BA02097C/33/JA/02.21
71544342
2021-08-31

取扱説明書
Smartec CLD18

導電率計測システム
IO-Link

IO-Link

Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

1 資料情報 4
1.1 警告 4
1.2 シンボル 4
1.3 機器のシンボル 4
1.4 関連資料 4

2 安全上の基本注意事項 5
2.1 作業員の要件 5
2.2 用途 5
2.3 労働安全性 5
2.4 操作上の安全性 6
2.5 製品の安全性 6
2.6 IT セキュリティ 6

3 製品説明 7

4 納品内容確認および製品識別表示 8
4.1 納品内容確認 8
4.2 製品識別表示 8
4.3 納入範囲 9

5 設置 10
5.1 設置条件 10
5.2 一体型機器の設置 13
5.3 設置状況の確認 13

6 電気接続 14
6.1 変換器の接続 14
6.2 保護等級の保証 14
6.3 配線状況の確認 14

7 操作オプション 16
7.1 操作メニューの構成と機能 16
7.2 現場表示器による操作メニューへのアクセス 16
7.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス 17

8 システム統合 18
8.1 DD ファイルの概要 18
8.2 システムへの機器の統合 18

9 設定 30
9.1 機器のスイッチオン 30
9.2 機器の設定 30

10 操作 35

11 診断およびトラブルシューティング 36
11.1 一般的なトラブルシューティング 36
11.2 トラブルシューティングガイド 36
11.3 未解決の診断メッセージ 36

12 メンテナンス 39
12.1 メンテナンス作業 39

13 修理 40
13.1 一般情報 40
13.2 返却 40
13.3 廃棄 40

14 アクセサリ 41

15 技術データ 42
15.1 入力 42
15.2 出力 42
15.3 電源 43
15.4 性能特性 43
15.5 環境 43
15.6 プロセス 44
15.7 構造 44

索引 46

1 資料情報

1.1 警告

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

1.2 シンボル

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

1.3 機器のシンボル

⚠–📖 機器の資料参照

1.4 関連資料

本取扱説明書を補足する以下の説明書は、インターネットの製品ページに掲載されています。

📖 技術仕様書 Smartec CLD18、TI01080C

📖 サニタリアプリケーション用の個別説明書、SD02751C

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

導電率が中程度から高い液体の電磁式導電率測定に使用する一体型の測定システムです。

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。

注記

仕様範囲外の用途

不正な測定、不具合、場合によっては測定点の故障が生じることがあります。

- ▶ 仕様に適合する製品のみを使用してください。
- ▶ 銘板に記載された技術データに注意してください。

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国際規格に従ってテストされています。
- 示されている電磁適合性は、これらの取扱説明書の指示に従って接続されている機器にしか適用されません。

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

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

操作中：

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

2.5 製品の安全性

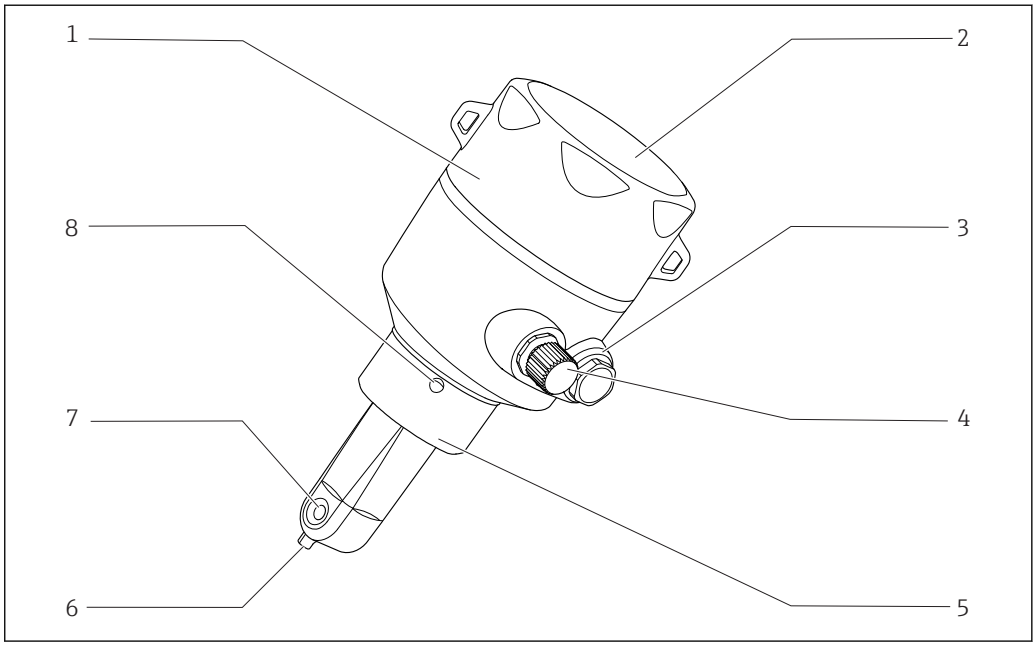
本機器は最新の安全要件に適合するよう設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されています。関連法規および国際規格に準拠します。

2.6 IT セキュリティ

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

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

3 製品説明



1 製品説明

1	着脱式ハウジングカバー	5	プロセス接続（例： DN50）
2	表示ウィンドウ	6	温度センサ
3	ダミープラグ	7	センサの流れ開口部
4	IO-Link 接続（M12 ソケット）	8	漏れ検知用の穴

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

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

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

4.2 製品識別表示

4.2.1 銘板

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。
- 製造者識別
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- ファームウェアバージョン
- 周囲条件とプロセス条件
- 入出力値
- 測定範囲
- 安全上の注意と警告
- 保護等級

▶ 銘板の情報とご注文の仕様を照合してください。

4.2.2 製品識別表示

製品ページ

www.endress.com/CLD18

オーダーコードの解説

製品のオーダーコードとシリアル番号は以下の位置に表示されています。
- 銘板上
- 出荷書類

製品情報の取得

1. www.endress.com を開きます。
2. サイト検索を呼び出します（虫眼鏡）。
3. 有効なシリアル番号を入力します。
4. 検索ボタンを押します。
   ↳ 製品構成がポップアップウィンドウに表示されます。
5. ポップアップウィンドウの製品画像をクリックします。
   ↳ 新しいウィンドウ（**Device Viewer**）が開きます。ご使用の機器に関連するすべての情報と製品ドキュメントがこのウィンドウに表示されます。

製造者データ

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

4.3 納入範囲

納入範囲：
- 注文したバージョンの Smartec CLD18 計測システム
- 取扱説明書 BA02097C

5 設置

5.1 設置条件

5.1.1 設置方法

サニタリ要件

- EHEDG の基準に準拠した、洗浄の容易な機器の設置には、水溜りが存在しないようにすることが必要です。
- 水溜りが避けられない場合には、これを可能な限り短くしてください。いかなる場合も、水溜りの長さ L が、配管内径 D から機器の外径 d を差し引いた値を超えないようにしてください。条件 L ≤ D – d が適用されます。
- また、水溜りは、そこに製品やプロセス流体が残らないよう、自然に排出されなければなりません。
- タンク設備内では、水溜りを直接洗い流すことができるように洗浄装置を配置する必要があります。
- 詳細については、EHEDG Doc. 10 のサニタリシールおよび設置に関する推奨事項ならびに方針説明書「容易に洗浄可能な配管カップリングおよびプロセス接続」を参照してください。

3A に適合する設置を行う場合は、以下を遵守してください。
- 機器を取り付けた後は、サニタリ完全性が保証されなければなりません。
- 漏れ検知用の穴は機器の最下部に位置する必要があります。
- 3A に適合するプロセス接続を使用する必要があります。

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。

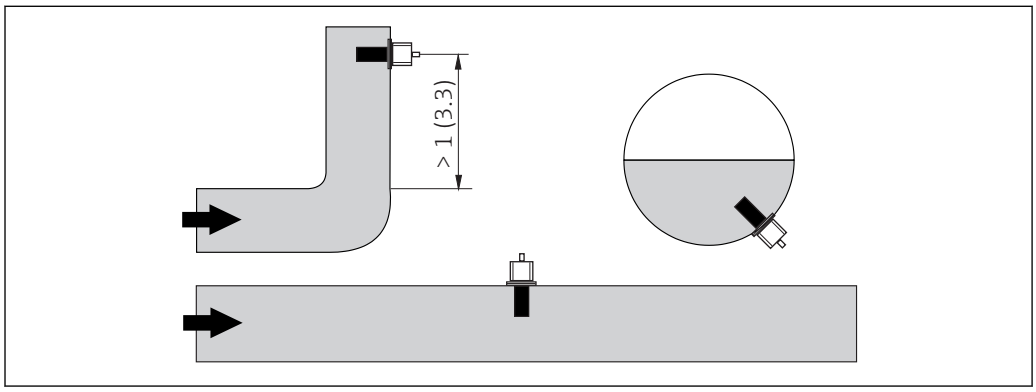


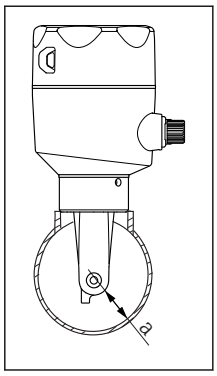
図 2 導電率センサの取付方向。単位：m（ft）

流れの方向が（配管継手の後方で）変わると、測定物内に乱流が発生する可能性があります。

1. そのため、ベンド管から最低 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。
2. 取付け時に、センサの開口部が測定物の流れ方向を向くように取り付けます。センサ検出部は、測定物の中に完全に浸漬していなければなりません。

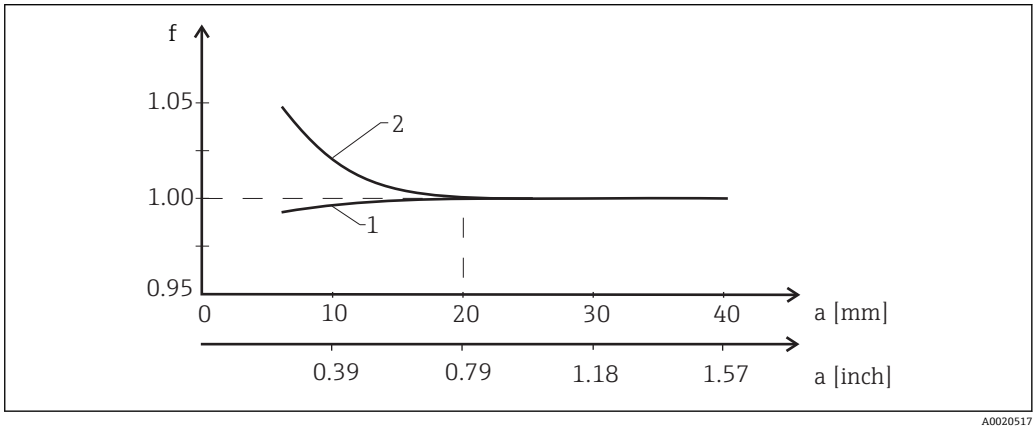
設置係数

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。設置係数は測定のために変換器に入力するか、または設置係数と掛けることによってセル定数を補正することができます。
設置係数の値は、配管ノズルの直径と導電率、ならびにセンサと壁の距離に応じて異なります。
壁からの距離が十分な場合は（a > 20 mm、DN 60 以上）、設置係数を無視できます（f = 1.00）。
壁からの距離が短い場合、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）。
設置係数は校正液を使用して測定するか、以下の図から近似値を決定できます。



3 CLD18 の設置

a 壁からの距離



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

▶ ハウジングに直射日光があたらないように計測システムを設置してください。

寸法

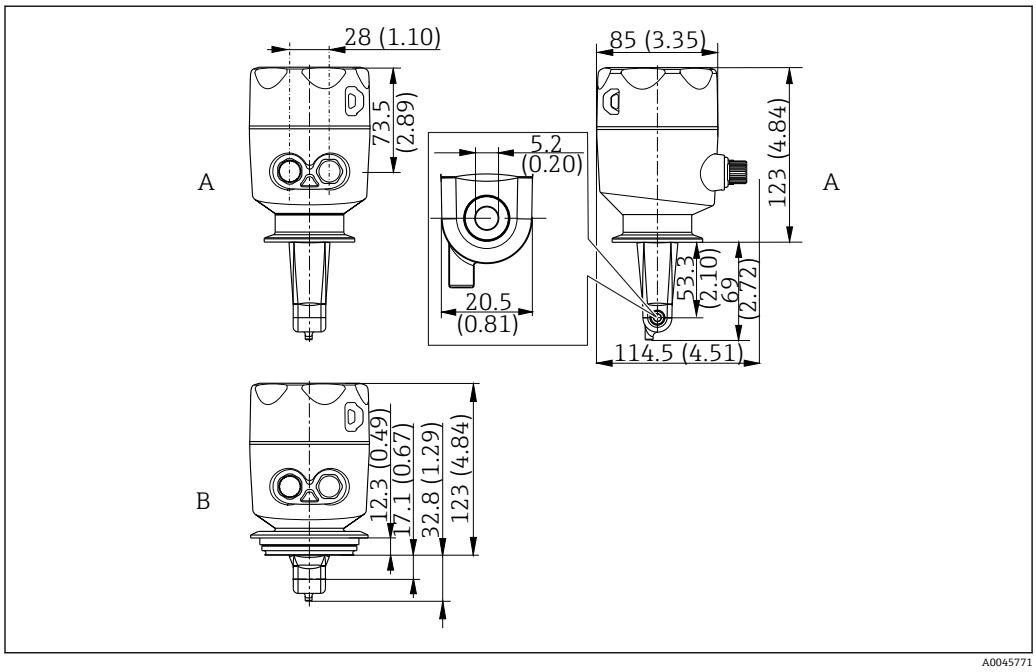


図 5　寸法およびバージョン（例）。単位：mm（in）

A　ステンレスハウジング、ISO 2852 クランプ 2" 付き
B　ステンレスハウジング、バリベント DN 40 ～ 125

5.1.2　取付例

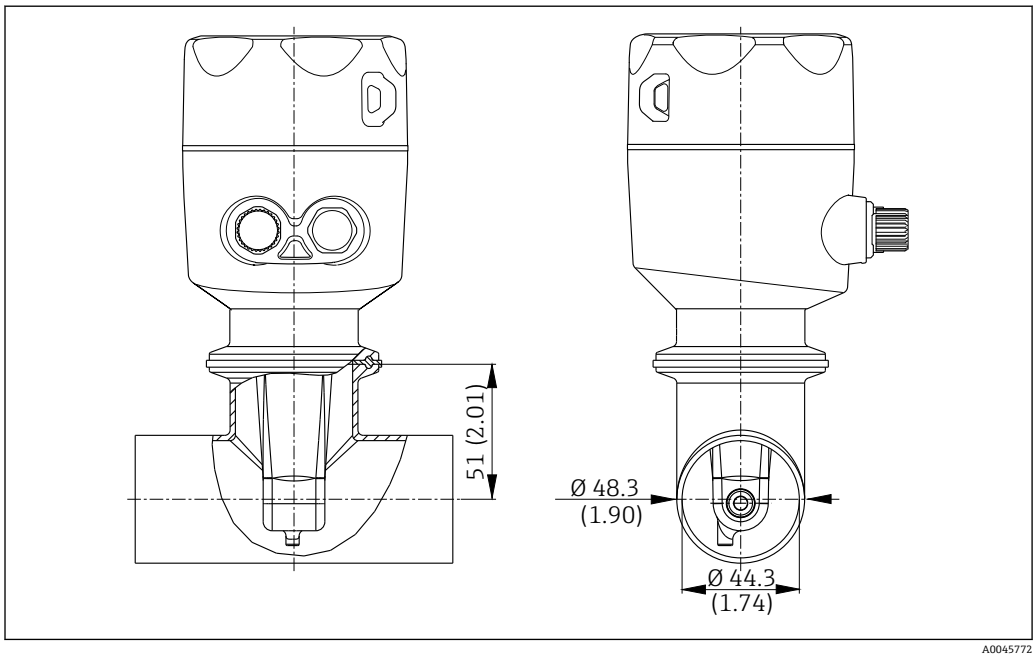
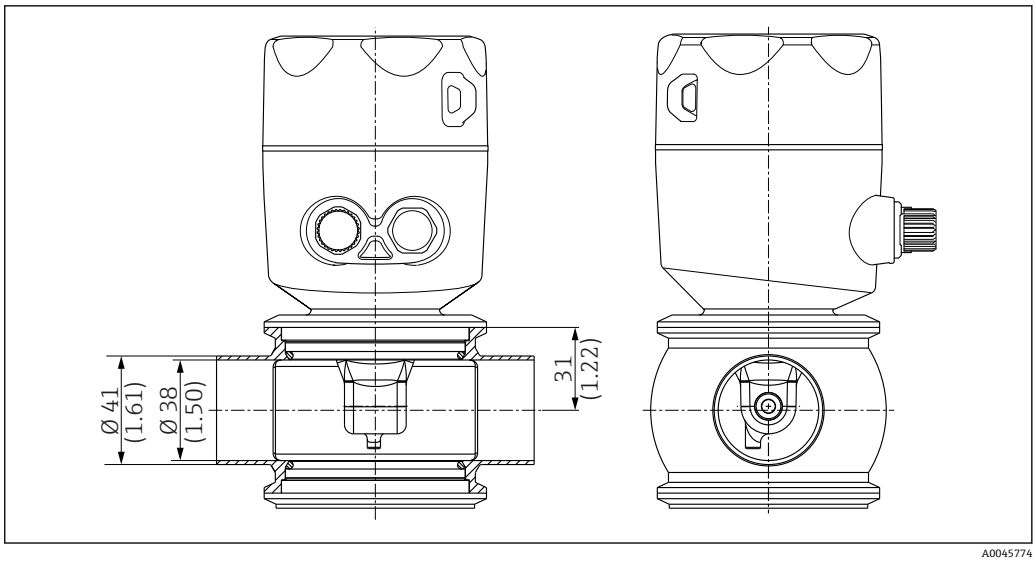


図 6　トリクランプ 2" プロセス接続を使用した DN 40 パイプへの設置。単位：mm（in）



7 バリベントプロセス接続を使用した DN 40 パイプへの設置。単位：mm（in）

5.2 一体型機器の設置

1. 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。
2. 壁からの距離に注意してください。(→ 4, 11)
3. 一体型機器は、プロセス接続を使用して配管ノズルまたはタンクノズルに直接取り付けてください。
4. 1½" ネジ接続の場合は、接続部をシールするためにテフロンテープを使用し、調節可能ピン付きレンチ（DIN 1810、フラットフェース、サイズ 45～50 mm (1.77～1.97 in)）で締め付けます。
5. 設置する場合は、測定物がセンサの流れ開口部を通って、流れ方向に沿って流れるように一体型機器の位置を合わせる必要があります 銘板に記載された矢印が機器の位置合わせに役立ちます。
6. フランジを締め付けます。

5.3 設置状況の確認

1. 取付後、一体型機器に損傷がないか確認します。
2. 一体型機器が直射日光にあたらないように保護されているか確認します。

6 電気接続

警告

機器には電気が流れています

接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。

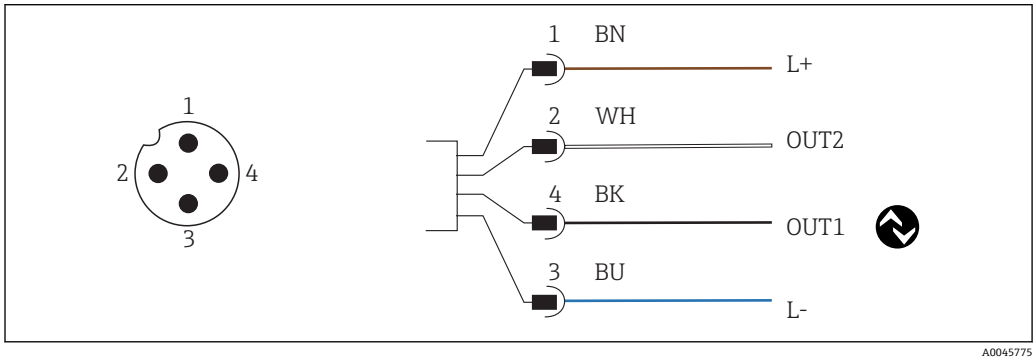
- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める**前に**、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

6.1 変換器の接続

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。



8 M12 コネクタを介した接続（A コード）

1 L+
2 OUT2、電流出力 0/4～20 mA
3 L-
4 OUT1、IO-Link 通信 / 計測レンジスイッチ用の SIO 入力

電流出力（OUT2）使用時の干渉を防止するために、IO-Link 通信をオフにすることをお勧めします。

6.2 保護等級の保証

本機器では、この説明書に記載されており、指定された用途に必要な機械的接続および電気接続のみを確立することができます。

- ▶ M12 ケーブルを停止位置まで締め付けます。

たとえば、以下の場合は、本製品に認められた個別の保護タイプ（保護等級（IP）、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性）は保証されません。

- カバーが外れている
- M12 ケーブルのネジの締付けが不十分である

6.3 配線状況の確認

電気接続を行なった後、次の事項を確認します。

機器の状態と仕様	備考
変換器およびケーブルの表面に損傷はありませんか？	目視確認

電気接続	備考
接続されたケーブルは、引っ張られたりねじれたりしていないか？	目視確認

7 操作オプション

7.1 操作メニューの構成と機能

このセクションは、現場操作にのみ適用されます。

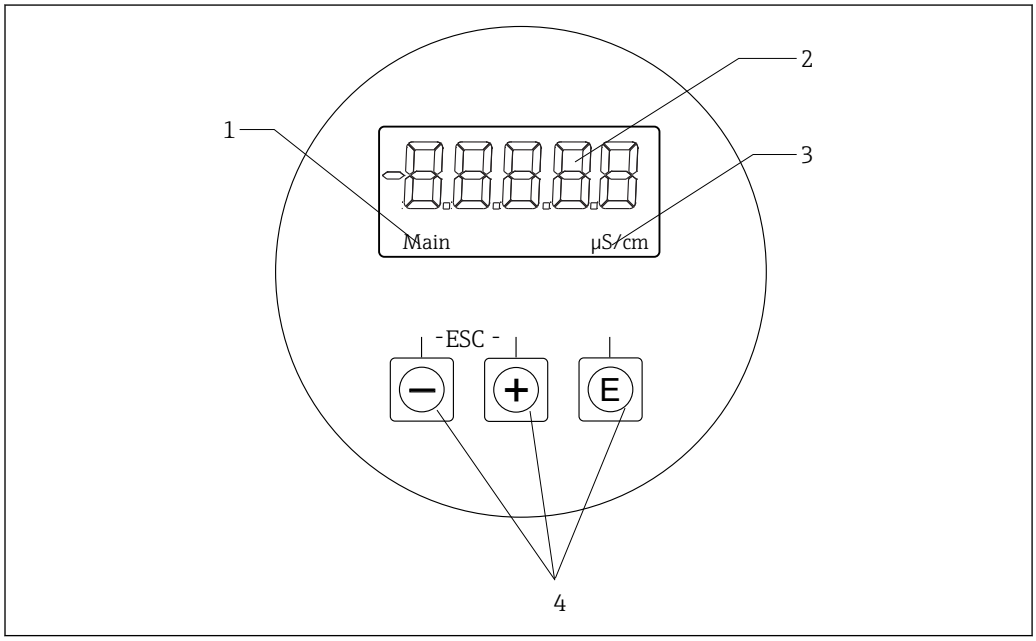
一体型機器の操作機能は、以下のメニューで分類されています。

Display	機器表示の設定：コントラスト、輝度、測定値の交互表示の時間
Setup	機器の設定
Calibration	センサの校正 [1)]
Diagnostics	機器情報、診断ログブック、センサ情報、シミュレーション

1) Smartec CLD18 の場合、エアセットおよび補正セル定数はすでに工場で設定済みです。設定中のセンサ校正は必要ありません。

7.2 現場表示器による操作メニューへのアクセス

IO-Link を使用して現場操作のロック/ロック解除を行うことが可能です。



9 現場表示器およびボタン

1 パラメータ
2 測定値
3 単位
4 操作キー

エラーが発生した場合、機器は自動的にエラーと測定値の交互表示になります。
操作言語は英語です。

E	▪ 設定メニューを開く ▪ 入力の確定 ▪ パラメータまたはサブメニューの選択
⊞ ⊟	設定メニューの場合： ▪ 表示されるパラメータのメニュー項目/文字を少しずつスクロール ▪ 選択したパラメータの変更 設定メニュー以外： 有効なチャンネルおよび計算されたチャンネル、アクティブな全チャンネルの最小値と最大値を表示

メニューの終了またはキャンセル

1. 必ず **Back** を使用して、メニュー下部のメニュー項目/サブメニューを終了します。
2. 変更を保存せずに設定を終了するには、+ と - ボタンを同時に押します (< 3 秒)。

編集モードのシンボル：

↵	入力の確定 このシンボルを選択すると、ユーザーが指定した位置で入力が承認され、編集モードが終了します。
╳	入力値の拒否 このシンボルを選択すると、入力が拒否され編集モードが終了します。以前に設定したテキストのままとなります。
◄	1 つ左の位置に移動 このシンボルを選択すると、カーソルが 1 つ左の位置に移動します。
⊢◄	後方削除 このシンボルを選択すると、カーソルに左側の位置にある文字が削除されます。
C	すべて削除 このシンボルを選択すると、すべての入力が削除されます。

7.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

IO-Link インターフェイスにより、プロセスおよび診断データへの直接アクセスと迅速な機器の設定が可能となります。→ 📄 20

IO-Link の詳細については、www.io-link.com を参照してください。

8 システム統合

8.1 DD ファイルの概要

フィールド機器をデジタル通信システムに統合するために、IO-Link システムは出力データ、入力データ、データ形式、データ容量、サポートされた伝送速度といった機器パラメータの記述を必要とします。このデータは、通信システム設定時に汎用体モジュールを介して IO-Link マスタに提供される IODD（IO Device Description）に記載されています。

www.endress.com からダウンロード

1. endress.com/download
2. 表示される検索オプションから **デバイスドライバ** を選択します。
3. **タイプ**で、「IO Device Description（IODD）」を選択します。
4. **製品コード** を選択するか、テキスト入力します。
   ↳ 検索結果の一覧が表示されます。
5. 適切なバージョンをダウンロードします。

ioddfinder からダウンロード

1. ioddfinder.io-link.com
2. **Manufacturer（製造者）**として「Endress+Hauser」を選択します。
3. **製品名**を入力します。
   ↳ 検索結果の一覧が表示されます。
4. 適切なバージョンをダウンロードします。

8.2 システムへの機器の統合

Device ID	0x020101（131329）
Vendor Id	0x0011（17）

8.2.1 プロセスデータ

名称	説明	ビットオフセット	データ型	アクセス	値範囲	単位
Process Data Input.Conductivity	実際の導電率	48	float32	r	0.0～200.0	S/m
Process Data Input .Temperature	実際の温度	16	float32	r	-50.0～250.0	℃
Process Data Input.Condensed status	PI 仕様に準拠したコンデンスドステータス：PA Profile 4.0 コンデンスドステータス	8	uint8	r	36 = Failure 60 = Functional check 120 = Out of specification 128 = Good 129 = Simulation 164 = Maintenance required	
Process Data Input.Active parameter set	計測レンジスイッチ用のアクティブなパラメータセット	4	ブール	r	0 = Set 1 1 = Set 2	
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.2 Temperature	スイッチング信号ステータス SSC 2.2	3	ブール	r	0 = False 1 = True	
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.1 Temperature	スイッチング信号ステータス SSC 2.1	2	ブール	r	0 = False 1 = True	

名称	説明	ビットオフセット	データ型	アクセス	値範囲	単位
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 Conductivity	スイッチング信号ステータス SSC 1.2	1	ブール	r	0 = False 1 = True	
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 Conductivity	スイッチング信号ステータス SSC 1.1	0	ブール	r	0 = False 1 = True	

8.2.2 識別

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Serial number	シリアル番号	0x0015	0	11	文字列	r			
Firmware version	ファームウェアバージョン	0x0017	0	8	文字列	r			
Extended ordercode	拡張オーダーコード	0x0103	0	18	文字列	r			
Order Ident	オーダーコード	0x0106	0	20	文字列	r			
Product name	製品名	0x0012	0	64	文字列	r		Smartec	
Product text	製品説明	0x0014	0	16	文字列	r		導電率	
Vendor name	製造者名	0x0010	0	16	文字列	r		Endress+Hauser	
Hardware revision	ハードウェアリビジョン	0x0016	0	64	文字列	r			
ENP version	電子銘板のバージョン	0x0101	0	8	文字列	r		02.03.00	
Application specific tag	アプリケーション固有の機器 ID	0x0018	0	16	文字列	r/w			
Function tag	機能 ID	0x0019	0	32	文字列	r/w		***	
Location tag	位置 ID	0x001a	0	32	文字列	r/w		***	
Device type	機器タイプ	0x0100	0	2	uint16	r		0x95FF	
Sensor hardware version	センサのハードウェアバージョン	0x0068	0	8	文字列	r			

8.2.3 監視

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Process Data Input.Conductivity	実際の導電率	0x0028	1	4	float32	r	0.0～200.0		S/m
Process Data Input .Temperature	実際の温度	0x0028	2	4	float32	r	-50.0～250.0		℃
Process Data Input.Condensed status	PI 仕様に基づくステータスの概要	0x0028	3	1	uint8	r	36 = 故障 60 = 機能チェック 120 = 仕様範囲外 128 = 良 129 = シミュレーション 164 = メンテナンス要求		
Process Data Input.Active parameter set	計測レンジスイッチ用のアクティブなパラメータセット	0x0028	4	1	ブール	r	0 = セット 1 1 = セット 2		

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.2 Temperature	スイッチング信号ステータス SSC 2.2	0x0028	5	1	ブール	r	0 = False 1 = True		
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.1 Temperature	スイッチング信号ステータス SSC 2.1	0x0028	6	1	ブール	r	0 = False 1 = True		
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 Conductivity	スイッチング信号ステータス SSC 1.2	0x0028	7	1	ブール	r	0 = False 1 = True		
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 Conductivity	スイッチング信号ステータス SSC 1.1	0x0028	8	1	ブール	r	0 = False 1 = True		

8.2.4 パラメータ

Application

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Active parameter set	アクティブなパラメータセット (計測レンジスイッチ) を選択します。	0x0070	0	1	uint8	r/w	0 = Set 1 1 = Set 2	0	
Sensor input									
Temperature unit	温度の単位の設定。注意：実際値の単位は必ず SI 単位 ℃ となります。	0x0049	0	2	uint16	r/w	0 = ℃ 1 = ℉	0	
Cell constant	センサのセル定数	0x0046	0	4	float32	r/w	0.0025～99.99	11.0	1/cm
Installation factor	設置係数（取付位置に応じて）	0x0047	0	4	float32	r/w	0.1 ～ 5.0	1.0	
Damping main value	メイン測定値のダンピング、パラメータセット 1	0x0050	0	2	uint16	r/w	0～60	0	s
Temperature compensation	温度補償のスイッチオン/オフ	0x004a	0	2	uint16	r/w	0 = Off 1 = On	1	
Alpha coefficient	センサの α 係数、パラメータセット 1	0x004b	0	4	float32	r/w	1.0～20.0	2.1	%/K
Reference temperature	α 係数の基準温度。単位は温度の単位に応じて異なる	0x004c	0	4	float32	r/w	10.0～50.0	25.0	℃
Hold release time	ホールドを解除するための遅延時間	0x0051	0	2	uint16	r/w	0～600	0	s
Current output									
Current range	電流出力範囲	0x004d	0	2	uint16	r/w	0 = オフ 1 = 4-20 mA 2 = 0-20 mA	1	
Output 0/4 mA	レンジの下限、パラメータセット 1	0x004e	0	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	0.0	µS/cm
Output 20 mA	レンジの上限、パラメータセット 1	0x004f	0	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	2000000.0	µS/cm

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
MRS parameter set 2									
Output 0/4 mA	レンジの下限、パラメータセット 2	0x005a	0	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	0.0	µS/cm
Output 20 mA	レンジの上限、パラメータセット 2	0x005b	0	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	2000000.0	µS/cm
Damping main	メイン測定値のダンピング、パラメータセット 2	0x005c	0	2	uint16	r/w	0～60	0	s
Alpha coefficient	センサの α 係数、パラメータセット 2	0x005d	0	4	float32	r/w	1.0～20.0	2.1	%/K
Teach - Single Value									
Teach Select	ティーチングするスイッチング信号の選択	0x003a	0	1	uint8	r/w	1 = SSC1.1 2 = SSC1.2 11 = SSC2.1 12 = SSC2.2	1	
Teach SP1	システムコマンド（値 65）「スイッチポイント 1 のティーチング」	0x0002	0	1	uint8	w			
Teach SP2	システムコマンド（値 66）「スイッチポイント 2 のティーチング」	0x0002	0	1	uint8	w			
Teach Result.State	発信したシステムコマンドの結果	0x003b	1	1	uint8	r		0	
Switching Signal Channel 1.1 Conductivity									
SSC1.1 Param.SP1	導電率用のスイッチング信号 SSC1.1 のスイッチポイント 1	0x003c	1	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	1000000.0	µS/cm
SSC1.1 Param.SP2	導電率用のスイッチング信号 SSC1.1 のスイッチポイント 2	0x003c	2	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	200.0	µS/cm
SSC1.1 Config.Logic	導電率用のスイッチング信号 SSC1.1 の反転ロジック	0x003d	1	1	uint8	r/w	0 = High active 1 = Low active	0	
SSC1.1 Config.Mode	導電率用のスイッチング信号 SSC1.1 のモード	0x003d	2	1	uint8	r/w	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	0	
SSC1.1 Config.Hyst	導電率用のスイッチング信号 SSC1.1 のヒステリシス	0x003d	3	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	10.0	

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Switching Signal Channel 1.2 Conductivity									
SSC1.2 Param.SP1	導電率用のスイッチング信号 SSC1.2 のスイッチポイント 1	0x003e	1	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	1000000.0	µS/cm
SSC1.2 Param.SP2	導電率用のスイッチング信号 SSC1.2 のスイッチポイント 2	0x003e	2	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	200.0	µS/cm
SSC1.2 Config.Logic	導電率用のスイッチング信号 SSC1.2 の反転ロジック	0x003f	1	1	uint8	r/w	0 = High active 1 = Low active	0	
SSC1.2 Config.Mode	導電率用のスイッチング信号 SSC1.2 のモード	0x003f	2	1	uint8	r/w	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	0	
SSC1.2 Config.Hyst	導電率用のスイッチング信号 SSC1.2 のヒステリシス	0x003f	3	4	float32	r/w	0.0～2000000.0	10.0	
Switching Signal Channel 2.1 Temperature									
SSC2.1 Param.SP1	温度用のスイッチング信号 SSC2.1 のスイッチポイント 1	0x400c	1	4	float32	r/w	-50.0～250.0	130.0	°C
SSC2.1 Param.SP2	温度用のスイッチング信号 SSC2.1 のスイッチポイント 2	0x400c	2	4	float32	r/w	-50.0～250.0	-10.0	°C
SSC2.1 Config.Logic	温度用のスイッチング信号 SSC2.1 の反転ロジック	0x400d	1	1	uint8	r/w	0 = High active 1 = Low active	0	
SSC2.1 Config.Mode	温度用のスイッチング信号 SSC2.1 のモード	0x400d	2	1	uint8	r/w	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	0	
SSC2.1 Config.Hyst	温度用のスイッチング信号 SSC2.1 のヒステリシス	0x400d	3	4	float32	r/w	0.0～300.0	0.5	
Switching Signal Channel 2.2 Temperature									
SSC2.2 Param.SP1	温度用のスイッチング信号 SSC2.2 のスイッチポイント 1	0x400e	1	4	float32	r/w	-50.0～250.0	130.0	°C
SSC2.2 Param.SP2	温度用のスイッチング信号 SSC2.2 のスイッチポイント 2	0x400e	2	4	float32	r/w	-50.0～250.0	-10.0	°C
SSC2.2 Config.Logic	温度用のスイッチング信号 SSC2.2 の反転ロジック	0x400f	1	1	uint8	r/w	0 = High active 1 = Low active	0	
SSC2.2 Config.Mode	温度用のスイッチング信号 SSC2.2 のモード	0x400f	2	1	uint8	r/w	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	0	
SSC2.2 Config.Hyst	温度用のスイッチング信号 SSC2.2 のヒステリシス	0x400f	3	4	float32	r/w	0.0～300.0	0.5	

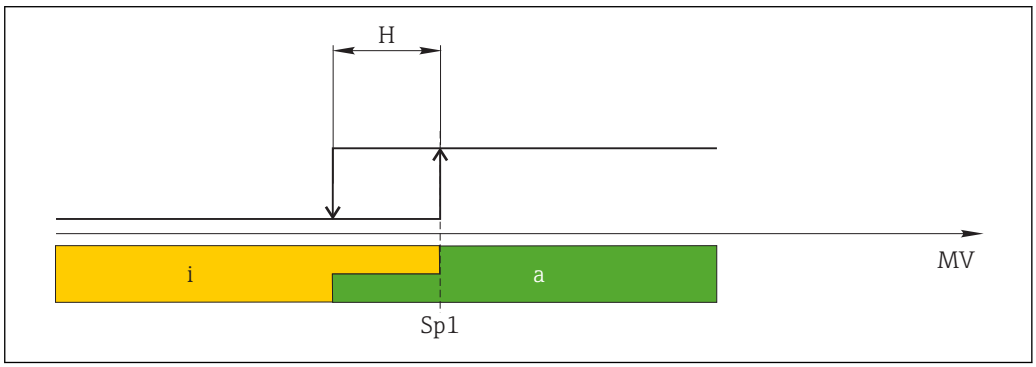
名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Process check									
Function	プロセス制御機能の設定。この機能により、測定信号が停滞していないか確認します。継続時間と観察幅は設定可能です。	0x0057	0	2	uint16	r/w	0 = オフ 1 = オン	0	
Duration	継続時間の設定	0x0058	0	2	uint16	r/w	1～240	60	min
Observation width	観察幅の設定	0x0059	0	4	float32	r/w	0.01～2.0	0.5	%
Manual hold									
Hold active	手動ホールドの設定。この機能は、校正または洗浄中に出力を安定した状態に保つために使用できます。	0x0056	0	2	uint16	r/w	0 = オフ 1 = オン	0	

スイッチング信号

スイッチング信号によって測定値のリミット超過を容易に監視できます。
各スイッチング信号はプロセス値に明確に割り当てられ、ステータスを提供します。このステータスはプロセスデータとともに伝送されます（プロセスデータリンク）。このステータスの切替動作は、「スイッチング信号チャンネル」（SSC）の各設定パラメータを使用して設定します。スイッチポイント SP1 と SP2 の手動設定に加え、「Teach」メニューでティーチング機能を使用できます。これはシステムコマンドによってそれぞれの現在のプロセス値を、選択した SSC に書き込むために使用します。以下に示すように、選択可能な各モードの動作はそれぞれ異なります。「Logic」パラメータは常に「High active」です。ロジックを反転させると、「Logic」パラメータを「Low active」に設定できます。

モード Single Point

このモードでは、SP2 は使用されません。

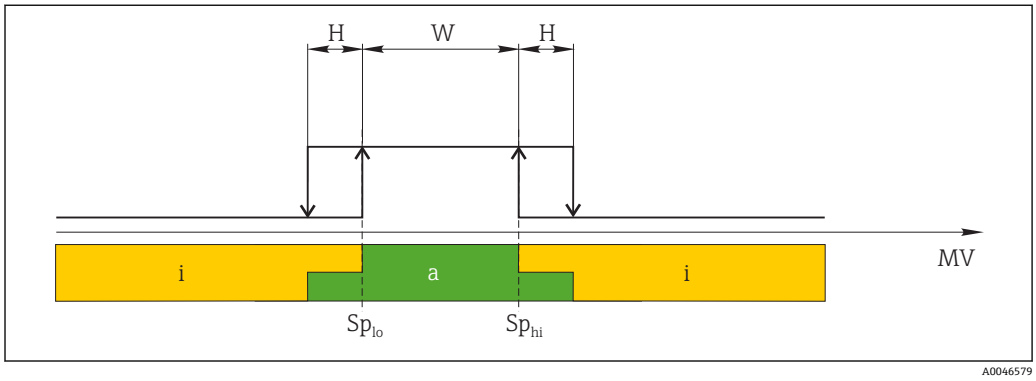


10　SSC、Single Point

H　ヒステリシス
Sp1　スイッチポイント 1
MV　測定値
i　非アクティブ（オレンジ色）
a　アクティブ（緑色）

モード Window

SP_{hi} は常に SP1 と SP2 のいずれか高い方の値に対応し、SP_{lo} は常に低い方の値に対応します。

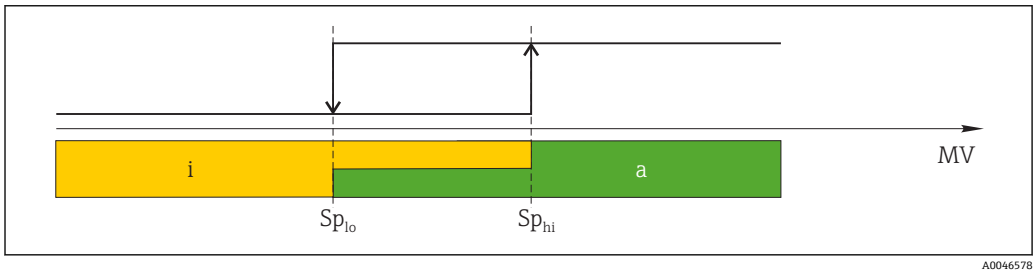


11 SSC、Window

H ヒステリシス
W ウィンドウ
Sp_{lo} 下限測定値のスイッチポイント
Sp_{hi} 上限測定値のスイッチポイント
MV 測定値
i 非アクティブ（オレンジ色）
a アクティブ（緑色）

モード Two-point

SP_{hi} は常に SP1 と SP2 のいずれか高い方の値に対応し、SP_{lo} は常に低い方の値に対応します。
ヒステリシスは使用されません。



12 SSC、Two-Point

Sp_{lo} 下限測定値のスイッチポイント
Sp_{hi} 上限測定値のスイッチポイント
MV 測定値
i 非アクティブ（オレンジ色）
a アクティブ（緑色）

System

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Operating time	稼働時間、分解能：0.5 h	0x0069	0	4	float32	r			h
Display									
Local operation	現場操作の有効化/無効化	0x000c	0	2	uint16	r/w	0 = On 8 = Off	0	
Contrast	表示コントラスト：0 = 低、6 = 高	0x0053	0	2	uint16	r/w	0 = 1 1 = 2 2 = 3 3 = 4 4 = 5 5 = 6 6 = 7	3	
Brightness	表示コントラスト：0 = 低、6 = 高	0x0054	0	2	uint16	r/w		5	
Alternating time	ディスプレイの導電率値と温度値が切り替わる時間。0 の場合、値は交互表示されません。	0x0055	0	2	uint16	r/w	0 = 0 s 1 = 3 s 2 = 5 s 3 = 10 s	2	s
Restart device									
Please confirm	システムコマンド（値 128）	0x0002	0	2		w			
Application Reset	アプリケーション固有の機器設定をデフォルト値に設定します（機器の再起動なし）。								
Please confirm	システムコマンド（値 129）	0x0002	0	2		w			
Factory default	機器設定をデフォルト値に設定。機器は自動で再起動されます。								
Please confirm	システムコマンド（値 130）	0x0002	0	2		w			
Back to Box	機器設定をデフォルト値に設定。機器は現在のサイクルが終了するまで待機します。つまり、マスターに DataStorage Backup が存在する場合、これは上書きされません。								
Please confirm	システムコマンド（値 131）	0x0002	0	1		w			

8.2.5 診断

診断設定

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Device status	機器の状態	0x0024	0	1	uint8	r	0 = 問題なし 1 = 要メンテナンス 2 = 仕様範囲外 3 = 機能テスト 4 = エラー	0	
Detailed device status	現在未処理のイベント (→ 🗎 27)	0x0025	0	15	uint8	r		0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00	
Current diagnostic	現在優先されている診断メッセージの診断コード	0x0104	0	2	uint16	r		0	
Last diagnostic	前回表示された診断メッセージの診断コード	0x0105	0	2	uint16	r			

Diagnostics logbook

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Diagnostic 1	ログブック入力 1	0x005e	0	20	文字列	r			
Diagnostic 2	ログブック入力 2	0x005f	0	20	文字列	r			
Diagnostic 3	ログブック入力 3	0x0060	0	20	文字列	r			
Diagnostic 4	ログブック入力 4	0x0061	0	20	文字列	r			
Diagnostic 5	ログブック入力 5	0x0062	0	20	文字列	r			
Diagnostic 6	ログブック入力 6	0x0063	0	20	文字列	r			

Sensor

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Operation time > 80 ℃	稼働時間 > 80 ℃	0x006a	0	4	float32	r			h
Operation time > 120 ℃	稼働時間 > 120 ℃	0x006b	0	4	float32	r			h
Maximal conductivity	最大導電率	0x006c	0	4	float32	r			µS/cm
Maximal temperature	最高温度	0x006d	0	4	float32	r			℃
Calibration counter	校正カウンタ	0x006e	0	4	uint32	r			
Cell constant	指定されたセル定数	0x006f	0	4	float32	r			1/cm

Simulation

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Current output	電流出力シミュレーションの切り替えスイッチ	0x0064	0	2	uint16	r/w	0 = オフ 1 = 0 mA 2 = 3.6 mA 3 = 4 mA 4 = 10 mA 5 = 12 mA 6 = 20 mA 7 = 21.5 mA	0	
IO-Link process value simulation	IO-Link プロセス値シミュレーションの設定	0x0065	0	2	uint16	r/w	0 = オフ、1 = オン	0	
IO-Link conductivity value	IO-Link を介した導電率値のシミュレーション	0x0066	0	4	float32	r/w	0.0～2500000.0	1000.0	µS/cm
IO-Link temperature value	IO-Link を介した温度値のシミュレーション	0x0067	0	4	float32	r/w	-100.0～300.0	25.0	℃

Smart Sensor Descriptor

名称	説明	インデックス（16 進数）	サブ（10 進数）	サイズ（バイト）	データ型	アクセス	値範囲	初期設定	単位
Conductivity									
Conductivity Descr.Lower limit	プロセスデータ下限	0x4080	1	4	float32	r		0.0	S/m
Conductivity Descr.Upper limit	プロセスデータ上限	0x4080	2	4	float32	r		200.0	S/m
Conductivity Descr.Unit	プロセスデータの単位 1299 = S/m	0x4080	3	2	int16	r		1299	
Conductivity Descr.Scale	プロセスデータ スケーリング係数	0x4080	4	1	int8	r		0	
Temperature									
Temperature Descr.Lower limit	プロセスデータ下限	0x4081	1	4	float32	r		-50.0	℃
Temperature Descr.Upper limit	プロセスデータ上限	0x4081	2	4	float32	r		250.0	℃
Temperature Descr.Unit	プロセスデータの単位 1001 = ℃	0x4081	3	2	int16	r		1001	
Temperature Descr.Scale	プロセスデータ スケーリング係数	0x4081	4	1	int8	r		0	

診断メッセージ

NAMUR クラス	番号	イベントコード	コンデンスドステータス	PV ステータス	機器ステータス	名称	対処法	表示テキスト
F	22	0x1820	0b00100100	false	4	Temperature sensor broken	▶ サービスセンターにお問い合わせください。	Temp. sensor
F	61	0x1821	0b00100100	false	4	Sensor electronics defective	▶ サービスセンターにお問い合わせください。	Sens.el.

NAMUR クラス	番号	イベントコード	コンデンスドステータス	PV ステータス	機器ステータス	名称	対処法	表示テキスト
F	100	0x1822	0b00100100	false	4	Sensor not communicating	1. センサの接続を確認してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。	Sens.com
F	130	0x1823	0b00100100	false	4	No conductivity	センサが浸漬していない、または故障している 1. センサの設置状況を確認します。 2. サービスセンターにお問い合わせください。	Sensor supply
F	152	0x1824	0b00100100	false	4	No calibration data available	▶ エアセット校正をします。	No airset
F	241	0x1825	0b00100100	false	4	Unspecific software failure	1. 機器を再起動します。 2. 「back-to-box」コマンドを実行するか、初期設定に復元します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。	Int.SW
F	243	0x1826	0b00100100	false	4	Unspecific hardware failure	1. 機器を再起動します。 2. 「back-to-box」コマンドを実行するか、初期設定に復元します。 3. サービスセンターにお問い合わせください。	Int.HW
F	419	0x1856	0b00100100	false	4	The Back-To-Box command is executed	1. お待ちください。 2. 機器を再起動します。	Back to Box
F	904	0x1827	0b00100100	false	4	Process check system	長時間にわたって測定信号の変化がない。 1. センサの設置状況を確認します。 2. センサが測定物に浸漬しているか確認します。 3. 機器を再起動します。	Process check
C	107	0x1828	0b10000001	true	3	Sensor calibration active	▶ お待ちください。	Calib. active
C	216	0x1829	0b10000001	true	3	Hold function active	▶ ホールドを無効にします。	Hold active
C	848	0x8c01	0b10000001	true	3	Simulation active	▶ 動作モードを確認します。	Simulate
S	144	0x182A	0b01111000	true	2	Conductivity out of range	1. セル定数を確認します。 2. 設置係数を確認します。	PV range

NAMUR クラス	番号	イベントコード	コンデンスドステータス	PV ステータス	機器ステータス	名称	対処法	表示テキスト
S	146	0x182B	0b01111000	true	2	Temperature out of range	▶ プロセス温度を確認します。	TmpRange
S	460	0x182C	0b01111000	true	2	Measured value below limit	▶ 出力設定を確認します。	Output low
S	461	0x182D	0b01111000	true	2	Measured value above limit	▶ 出力設定を確認します。	Output high
M	500	0x182E	0b10100100	true	1	Sensor calibration aborted	測定値の変動 ▶ センサの設置状況を確認します。	Not stable

9 設定

9.1 機器のスイッチオン

1. 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。
   ↳ 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。
2. **Setup**：初めて機器の設定を行う場合は、以下の手順に従って機器をプログラムしてください。

9.2 機器の設定

このセクションの内容は現場操作にのみ適用されます。IO-Link 経由の操作：
→ 📄 18

9.2.1 ディスプレイの設定（Display メニュー）

1. Ⓔ：メインメニューを呼び出します。
   ↳ サブメニューが表示されます。
2. ⊞ または ⊟：使用可能なサブメニュー内を移動します。
3. **Display** を選択して、決定します（Ⓔ）。
4. 各メニューの下部に表示される **Back** オプションを使用すると、メニュー構造の 1 つ上のレベルに移動できます。

パラメータ	可能な設定	説明
Contrast	1～7 初期設定：**4**	ディスプレイのコントラストの設定
Brightness	1～7 初期設定：**6**	ディスプレイの輝度の設定
Alternating time	0、3、5、10 秒 初期設定：**5**	2 つの測定値を交互表示させる時間 0 の場合、値は交互表示されません。

9.2.2 メインメニュー

1. Ⓔ：メインメニューを呼び出します。
   ↳ サブメニューが表示されます。
2. ⊞ または ⊟：使用可能なサブメニュー内を移動します。
3. **Setup** を選択して、決定します（Ⓔ）。
4. 各メニューの下部に表示される **Back** オプションを使用すると、メニュー構造の 1 つ上のレベルに移動できます。

初期設定は太字で示されています。

パラメータ	可能な設定	説明
Current range	**4～20 mA** 0～20 mA Off	▸ 電流出力範囲の選択
Out 0/4 mA	0 ～2000000 µS/cm **0 µS/cm**	▸ 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。
Out 20 mA	0～2000000 µS/cm **2000000 µS/cm**	▸ 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。

パラメータ	可能な設定	説明
Damping main	0～60 s **0 s**	導電率測定値のダンピング値
Extended setup		高度な設定 → 🗎 31
Manual hold	**Off** On	電流出力をホールドさせる機能

9.2.3 高度な設定

1. ⊡：メインメニューを呼び出します。
   ↳ サブメニューが表示されます。
2. ⊞ または ⊟：使用可能なサブメニュー内を移動します。
3. **Extended setup** を選択して、決定します（⊡）。
4. 各メニューの下部に表示される **Back** オプションを使用すると、メニュー構造の 1 つ上のレベルに移動できます。

初期設定は太字で示されています。

パラメータ	可能な設定	説明
System		一般設定
Device tag	ユーザー定義のテキスト 最大 16 文字	機器名称（タグ）の入力
Temp. unit	**℃** ℉	温度単位の設定
Hold release	0～600 s **0 s**	ホールド条件が消失してからの機器ホールドの延長時間
Sensor input		入力設定
Cell const.	0.0025～99.99 **11.0**	セル定数の設定
Inst. factor	0.1～5.0 **1.0**	設置係数を使用して壁からの距離の影響を補正することができます。(→ 🖪 4, 🗎 11)
Damping main	0～60 s **0 s**	ダンピングの設定
Temp. comp.	Off **Linear**	温度補償の設定
Alpha coeff.	1.0～20.0 %/K **2.1 %/K**	リニア温度補償の係数
Ref. temp.	+10～+50 ℃ **25 ℃**	基準温度の入力
Process check		プロセスチェックにより、測定信号が停滞していないか確認します。一定期間に測定信号が変わらない場合は、アラームが発信されます（複数の測定値）。
Function	On **Off**	▶ プロセスチェックのオン/オフ切り替え
Duration	1～240 min **60 min**	この時間内に測定値が変わらない場合は、エラーメッセージが表示されます。
Observation width	0.01～20 % **0.5 %**	プロセスチェックのバンド幅
MRS		計測レンジスイッチの設定 → 🗎 32
Out 0/4 mA	0～2000000 µS/cm **0 µS/cm**	▶ 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。

パラメータ	可能な設定	説明
Out 20 mA	0～2000000 µS/cm **2000000 µS/cm**	▶ 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。
Damping main	0～60 s **0 s**	ダンピングの設定
Alpha coeff.	1.0～20 %/K **2.1 %/K**	リニア温度補償の係数
Factory default		初期設定
Please confirm	No **No**, **Yes**	

温度補償

イオンの移動性や解離分子の数が温度に依存するため、液体の導電率は温度に大きく左右されます。測定値を比較するためには、特定の温度を基準にする必要があります。基準温度は 25 ℃（77 ℉）です。

導電率が特定されると、必ず温度が特定されます。k（T_0）は 25 ℃（77 ℉）で測定された導電率、または 25 ℃（77 ℉）基準に換算された導電率を示します。

温度係数 α は、温度が 1 度変化するごとの導電率のパーセント変化を示しています。プロセス温度時の導電率 k は以下のように計算できます。
$\kappa(T) = \kappa(T_0) \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0))$
κ（T）= プロセス温度（T）時の導電率
k（T_0）= プロセス温度（T_0）時の導電率

温度係数は溶液の化学組成および温度に応じて、1 ℃ あたり 1～5 % の範囲となります。ほとんどの希釈食塩溶液および自然水の導電率は、ほぼ直線的に変化します。

温度係数 α の標準値：

自然水	約 2 %/K
塩（例：NaCl）	約 2.1 %/K
アルカリ（例：NaOH）	約 1.9 %/K
酸（例：HNO_3）	約 1.3 %/K

計測レンジスイッチ（MRS）

計測レンジスイッチにより、以下の用途で 2 つの物質のパラメータセットを切り替えることが可能です。
- 幅広い測定範囲をカバーするため
- 製品を変更した場合の温度補償の調整のため

アナログ出力に、それぞれパラメータセットを設定できます。
- パラメータセット 1：
  - 電流出力およびダンピングのパラメータは、**Setup** メニューで設定できます。
  - 温度補償用の α 係数は、**Setup/Extended setup/Sensor input** メニューで設定できます。
  - パラメータセット 1 は、SIO のバイナリ入力 **MRS** が **Low** の場合にアクティブになります。
- パラメータセット 2：
  - ダンピング、α 係数、電流出力のパラメータは、**Setup/Extended setup/MRS** メニューで設定できます。
  - パラメータセット 2 は、SIO のバイナリ入力 **MRS** が **High** の場合にアクティブになります。

9.2.4 校正（校正メニュー）

Smartec CLD18 の場合、エアセットおよび補正セル定数はすでに工場で設定済みです。設定中のセンサ校正は必要ありません。

校正のタイプ

次のタイプの校正が可能です。
- セル定数、校正液を使用
- エアセット（残留結合）

セル定数

一般

導電率計測システムを校正する場合、適切な校正液を使用してセル定数の特定と確認が行われます。この手順は、さまざまな校正液の作成方法について説明されている、EN 7888 および ASTM D 1125 などの規格に記載されています。

セル定数の校正

▶ この校正タイプの場合は、導電率の基準値を入力します。
↳ その結果、機器はセンサの新しいセル定数を計算することができます。

最初に温度補償をオフにします。

1. **Setup/Extended setup/Sensor input/Temp. comp.** メニューを選択します。
2. **Off** を選択します。
3. **Setup** メニューに戻ります。

以下の手順でセル定数の計算を行ないます。

1. **Calibration/Cell const.** メニューを選択します。
2. **Cond. ref.** を選択し、標準液の値を入力します。
3. 測定物にセンサを浸漬させます。
4. 校正を開始します。
   ↳ **Wait cal. %**：校正が完了するまで待機します。校正後に新しい値が表示されます。
5. ＋キーを押します。
   ↳ Save cal. data?
6. **Yes** を選択します。
   ↳ Cal. successful
7. 温度補償を再びオンにします。

エアセット（残留結合）

電磁式センサを使用する場合は、1 次コイル（変換器コイル）と 2 次コイル（受信コイル）間の残留結合を考慮するか、これを補償する必要があります。残留結合はコイルの直接的な電磁結合だけでなく、電源ケーブルのクロストークによっても発生します。

センサの場合と同様に、適切な校正液を使用してセル定数を特定します。

ℹ エアセットを実行するには、センサが乾燥していなければなりません。

以下の手順で、エアセット校正を行います。

1. **Calibration/Airset** を選択します。
   ↳ 現在値が表示されます。
2. ＋キーを押します。
   ↳ Keep sensor in air
3. 乾燥したセンサを浸漬させないまま、＋キーを押します。
   ↳ **Wait cal. %**：校正が完了するまで待機します。校正後に新しい値が表示されます。

4. ＋キーを押します。
   ↳ Save cal. data?
5. **Yes** を選択します。
   ↳ Cal. successful
6. ＋キーを押します。
   ↳ 機器は測定モードに戻ります。

10 操作

ディスプレイ上のアイコンは、特別な機器状態に対する警告を表します。

アイコン	説明
F	診断メッセージ「故障」
M	診断メッセージ「メンテナンス要求」
C	診断メッセージ「チェック」
S	診断メッセージ「仕様範囲外」
⇆	フィールドバス通信がアクティブ
⌛	ホールド起動中
🔒	キーパッドロックがアクティブ（IO-Link により作動）

11 診断およびトラブルシューティング

11.1 一般的なトラブルシューティング

表示	原因	対処法
測定値が表示されない	電源が接続されていない	▶ 機器の電源を確認します。
	電源は供給されているが、機器が故障している	▶ 機器を交換します。
	電圧逆極性または電圧が低すぎる	▶ 電圧および極性を確認します。
診断メッセージが表示されている	診断メッセージ： ▪ 機器の表示部 → 📄 36 ▪ IO-Link → 📄 27	

11.2 トラブルシューティングガイド

以降のセクションの内容は現場操作にのみ適用されます。IO-Link 経由のトラブルシューティング：→ 📄 27

1. ⊡：メインメニューを呼び出します。
   ↳ サブメニューが表示されます。
2. ⊞ または ⊟：使用可能なサブメニュー内を移動します。
3. **Diagnostics** を選択して開きます（⊡）。
4. 各メニューの下部に表示される **Back** オプションを使用すると、メニュー構造の 1 つ上のレベルに移動できます。

パラメータ	可能な設定	説明
Current diag.	読み取り専用	現在の診断メッセージの表示
Last diag.	読み取り専用	前回の診断メッセージの表示
Diag. logbook	読み取り専用	前回の診断メッセージの表示
Device info	読み取り専用	機器情報の表示
Sensor info	読み取り専用	センサ情報の表示
Simulation		
Current output	Off 0 mA、3.6 mA、4 mA、10 mA、12 mA、20 mA、21.5 mA	対応する値を **Current output** から出力します。
Restart device		

11.3 未解決の診断メッセージ

診断メッセージは診断コードとメッセージテキストで構成されています。診断コードは、NAMUR NE 107 に準拠したエラーカテゴリとメッセージ番号で構成されます。

▶ サービスセンターにお問い合わせいただく場合：
メッセージ番号（ID）をご連絡ください。

エラーカテゴリ（メッセージ番号の先頭の文字）：
- F = **Failure**、故障が検出されました。
  影響を受けるチャンネルの測定値の信頼性が失われました。測定点での原因を確認してください。制御システムが接続されている場合は、手動モードに切り替えてください。
- M = **Maintenance required**、速やかに措置を講じる必要があります。
  機器はまだ正確に測定しています。必ずしも早急な措置が必要とは限りませんが、適切なメンテナンス作業により将来的な故障を予防できます。
- C = **Function check**、待機中（エラーなし）
  機器の保守作業が実施されています。作業が完了するまでお待ちください。
- S = **Out of specification**、測定機器が仕様範囲外で動作
  今のところは操作が可能ですが、 摩耗の進行、稼働寿命の短縮、測定精度低下の可能性があります。測定点での原因を確認してください。

コード	メッセージテキスト	説明	対処法
F22	Temp. sensor	温度センサが故障している	▶ サービスセンターにお問い合わせください。
F61	Sens.el. (IDxxx)	センサ電子部の故障	▶ サービスセンターにお問い合わせください。
F100	Sens.com (IDxxx)	センサが通信していない、センサが接続されていない	1. センサの接続を確認してください。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
F130	Sensor supply	センサチェック、導電率が表示されない	センサが浸漬していない、または故障している 1. センサの設置状況を確認します。 2. サービスセンターにお問い合わせください。
F152	No airset	センサデータ 使用できる校正データがない	▶ エアセット校正をします。
F241	Int.SW (IDxxx)	不特定のソフトウェアエラー	▶ サービスセンターにお問い合わせください。
F243	Int.HW (IDxxx)	不特定のハードウェアエラー	▶ サービスセンターにお問い合わせください。
F419	Back to Box	Back to box コマンドが実行された	▶ 再起動が完了するまで待機します。
F904	Process check	プロセスチェックシステムのアラーム 長時間にわたって測定信号の変化がない 考えられる理由： ▪ センサの汚染、またはセンサが浸漬していない ▪ センサへの流れがない ▪ センサの故障 ▪ ソフトウェアエラー	1. センサの設置状況を確認します。 2. センサが測定物に浸漬しているか確認します。 3. 機器を再起動します。

コード	メッセージテキスト	説明	対処法
C107	Calib. active	センサ校正がアクティブ	▶ お待ちください。
C216	Hold active	ホールド機能がアクティブ	▶ ホールド機能を無効にします。
C848	Simulate (IDxxx)	シミュレーションがアクティブ ▪ ID852 電流出力シミュレーション ▪ ID849 測定値シミュレーション	▶ シミュレーションを無効にする。

コード	メッセージテキスト	説明	対処法
S144	PV range (IDxxx)	導電率が測定範囲外	▶ セル定数を確認します。
S146	TmpRange (IDxxx)	温度が測定範囲外	1. プロセス温度を確認します。 2. 機器を確認します。
S460	Output low	出力リミット値を下回っている	▶ 設定を確認します。
S461	Output high	出力リミット値を上回っている	▶ 設定を確認します。

コード	メッセージテキスト	説明	対処法
M500	Not stable	センサ校正の中止 測定値の変動 考えられる理由： ▪ センサが浸漬していない ▪ センサの汚染 ▪ センサに正しく流れていない ▪ センサの故障	▶ センサの設置状況を確認します。

12　メンテナンス

警告

測定物の漏れにより負傷する恐れがあります。

▶ メンテナンス作業を実施する前に、プロセス配管が加圧されていないこと、洗浄済みで空になっていることを確認してください。

電子部には、ユーザーによるメンテナンスを必要とする部品は含まれていません。
- 電子部カバーを開けることができるのは、Endress+Hauser のサービス作業員に限られます。
- 電子部を取り外すことができるのは、Endress+Hauser のサービス作業員に限られます。

12.1　メンテナンス作業

12.1.1　ハウジングの洗浄

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

ハウジングのフロント部分は DIN 42 115 に準拠して、以下に対する耐性があります。
- エタノール（短時間）
- 希釈酸（最大 2% HCl）
- 希塩基（最大 3% NaOH）
- 石けん系の家庭用洗剤

▶ 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

禁止されている洗浄剤

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。

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

13 修理

リーク穴から測定物が流れ出ている場合は、O リングが破損しています。

- O リングの交換については、Endress+Hauser サービス部門にお問い合わせください。

13.1 一般情報

- 機器の安全かつ安定した動作を保証するため、必ず Endress+Hauser 製のスペアパーツのみを使用してください。

スペアパーツの詳細については、以下を参照してください。
www.endress.com/device-viewer

13.2 返却

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

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため：

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

13.3 廃棄

電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために Endress+Hauser へご返送ください。

14 アクセサリ

以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。

▶ ここに記載されていないアクセサリについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

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-C、1.406 mS/cm（基準温度 25 ℃（77 ℉））、500 ml（16.9 fl.oz）
  オーダー番号 50081904
- CLY11-D、12.64 mS/cm（基準温度 25 ℃（77 ℉））、500 ml（16.9 fl.oz）
  オーダー番号 50081905
- CLY11-E、107.00 mS/cm（基準温度 25 ℃（77 ℉））、500 ml（16.9 fl.oz）
  オーダー番号 50081906

「校正液」の詳細については、技術仕様書を参照してください。

15 技術データ

15.1 入力

測定変数	▪ 導電率 ▪ 温度	
測定範囲	導電率： 温度：	推奨レンジ：200 µS/cm ～ 1000 mS/cm（非補償） −10～130 ℃ (14～266 ℉)
バイナリ入力	計測レンジスイッチのために SIO [1]（IO-Link 通信なし）でバイナリ入力が使用されます。	
	電圧範囲	0 V ～ 30 V
	High 電圧 最小	13.0 V
	Low 電圧 最大	8.0 V
	24 V 時の消費電流	5.0 mA
	未定義の電圧範囲	8.0～13.0 V

15.2 出力

出力信号	導電率：	0 / 4～20 mA
負荷	最大 500 Ω	
特性曲線	リニア	
信号分解能	分解能： 精度：	> 13 ビット ± 20 µA

プロトコル固有のデータ

IO-Link 仕様	バージョン 1.1.3
機器 ID	0x020101（131329）
製造者 ID	0x0011（17）
IO-Link スマートセンサプロファイル 第 2 版	識別、診断、DMSS（デジタル測定およびスイッチングセンサ）
SIO モード	可
速度	COM2（38.4 kBd）
最小サイクル時間	10 ms
プロセスデータ幅：	80 ビット

1) SIO = Standard Input Output

IO-Link データ保存	可
ブロック設定	可

15.3 電源

供給電圧	DC 18～30 V（SELV、PELV、クラス 2）、逆極性保護
消費電力	1 W
過電圧保護	過電圧カテゴリー I

15.4 性能特性

応答時間	導電率： 温度：	t95 < 1.5 秒 t90 < 20 秒
最大測定誤差	導電率： 温度： 信号出力	±（測定値の 2.0 % + 20 µS/cm） ± 1.5 K ± 50 µA
繰返し性	導電率：	測定値の最大 0.5 % ± 5 µS/cm ± 2 桁
セル定数	11.0 cm^{-1}	
温度補償	レンジ 補償タイプ	−10～130 ℃ (14～266 ℉) ▪ なし ▪ リニア、ユーザー設定可能な温度係数を使用
基準温度	25 ℃（77 ℉）	

15.5 環境

周囲温度	−20～60 ℃ (−4～140 ℉)
保管温度	−25～80 ℃ (−13～176 ℉)
湿度	≤ 100 %、結露
気候クラス	気候クラス 4K4H、EN 60721-3-4 に準拠
保護等級	IP 69、EN 40050:1993 に準拠 保護等級 NEMA TYPE 6P、NEMA 250-2008 に準拠

耐衝撃性	IEC 61298-3 に準拠、最大 50 g の認証取得
耐振動性	IEC 61298-3 に準拠、最大 50 g の認証取得
電磁適合性	干渉波の放出：EN 61326-1:2013、クラス A に準拠 干渉波の適合性：EN 61326-1:2013、クラス A および IEC 61131-9:2013（最低限：付録 G1）に準拠
汚染度	汚染度 2
高度	<2000 m（6500 ft）

15.6 プロセス

プロセス温度	–10～110 ℃ (14～230 ℉) 最大 130 ℃（266 ℉）、最大 60 分
絶対プロセス圧力	13 bar（188.5 psi）abs、最高 50 ℃（122 ℉） 7.75 bar（112 psi）abs、110 ℃（230 ℉）時 6.0 bar（87 psi）絶対圧、130 ℃（266 ℉）時、最大 60 分間 0.1～0.6 MPa (14.5～87 psi) 絶対圧、50 bar（725 psi）での CRN 環境試験時

圧力/温度定格

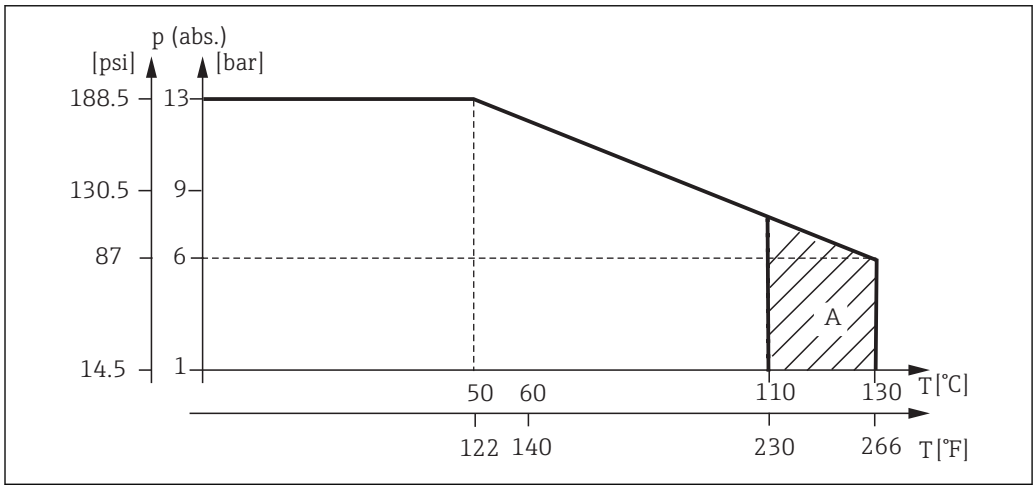


図 13 圧力/温度定格

A 短時間でプロセス温度が上昇（最大 60 分間）

流速	低粘度測定物の場合はパイプ DN 50 で最大 10 m/s（32.8 ft/s）

15.7 構造

寸法	→ 📄 12
質量	最大 1.870 kg（4.12 lbs）

材質

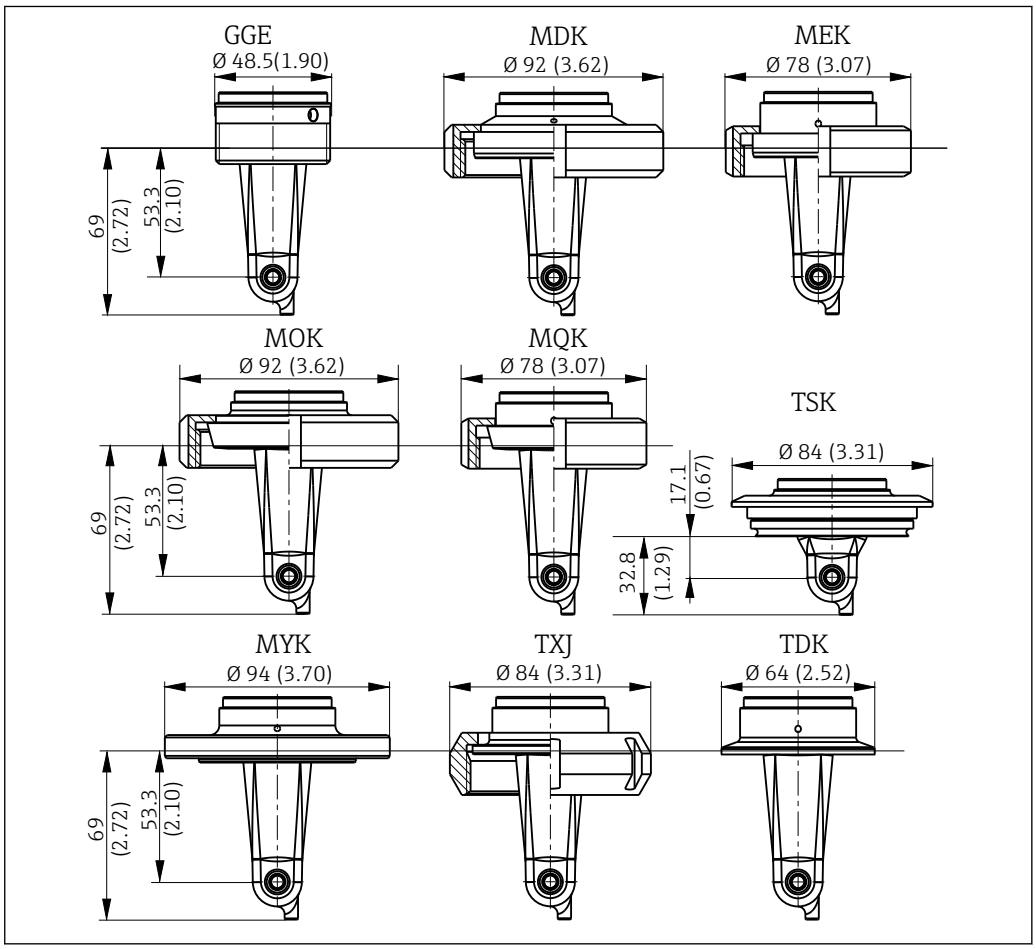
接液部

センサ：	PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）
プロセス接続：	ステンレス 1.4435（SUS 316L 相当）、PVC-U
シール：	EPDM

非接液部

ステンレスハウジング：	ステンレス 1.4308（ASTM CF-8、SUS 304 相当）
シール：	EPDM
ウィンドウ：	PC

プロセス接続



14 プロセス接続、寸法単位：mm（in）

GGE	ネジ G1½	MOK	ミルクカップリング DIN 11851 DN 50	TXJ	SMS 2"
MDK	アセプティック DIN 11864-1-A DN 50	MQK	ミルクカップリング DIN 11851 DN 40	TDK	トリクランプ ISO 2852 2"
MEK	アセプティック DIN 11864-1-A DN 40	MYK	ミルクカップリング DIN 11853 -2 DN 50	TSK	バリベント N DN 40～DN 125

温度センサ

Pt1000

索引

D
DD ファイルの概要 18

I
IO-Link
DD ファイル 18
システムへの機器の統合 18
診断 26
操作ツールによる操作メニューへのアクセス . . . 17
パラメータ 20
プロセスデータ 18
IT セキュリティ対策 6

M
MRS 32

ア
アクセサリ 41
安全上の注意事項 5

エ
エアセット 33

オ
オーダーコードの解説 9
温度補償 32

カ
監視 19

キ
機器診断 36
機器の設定 30
技術データ 42

ケ
警告 4
計測レンジスイッチ 32
現場表示器による操作メニューへのアクセス 16

コ
校正 32
高度な設定 31

サ
残留結合 33

シ
識別 19
システム統合 18
システムへの機器の統合 18
修理 40
診断 26, 36
診断メッセージ 27, 36
シンボル 4

ス
スイッチオン 30

セ
製造者データ 9
製品識別表示 8
製品説明 7
製品の安全性 6
製品ページ 9
設置 10, 13
設置状況の確認 13
設定 30
セル定数 33

ソ
操作 16
操作上の安全性 6

テ
ディスプレイの設定 30
適用例 12
電気接続 14

ト
トラブルシューティング 36
トラブルシューティングガイド 36
取付条件 10
取付方向 10
取付例 12

ノ
納入範囲 9
納品内容確認 8

ハ
廃棄 40
配線 14
配線状況の確認 14
ハウジングの洗浄 39
パラメータ 20

フ
プロセスデータ 18
プロトコル固有のデータ 42

ヘ
返却 40

ホ
保護等級の保証 14

メ
銘板 8
メインメニュー 30
メニュー
Display 30
校正 32
診断 36
メインメニュー 30
メンテナンス 39

ヨ

用途 5

ロ

労働安全性 5

71544342

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation