b> 1~255		アラームをトリガするすべてのエラーを選択できます。エラー番号を使用して、エラーを選択します。各エラー番号の意味については、「システムエラーメッセージ」セクションの表を参照してください。未編集のエラーはすべて、初期設定が有効なままになります。
F6	選択したエラーに対してアラーム接点を有効設定	<b>Yes = する</b> No = しない		「no」を選択すると、他のすべてのアラーム設定は無効になります（例：アラーム遅延）。設定自体は保持されます。この設定は、F5 で現在選択されているエラーにのみ適用されます。 E080 以降の初期設定は No です。

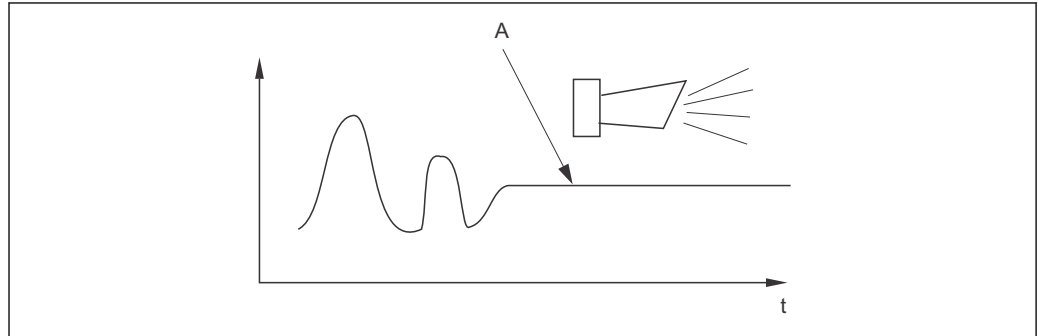


コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
F7	選択したエラーに対してエラー電流を有効設定	No = しない Yes = する		エラーが発生した場合、F4 で選択したオプションが有効または無効になります。この設定は、F5 で現在選択されているエラーに <b>のみ</b> 適用されます。
F8	メニューに戻る、または次のエラーを選択	Next = 次のエラー番号 ←R		←R を選択した場合は、F に戻ります。Next を選択すると、F5 に移動します。

### 7.4.5 チェック

#### PCS アラーム (プロセスチェックシステム)

PCS アラームは、リモートレンジ切替を備えた機器でのみ使用できます。この機能を使用して、測定信号の逸脱を確認します。一定期間 (複数の測定値) に測定信号が変わらない場合は、アラームが発生します。このタイプのセンサ挙動は、汚染やケーブルの開回路などによって引き起こされる可能性があります。



A0006744

図 36 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発生

**i** アクティブな PCS アラームは測定信号が変わり次第、自動的に消去されます。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
P	チェック機能 グループ		<p>A0009045-JA</p>	センサおよびプロセス監視用の設定
P1	PCS アラーム の設定 (ライブチェ ック)	<b>Off = オフ</b> 1 h = 1 時間 2 h = 2 時間 4 h = 4 時間	<p>A0028207-JA</p>	この機能を使用して、測定信号を監視 します。 ここで設定した期間に測定信号が変わ らない場合は、アラームが発生します。 監視リミット： 選択した期間の平均値の 0.3 % (エラー番号 : E152)

### 7.4.6 リレー設定

リモートレンジ切替を備えた機器には、リレーを設定するためのオプションが3つあります（フィールド R1 で選択）。

■ **アラーム**

アラームが発生し、「アラーム接点」列の設定が「Yes」になると、リレーは接点 41/42（無電圧、安全状態）を閉じます。この設定は、必要に応じて変更できます（フィールド F5 以降）。

■ **リミット値**

アラームが発生した場合ではなく、設定されたリミットの1つが超過または下回ったとき（→ 図 37）にのみ、リレーは接点 42/43 を閉じます。

■ **アラーム + リミット値**

アラームが発生すると、リレーは接点 41/42 を閉じます。リレー割当て（フィールド F6）でエラー E067 の設定が「Yes」の場合のみ、リミット値が超過するとリレーはこの接点を閉じます。

スイッチ状態については、リレー接点状態のグラフ（→ 図 37）を参照してください。

- 測定値が増加する場合（最大機能）、スイッチオンポイントを超過し（ $t_1$ ）、かつオン遅延（ $t_2 - t_1$ ）が経過したタイミングで（ $t_2$ ）、リレーはアラーム状態（リミット超過）になります。
- 測定値が減少する場合、測定値がスイッチオフポイントを下回り、かつオフ遅延（ $t_4 - t_3$ ）が経過すると、リレーは正常動作状態に戻ります。
- オン遅延およびオフ遅延を 0 秒に設定した場合、スイッチオン/スイッチオフポイントは接点切り替え点にもなります。最小機能の設定も、最大機能と同じように行うことができます。

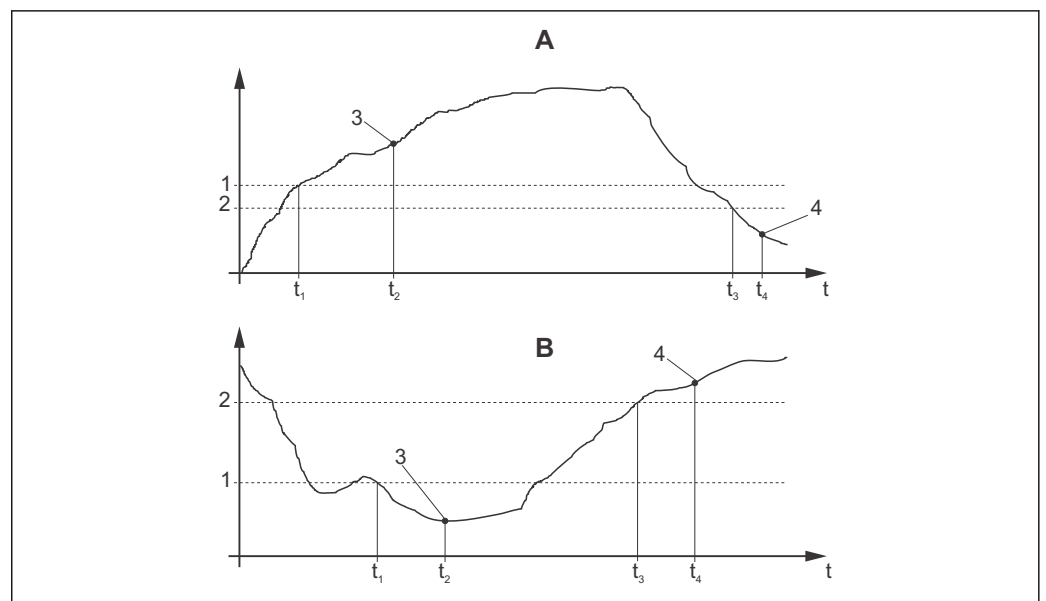


図 37 スイッチオン/スイッチオフポイントとオン/オフ遅延の関係

- A スイッチオンポイント > スイッチオフポイント：最大機能
- B スイッチオンポイント < スイッチオフポイント：最小機能
- 1 スイッチオンポイント
- 2 スイッチオフポイント
- 3 接点オン
- 4 接点オフ

A0028221

## リレー機能グループ

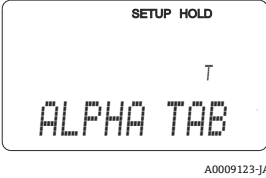
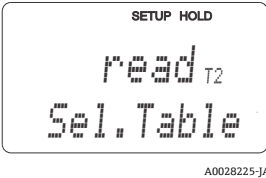
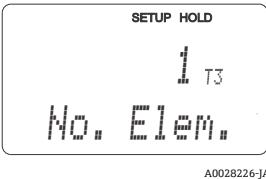
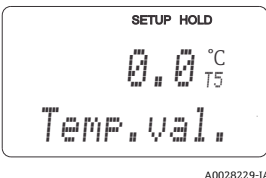
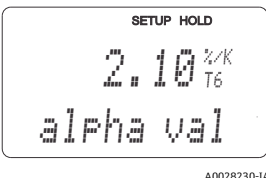
イタリック体で記載されている機能は、基本機器バージョンでは使用できません。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
R	リレー			リレー接点の設定
R1	機能の選択	<b>アラーム</b> リミット値 アラームリミット (al+li)		「Alarm (アラーム)」を選択した場合、フィールド R2～R5 は無関係となります。 LV = リミット値
R2	接点のスイッチオンポイントを入力	<b>導電率：2000 mS/cm</b> 濃度：99.99 % 全測定範囲		A1 で選択した動作モードのみが表示されます。 絶対にスイッチオンポイントとスイッチオフポイントを同じ値に設定しないでください。
R3	接点のスイッチオフポイントを入力	<b>導電率：2000 mS/cm</b> 濃度：99.99 % 全測定範囲		スイッチオフポイントを入力すると、最大接点 (スイッチオフポイント < スイッチオンポイント) または最小接点 (スイッチオフポイント > スイッチオンポイント) のいずれかが選択され、常に必要となるヒステリシス機能が実行されます。
R4	オン遅延の入力	<b>0 秒</b> 0～2000 s		
R5	オフ遅延の入力	<b>0 s</b> 0～2000 s		
R6	シミュレーションの選択	<b>Auto (自動)</b> マニュアル		R1 で limit (リミット値) を選択した場合にのみ、この選択を行うことができます。
R7	リレーのオン/オフ切り替え	<b>Off = オフ</b> On = オン		R6 で manual (手動) を選択した場合にのみ、この選択を行うことができます。リレーのオン/オフを切り替えることができます。

### 7.4.7 テーブルによる温度補償

この機能グループを使用して、テーブルによる温度補償を実行することができます (セッティング 2 機能グループのフィールド B2)。

T5 および T6 フィールドに  $\alpha$ -T 値ペアを入力します。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
T	アルファテーブル機能グループ			温度補償の設定
T1	テーブルの選択	<b>1</b> 1~4		編集するテーブルを選択します。オプション 1~4 は、機器に追加の「リモートレンジ切替」機能が備えられている場合のみ使用できます。
T2	テーブルオプションの選択	<b>Read = 読み取り</b> <b>Edit = 編集</b>		
T3	テーブルの値ペア数を入力	<b>1</b> 1~10		最大 10 組までの値ペアを $\alpha$ テーブルに入力できます。この値ペアには 1~10 の番号が付けられ、個別または連続して編集することが可能です。
T4	テーブルの値ペアを選択	<b>1</b> 1~テーブルの値ペア数 <b>Assign = 割当て</b>		「Assign (割当て)」の場合は、T8 に移動します。
T5	温度値の入力	<b>0.0 °C</b> -10.0~150.0 °C		温度値の差は、少なくとも 1K 以上にしてください。 テーブルの値ペア温度値の初期設定： 0.0 °C、10.0 °C、20.0 °C、30.0 °C...
T6	温度係数 $\alpha$ の入力	<b>2.10 %/K</b> 0.00~ 20.00 %/K		
T8	テーブルの状態が OK かどうかを通知	<b>Yes = する</b> No = しない		「Yes」の場合は、T に戻ります。 「No」の場合は、T3 に戻ります。

### 7.4.8 濃度測定

変換器では、導電率値を濃度値に変換することができます。それには、まず動作モードを濃度測定に設定します（フィールド A1 を参照）。

濃度計算の基になる基本データを機器に入力する必要があります。最も一般的な物質については、機器に必要なデータがすでに保存されています。その物質の 1 つをフィールド K1 で選択することが可能です。

機器に保存されていないサンプルの濃度を特定したい場合は、その測定物の導電率特性が必要となります。その特性曲線のデータシートを参照するか、または自分で特性曲線を特定してください。

1. プロセス中に生じる濃度の測定液のサンプルを作成します。
2. 同様にプロセスで生じる温度で、そのサンプルの非補償導電率を測定します。非補償導電率を得るには、測定モードで「+」キーを数回押すか（「キーの機能」セクションを参照）、または温度補償を無効にします（セットアップ 2、フィールド B 2）。
  - プロセス温度が変動する場合：
 

プロセス温度の変更を考慮すべき場合は、2 つ以上の温度で作成したサンプルの導電率をそれぞれ測定する必要があります（理想的には、最小および最大プロセス温度）。各種サンプルの温度値は同じでなければなりません。温度の差は、少なくとも  $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  以上にしてください。

変換器のテーブルには 4 点以上が必要になるため（最小および最大濃度値が含まなければならない）、2 つの異なる温度で測定した、少なくとも 2 種類の濃度サンプルが必要です。
  - プロセス温度が一定の場合：
 

この温度で、異なる濃度のサンプルを測定します。少なくとも 2 種類のサンプルが必要です。

最終的に、以下の図に類似する測定データが得られるようにします。

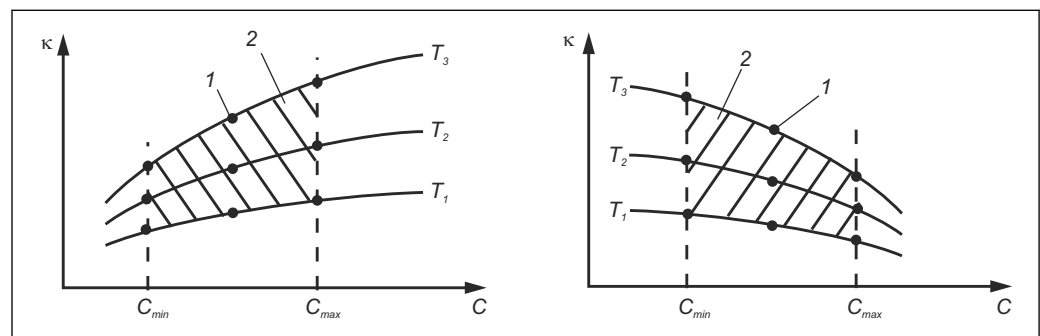


図 38 変わりやすい温度の測定データの例

- K 導電率
- C 濃度
- T 温度
- 1 測定点
- 2 測定範囲

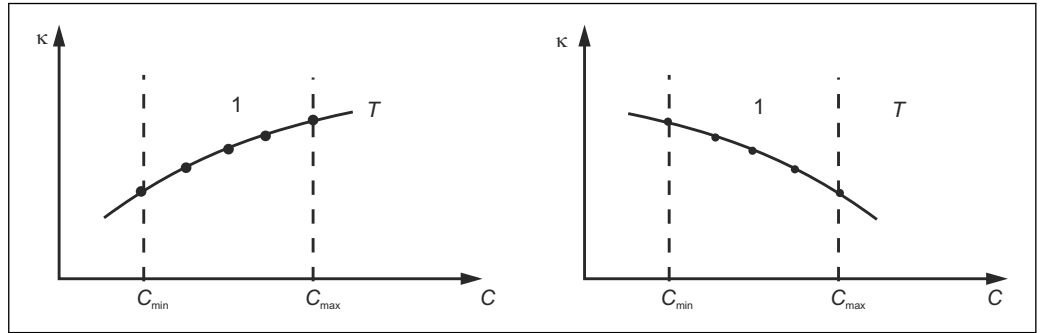


図 39 一定な温度の測定データの例

K 導電率  
C 濃度  
T 一定温度  
1 測定範囲

**i** 測定点から得られる特性曲線は、プロセス条件範囲内で極めて単調に増減しなければなりません。つまり、最大点、最小点、あるいは、一定の挙動を示す範囲が発生することはありません。したがって、右のような曲線形状は許されません。

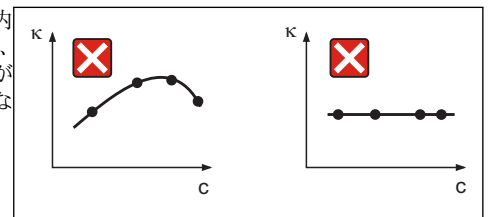


図 40 許されない曲線形状

K 導電率  
C 濃度

**値の入力**

各測定サンプルに対して、フィールド K6~K8 に 3 つの特性値を入力します (非補償導電率、温度、濃度の 3 値セット)。

- 変動するプロセス温度 :  
必要な 3 値セットを 4 組以上入力します。
- 一定のプロセス温度 :  
必要な 3 値セットを 2 組以上入力します。

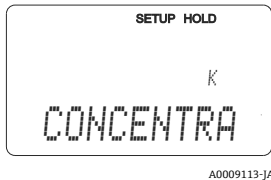
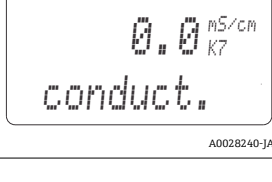
**i** 測定作業中の導電率および温度の測定値が濃度テーブルの入力値の範囲外の場合は、濃度測定の精度が大幅に低下し、エラーメッセージ E078 または E079 が表示されます。そのため、特性曲線を特定する場合はプロセスのリミット値を考慮に入れてください。

特性曲線が増加する場合に使用するすべての温度に対して 0 μS/cm および 0% の追加の 3 値セットを入力すると、測定範囲の最初から十分な精度で、エラーメッセージなしで作業することが可能です。

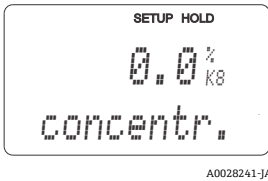
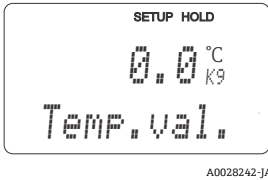
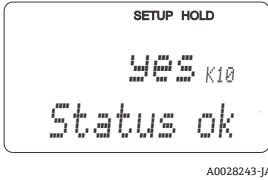
- 濃度測定の温度補償は、入力したテーブルにより自動的に行われます。したがって、「セットアップ 2」で入力した温度係数は、ここでは有効になりません。

mS/cm	%	°C (°F)
240	96	60 (140)
380	96	90 (194)
220	97	60 (140)
340	97	90 (194)
120	99	60 (140)
200	99	90 (194)

## 濃度機能グループ

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
K	濃度機能グループ			濃度測定の設定。4つの固定濃度フィールドと4つの編集可能な濃度フィールドが、この機能グループに保存されています。
K1	表示値を計算するための基になる濃度曲線を選択	<b>NaOH 0~15 %</b> <b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0~30 %</b> <b>H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0~15 %</b> <b>HNO<sub>3</sub> 0~25 %</b> テーブル 1~4		ユーザーテーブル 2~4 オプションは、機器に追加の「リモートレンジ切替」機能が備えられている場合にのみ使用できます。
K2	補正率の選択	<b>1</b> 0.5~1.5		必要に応じて、補正率を選択します。(ユーザーテーブルの場合のみ可能)。
K3	編集するテーブルを選択	<b>1</b> 1~4		曲線の編集時には、現在の表示値を計算するために別の曲線を使用する必要があります (K1を参照)。オプション 1~4 は、機器に追加の「リモートレンジ切替」機能が備えられている場合にのみ選択できます。
K4	テーブルオプションの選択	<b>Read = 読み取り</b> <b>Edit = 編集</b>		このオプションは、すべての濃度曲線で有効です。
K5	基準 3 値セットの入力	<b>4</b> 1~16		各値セットは、3つの数値から成ります。
K6	3 値セットの選択	<b>1</b> 1~K4 の値セット数 <b>Assign = 割当て</b>		任意の 3 値セットを編集できます。「Assign (割当て)」の場合は、K10に移動します。
K7	非補償導電率値の入力	<b>0.0 mS/cm</b> 0.0~9999 mS/cm		



コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
K8	K6用の濃度値を入力	<b>0.00 %</b> 0.00~99.99 %	 <p>A0028241-JA</p>	
K9	K6用の温度値を入力	<b>0.0 °C</b> -35.0~250.0 °C	 <p>A0028242-JA</p>	
K10	テーブルの状態がOKかどうかを通知	<b>Yes = する</b> No = しない	 <p>A0028243-JA</p>	Kに戻ります。

## 7.4.9 サービス

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
S	サービス機能グループ			サービス機能の設定
S1	言語の選択	<b>ENG = 英語</b> 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		機器設定中に、このフィールドを1回設定する必要があります。その後、S1を終了し、続行することができます。
S2	ホールド効果	<b>froz. = 最後の値</b> fix = 固定値		最後: 機器がホールドに切り替わる前の最後の値が表示されます。固定: ホールドが有効なときは、S3で設定した固定値が表示されます。
S3	固定値を入力	<b>0</b> 0~100 % (電流出力値の割合)		S2 = 固定値の場合のみ
S4	ホールドの設定	<b>S+C = 設定および校正</b> CAL = 校正 Setup = 設定 None = ホールドなし		S = 設定 C = 校正
S5	手動ホールド	<b>Off = オフ</b> On = オン		
S6	ホールド保持期間の入力	<b>10 s</b> 0~999 s		
S7	ソフトウェアアップグレードリモートレンジ切替のリリースコードを入力	<b>0</b> 0~9999		不正なコードを入力すると、測定メニューに戻ります。数字は「+」または「-」キーで編集し、ENTERキーで確定します。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
S8	オーダー番号の表示			機器をアップグレードした場合、オーダーコードは自動的に変更されません。
S9	シリアル番号の表示			
S10	機器を基本設定にリセット	<b>No</b> = しない Sens = センサデータ Facty = 初期設定		<p>Sens = センサデータは消去されず (温度オフセット、エアセット値、セル定数、設置係数)。 Facty = すべてのデータが消去され、初期設定にリセットされます。</p> <p><b>i</b> リセットの後、セル定数 (フィールド A5) を <b>6.3</b>、温度センサ (フィールド B1) を <b>Pt1k</b> に設定してください。</p>
S11	機器テストの実行	<b>No</b> = しない Displ = ディスプレイテスト		

### 7.4.10 E+H サービス

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
E	E+H サービス機能グループ			E+H サービス用の設定
E1	モジュールの選択	<b>Contr</b> = コントローラ (1) Trans = 変換器 (2) MainB = メインボード (3) Sens = センサ (4)		
E111 E121 E131 E141	ソフトウェアバージョンの表示			<p>E111: 機器ソフトウェアバージョン E121-141: モジュールファームウェアバージョン (使用可能な場合)</p>

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
E112 E122 E132 E142	ハードウェアバージョンの表示		<p>SETUP HOLD XX.XX E112 HW-Vers. A0007861-JA</p>	編集できません。
E113 E123 E133 E143	シリアル番号の表示		<p>SETUP HOLD SerNo E113 12345678 A0007860-JA</p>	編集できません。
E145 E146 E147 E148	シリアル番号の入力および確定		<p>SETUP HOLD SerNo E145 XXXXXXXX A0028284-JA</p>	

### 7.4.11 インターフェイス

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
I	インターフェイス機能グループ		<p>SETUP HOLD I INTERFACE A0007863-JA</p>	通信設定 (HART または PROFIBUS 機器バージョンの場合のみ)
I1	バスアドレスの入力	アドレス HART : <b>0</b> ~15 または PROFIBUS : 0~ <b>126</b>	<p>SETUP HOLD 126 I1 Address A0007864-JA</p>	各アドレスはネットワーク内で1回だけ割り当てることができます。HART 機器用に機器アドレス ≠ 0 を選択した場合、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備えられます。
I2	タグ番号の表示		<p>SETUP HOLD Tag I2 @@@@@@ A0007865-JA</p>	

### 7.4.12 温度係数の特定

リモートレンジ切替機能（計測レンジスイッチ、MRS）が備えられている機器では、以下の方法で温度係数を特定することが可能です（「製品構成」を参照）。標準機器バージョンをアップグレードして、リモートレンジ切替機能を組み込むことができます（「アクセスリ」セクションを参照）。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
D	温度係数			温度係数の設定。計算器機能：補償値 + 非補償値 + 温度値から $\alpha$ 値を計算します。
D1	補償導電率の 入力	現在値 0~9999		現在の補償導電率を表示します。この値を目標値（例：比較測定から）に編集します。
D2	非補償導電率 の表示	現在値 0~9999		非補償導電率の現在値は編集できません。
D3	現在温度の入 力	現在値 -35.0~ 250.0 °C		
D4	特定された $\alpha$ 値の表示			たとえば、B3 で使用します。値は手動で入力する必要があります。

### 7.4.13 リモートレンジ切替（計測レンジスイッチ、MRS）

バイナリ入力を介したリモートレンジ切替は、機器の注文時（「製品構成」を参照）、または機器購入の後で注文することが可能です（「アクセサリ」セクションを参照）。

リモートレンジ切替機能により、最大4つの物質に対する完全なパラメータセットの入力が可能になります。

各パラメータセットに対して、以下を個別に設定できます。

- 動作モード（導電率または濃度）
- 温度補償
- 電流出力（メインパラメータおよび温度）
- 濃度テーブル
- リミットリレー

#### バイナリ入力の割当て

変換器には2つのバイナリ入力があります。それをフィールド M1 で以下のように設定できます。

フィールド M1 の割当て	バイナリ入力の割当て
M1=0	MRS は非アクティブです。バイナリ入力 1 を外部ホールドに使用できます。
M1=1	バイナリ入力 2 を使用して、2つのパラメータセット（測定範囲）を切り替えることが可能です。バイナリ入力 1 を外部ホールドに使用できます。
M1=2	バイナリ入力 1 および 2 を使用して、4つのパラメータセット（測定範囲）を切り替えることが可能です。これは、以下の例で使用される設定です。

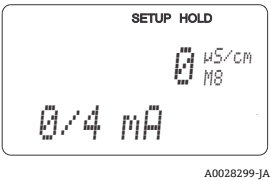
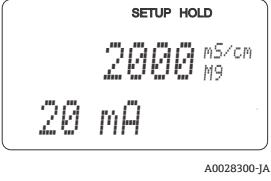
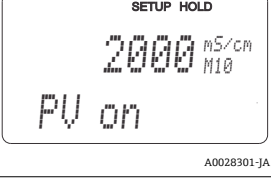
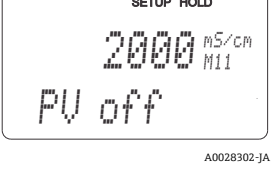
#### 4 パラメータセットの設定

例：CIP 洗浄

バイナリ入力 1		0	0	1	1
バイナリ入力 2		0	1	0	1
	パラメータセット	1	2	3	4
コード/ ソフトウェアフ ィールド	測定物	ビール	水	アルカリ	酸
M4	動作モード	導電率	導電率	濃度	濃度
M8、M9	電流出力	1~3 mS/cm	0.1~0.8 mS/cm	0.5~5%	0.5~1.5 %
M6	温度補償	ユーザーテー ブル 1	リニア	-	-
M5	濃度テーブル	-	-	NaOH	ユーザーテー ブル
M10、M11	リミット値	オン：2.3 mS/cm オフ：2.5 mS/cm	オン：0.7 µS/cm オフ：0.8 µS/cm	オン：2 % オフ：2.1 %	オン：1.3 % オフ：1.4 %

MRS 機能グループ (リモートレンジ切替)

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
M	MRS (リモートレンジ切替)		<p>SETUP HOLD M MRS A0028290-JA</p>	リモートレンジ切替の設定 M1 + M2 : 測定モードに適用されます。 M3 ~ M11 : パラメータセットの設定に適用されます。
M1	バイナリ入力の選択	<b>1</b> 0, 1, 2	<p>SETUP HOLD 2 M1 Bin. Input A0028292-JA</p>	0 = MRS なし 1 = バイナリ入力 2 を介して 2 つのパラメータセットを選択可能。 バイナリ入力 1 はホールド用。 2 = バイナリ入力 1+2 を介して 4 つのパラメータセットを選択可能。
M2	アクティブなパラメータセットの表示、または M1 = 0 の場合はアクティブなパラメータセットの選択	<b>1</b> 1 ~ 4 (M1 = 0 の場合)	<p>SETUP HOLD 1 M2 Act. MR A0028293-JA</p>	M1 = 0 の場合は選択します。 M1 = 1 または 2 の場合は、バイナリ入力に応じて表示します。
M3	M4 ~ M8 で設定するパラメータセットを選択	<b>1</b> 1 ~ 4 (M1 = 0 の場合) 1 ~ 2 (M1 = 1 の場合) 1 ~ 4 (M1 = 2 の場合)	<p>SETUP HOLD 1 M3 Edit MR A0028294-JA</p>	設定するパラメータセットの選択 (アクティブなパラメータセットは M2 またはバイナリ入力で選択)
M4	操作モードの選択	<b>Cond = 導電率</b> Conc = 濃度	<p>SETUP HOLD cond. M4 Oper. Mode A0028295-JA</p>	各パラメータセットに対して、動作モードを個別に設定できます。
M5	測定物の選択	<b>NaOH</b> , H2SO4, H3PO4, HNO3 テーブル 1 ~ 4	<p>SETUP HOLD NaOH M5 Conc. Tab. A0028296-JA</p>	M4 = 濃度の場合にのみ選択できます。
M6	温度補償の選択	None (なし)、 <b>lin</b> (リニア)、 NaCl、 テーブル 1 ~ 4 (M4 = 導電率の場合)	<p>SETUP HOLD lin M6 Temp Comp A0028297-JA</p>	M4 = 導電率の場合にのみ選択できます。
M7	α 値の入力	<b>2.10 %/K</b> 0 ~ 20 %/K	<p>SETUP HOLD 2.10 %/K M7 alpha val A0028298-JA</p>	M6 = リニアの場合にのみ入力できます。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は太字)	表示	情報
M8	0/4 mA 値に対する測定値を入力	導電率：0～ 2000 mS/cm 濃度：単位： A2、形式：A3	 <p>A0028299-JA</p>	
M9	20 mA 値に対する測定値を入力	導電率：0～ <b>2000</b> mS/cm 濃度：単位： A2、形式：A3	 <p>A0028300-JA</p>	
M10	リミット値のスイッチオンポイントを入力	導電率：0～ <b>2000</b> mS/cm 濃度：単位： A2、形式：A3	 <p>A0028301-JA</p>	
M11	リミット値のスイッチオフポイントを入力	導電率：0～ <b>2000</b> mS/cm 濃度：単位： A2、形式：A3	 <p>A0028302-JA</p>	<p>スイッチオフポイントを入力すると、最大接点（スイッチオフポイント &lt; スイッチオンポイント）または最小接点（スイッチオフポイント &gt; スイッチオンポイント）のいずれかが選択され、ヒステリシス機能が実行されます。スイッチオフポイントとスイッチオンポイントを同じに設定することはできません。</p>

**i** リモートレンジ切替を選択した場合、入力されたパラメータセットは内部処理されますが、最初の測定範囲の値がフィールド A1、B1、B3、R2、K1、O212、O213 に表示されます。



### 7.4.14 校正

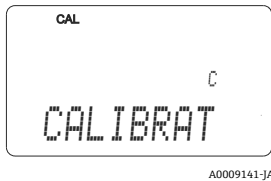
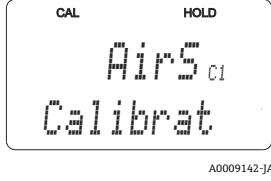
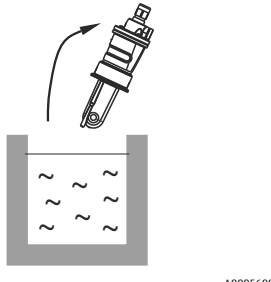
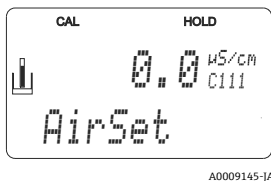
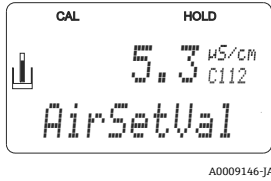
校正機能グループにアクセスするには、CAL キーを使用します。

この機能グループを使用して、変換器の校正および調整を行います。2つの方法で、校正を行うことができます。

- 既知の導電率の校正液で測定する方法
- 導電率センサの正確なセル定数を入力する方法

以下の点に注意してください。

- 計測システムが正確な測定データを返すことができるよう、電磁式センサの初回設定時に、残留結合補償用のエアセット校正を実施することが絶対に必要です（フィールド C111 から）。
- 「+」および「-」キーを同時に押して校正を中断した場合（C114、C126 または C136 に戻る）、または校正が不正な場合は、元の校正データが再び使用されます。校正エラーは「ERR」と表示され、ディスプレイのセンサシンボルが点滅します。校正を繰り返してください。
- 各校正時に、機器は自動的にホールドに切り替わります（初期設定）。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
C	校正機能グループ:		 A0009141-JA	校正の設定
C1 (1)	残留結合の補償	Airs = エアセット (1) Cellc = セル定数 (2) InstF = 設置係数 (3)	 A0009142-JA	電磁式センサを設定する場合、エアセット校正は <b>必須</b> です。センサエアセット校正は大気中で実施する必要があります。センサは乾燥していなければなりません。
	センサを液体から取り出し、完全に乾燥させてください。		 A0005690	
C111	残留結合 校正開始 (エアセット)	現在の測定値	 A0009145-JA	CAL を押して校正を開始します。
C112	残留結合の表示 (エアセット)	-80.0~80.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	 A0009146-JA	計測システム (センサおよび変換器) の残留結合

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
C113	校正ステータスの表示	o.k. E xxx	 A0009147-JA	校正ステータスが o.k. ではない場合、エラーの原因がディスプレイの 2 行目に表示されます。
C114	校正結果を保存しますか？	<b>Yes = する</b> No = しない New = 新規	 A0009148-JA	C113 = E xxx の場合は、No または <b>New</b> のみ。 New の場合は、C に戻ります。 Yes/No の場合は、「測定」に戻ります。
C1 (2)	セル定数の校正	Airs = エアセット (1) <b>Cellc = セル定数 (2)</b> InstF = 設置係数 (3)	 A0009143-JA	センサは容器の壁から十分な距離をとるようにして浸漬させる必要があります (a > 15 mm の場合、設置係数は影響しません)。
<p>校正液にセンサを浸漬させます。</p> <p> 以下のセクションには、標準液の温度補償導電率値による校正の説明が記載されています。非補償導電率値で校正する場合は、温度係数 <math>\alpha</math> を 0 に設定する必要があります。</p>			 A0005691	
C121	校正温度の入力 (MTC)	<b>25 °C</b> -35.0 ~ 250.0 °C	 A0028303-JA	B1 = 固定の場合のみ使用可能
C122	校正液の $\alpha$ 値を入力	<b>2.10 %/K</b> 0.00 ~ 20.00 %/K	 A0009150-JA	値はすべての E+H 校正液の技術仕様書に明記されています。印刷されている表を使用して、この値を計算することもできます。 非補償値による校正の場合は、 $\alpha$ を 0 に設定します。
C123	校正液の正確な導電率値を入力	<b>現在の測定値</b> 0.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 9999 $\text{mS}/\text{cm}$	 A0009151-JA	値は常に $\text{mS}/\text{cm}$ で表示されます。
C124	計算されたセル定数の表示	<b>0.1 ~ 6.3 ~</b> 99.99 $\text{cm}^{-1}$	 A0005846-JA	計算されたセル定数が表示され、A5 で確定されます。

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
C125	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		校正ステータスが o.k. ではない場合、エラーの原因がディスプレイの 2 行目に表示されます。
C126	校正結果を保存しますか？	<b>Yes = する</b> No = しない New = 新規		C125 = E xxx の場合は、No または New のみ。 New の場合は、C に戻ります。 Yes/No の場合は、「測定」に戻ります。
C1 (3)	電磁式センサ用のセンサ適合性の校正	Airs = エアセット (1) Cellc = セル定数 (2) <b>InstF = 設置係数 (3)</b>		壁面影響の補償によるセンサ調整です。 測定値は、センサからパイプ壁までの距離、およびパイプ材質（導電性または非導電性）の影響を受けます。設置係数により、その依存関係が示されます。 「取付手順」セクションを参照してください。
センサは測定位置に設置されています。				
C131	プロセス温度の入力 (MTC)	<b>25 °C</b> -35.0 ~ 250.0 °C		B1 = 固定の場合のみ使用可能
C132	校正液の α 値を入力	<b>2.10 %/K</b> 0.00 ~ 20.00 %/K		値はすべての E+H 校正液の技術仕様書に明記されています。印刷されている表を使用して、この値を計算することもできます。 非補償値による校正の場合は、α を 0 に設定します。
C133	校正液の正確な導電率値を入力	<b>現在の測定値</b> 0.0 μS/cm ~ 9999 mS/cm		基準測定を実行することにより、測定物の正確な導電率値を特定します。
C134	計算された設置係数の表示	<b>1</b> 0.10 ~ 5.00		

コード	フィールド	調整範囲 (初期設定は 太字)	表示	情報
C135	校正ステータスの表示	o.k. E xxx		校正ステータスが o.k. ではない場合、エラーの原因がディスプレイの 2 行目に表示されます。
C136	校正結果を保存しますか？	<b>Yes = する</b> No = しない New = 新規		C135 = E xxx の場合は、No または <b>New</b> のみ。 New の場合は、C に戻ります。 Yes/No の場合は、「測定」に戻ります。

#### 7.4.15 通信インターフェイス

通信インターフェイスを搭載した機器については、別冊の取扱説明書 BA00212C (HART) または BA00213C (PROFIBUS) も参照してください。

## 8 診断およびトラブルシューティング

### 8.1 トラブルシューティング手順

変換器は継続的に自身の機能を監視しています。機器が認識できるエラーが発生すると、ディスプレイに表示されます。エラー番号は、第1測定値のディスプレイの下に表示されます。1つ以上のエラーが発生した場合は、これらを「-」キーで呼び出すことができます。

可能性のあるエラー番号および対処法については、「システムエラーメッセージ」表を参照してください。

変換器エラーメッセージのない不具合が発生した場合は、「プロセス固有のエラー」または「機器固有のエラー」表を参照してエラーの位置を特定し、これを修正してください。これらの表には、必要なスペアパーツに関する追加情報も記載されています。

### 8.2 システムエラーメッセージ

「-」キーを使用して、エラーメッセージの表示および選択が可能です。

エラー番号	ユーザーインターフェイス	テスト/対処法	アラーム接点		エラー電流	
			初期設定	ユーザー	初期設定	ユーザー
E001	EEPROM メモリエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器をオフにして、再度オンにします。</li> </ul>	Yes		No	
E002	機器が校正されていない、校正データが無効、ユーザーデータがない、またはユーザーデータが無効 (EEPROM エラー)、機器ソフトウェアがハードウェアに適合していない (コントローラ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェア互換ソフトウェアを読み込みます。</li> <li>測定パラメータ固有の機器ソフトウェアを読み込みます。</li> <li>エラーが続く場合は、機器を修理のために弊社営業所もしくは販売代理店に返送するか、または機器を交換してください。</li> </ul>	Yes		No	
E003	ダウンロードエラー	ダウンロードファイルがロックされている機能にアクセスできません (例: 基本バージョンの温度テーブル)。	Yes		No	
E007	変換器の故障、機器ソフトウェアが変換器バージョンに適合していない		Yes		No	
E008	センサまたはセンサ接続エラー	センサおよびセンサ接続を確認します (「測定物シミュレーションによる機器チェック」セクションを参照、または弊社サービスにお問い合わせください)。	Yes		No	
E010	温度センサが接続されていない、または温度センサの短絡 (温度センサエラー)	センサおよびセンサ接続を確認します。必要に応じて、温度シミュレータを使用して機器を確認します。	Yes		No	

エラー番号	ユーザーインターフェイス	テスト/対処法	アラーム接点		エラー電流	
			初期設定	ユーザー	初期設定	ユーザー
E025	エアセットオフセットのリミット値を超過	エアセット校正を繰り返すか (大気中)、またはセンサを交換します。エアセット校正前にセンサを洗浄し、乾燥させます。	Yes		No	
E036	センサの校正範囲を超過	センサを洗浄し、再校正します。必要に応じて、センサ、ケーブル、接続を確認します。	Yes		No	
E037	センサの校正範囲を下回る		Yes		No	
E045	校正が中断された	校正を繰り返します。	Yes		No	
E049	設置係数の校正範囲を超過	パイプ直径を確認し、センサを洗浄し、再度校正します。	Yes		No	
E050	設置係数の校正範囲を下回る		Yes		No	
E055	メインパラメータ測定範囲を下回る	センサを導電性測定物に浸漬させるか、またはエアセット校正を実施します。	Yes		No	
E057	メインパラメータ測定範囲を超過	測定、制御、接続を確認します (シミュレーションについては、「測定物シミュレーションによる機器チェック」セクションを参照)。	Yes		No	
E059	温度測定範囲を下回る		Yes		No	
E061	温度測定範囲を超過		Yes		No	
E063	電流出力範囲 1 を下回る	測定値および電流出力割当てを確認します (機能グループ 0)。	Yes		No	
E064	電流出力範囲 1 を超過		Yes		No	
E065	電流出力範囲 2 を下回る	測定値および電流出力割当てを確認します。	Yes		No	
E066	電流出力範囲 2 を超過		Yes		No	
E067	リミットコンタクト設定値を超過	測定値、リミット設定、計測機器を確認します。 $R1 = \text{alarm} + LV$ または $LV$ の場合のみ使用可能です。	Yes		No	
E077	温度が $\alpha$ 値テーブルの範囲外	測定およびテーブルを確認します。	Yes		No	
E078	温度が濃度テーブルの範囲外		Yes		No	
E079	導電率が濃度テーブルの範囲外		Yes		No	
E080	電流出力 1 のパラメータ範囲が小さすぎる	電流出力範囲を広げます。	No		No	
E081	電流出力 2 のパラメータ範囲が小さすぎる	電流出力範囲を広げます。	No		No	
E100	電流シミュレーションがアクティブ		No		No	
E101	サービス機能中	サービス機能または機器をオフにして、再度オンにします。	No		No	

エラー番号	ユーザーインターフェイス	テスト/対処法	アラーム接点		エラー電流	
			初期設定	ユーザー	初期設定	ユーザー
E102	手動モードが有効		No		No	
E106	ダウンロード中	ダウンロードが完了するまでお待ちください。	No		No	
E116	ダウンロードエラー	ダウンロードを続けてください。	No		No	
E150	$\alpha$ 値テーブルの温度値間の差が小さすぎる	正しい $\alpha$ 値テーブルを入力します (少なくとも 1K 以上の間隔で温度を入力する必要があります)。	No		No	
E152	ライブチェックアラーム	センサおよび接続を確認します。	No		No	

### 8.3 プロセス固有のエラー

以下の表を使用して、発生したエラーの位置を特定し、これを修正します。

問題	考えられる原因	テスト/対処法	ツール、スペアパーツ
比較測定と比べて不正な読み値	機器の校正が不正	「校正」セクションに従って、機器を校正します。	校正液またはセル証明書
	センサの汚染	センサの洗浄	「導電率センサの洗浄」セクションを参照
	不正な温度測定	機器および基準機器の温度測定値を確認します。	温度センサ、精密温度計
	不正な温度補償	補償方法（なし / ATC / MTC）および補償タイプ（リニア / 物質 / ユーザーテーブル）を確認します。	注意：変換器には個別の校正係数およびプロセス温度係数があります。
	基準機器の校正が不正	基準機器を校正するか、または検証された機器を使用します。	校正液、基準機器の取扱説明書
	基準機器の不正な ATC 設定	両機器において、補償方法および補償タイプは同じでなければなりません。	基準機器の取扱説明書
一般的に異常な測定値 ■ 連続的な測定値のオーバーフロー ■ 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 ■ 電流出力値が期待通りでない	センサ内部で短絡している / 湿気がある	センサの確認	「電磁式導電率センサのチェック」セクションを参照
	ケーブルまたはソケットで短絡している	ケーブルとソケットを点検してください。	
	センサ内で断線している	センサの確認	「電磁式導電率センサのチェック」セクションを参照
	ケーブルまたはソケット内での断線	ケーブルとソケットを点検してください。	
	セル定数の設定が間違っている	セル定数をチェックしてください。	センサ銘板または証明書
	出力割当てが間違っている	測定値の電流信号への割当てをチェックしてください。	
	不正な出力機能	設定値（0~20 / 4~20 mA）および曲線形状（リニア / テーブル）を確認します。	
	アセンブリ内部に空洞がある	ホルダおよび設置位置をチェックします。	
	不正な温度測定 / 温度センサが故障している	等価抵抗器で機器を確認 / センサの Pt 1000 を確認します。	
	変換器モジュールの故障	新しいモジュールで確認します。	「機器固有のエラー」および「スペアパーツ」セクションを参照
	機器の動作状態が不正（キーを押しても応答なし）	機器をオフにして、再度オンにします。	EMC 問題：問題が続く場合は、接地、シールド、配線経路を確認するか、または弊社サービスにチェックを依頼してください。



問題	考えられる原因	テスト/対処法	ツール、スペアパーツ
プロセスの不正な導電率測定値	温度補償が行われていないか、不正	ATC：補償タイプを選択します。リニアの場合は、適切な係数を設定してください。 MTC：プロセス温度を設定します。	
	不正な温度測定	温度測定値を確認します。	基準機器、温度計
	測定液中の泡	泡の発生を抑えてください。 ■ 気泡トラップ ■ オリフィスプレート ■ バイパスで測定	
	センサの向きが不正	センサの中心穴が測定物の流れ方向に向いている必要があります。	一体型：電子部を取り外してセンサを回転させます。 分離型：フランジでセンサを回転させます。
	流量が多すぎる（気泡発生につながる可能性）	流量を減らすか、乱流が少なくなる取付位置を選択してください。	
	測定物内の電流が干渉している	センサの近くで測定物を接地します。干渉の原因を除去/修正します。	測定物内の電流の主な原因：水中モータの故障
	センサ付着物またはセンサ上の沈着物	センサを洗浄します（「導電率センサの洗浄」セクションを参照）。	測定物が高度に汚染されている場合：スプレー洗浄を使用します。
温度値が間違っている	センサ接続が間違っている	配線図を使用して、接続を確認します。常に3線式接続が必要です。	配線図、「電気接続」セクション
	測定用ケーブルの故障	ケーブルの遮断/短絡を確認します。	抵抗計
	不正なセンサタイプ	温度センサのタイプを機器で設定します（フィールド B1）。	
測定値の変動	測定用ケーブルに対するノイズ	配線図どおりにケーブルシールドを接続してください。	「電気接続」セクションを参照
	信号出力ケーブルに対するノイズ	ケーブルの配線をチェックし、場合によっては、ケーブルを個別に配線してください。	信号出力と測定入力ラインを分離して配線します。
	測定物内の電流が干渉している	ノイズの発生源を除去するか、測定液をセンサのできるだけ近くで接地してください。	
リミット接点が作動しない	アラーム用に設定されたりレー	リミット値スイッチをアクティブにします。	フィールド R1を参照
	オン遅延の設定が長すぎる	オン遅延時間を短くします。	フィールド R4を参照
	「ホールド」機能がアクティブ	校正用の「自動ホールド」、 「ホールド」入力をアクティブにします。 キーボードを使用して「ホールド」をアクティブにします。	フィールド S2～S5を参照
リミット接点が作動し続ける	オフ遅延の設定が長すぎる	オフ遅延時間を短くします。	フィールド R5を参照
	制御ループの中断	測定値、電流出力値、アクチュエータ、薬液供給を確認します。	
導電率電流出力信号なし	ケーブルが切断または短絡している	ケーブルを外し、直接機器で測定してください。	ミリアンペアメータ 0～20 mA
	出力不良	「機器固有のエラー」セクションを参照	

問題	考えられる原因	テスト/対処法	ツール、スペアパーツ
導電率電流出力信号が変動しない	電流シミュレーションがアクティブ	シミュレーションをオフにしてください。	フィールド O22 を参照
	容認できないプロセッサシステムの動作状態	機器をオフにして、再度オンにします。	EMC 問題：問題が続く場合は、設置、シールド、接地を確認するか、または弊社サービスにチェックを依頼してください。
電流出力信号誤り	不正な電流割当て	電流割当てを確認します。0~20 mA または 4~20 mA?	フィールド O211
	電流ループの総負荷が大きすぎる (> 500 Ω)	出力を外して、直接機器で測定します。	ミリアンペアメータ 0~20 mA 用
	EMC (干渉結合)	両方の出力ケーブルを外して、直接機器で測定します。	シールドケーブル、両端の接地シールドを使用し、必要に応じてケーブルを別のケーブルダクトに通します。
温度出力信号なし	機器に 2 つ目の電流出力がない	銘板でバージョンを確認します。必要に応じて、LSCH-x1 モジュールを交換します。	LSCH-x2 モジュール、「スペアパーツ」セクションを参照
	PROFIBUS-PA 搭載の機器	PA 機器には電流出力がありません。	
拡張パッケージ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、ユーザー濃度曲線 1~4)	拡張パッケージが有効でない (拡張パッケージの注文時に Endress+Hauser が支給したシリアル番号に応じたコードを入力することにより有効化)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ E パッケージにアップグレードした場合:E+H がコードを支給 → このコードを入力します。</li> <li>■ 故障した LSCH/LSCP モジュールの交換後：最初に機器シリアル番号を手動入力し (銘板を参照)、次に入手したコード番号を入力します。</li> </ul>	詳細については、「セントラルモジュールの交換」セクションを参照してください。
HART 通信なし	HART セントラルモジュールがない	銘板で確認：HART = -xxx5xx および -xxx6xx	LSCH-H1 / -H2 にアップグレードします。
	DD (デバイス記述) がない、または不正	詳細については、BA00212C 「Smarterc S CLD132 の HART 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		
	電流出力 < 4 mA		
	負荷が小さすぎる (> 230 Ω が必要)		
	HART レシーバ (例：FXA 191) が負荷経由ではなく電源経由で接続されている		
	不正な機器アドレス (単独運転の場合：アドレス = 0、マルチドロップ運転の場合：アドレス > 0)		
	ラインの静電容量が高すぎる		
ラインの干渉			

問題	考えられる原因	テスト/対処法	ツール、スペアパーツ
	複数の機器を同じアドレスに設定	アドレスを正しく割り当てます。	複数の機器を同じアドレスに設定すると通信はできません。
PROFIBUS 通信なし	PA/DP セントラルモジュールがない	銘板で確認： PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx	LSCP モジュールにアップグレードします。「スペアパーツ」セクションを参照
	不正な機器ソフトウェアバージョン (PROFIBUS なし)	詳細については、BA00213C「PROFIBUS PA/DP - Smartec S CLD132 のフィールド通信」を参照してください。	
	Commuwin (CW) II の場合：CW II バージョンと機器ソフトウェアバージョンに互換性がない		
	DD/DLL がない、または不正		
	DPV-1 サーバにあるセグメントカブラの通信速度設定が不正		
	バスユーザー (マスタ) のアドレスが不正、またはアドレスを二重割当て		
	バスユーザー (スレーブ) のアドレスが不正		
	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、シールドがない、シールドが接地されていない、より線になっていない)		
	バス電圧が低すぎる (標準のバス電圧は DC 24 V、非危険場所用)		

## 8.4 機器固有のエラー

以下の表は診断に役立つものであり、必要なスペアパーツに関する情報を提供します。

難易度と計測機器に応じて、以下の担当者が診断を行います。

- 訓練を受けたオペレータ
- ユーザー側の訓練を受けた電気技術者
- システム設置/運転の責任を負う会社
- Endress+Hauser サービス部門

スペアパーツの正確な名称およびその設置方法については、「スペアパーツ」セクションを参照してください。

問題	考えられる原因	テスト/対処法	実行、ツール、スペアパーツ
ディスプレイが暗い、LED が作動しない	電源電圧がない	電源電圧があるか確認します。	電気技術者 / 例：マルチメータ
	供給電圧が不適切/低すぎる	実際の電源電圧と銘板データを比較します。	ユーザー（電力供給会社またはマルチメータのデータ）
	接続エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 端子が締め付けられていない</li> <li>■ 絶縁材が挟まっている</li> <li>■ 不適切な端子を使用している</li> </ul>	電気技師
	機器ヒューズの故障	電源電圧と銘板データを比較し、ヒューズを交換します。	電気技術者 / 適切なヒューズ、「スペアパーツ」セクションの分解図を参照
	電源ユニットの故障	電源ユニットを交換します（バージョンに注意）。	弊社サービスによる現場診断、テストモジュールが必要
	セントラルモジュールの故障	セントラルモジュールを交換します（バージョンに注意）。	弊社サービスによる現場診断、交換モジュールが必要
	セントラルモジュールと電源ユニット間のリボンケーブルが緩んでいる、または不具合がある	リボンケーブルを確認し、必要に応じて交換します。	「スペアパーツ」セクションを参照
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の故障（モジュール：LSCH/LSCP）	セントラルモジュールを交換します（バージョンに注意）。	弊社サービスによる現場診断、テストモジュールが必要
ディスプレイに値が表示されるが、 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 表示が変化しない、または</li> <li>■ 機器が作動しない。</li> </ul>	リボンケーブルまたは変換器モジュールが正しく取り付けられていない	変換器モジュールを再挿入し、必要に応じて、追加の締め付けネジ M3 を使用します。リボンケーブルが正しく挿入されているか確認します。	「スペアパーツ」セクションの取付図を使用して実行します。
	操作システムの状態が許容できない	機器をオフにして、再度オンにします。	EMC 問題の可能性：問題が続く場合は、設置を確認するか、または弊社サービスにチェックを依頼してください。
機器が高温になる	電圧が不適切/高すぎる	電源電圧と銘板データを比較します。	ユーザー、電気技術者
	プロセスまたは日射による加熱	位置を改善する、または分離型を使用します。屋外では日よけを使用します。	
	電源ユニットの故障	電源ユニットを交換します。	診断は弊社サービスでのみ行います。

問題	考えられる原因	テスト/対処法	実行、ツール、スペアパーツ
不正な導電率測定値および/または温度測定値	変換器モジュールの故障 (モジュール: MKIC)。「プロセス固有のエラー」セクションに従って、最初にテストを行ってから対策を講じてください。	測定入力テスト: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 抵抗器を使用したシミュレーション、「測定物シミュレーションによる機器チェック」セクションの表を参照</li> <li>■ 1000 Ω の抵抗を端子 11/ 12 + 13 にかけると、0 °C が表示されます。</li> </ul>	テストが失敗した場合: モジュールを交換します (バージョンに注意)。「スペアパーツ」セクションの分解図を使用して実行します。
電流出力信号誤り	調整が間違っている	内蔵の電流シミュレーションでテストします (フィールド O221)。そのために、両方のラインを外してミリアンペアメータを電流出力に直接接続します。  0~20 mA または 4~20 mA のどちらが選択されているか確認します。	シミュレーション値が不正な場合: 工場での調整または新しい LSCH/LSCP モジュールが必要です。シミュレーション値が正しい場合: 電流ループの負荷および分流を確認します。
	負荷が大きすぎる		
	電流ループのグラウンドに分流/短絡している		
電流出力信号なし	不正な動作モード		
電流出力信号なし	電流出力部の故障 (LSCH/LSCP モジュール)	ミリアンペアメータを電流出力に直接接続して、内蔵の電流シミュレーションでテストします。	テストが失敗した場合: セントラルモジュールを交換します (バージョンに注意)。
追加機能の不足 (拡張機能または計測レンジスイッチ)	リリースコードがない、または不正	アップグレードした場合: 拡張機能または MRS の注文時に、正しいシリアル番号が使用されていたか確認します。	弊社セールスで処理
	不正な機器シリアル番号が LSCH/LSCP に保存されている	銘板のシリアル番号が LSCH/LSCP の SNR と一致するか確認します (フィールド S 10)。	拡張機能には LSCH/LSCP モジュールの <b>機器</b> シリアル番号が必要です。
LSCH/LSCP モジュールの交換後に追加機能 (拡張機能または計測レンジスイッチ) の欠落	LSCH または LSCP 交換モジュールの工場出荷時の <b>機器</b> シリアル番号は 0000 です。Plus パッケージまたは Chemoclean は、工場出荷時には使用可能ではありません。	SNR 0000 の LSCH/LSCP の場合は、 <b>機器</b> シリアル番号をフィールド E115~E118 に 1 回入力することが可能です。次に、拡張パッケージ用のリリースコードを入力します。	詳細については、「セントラルモジュールの交換」セクションを参照してください。
HART または PROFIBUS PA/DP インターフェイス機能がない	不適切なセントラルモジュール	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 E111~113 を参照	セントラルモジュールを交換します。ユーザーまたは弊社サービス
	不正な機器ソフトウェア	ソフトウェアバージョン、フィールド E111 を参照	
	構成に誤りがある	「プロセス固有のエラー」セクションのトラブルシューティング表を参照	

## 9 メンテナンス

### ▲ 警告

#### プロセス圧力、温度、汚染、電圧

重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ 保守作業中にセンサを取り外す必要がある場合は、圧力、温度、汚染に起因する危険を防止してください。
- ▶ 機器を開ける前に電源を切ってください。
- ▶ 別の回路からスイッチ接点に電源が供給されている可能性があります。端子で作業を始める前に、この回路の電源を切ってください。

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

測定点のメンテナンスには以下の作業が含まれます。

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

機器でどのような作業を行なう場合も、それがプロセス制御システムまたはプロセス自体に影響を及ぼす可能性があることに注意してください。

### ■ 注記

#### 静電放電 (ESD)

電子部品が損傷する恐れがあります。

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

## 9.1 全測定点のメンテナンス

### 9.1.1 導電率センサの洗浄

#### ▲ 注意

#### 洗浄剤により衣服や機器を損傷する危険

- ▶ 保護メガネと保護手袋を着用してください。
- ▶ 衣服やその他の物に付着した場合は洗い流してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されている内容に、特に注意してください。

電磁式センサは測定物との電氣的接触がないため、従来の導電率センサと比べて汚れによる影響を受けにくくなっています。

ただし、測定チャンネルに汚れが溜まって、セル定数が変わることがあります。その場合は、電磁式センサも洗浄する必要があります。

センサの汚れは汚染のタイプに応じて、以下のように洗浄してください。

- 油性およびグリース性の被膜：  
グリース除去剤（例：アルコール、アセトン）または温水と食器用洗剤で洗浄します。
- 石灰および金属水酸化物の付着物：  
希塩酸（3%）を使用して付着物を分解し、その後、清浄水で十分に洗い流します。
- 硫化物を含む付着物（排煙脱硫または污水処理プラントから）：  
塩酸（3%）とチオカルバミド（市販品）の混合液を使用し、その後、清浄水で十分に洗い流します。
- タンパク質を含む付着物（例：食品産業）：  
塩酸（0.5%）とペプシン（市販品）の混合液を使用し、その後、清浄水で十分に洗い流します。

### 9.1.2 電磁式導電率センサのテスト

CLS54 センサには、以下が適用されます。

ここに記載されたすべてのテストを実施する場合は、機器または中継端子箱のセンサケーブルを外しておく必要があります。

- 送信/受信コイルのテスト：
  - 分離型の場合は白色および赤色の同軸ケーブル、一体型の場合は白色および茶色の同軸ケーブルのそれぞれの内部電線とシールド間を測定します。
  - オーム抵抗 約 1~3 Ω
  - インダクタンス 約 180~500 mH (2 kHz の場合、等価回路図として直列回路)
- コイル分流のテスト：
  - 2つのセンサコイル間で分流させることはできません。測定抵抗は 20 MΩ を超えなければなりません。
  - 茶色または赤色の同軸ケーブルと白色の同軸ケーブル間を抵抗計でテストします。
- 温度センサのテスト：
  - センサの Pt 1000 をテストするために、「測定物シミュレーションによる機器チェック」セクションの表を使用できます。
  - 分離型センサバージョンの場合は、緑色と白色の芯線間、ならびに緑色と黄色の芯線間を測定します。抵抗値は同じでなければなりません。
  - 一体型の場合は、2本の赤色のより線間を測定します。
- 温度センサの分流テスト：
  - 温度センサとコイル間で分流させることはできません。20 MΩ を超えているか抵抗計で確認します。
  - 温度センサ芯線 (緑色 + 白色 + 黄色または赤色 + 赤色) とコイル (赤色と白色の同軸ケーブルまたは茶色と白色の同軸ケーブル) の間を測定します。

### 9.1.3 測定物シミュレーションによる機器チェック

電磁式センサはシミュレーションすることができません。

ただし、電磁式センサが含まれる CLD134 計測システム全体を、等価抵抗器を使用してテストすることが可能です。CLS54 の場合、セル定数は  $k_{\text{nominal}} = 6.3 \text{ cm}^{-1}$  となることに注意してください。

正確なシミュレーションを行うために、使用される実際のセル定数 (C124 フィールドに表示) を使って表示値を計算する必要があります。

$$\text{導電率 [mS/cm]} = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/(\text{R}[\text{k}\Omega] \cdot 1.21)$$

CLS54 によるシミュレーションの値、25 °C (77 °F) 時：

シミュレーション抵抗 R	セル定数 k 初期値	導電率読み値
10 Ω	6.3 cm <sup>-1</sup>	520 mS/cm
26 Ω	6.3 cm <sup>-1</sup>	200 mS/cm
100 Ω	6.3 cm <sup>-1</sup>	52 mS/cm
260 Ω	6.3 cm <sup>-1</sup>	20 mS/cm
2.6 kΩ	6.3 cm <sup>-1</sup>	2 mS/cm
26 kΩ	6.3 cm <sup>-1</sup>	200 μS/cm
52 kΩ	6.3 cm <sup>-1</sup>	100 μS/cm

#### 導電率シミュレーション

センサ開口部にケーブルを引き込み、ディケード抵抗器などに接続します。

#### 温度センサシミュレーション

電磁式センサの温度センサは、機器の端子 11、12、13 に接続されています (一体型機器または分離型機器に関係なく)。

シミュレーションする場合は、センサから温度センサを外して、代わりに等価抵抗器を接続します。この抵抗器も3線配列で接続しなければなりません（つまり、端子11と12への接続、および端子12と13間のブリッジ）。

この表は、温度シミュレーション用のいくつかの抵抗値を示しています。

温度	リレーの抵抗値 ( $\Omega$ )
-20 °C (-4 °F)	921.3 $\Omega$
-10 °C (14 °F)	960.7 $\Omega$
0 °C (32 °F)	1,000.0 $\Omega$
10 °C (50 °F)	1,039.0 $\Omega$
20 °C (68 °F)	1,077.9 $\Omega$
25 °C (77 °F)	1,097.3 $\Omega$
50 °C (122 °F)	1,194.0 $\Omega$
80 °C (176 °F)	1,308.9 $\Omega$
100 °C (212 °F)	1,385.0 $\Omega$
150 °C (302 °F)	1,573.2 $\Omega$
200 °C (392 °F)	1,758.4 $\Omega$



## 10 修理

### 10.1 スペアパーツ

スペアパーツは弊社営業所もしくは販売代理店に注文してください。そのためには、「スペアパーツキット」セクションに記載されているオーダー番号を使用してください。念のため、スペアパーツを注文する場合は、必ず以下の追加データを提示してください。

- 機器オーダーコード
- シリアル番号
- ソフトウェアバージョン（可能な場合）


オーダーコードとシリアル番号は銘板で確認できます。

ソフトウェアバージョンは、機器プロセッサシステムがまだ機能している場合に限り、機器ソフトウェアに表示されます。

スペアパーツキットの詳細については、弊社ウェブサイトの「スペアパーツ検索ツール」をご覧ください。

[www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables)

### 10.2 変換器の取外し

 機器を停止させた場合のプロセスへの影響について注意してください。

項目番号については、分解図を参照してください。

以下の手順で、フィールド機器を分解します。

1. カバー（項目 40）を外します。
2. 内部保護カバー（項目 140）を外します。スクリュードライバーでサイドクリップを外します。
3. 5 ピン端子台を取り外して、機器に電圧がかからないようにします。
4. 次に、残りの端子台を取り外します。これで、機器を取り外すことができますようになります。
5. 4 つのネジを緩めると、電子部全体をスチールハウジングから外すことができます。
6. 電源ユニットははめ込まれているだけなので、電子部の壁を軽く曲げることによって取り外すことができます。最初に背面のクリップから外します。
7. リボンケーブル（項目 110）のプラグを外します。電源ユニットが外れます。
8. セントラルモジュールが中央ネジで固定されている場合は、このネジを外します。そうでない場合、セントラルモジュールははめ込まれているだけなので、簡単に取り外すことが可能です。

## 10.3 セントラルモジュールの交換

**i** LSCx-x 交換モジュールには、これを新しいモジュールとして識別するための機器シリアル番号が工場出荷時に付いています。拡張機能および計測レンジスイッチを有効にするためにシリアル番号とリリース番号がリンクされているため、既存の拡張/MRS はアクティブにできません。通常は、セントラルモジュールを交換すると、変更可能なすべてのデータが初期設定になります。

可能な場合は、機器のユーザー設定をメモしてください。例：

- 校正データ
- 電流割当て、メインパラメータ、温度
- リレー機能の選択
- リミット値の設定
- アラーム設定、アラーム電流割当て
- 監視機能
- インターフェイスパラメータ

セントラルモジュールを交換する場合は、以下の手順に従ってください。

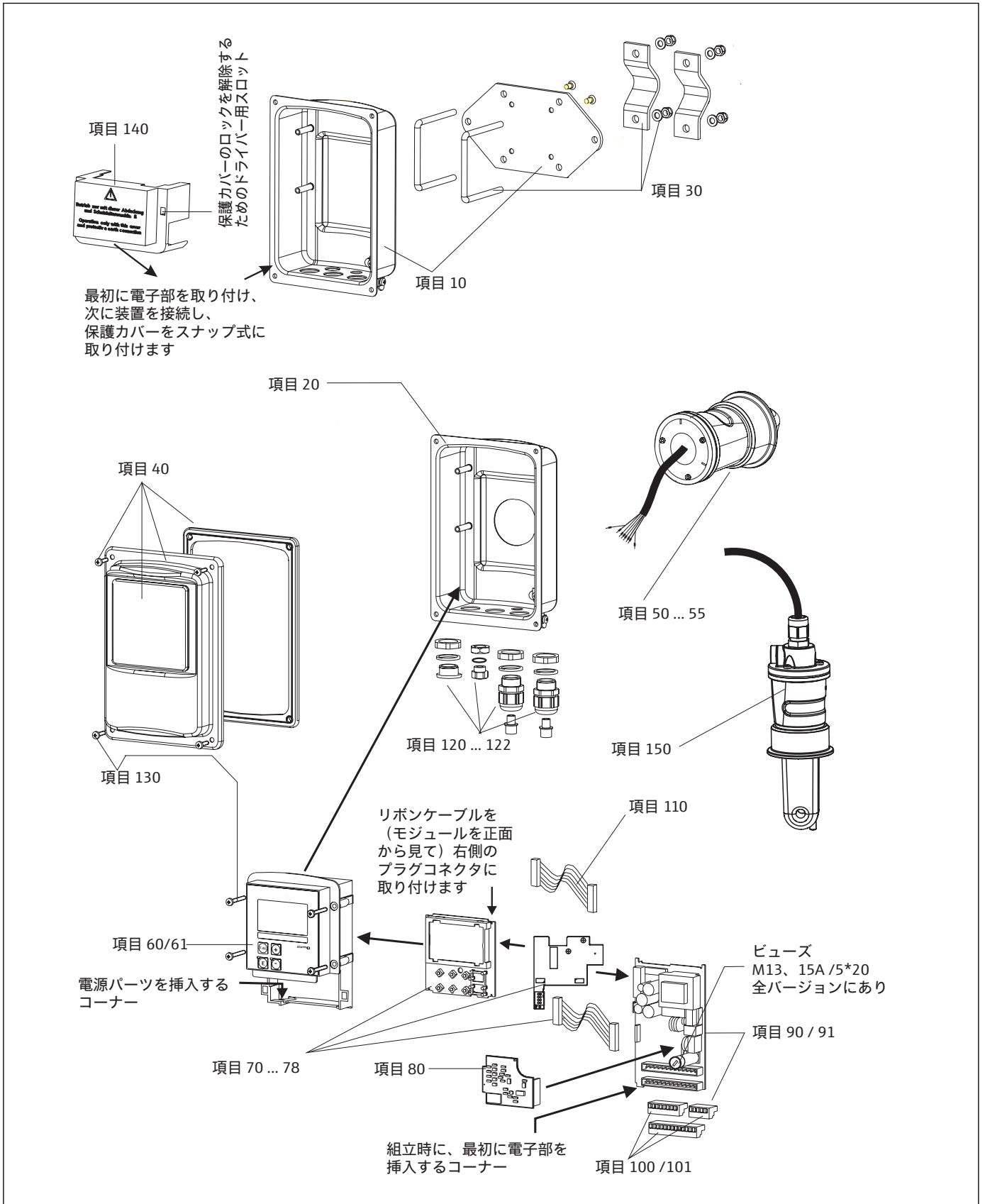
1. 「変換器の取外し」セクションの説明に従って機器を取り外します。
2. セントラルモジュールの部品番号を使用して、新しいモジュールと以前のモジュールが同じ部品番号かどうか確認します。
3. 新しいモジュール付きの機器を組み立て直します。
4. 再び機器の使用を開始し、基本機能を確認します（例：測定値および温度の表示、キーボードによる操作）。
5. 銘板のシリアル番号（「ser-no.」）を読み取り、この番号をフィールド E115（1桁目 = 年、1桁）、E116（2桁目：月、1桁）、E117（連続番号、4桁）に入力します。
  - ↳ フィールド E118 には、番号全体が再度表示されるため、正しいかどうか確認することが可能です。

**i** 新しいモジュール（シリアル番号 0000）のシリアル番号以外は入力できません。入力は 1 回しかできません。そのため、ENTER を押して確定する前に、入力した番号が正しいか確認してください。

間違ったコードを入力すると、追加機能は有効になりません。不正なシリアル番号は、工場でしか修正できません。

1. ENTER 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番号を再入力します。
2. フィールド S7 にリリースコードを再入力します（銘板「/コード」を参照）。
3. 機能が有効になっているか確認します。拡張機能が使用できなければなりません。たとえば、チェック/コード P 機能グループを呼び出した場合には、PCS 機能が表示されなければなりません。アルファテーブルを開いた場合は、計測レンジスイッチが表示されなければなりません（T 機能グループ/T1 で 1~4 を選択できることが必要）。
4. セル定数のデフォルト値を  $6.3 \text{ cm}^{-1}$ （フィールド A5）、温度センサを Pt1k（フィールド B1）に設定します。
5. 再度、機器のユーザー設定を行います。

### 10.4 分解図



A0017383-JA

## 10.5 スペアパーツキット

項目	キット名称	名称	機能/内容	オーダー番号
10	ハウジング下部、分離型		下部ユニット一式	51501574
20	ハウジング下部、一体型		下部ユニット一式	51501576
30	支柱取付キット		支柱取付部品 1 対	50062121
40	ハウジングカバー		アクセサリ付きカバー	51501577
50	センサモジュール MV5、 サニタリ接続		交換用センサ	71020487
51	センサモジュール AA5、 無菌カップリング		交換用センサ	71020488
	センサモジュール AA5、 無菌カップリング、 USP 87		交換用センサ	71020493
52	センサホルダ CS1、 クランプ ISO 2852 2"		交換用センサ	71020489
	センサホルダ CS1、 クランプ ISO 2852 2" USP 87		交換用センサ	71020495
53	センサホルダ SMS、 SMS カップリング 2"		交換用センサ	71020490
54	センサホルダ VA4、 バリベント N DN 40~DN 125		交換用センサ	71020491
	センサホルダ VA4、 バリベント N DN 40~DN 125 USP 87		交換用センサ	71020496
55	センサホルダ BC5、 Neumo BioControl® D50		交換用センサ	71020492
	センサホルダ BC5、 Neumo BioControl® D50 USP 87		交換用センサ	71020497
60	電子部		フロントフィルム付きボック ス、感知タペット	51501584
61	電子部 PA/DP		フロントフィルム付きボック ス、感知タペット、 保護カバー	51502280
70	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCH-S1	1 電流出力	51502376
71	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCH-S2	2 電流出力	51502377
72	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCH-H1	1 電流出力 + HART	51502378
73	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCH-H2	2 電流出力 + HART	51502379
74	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCP-PA	PROFIBUS PA	51502380
75	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCP-DP	PROFIBUS-DP	51502381
	セントラルモジュール(コントロー ラ)	LSCP-DP	PROFIBUS-DP PROFIBUS-DP 接続モジュール LSK-B バージョン 2.10 以降	71134734
78	PROFIBUS-DP 接続モジュール	LSK-B	バージョン 2.10 以降	71134735
80	導電率変換器	MKIC	導電率 + 温度入力	71161133

項目	キット名称	名称	機能/内容	オーダー番号
90	電源ユニット (メインモジュール)	LTGA	AC 100/115/230 V	51501585
91	電源ユニット (メインモジュール)	LTGD	AC + DC 24 V	51501586
100	端子ストリップキット		端子ストリップ 5/8/13 ピン	51501587
101	端子ストリップキット PA/DP		端子ストリップ 5/8/13 ピン	51502281
110	リボンケーブル		コネクタ付き 20 ピンケーブル	51501588
121	電線管接続口キット、M20		ケーブルグラウンド、ダミーブラグ、Goretex フィルタ	51502282
122	電線管接続口キット、コンジット		ケーブルグラウンド、ダミーブラグ、Goretex フィルタ	51502283
130	ネジ+シールキット		すべてのネジおよびシール	51501596
140	保護カバーキット		端子部保護カバー	51502382
150	センサ、分離型		CLS54 標準	TI00400C を参照

## 10.6 返却

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

迅速、安全、かつ適切に機器を返却するために、[www.jp.endress.com/return-material-jp](http://www.jp.endress.com/return-material-jp) で機器の返却の手順と条件を確認してください。

## 10.7 廃棄

本機器には電気部品が含まれるため、電子部品廃棄物に関する規制に準拠して処分する必要があります。

廃棄にあたっては地域の法規・法令に従ってください。

## 11 アクセサリ

### 11.1 ケーブル延長

#### 測定用ケーブル CLK6

- 電磁式導電率センサを VBM 接続ボックス経由で延長するための延長ケーブル
- メートル単位で販売、オーダー番号：71183688

#### VBM

- ケーブル延長用接続ボックス
- 10x 端子台
- 電線管接続口：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
- オーダー番号
  - 電線管接続口 Pg 13.5：50003987
  - 電線管接続口 NPT ½"：51500177

**i** 測定線の湿気によるブリッジが原因で測定が不正確になることを防ぐために、周囲条件に応じて、乾燥剤袋を定期的に確認し、交換する必要があります。

#### 乾燥材小袋

- VBM 接続ボックス用の変色表示付き乾燥材小袋
- オーダー番号 50000671

### 11.2 支柱取付キット

#### 支柱取付キット

- Smartec CLD132/CLD134 を水平パイプおよび垂直パイプ（最大 Ø 60 mm (2.36")）に固定するための取付キット
- 材質：ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
- オーダー番号 50062121

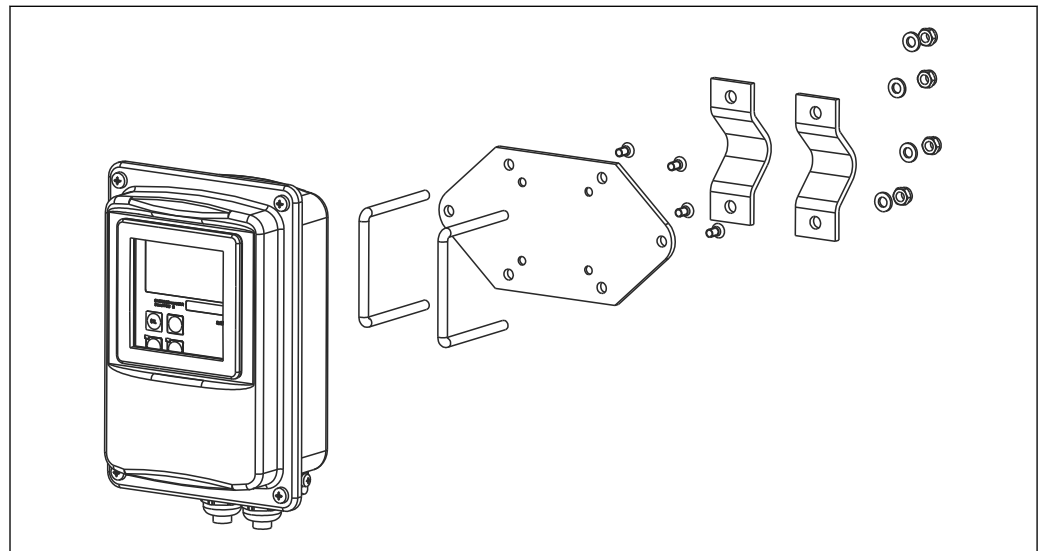


図 41 CLD132/CLD134 分離型を支柱に取り付けるための取付キット（ベースプレートは変換器の納入範囲に含まれる）

## 11.3 ソフトウェアアップグレード

機能拡張


- リモートレンジ切替（計測レンジスイッチ、MRS）および温度の特定
- オーダー番号 51501643
- ご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

## 11.4 校正液

導電率校正液 CLY11

ISO 9000 に準拠した導電率計測システムの認定校正用の NIST 標準物質 (SRM) に基づく高精度溶液

- CLY11-B、149.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$ （基準温度 25 °C (77 °F)）、500 ml (16.9 fl.oz)  
オーダー番号 50081903
- CLY11-C、1.406 mS/cm（基準温度 25 °C (77 °F)）、500 ml (16.9 fl.oz)  
オーダー番号 50081904
- CLY11-D、12.64 mS/cm（基準温度 25 °C (77 °F)）、500 ml (16.9 fl.oz)  
オーダー番号 50081905
- CLY11-E、107.00 mS/cm（基準温度 25 °C (77 °F)）、500 ml (16.9 fl.oz)  
オーダー番号 50081906

 技術仕様書 TI00162C

## 11.5 オプトスコープ

オプトスコープ

- 変換器と PC/ラップトップの間のサービス用のインターフェイスです。
- 必要な Windows ソフトウェア「Scopeware」が、オプトスコープに同梱されています。
- オプトスコープは、すべての必要なアクセサリとともに丈夫なケースに入れて納入されます。
- オーダー番号：51500650

## 12 技術データ

### 12.1 入力

測定変数	導電率 濃度 温度	
測定範囲	導電率： 濃度： NaOH： HNO <sub>3</sub> ： H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ： H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ： ユーザー 1 (~ 4)： 温度：	推奨レンジ：100 μS/cm~2000 mS/cm (非補償) 0~15 % 0~25 % 0~30 % 0~15 % (追加機能「リモートレンジ切替」付きのバージョンでは4つのテーブルを使用可能) -35~+250 °C (-31~+482 °F)
温度測定	Pt 1000	
センサケーブル	最大ケーブル長 55 m (180 ft.)、CLK6 ケーブル (分離型)	
バイナリ入力 1 および 2	電圧 消費電流	10~50 V 最大 10 mA、50 V 時

### 12.2 出力

出力信号	導電率、濃度： 温度 (オプションの第 2 電流出力)	0 / 4~20 mA、電氣的に絶縁
アラーム時の信号	2.4 または 22 mA、エラー発生時	
負荷	最大 500 Ω	
伝送距離	導電率 温度	設定可能 設定可能
信号分解能	最大 700 デジット/mA	
分離電圧	最大 350 V <sub>RMS</sub> / DC 500 V	
出力信号の最小拡散	導電率 測定値 200~1999 μS/cm	200 μS/cm



測定値 0~19.99 mS/cm	2 mS/cm
測定値 20~200 mS/cm	20 mS/cm
測定値 200~2000 mS/cm	200 mS/cm
濃度	最小拡散なし
温度	15 °C または 27 °F

過電圧保護 EN 61000-4-5:1995 に準拠

補助電圧出力 出力電圧 15 V ± 0.6 V  
出力電流 最大 10 mA

接点出力 抵抗負荷によるスイッチ電流 (cos φ = 1) 最大 2 A  
誘導負荷によるスイッチ電流 (cos φ = 0.4) 最大 2 A  
切替電圧 最大 AC 250 V、DC 30 V  
抵抗負荷によるスイッチ電力 (cos φ = 1) 最大 AC 500 VA、DC 60 W  
誘導負荷によるスイッチ電力 (cos φ = 0.4) 最大 AC 500 VA

リミットコンタクタ オン/オフ遅延 0~2000 s  
(リモートレンジ切替付きバージョンの場合)

アラーム 機能 (切り替え可能) : 保持式/瞬時接点  
アラーム遅延 : 0~2000 秒 (分)

### 12.3 電源

電源電圧 注文したバージョンに応じて :  
■ AC 100/115/230 V +10/-15 %、48~62 Hz  
■ AC/DC 24 V +20/-15 %

消費電力 最大 7.5 VA

主電源ヒューズ 糸ヒューズ、セミタイムラグ 250 V/3.15 A

ケーブル断面積 ケーブル長 ≤ 10 m (33 ft) 3 x 0.75 mm<sup>2</sup> (≅ 18 AWG) 以上  
ケーブル長 > 10 ≤ 20 m (> 33 ≤ 66 ft) 3 x 1.5 mm<sup>2</sup> (≅ 24 AWG) 以上

## 12.4 性能特性

測定値の分解能	温度 :	0.1 °C
応答時間	導電率 :	t95 < 1.5 秒
	温度 :	t90 < 26 秒
センサの測定誤差 <sup>1)</sup>	導電率 :	校正後 $\pm(0.5 \mu\text{S}/\text{cm} + \text{測定値の } +10\%)$ (校正ソリューションの導電率の不確かさをプラス)
	温度 :	Pt 1000 (IEC 60751 準拠のクラス A)
変換器の測定誤差 <sup>2)</sup>	導電率 :	
	- 表示 :	測定値の最大 0.5 % $\pm$ 4 デジット
	- 導電率信号出力 :	電流出力範囲の最大 0.75 %
	温度 :	
	- 表示 :	測定範囲の最大 0.6 %
	- 温度信号出力 :	電流出力範囲の最大 0.75 %
繰返し性 <sup>3)</sup>	導電率 :	測定値の最大 0.2 % $\pm$ 2 デジット
セル定数		6.3 cm <sup>-1</sup>
測定周波数 (発振器)		2 kHz
温度補償	レンジ	-10~+150 °C (+14~+302 °F)
	補償タイプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ リニア、ユーザー設定可能な温度係数を使用</li> <li>■ ユーザー設定可能な係数テーブル (リモートレンジ切替付きバージョンでは 4 つのテーブル)</li> <li>■ NaCl、IEC 60746-3 に準拠</li> </ul>
	テーブルの最小間隔 :	1 K
基準温度		25 °C (77 °F)
温度オフセット		調整可能、 $\pm 5$ °C、温度表示の調整用

## 12.5 環境

周囲温度	一体型または電子部ハウジング :	0~+55 °C (32~+131 °F)
	センサ (分離型) :	-20~+60 °C (-4~+140 °F)

1) 定格動作条件下において DIN IEC 746 Part 1 に準拠

2) 定格動作条件下において DIN IEC 746 Part 1 に準拠

3) 定格動作条件下において DIN IEC 746 Part 1 に準拠

周囲温度限界	-10～+70 °C (14～+158 °F) (分離型) および分離型変換器 -10～+55 °C (14～+131 °F) (一体型) 「Smartec CLD134 の許容温度範囲」図も参照	
保管温度	-25 ～ +70 °C (-13 ～ +158 °F)	
電磁適合性	EN 61326-1:2006、EN 61326-2-3:2006 準拠の干渉波の放出および干渉波の適合性	
保護等級	IP67/タイプ 4	
相対湿度	10～95 %、結露なし	
耐振動性 (IEC 60770-1 および IEC 61298-3 に準拠)	振動周波数 :	10～500 Hz
	たわみ (ピーク値) :	0.15 mm
	加速度 (ピーク値) :	19.6 m/s <sup>2</sup> (64.3 ft/s <sup>2</sup> )
表示ウィンドウ耐衝撃性	9J	

## 12.6 プロセス

### プロセス温度

CLS54 センサ :

分離型 : 最大 125 °C (257 °F)、周囲温度 70 °C (158 °F) 時

一体型 : 最大 125 °C (257 °F)、周囲温度 35 °C (95 °F) 時

最大 55 °C (131 °F)、周囲温度 55 °C 時

### 滅菌

CLS54 センサ :

分離型 : 150 °C (302 °F)、周囲温度 60 °C (140 °F) 時、0.6 MPa (87 psi) abs、最大 60 分

一体型 : 150 °C (302 °F)、周囲温度 35 °C (95 °F) 時、0.6 MPa (87 psi) abs、最大 60 分

### 絶対プロセス圧力

1.3 MPa (188.5 psi) abs、最高 90 °C (194 °F)

0.9 MPa (130.5 psi) abs、125 °C (257 °F) 時

CRN 環境下で 0.1~0.6 MPa (14.5~87 psi) abs (試験時は 5.1 MPa (739.5 psi))

最大負圧 10 kPa (1.45 psi) 絶対圧

### Smartec CLD134 の許容温度範囲

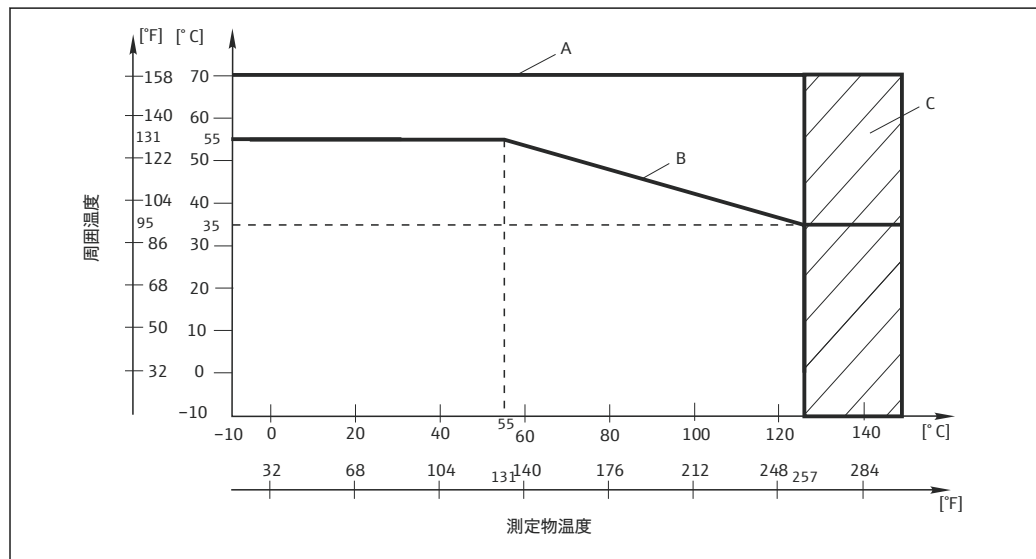


図 42 Smartec CLD134 の許容温度範囲

- A 分離型付き CLS54 センサ
- B 一体型
- C 滅菌時の一時的条件 (< 60 分)

CLS54 センサの圧力温度  
定格

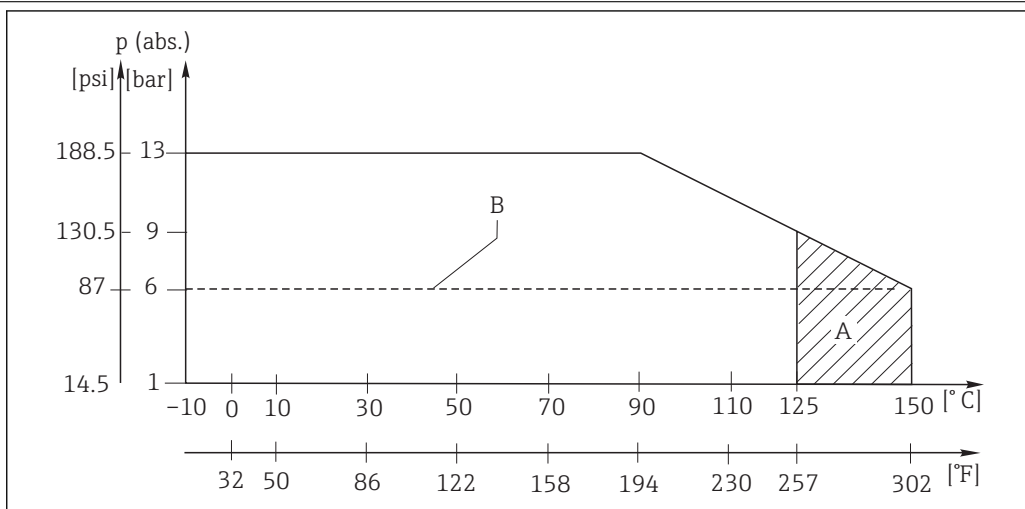


図 43 圧力温度定格

- A 滅菌時の一時的条件 (最長 < 60 分)
- B CRN 認定の ASME-BPVC Sec. VIII, Div 1, UG101 に準拠した MAWP (許容最大動作圧力)

### 12.7 流速

最大 5 m/s (16.4 ft/s)、パイプ DN65 の低粘度測定物の場合

### 12.8 構造

寸法	分離型 取付プレート付き :	L x W x D : 225 x 142 x 109 mm (8.86 x 5.59 x 4.29 ")
	一体型 :	
	MV5、CS1、AA5、SMS バージョン :	L x W x D : 225 x 142 x 255 mm (8.86 x 5.59 x 10.04 ")
	VA4、BC5 バージョン :	L x W x D : 225 x 142 x 213 mm (8.86 x 5.59 x 8.39 ")

質量	分離型の場合 :	
	変換器 :	約 2.5 kg (5.5 lb.)
	CLS54 センサ :	バージョンに応じて 0.3~0.5 kg (0.66~1.1 lb.)
	CLS54 センサ付き一体型 :	約 3 kg (6.6 lb.)

CLS54 センサの材質 (接液部)	接液部 :	バージン PEEK
	非接液部 :	PPS-GF40
		ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
		ネジ : SUS 304 相当 (1.4301)
		FKM、EPDM (シール)
		PVDF (ケーブルグランド - 分離型のみ)
		TPE (ケーブル - 分離型のみ)

変換器の材質	ハウジング :	ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
	フロントウィンドウ :	ポリカーボネート

CLS54 センサの化学的耐  
久性

測定物	濃度	PEEK
苛性ソーダ NaOH	0～15 %	20～90 °C (68～194 °F)
硝酸 HNO <sub>3</sub>	0～10 %	20～90 °C (68～194 °F)
リン酸 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0～15 %	20～80 °C (68～176 °F)
硫酸 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0～30 %	20 °C (68 °F)
過酢酸 H <sub>3</sub> C-CO-OOH	0.2 %	20 °C (68 °F)

誤字や脱字については保証いたしません。

# 13 付録

**機能グループ 校正**

CAL

測定値ディスプレイ  
導電率および温度(°C)

E

<b>校正</b>	InstF =設置係数 <b>C1 (3)</b>	校正温度の入力 (B1=固定の場合) <b>25.0 °C</b> -35.0 ~ 250.0 °C <b>C131</b>	校正液のα値の入力 <b>2.10 %/K</b> 0.00 ~ 20.00 %/K <b>C132</b>	校正液の正確な導電率値の 入力 <b>現在の測定値 C133</b> 0.0 μS/cm ~ 9999 mS/cm	計算された設置係数の表示 <b>1.0</b> 0.10 ~ 5.0 <b>C134</b>
	Cellc =セル定数 <b>C1 (2)</b>	校正温度の入力 (B1=固定の場合) <b>25.0 °C</b> -10.0 ~ 150.0 °C <b>C121</b>	校正液の α 値の入力 <b>2.10 %/K</b> 0.00 ~ 20.00 %/K <b>C122</b>	校正液の正確な導電率値の 入力 <b>現在の測定値 C123</b> 0.0 mS/cm ~ 9999 mS/cm	計算された設置係数の表示 <b>0.1 ~ 9.99 cm<sup>1</sup></b> <b>C124</b>
	Airs = エアセット <b>C1 (1)</b>	残留結合 校正開始 <b>現在の測定値 C111</b>	残留結合値の表示 <b>-80.0 ~ 80.0 μS C112</b>	校正ステータスの表示 <b>o.k.; E---</b> <b>C113</b>	校正結果の保存 <b>yes = 保存する</b> <b>no = 保存しない</b> <b>new = 新規 C114</b>

<b>機能グループ セットアップ 1</b>	動作モードの選択 <b>cond = 導電率</b> <b>conc = 濃度 A1</b>	表示単位の選択 <b>ppm; mg/l; %; TDS; none A2</b>	表示形式の選択 (A1=concの場合) <b>X.xxx; XX.xx; XXX.x; XXXX A3</b>	表示単位の選択 <b>auto; μS/cm; mS/cm; S/cm ; μS/m; mS/m; S/m A4</b>	セル定数の入力 <b>0.1 ~ 6.3 ~ 99.99 cm<sup>1</sup> A5</b>
<b>機能グループ セットアップ 2</b>	温度計測の選択 <b>Pt100</b> <b>Pt1k (= Pt 1000)</b> <b>NTC30 (= NTC 30 kW)</b> "fixed"; 固定 <b>B1</b>	温度補償タイプの選択 "none"; なし <b>lin = リニア B2</b> NaCl = 普通の塩 Tab = テーブル1~4 (>1はソフトウェアオプション 使用時のみ)	α値の入力 (B2=リニアの場合) <b>2.10 %/K</b> 0.00 ~ 20.00 %/K <b>B3</b>	正確なプロセス温度の入力 (B1=固定の場合) <b>25.0 °C</b> -35.0 °C ~ 250.0 °C <b>B4</b>	温度センサ校正 (B1=固定でない場合) <b>実際の温度の入力</b> -35.0 ~ 250.0 °C <b>B5</b>
<b>機能グループ 出力</b>	電流出力の選択 <b>Out 1; Out 2 O1</b>	特性の選択 <b>sim = シミュレーション O2 (2)</b> <b>lin = リニア O2 (1)</b>	シミュレーション値の入力 <b>電流値</b> 0 ~ 22.00 mA <b>O221</b>	電流範囲の選択 <b>4~20 mA; 0~20 mA O211</b>	0/4mA値の入力 <b>Entry of 20 mA value</b> <b>0 μS/cm; 0 %; 0 °C</b> 測定レンジを入力 <b>O212</b> <b>2000 mS/cm; 99.99 %;</b> <b>150.0 °C</b> 測定レンジを入力 <b>O213</b>
<b>機能グループ アラーム</b>	接点タイプの選択 <b>Stead = 保持接点</b> <b>Fleet = ワンショット接点 F1</b>	アラーム遅延単位の選択 <b>s = 秒</b> <b>min = 分 F2</b>	アラーム遅延の入力 <b>0~2000秒(分)</b> (F2で選択した単位に応じて) <b>F3</b>	エラー電流の測定 <b>22 mA</b> 2.4 mA <b>F4</b>	エラー番号の選択 <b>1</b> 1 ~ 255 <b>F5</b>
<b>機能グループ チェック</b>	PCSアラーム設定 (ライブチェック) <b>off = オフ, 1h=1時間 監視リミット:</b> <b>2h=2時間, 4h=4時間 選択した期間の平均値の0.3% P1</b>				

校正ステータスの表示 o.k.; E--- C135	校正結果の保存 yes = 保存する no = 保存しない new = 新規 C136
校正ステータスの表示 o.k.; E--- C125	校正結果の保存 yes = 保存する no = 保存しない new = 新規 C126

設置係数の入力 01 ~ 1.00 ~ 5.00 A6	測定値ダンピングの入力 1 (ダンピングなし) 1 ~ 60 A7
温度差の表示 (B1=固定でない場合) 0.0 °C -5.0 ~ 5.0 °C B6	

ユーザ設定用入力フィールド

アラーム接点を有効に 設定する yes = 設定する no = 設定しない F6	エラー電流を有効に 設定する no = 設定しない yes = 設定する F7	「次のエラー」を選択する、 またはメニューに戻る next = 次のエラー ←R F8
--	---	---



機能グループ リレー (ソフトウェアオプション 使用時のみ) R	機能の選択 アラーム リミット Alarm+limit = アラーム+ リミット R1	接点スイッチオンポイントの 選択 2000 mS/cm; 99.99 % 測定レンジの入力 R2	接点スイッチオフポイントの 選択 2000 mS/cm; 99.99 % 測定レンジの入力 R3	オン遅延の設定 0 秒 0 ~ 2000秒 R4	オフ遅延の設定 0 秒 0 ~ 2000秒 R5
機能グループ アルファテーブル T	テーブルの選択 1 1~4 (>1はソフトウェアオプション 使用時のみ) T1	テーブルオプションの 選択 read = 読み取り edit = 編集 T2	テーブルの値ベア数の 入力 1 1 ~ 10 T3	テーブルの値ベアの選択 1 1 ~ T3の数 assign = 割り当て T4	温度値の入力 (×値) 0.0 °C -35.0 ~ 250.0 °C T5
機能グループ 濃度 K	使用する濃度テーブルの 選択 NaOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> ユーザー1~4 K1	ユーザーテーブルの濃度値 の乗算係数 (ユーザーテーブル 使用時のみ) 1 0.5 ~ 1.5 K2	テーブルの選択 1 1~4 (>1はソフトウェアオプション 使用時のみ) K3	テーブルオプションの 選択 read = 読み取り edit = 編集 K4	テーブルの値ベア数の入力 4 1~16 K5
機能グループ サービス S	言語の選択 ENG = 英語 GER = ドイツ語 ITA = イタリア語 FRA = フランス語 ESP = スペイン語 NEL = オランダ語 S1	ホールド効果の選択 froz = 最後の値 fixed = 固定値 S2	固定値の入力 (S2=固定値の場合のみ) 0 0 ~ 100 % (20または16mAに対して) S3	ホールド設定 none = ホールドなし S+C = セットアップおよび 校正期間 Setup = セットアップ期間 CAL = 校正期間 S4	手動ホールド off = オフ on = オン S5
機能グループ E+Hサービス E	モジュールの選択 Sens = センサ E1(4)	ソフトウェアバージョン SW version E141	ハードウェアバージョン HW versio n E142	シリアルNo.の表示 E143	シリアルNo.の入力 yes = 入力する no = 入力しない E144
	MainB = メインボード E1(3)	ソフトウェアバージョン SW version E131	ハードウェアバージョン HW versio n E132	シリアルNo.の表示 E133	
	Trans = 変換器 E1(2)	ソフトウェアバージョン SW version E121	ハードウェアバージョン HW versio n E122	シリアルNo.の表示 E123	
	Contr = コントローラ E1(1)	ソフトウェアバージョン SW version E111	ハードウェアバージョン HW versio n E112	シリアルNo.の表示 E113	
機能グループ インターフェイス I	アドレスの入力 HART: 0 ~ 15 PROFIBUS: 1 ~ 126 I1	タグ記述 @@@@@@@@ I2			
機能グループ 温度係数の決定 (ソフトウェアオプション 使用時のみ) D	補償導電率の入力 現在値 0 ~ 9999 D1	非補償導電率の表示 現在値 0 ~ 9999 D2	現在温度の入力 現在値 -35 ~ +250 °C D3	決定したα値の表示 2.10 %K D4	
機能グループ リモートレンジ切換 (MRS) M	MRS用バイナリ入力の選択 2 0 ~ 2 M1	現在のパラメータセットの 表示 1 1~4(M1=0の場合) M2	パラメータセットの選択 1 1~4(M1=0の場合) 1~2(M1=1の場合) M3	動作モードの選択 cond = 導電率 conc = 濃度 M4	測定物の選択 NaOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> ユーザー1~4 (M4=濃度の場合) M5

シミュレーションの選択 (R1="limit"の場合のみ)  auto = 自動 manual = 手動  <b>R6</b>	シミュレーションの オン/オフの切換え (R6="manual"の場合のみ)  off = オフ on = オン  <b>R7</b>	温度係数の入力 (y値)  2.10 %/K 0.00 ~ 20.00 %/K  <b>T6</b>	テーブル状態OKの出力  yes = 設定する no = 設定しない  <b>T7</b>	テーブルの値ペアの選択  1 1~K5の数  <b>K6</b>	非補償導電率の値の入力  0.0 µS/cm 0.0 ~ 9999 mS/cm  <b>K7</b>	関連する濃度値の入力  0.00 % 0 ~ 99.99%  <b>K8</b>	関連する温度値の入力  0.0 °C -35.0 ~ 250.0 °C  <b>K9</b>	テーブル状態OKの出力  yes = 設定する no = 設定しない  <b>K10</b>	ホールド保持期間の入力  10秒 0 ~ 999 秒  <b>S6</b>	MRS 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  <b>S7</b>	注文コードの表示     <b>S8</b>	シリアルNo.の表示     <b>S9</b>	装置のリセット  no = 設定しない Sens = センサデータ Facky = 工場出荷設定  <b>S10</b>	装置テストの実行  no = 実行しない Display = ディスプレイ テスト  <b>S11</b>
シリアルNo.の入力 1桁目  0 0 ~ 9  <b>E145</b>	シリアルNo.の入力 2桁目  1 1 ~ 9, A, B, C  <b>E146</b>	シリアルNo.の入力 3~6桁目  1 1 ~ FFF  <b>E147</b>	シリアルNo.の確定  yes = 確定する no = 確定しない  <b>E148</b>											
温度補償の選択  none=なし lin=リニア NaCl テーブル1~4 (M4=導電率の場合)  <b>M6</b>	α値の入力  2.1 0 ~ 20 %/K (M6=リニアの場合)  <b>M7</b>	0/4mA値に対する測定値 の入力 導電率:0~2000mS/cm 濃度:0~99.99% 単位:A2 フォーマット:A3  <b>M8</b>	20mA値に対する測定値の 入力 導電率:0~2000mS/cm 濃度:0~99.99% 単位:A2 フォーマット:A3  <b>M9</b>	リミットのスイッチオン ポイントの入力 導電率:0~2000mS/cm 濃度:0~99.99% 単位:A2 フォーマット:A3  <b>M10</b>	リミットのスイッチオフ ポイントの入力 導電率:0~2000mS/cm 濃度:0~99.99% 単位:A2 フォーマット:A3  <b>M11</b>									

# 索引

## 記号

- 機器の設定 ..... 43
- 機器固有のエラー ..... 76
- 機能チェック ..... 38
- 計測システム ..... 13
- 現場操作 ..... 36
- 取付手順 ..... 22
- 取付方向 ..... 14
- 製品識別表示 ..... 8
- 設置条件 ..... 14
- 操作コンセプト ..... 36
- 端子部ステッカー ..... 30
- 通信インターフェイス ..... 68
- 適合宣言 ..... 11
- 認証と認定 ..... 11
- 配線図 ..... 29
- 分解図 ..... 83
- 壁からの距離 ..... 15
- 銘板 ..... 8
- 用途 ..... 6

## E

- E+H サービス機能グループ ..... 59

## I

- IT セキュリティ対策 ..... 6

## A

- アクセサリ ..... 86
- アクセスコード ..... 36
- 圧力認定 ..... 11
- アラーム ..... 48
- アラーム接点 ..... 32
- 安全上の注意事項 ..... 6

## I

- インターフェイス ..... 60

## U

- 受入検査 ..... 8

## O

- オーダーコードの解説 ..... 9
- 温度係数 ..... 61
- 温度補償 ..... 53

## K

- 技術データ ..... 88
- 機能拡張 ..... 9
- 機能グループ
  - E+H サービス ..... 59
  - MRS ..... 63
  - アラーム ..... 48
  - アルファテーブル ..... 53
  - インターフェイス ..... 60
  - 温度係数 ..... 61
  - 校正 ..... 65

- サービス ..... 58
- セットアップ 1 機能グループ ..... 43
- セットアップ 2 機能グループ ..... 45
- チェック ..... 50
- 電流出力 ..... 47
- 濃度 ..... 56

## K

- クイックセットアップ ..... 40

## Q

- 警告 ..... 5
- 計測レンジスイッチ ..... 62

## C

- 校正 ..... 65

## S

- サービス機能グループ ..... 58

## S

- システムエラーメッセージ ..... 69
- 修理 ..... 81
- 診断 ..... 69
- シンボル ..... 5

## S

- スイッチオン ..... 38
- スペアパーツ ..... 81
- スペアパーツキット ..... 84

## S

- 製品の安全性 ..... 6
- 製品ページ ..... 9
- 接続後の確認 ..... 32
- 設置 ..... 12
- 設置状況の確認 ..... 25, 38
- 設定 ..... 38
- セットアップ 1 ..... 43
- セットアップ 2 ..... 44
- センサの洗浄 ..... 78
- 洗浄 ..... 78
- セントラルモジュールの交換 ..... 82

## S

- 操作 ..... 33
- 操作上の安全性 ..... 6
- 操作部 ..... 33, 35
- 測定用ケーブル ..... 31

## C

- チェック ..... 50

## T

- ディスプレイ ..... 34
- テスト
  - 機器 ..... 79

導電率センサ	79
電気接続	26
電流出力	47
<b>ト</b>	
トラブルシューティング	69
トラブルシューティング手順	69
取外し	81
<b>ノ</b>	
濃度測定	54
納入範囲	10
<b>ハ</b>	
廃棄	85
配線	26
<b>ヒ</b>	
表示部	33
標準バージョン	9
<b>フ</b>	
プロセス固有のエラー	72
<b>ヘ</b>	
返却	85
<b>ホ</b>	
ホールド機能	37
<b>メ</b>	
メニューの構造	36
メンテナンス	78
<b>モ</b>	
問題	
機器固有	76
システムエラーメッセージ	69
プロセス固有	72
<b>リ</b>	
リモートレンジ切替	62
リレー設定	51
<b>ロ</b>	
労働安全性	6





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---