

# 技術仕様書

## Smartec CLD18

食品および飲料産業用の一体型電磁式導電率センサ



### アプリケーション

本センサは、導電率が中程度から高い液体の電磁式導電率測定用の一体型計測システムです。耐久性が高く、食品安全対応の PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）製の構造を持ち、化学的耐性に優れた本センサは食品産業以外の用途にも使用できます。本計測システムは特に以下の用途に最適です。

- 飲料産業における製品/水混合物の相分離
- CIP 装置（定置洗浄）の制御、濃度制御、洗浄リターンラインの液種判別
- 産業水質監視
- 酸洗工場の洗浄プロセス

### 特長

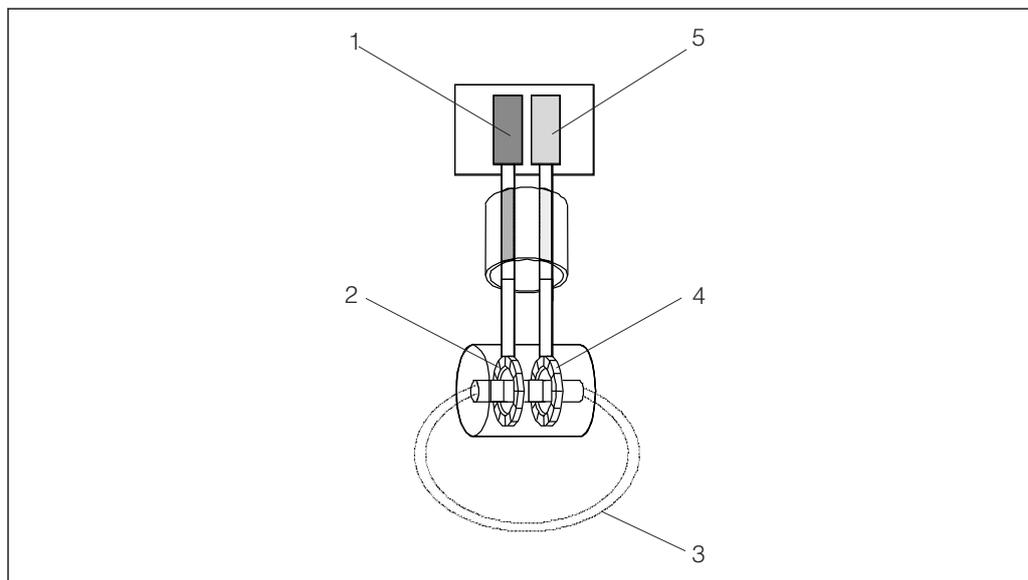
- EHEDG および 3-A 要件に準拠したサニタリ設計のため再汚染のリスクなし
- ステンレス製またはプラスチック製の変換器ハウジング、IP 69、高圧スチームで洗浄可能
- 高い繰り返し性（測定値の 0.5 %）により常に安定した液種判別または監視を保証
- IO-Link 出力をオプションで用意

## 機能とシステム構成

### 測定原理

#### 電磁式導電率測定

オシレータ (1) が 1 次コイル (2) に交番磁界を発生させ、この磁界が測定物内に電流 (3) を誘導します。誘導された電流の強度は、導電率、つまり測定物のイオン濃度によって異なります。測定物内の電流の流れにより、2 次コイル (4) 内に新たな磁界が発生します。結果としてコイル内で誘導された電流がレシーバ (5) で測定され、導電率が決定されます。



A0004894

図 1 電磁式導電率測定

- 1 オシレータ
- 2 1 次コイル
- 3 測定物内の電流の流れ
- 4 2 次コイル
- 5 レシーバ

#### 電磁式導電率測定の特長

- 電極を使用していないので、分極が起こらない
- 汚染の度合いが高く、付着しやすい測定物や溶剤を正確に測定
- センサと測定液を完全に電氣的絶縁

## 入力

### 測定変数

導電率  
温度

### 測定範囲

導電率： 推奨レンジ：200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ～ 1000  $\text{mS}/\text{cm}$  (非補償)  
温度： -10～130  $^{\circ}\text{C}$  (14～266  $^{\circ}\text{F}$ )

### バイナリ入力

計測レンジスイッチのために SIO <sup>1)</sup> (IO-Link 通信なし) でバイナリ入力を使用されます。

電圧範囲 0 V ～ 30 V  
**High** 電圧 最小 アナログ：12.0 V  
IO-Link：13.0 V

1) SIO = Standard Input Output

<b>Low</b> 電圧 最大	アナログ : 9.0 V IO-Link : 8.0 V
24 V 時の消費電流	アナログ : 30.0 mA IO-Link : 5.0 mA
未定義の電圧範囲	アナログ : 9.0~12.0 V IO-Link : 8.0~13.0 V

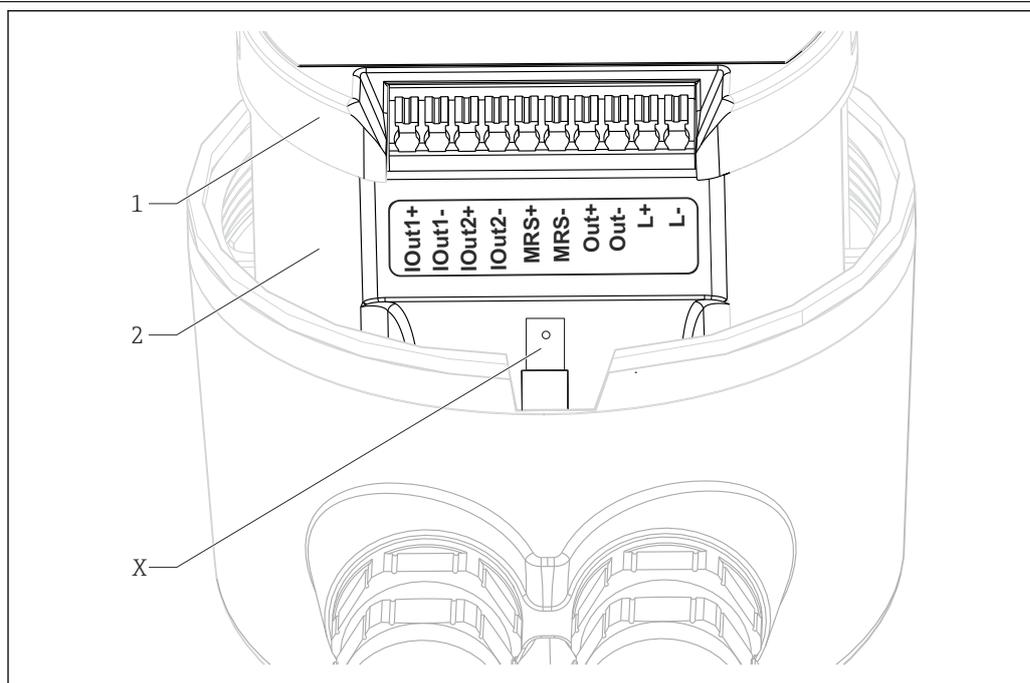
## 出力

出力信号	導電率 :	アナログ : 0 / 4~20 mA、電氣的に絶縁 IO-Link : 0 / 4~20 mA
	温度 :	アナログ : 0 / 4~20 mA、電氣的に絶縁
負荷	最大 500 Ω	
特性	リニア	
信号分解能	分解能 :	> 13 ビット
	精度 :	± 20 μA
アラーム出力 (CLD18-A/B/C/D のみ)	アラーム出力は「オープンコレクタ」として実行されます。	
	最大電流値	200 mA
	最大電圧	DC 30 V
	エラーまたは供給電圧のない機器 エラーなし	アラーム出力のブロック (0 mA) アラーム出力オープン (最大 200 mA)

プロトコル固有のデータ (CLD18-E のみ)	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
	IO-Link データ保存	可
	ブロック設定	可

## 電源

端子割当て (CLD18-A/B/C/D  
のみ)



A0029684

図 2 端子の割当て

IOut1	電流出力 導電率 (アクティブ)
IOut2	電流出力 温度 (アクティブ)
Out	アラーム出力 (オープンコレクタ)
MRS	バイナリ入力 (計測レンジスイッチ)
L+/L-	電源
X	接地ピン (オス型フラットタブ 4.8 mm)
1	電子部のカバー
2	電子部

### 電源電圧

アナログ : DC 24 V  $\pm$  20 %、逆接保護

IO-Link : DC 18~30 V (SELV、PELV、クラス 2)、逆極性保護

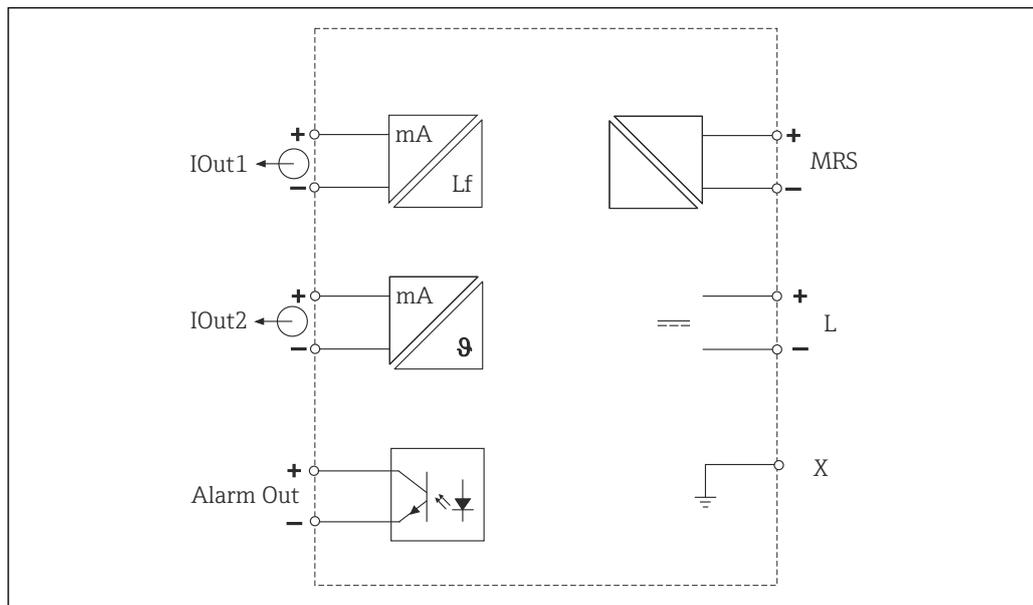
### 消費電力

アナログ : 3 W

IO-Link : 1 W

電気接続

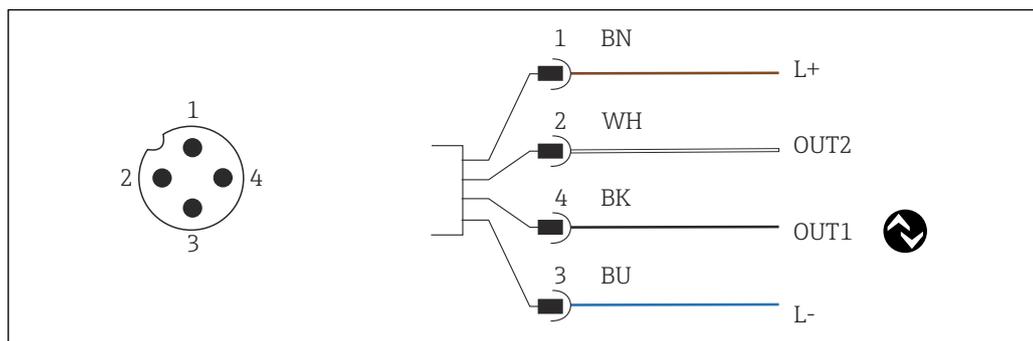
CLD18-A/B/C/D (IO-Link なし)



A0033106

図 3 電気接続

CLD18-E (IO-Link 付き)



A0045775

図 4 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

ケーブル仕様

アナログ : 0.5 mm<sup>2</sup> 推奨、最大 1.0 mm<sup>2</sup>  
 IO-Link : 0.34 mm<sup>2</sup> 推奨、最大ケーブル長 20 m

過電圧保護

過電圧カテゴリー I

性能特性

応答時間

導電率 : t95 < 1.5 秒  
 温度 : t90 < 20 秒

測定誤差

導電率 : ± (測定値の 2.0 % + 20 μS/cm)  
 温度 : ± 1.5 K  
 信号出力 : ± 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 <sup>-1</sup>	
温度補償	レンジ 補償タイプ	-10~130 °C (14~266 °F) ■ 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 °C (77 °F)	

## 設置

### 取付方法

#### 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  $L \leq D - d$  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。

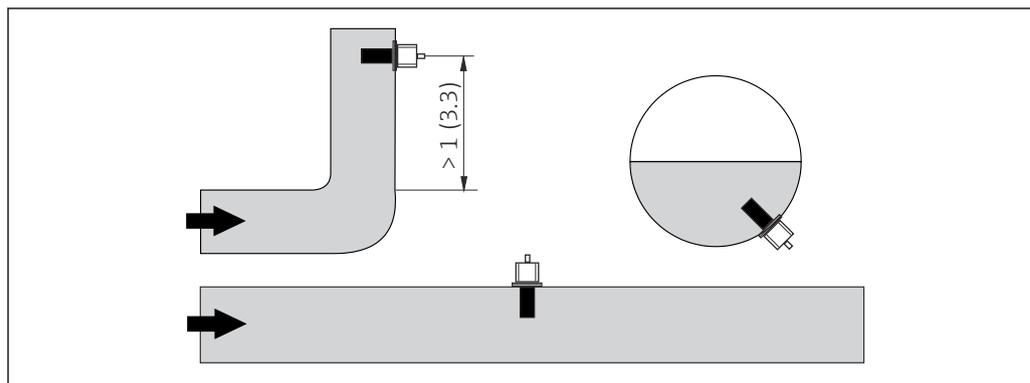


図 5 導電率センサの取付方向。単位：m (ft)

**i** 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、バンド管から最低 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 ( $a > 20 \text{ mm}$ 、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。

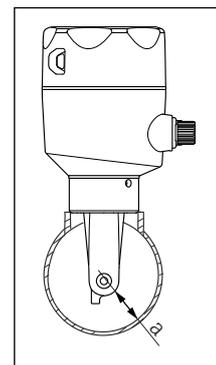


図 6 CLD18 の設置  
a 壁からの距離

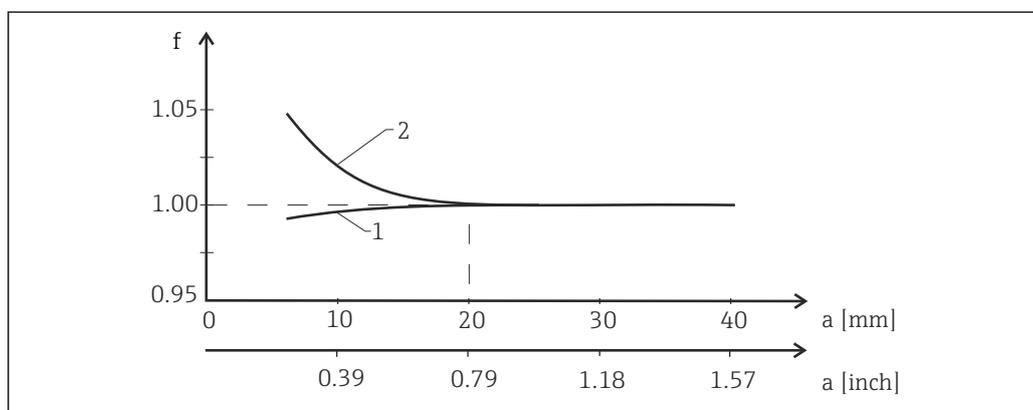


図 7 設置係数 f と壁からの距離 a との関係

- 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当たらないように計測システムを設置してください。

### 環境

周囲温度	ステンレスプロセス接続：	-20～60 °C (-4～140 °F)
	PVC プロセス接続：	-10～60 °C (14～60 °F)
保管温度	ステンレスプロセス接続：	-25～80 °C (-13～176 °F)
	PVC プロセス接続：	-10～60 °C (14～140 °F)
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 5 g の認証取得	

## 電磁適合性

## アナログ：

干渉波の放出：EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 および EN 55011:2009 + A1:2010 に準拠

干渉波の適合性：EN 61326-1:2013 に準拠

## IO-Link：

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)

## プロセス

## プロセス温度

ステンレスプロセス接続：  
-10~110 °C (14~230 °F)  
最大 130 °C (266 °F)、最大 60 分

PVC プロセス接続：  
-10~60 °C (14~140 °F)

## 絶対プロセス圧力

ステンレスプロセス接続：  
13 bar (188.5 psi) abs、最高 50 °C (122 °F)  
7.75 bar (112 psi) abs、110 °C (230 °F) 時  
6.0 bar (87 psi) 絶対圧、130 °C (266 °F) 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

PVC プロセス接続：  
9 bar (130.5 psi) 絶対圧、最高 50 °C (122 °F)  
6.0 bar (87 psi) 絶対圧、60 °C (140 °F) 時  
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

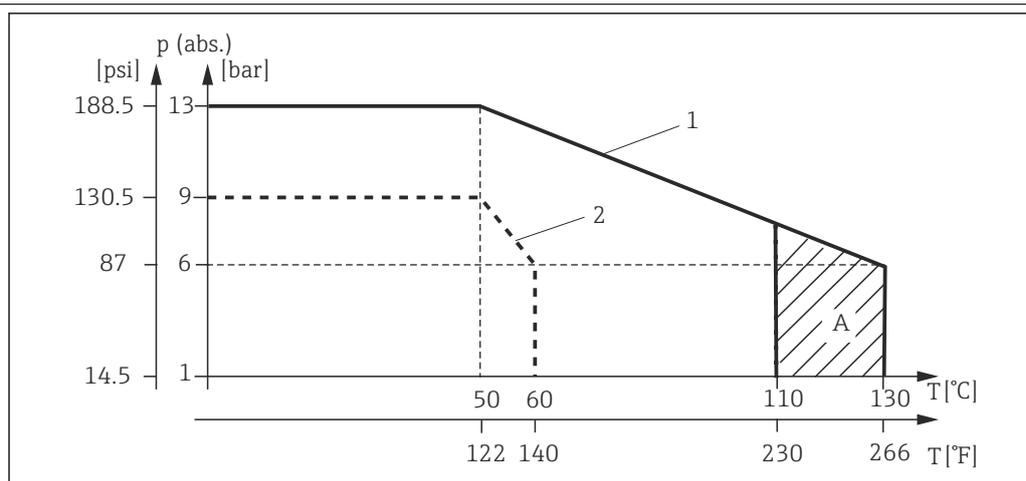


図 8 圧力/温度定格

- 1 ステンレスプロセス接続
- 2 PVC プロセス接続
- A 短時間でプロセス温度が上昇（最大 60 分間）

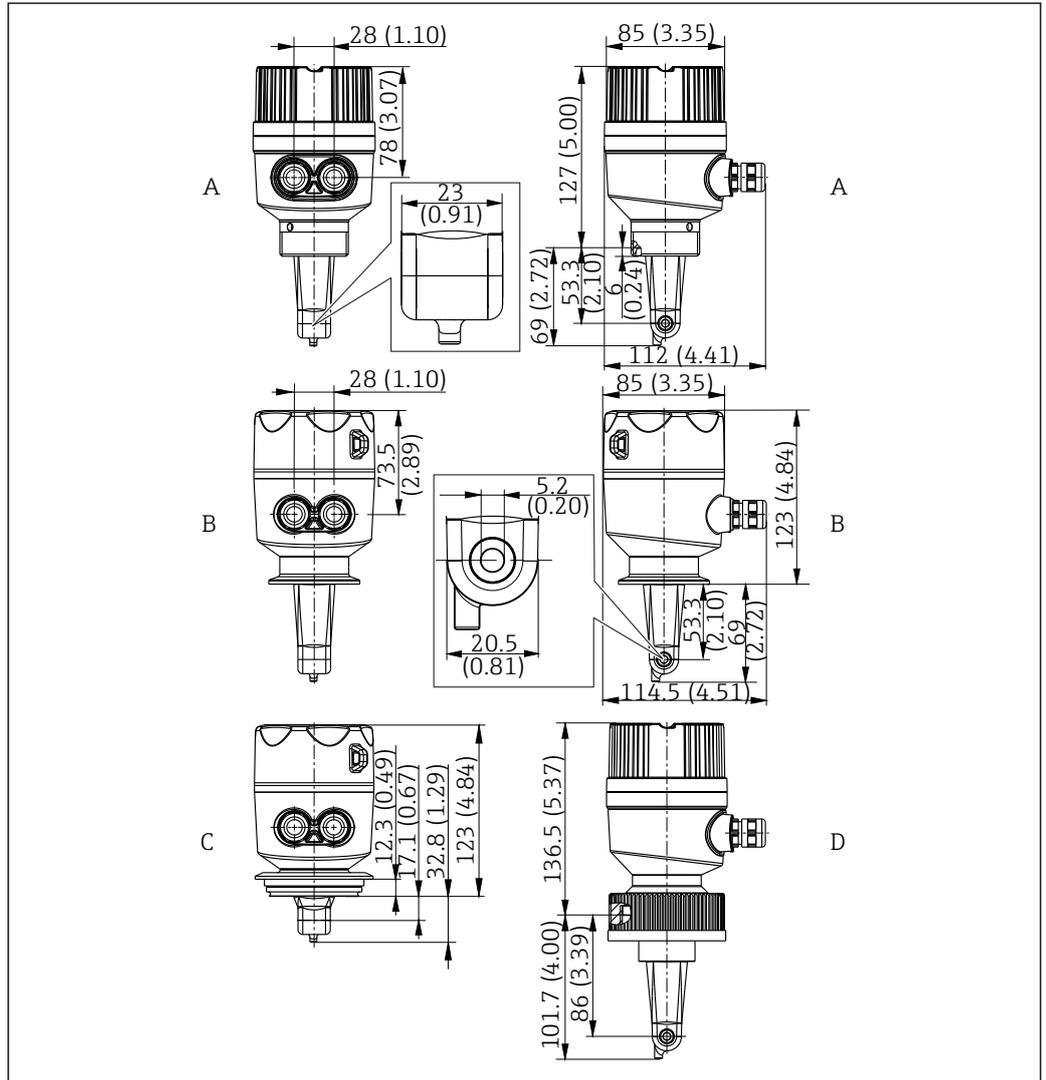
## 流速

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)

# 構造

## 構造と寸法

### CLD18-A/B/C/D (IO-Link なし)

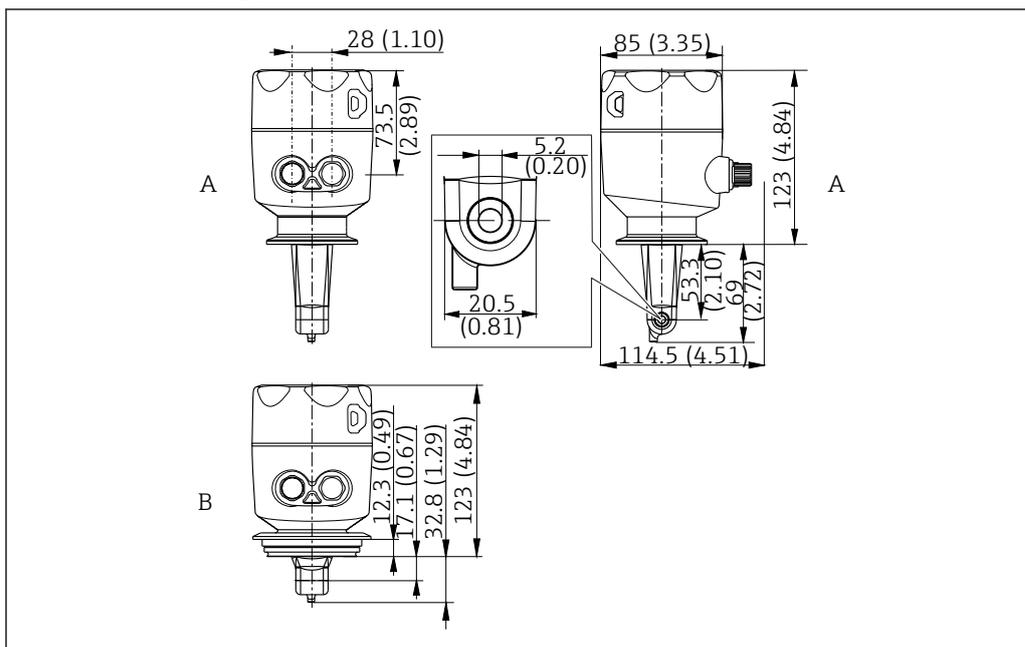


A0018942

図 9 寸法およびバージョン (例)。単位 : mm (in)

- A プラスチックハウジング、ネジ G 1½ 付き
- B ステンレスハウジング、ISO 2852 クランプ 2" 付き
- C ステンレスハウジング、バリベント DN 40 ~ 125
- D プラスチックハウジング、カップリングナット 2¼" PVC 付き

CLD18-E (IO-Link 付き)



A0045771

図 10 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、バリバント DN 40 ~ 125

質量

ステンレスハウジング :	最大 1.870 kg (4.12 lbs)
プラスチックハウジング :	最大 1.070 kg (2.36 lbs)

材質

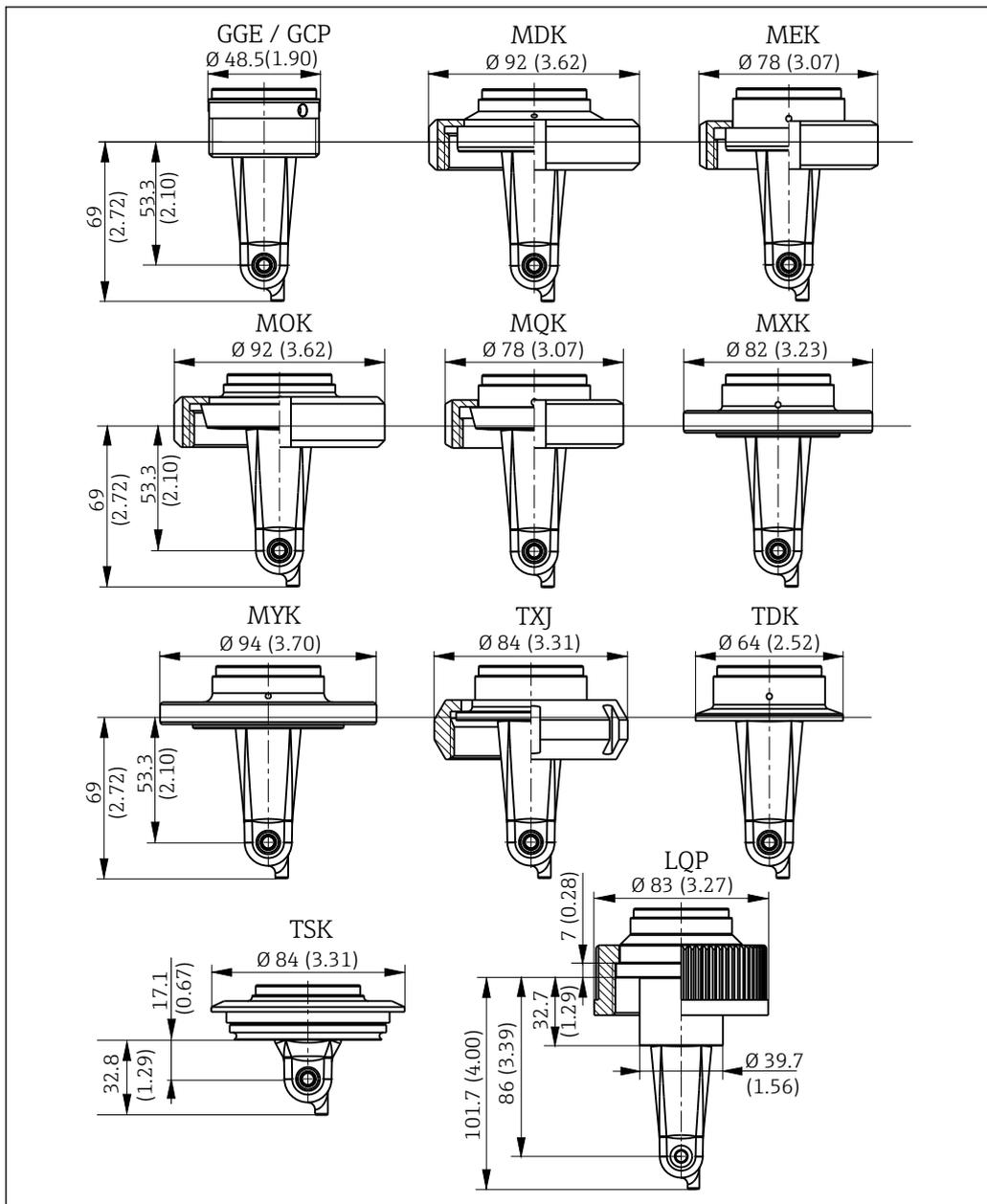
接液部

- 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)
- プラスチックハウジング : PBT GF20、PBT GF10
- シール : EPDM
- ウィンドウ : PC
- ケーブルグランド : PA、TPE

プロセス接続



A0018955

図 11 プロセス接続、寸法単位：mm (in)

GGE	ネジ G1½
GCP	ネジ G1½ PVC
MDK	アセプティック DIN 11864-1-A DN 50
MEK	アセプティック DIN 11864-1-A DN 40
MOK	ミルクカップリング DIN 11851 DN 50
MQK	ミルクカップリング DIN 11851 DN 40
MXK	ミルクカップリング DIN 11853 -2 DN 40
MYK	ミルクカップリング DIN 11853 -2 DN 50
TXJ	SMS 2"
TDK	トリクランプ ISO 2852 2"
TSK	バリバント N DN 40~DN 125
LQP	カップリングナット 2¼" PVC

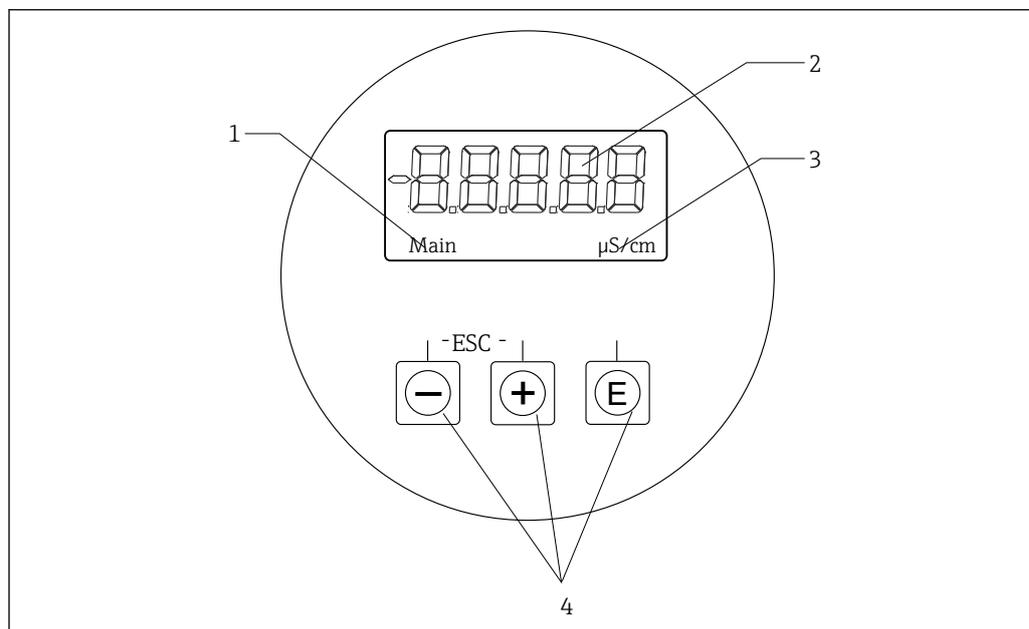
温度センサ

Pt1000

## 操作性

### 現場操作

 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。



A0018963

図 12 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。

### システム統合

#### IO-Link

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](https://www.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](https://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。

## 認証と認定

製品の現在の認証書は、[www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータから入手できます。

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

**機器仕様選定**ボタンを押すと、製品コンフィギュレータが開きます。

## 注文情報

### 製品ページ

[www.endress.com/CLD18](http://www.endress.com/CLD18)

### 製品コンフィギュレータ

製品ページの製品画像の右側に「**機器仕様選定**」でカウンタをリセットします。

1. このボタンをクリックします。
  - ↳ 別のウィンドウでコンフィグレータが起動します。
2. すべてのオプションを選択し、要件に適合するように機器を設定します。
  - ↳ このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。
3. オーダーコードを PDF または Excel ファイルとしてエクスポートします。そのためには、選択ウィンドウ右上の適切なボタンをクリックします。



製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。この **CAD** のタブをクリックして、選択リストから必要なファイルタイプを選択します。

### 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
- アナログ：取扱説明書 BA01149C
- IO-Link：取扱説明書 BA02097C

## 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。

### 標準液

#### 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-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



「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。→ 2

---

---



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

---