



Level



Pressure



Flow



Temperature



Analytics



Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

## 技術仕様書

### コンデュマックス CLS15 / CLS15D

メモセンステクノロジ搭載のアナログまたはデジタル導電率センサ、  
セル定数  $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$  または  $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$



#### 用途

純水または超純水の測定：

- 交換器の監視
- 逆浸透
- 蒸留導電率
- チップ洗浄

センサの測定範囲はセル定数  $k$  に応じて異なります。

- $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$  :  $0.04 \sim 20 \mu\text{S/cm}$
- $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$  :  $0.1 \sim 200 \mu\text{S/cm}$

温度センサ内蔵のセンサは自動温度補償機能付き導電率変換器と組み合わせて使用します。

- リキライン CM442 / CM444 / CM448 (CLS15D のみ)
- リキライン CM42
- リキライン CM14 (CLS15D のみ)
- マイコム CLM153
- リキシス CLM223/253

抵抗率を測定するために、上記変換器には  $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$  の測定メニューが用意されています。

#### 利点

- セル定数の個別設定による高い測定精度
- 配管またはフローチャンバに設置可能
- コンパクトなデザイン
- プラグインヘッドまたは固定ケーブル付き (CLS15)
- 測定表面が研磨されているため洗浄が容易
- 最高  $140 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $284 \text{ }^\circ\text{F}$ ) で滅菌可能
- ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
- 個別のセル定数を示す品質証明書
- EN 10204 3.1 準拠の検査証明書を支給可能

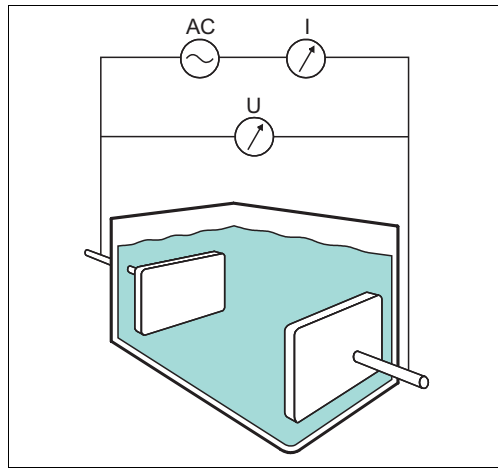
#### メモセンステクノロジによるその他の利点 (CLS15D)

- 非接触式の電磁誘導信号伝送により最大限のプロセス安全性を確保
- デジタルデータ転送によるデータの安全性
- センサ固有のデータをセンサに保存できるため取り扱いが容易
- センサ読み込みデータをセンサに記録できるため予測保守が可能

## 機能とシステム構成

### 測定原理

#### 導電率の電極式測定



液体の導電率は、次のように設定して測定します。2つの電極を測定物に浸漬させます。この電極にAC電圧を印加して、測定物内で電流を発生させます。オームの法則に従って、電気抵抗またはその逆数値として導電率  $G$  が算出されます。導電率  $\kappa$  は、センサ形状に応じて異なるセル定数  $k$  を使用して測定します。

#### 導電率の電極式測定

AC 電源  
I 電流計  
U 電圧計

### 一般的な特性

- **電極**  
本センサでは、2つの研磨されたステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) 製の測定電極が同軸上に配置されています。
- **温度測定**  
さらに、測定物の温度を測定するために、電極内部に温度センサが組み込まれています。
- **設置**  
本センサには各種のプロセス接続が準備されており、直接設置することが可能です。DN 32/ 40/ 50 の十字または T ピースに簡単に取り付けるためのアダプタカップリング（結合用の PVC 製）があります。
- **滅菌可能で高い耐久性**
  - 本センサは最大 1.2 MPa/ 20 °C 時 (174 psi/ 68 °F 時) までの圧力に使用できます。
  - 本センサは最大 120 °C / 0.1 MPa 時 (248 °F/ 14.5 psi 時) での連続運転に最適です。
  - 最大 140 °C / 0.1 MPa 時 (284 °F/ 14.5 psi 時) での短時間滅菌が可能です。
  - CLS15D の場合、変換器との通信可能な最高温度は 130 °C (266 °F) です。

### CLS15D の通信およびデータ処理

デジタルセンサの場合、以下のシステムデータをセンサに保存することが可能です。

- **製造データ**
  - シリアル番号
  - オーダーコード
  - 製造日
- **校正データ**
  - 校正日
  - セル定数
  - セル定数の変更
  - 校正回数
  - 最終校正に使用された変換器のシリアル番号
- **アプリケーションデータ**
  - 温度範囲
  - 導電率範囲
  - 初期設定日
  - 最高温度
  - 高温での稼働時間

## CLS15D の信頼性

### 信頼性

メモセンステクノロジーによりセンサ内の測定値がデジタル化され、非接触で干渉波の影響を受けずに変換器に伝送されます。

- センサが故障したり、センサと変換器間の接続が遮断されると自動エラーメッセージが生成されます。
- 即時のエラー検知により、測定点の可用性が著しく向上します。

### 保守性

メモセンステクノロジー搭載のセンサには電子部が内蔵されており、校正データならびに積算稼働時間や極端な測定条件での稼働時間などのその他の情報を保存されます。センサを接続すると、校正データが自動的に変換器に伝送され、現在の測定値を計算するために使用されます。センサに校正データを保存できるため、測定点から離れて校正および調整を行うことが可能です。

- 測定ラボなどの最適な外部条件下でセンサを校正できます。風や天気が校正品質やオペレータに影響を及ぼすことはありません。
- 事前校正済みセンサを迅速かつ簡単に交換できるため、測定点の可用性が著しく向上します。
- 保存されたセンサ読み込みデータおよび校正データに基づいて保守間隔が決定され、予測保守を行うことが可能です。
- 本センサの履歴をいつでも外部データ記憶媒体と評価プログラムに記録できます。そのため、センサの現在のアプリケーションを以前の履歴に応じて設定することが可能です。

### 整合性

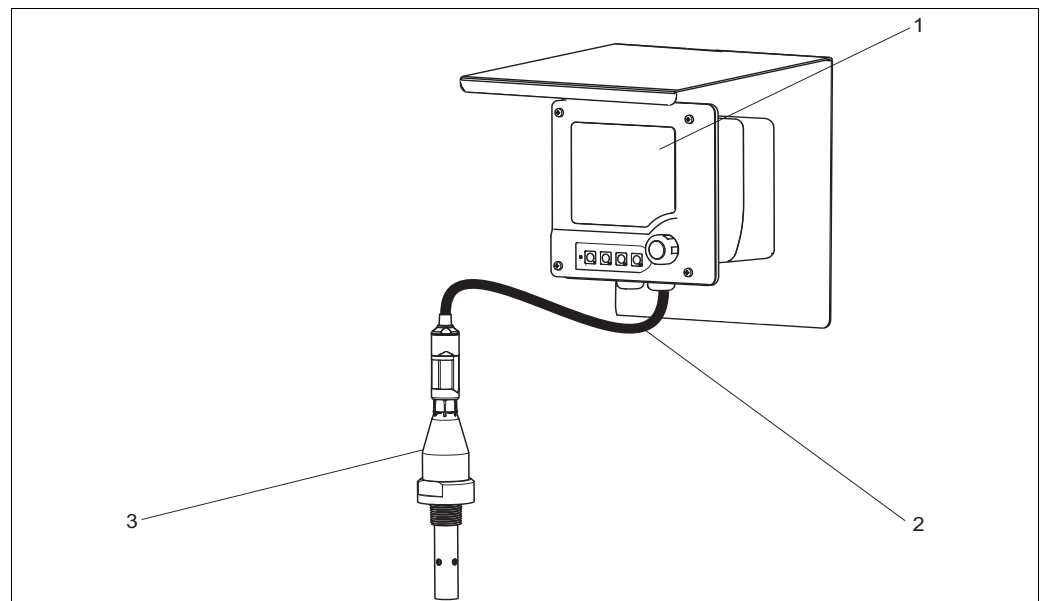
メモセンスの非接触式・電磁誘導式の測定値伝送により、プロセス安全性が保証され、次のメリットがもたらされます。

- 湿気に起因するあらゆる問題が回避されます。
  - プラグイン接続部が腐食しません。
  - 湿気による測定値の歪曲が発生しません。
  - 水中でもプラグインシステムの接続が可能です。
- 変換器は測定物から電気的に絶縁されます。
- デジタル測定値の伝送ラインに遮蔽措置を施すことにより EMC 安全性が保証されます。

## 計測システム

計測システムは以下の機器から構成されます。

- 1 × CLS15 または CLS15D 導電率センサ
- 1 × 変換器 (例: リキライン CM42)
- 1 × 計測ケーブル (例: CYK71 または CYK10 メモセンスデータケーブル)



### 計測システムの例

- 1 リキライン CM42
- 2 CYK10 メモセンスデータケーブル
- 3 コンデュマックス CLS15D

## 入力

### 測定変数

- 導電率
- 温度

### 測定範囲

導電率 (25 °C (77 °F) 時の水が基準)

CLS15D-A および CLS15-A 0.04 ~ 20 μS/cm

CLS15D-B および CLS15-B 0.10 ~ 200 μS/cm

規定の温度範囲で有効

100 °C (212 °F) までの規定の測定精度

温度

CLS15D -20 ~ 100 °C (-4 ~ 212 °F)

CLS15 -20 ~ 140 °C (-4 ~ 280 °F)

100 °C (212 °F) までの規定の測定精度

### セル定数

CLS15-A および CLS15-A

$k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$

CLS15D-B および CLS15-B

$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

### 温度補償

CLS15D

NTC

CLS15

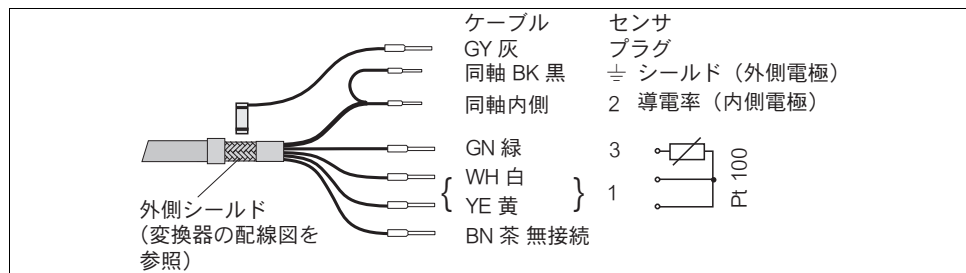
Pt 100 (IEC 60751 準拠のクラス A)

## 電源

### 電気接続

CLS15

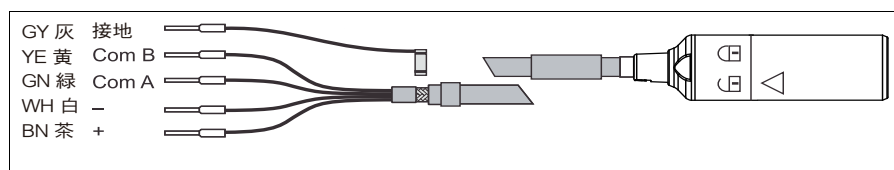
センサは計測ケーブル CYK71 または固定ケーブルを使用して変換器に接続します。



計測ケーブル CYK71 または固定ケーブル

CLS15D

センサは計測ケーブル CYK10 を使用して変換器に接続します。



測定用ケーブル CYK10

## 性能特性（一般）

### 最大測定誤差

各センサは工場個別に、NIST または DKD トレーサブルな基準計測システムを使用してセル定数  $0.01 \text{ cm}^{-1}$  の場合は約  $5 \mu\text{S/cm}$ 、セル定数  $0.1 \text{ cm}^{-1}$  の場合は約  $50 \mu\text{S/cm}$  の溶液で測定されます。正確なセル定数は、同梱の品質証明書に記載されています。セル定数決定の最大測定誤差は 1.0% です。

## 性能特性（CLS15D のみ）

### 導電率の応答時間

$t_{95} \leq 3 \text{ 秒}$

### 温度の応答時間

CLS15D-A  
 $t_{90} \leq 39 \text{ 秒}$

CLS15D-B  
 $t_{90} \leq 17 \text{ 秒}$

### 最大測定誤差

測定値の 2 %

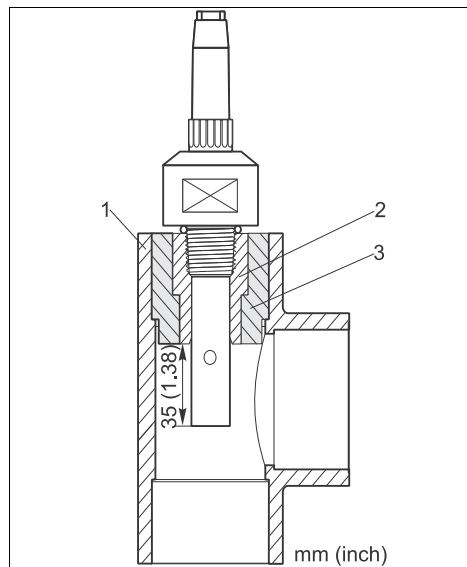
### 再現性

測定値の 0.2 % + 3 nS/cm

## 設置

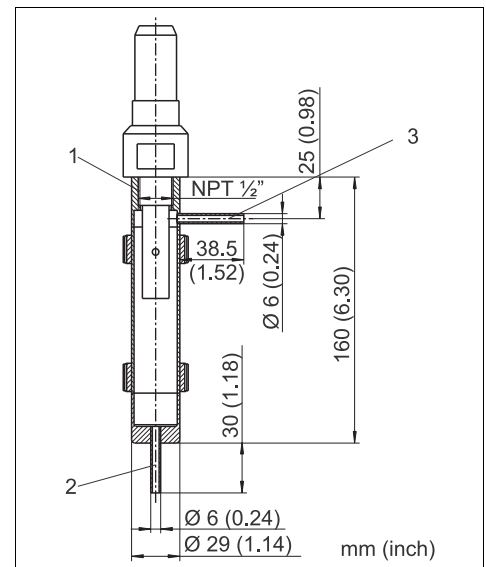
### 設置条件

センサは NPT 1/2" または 3/4" ネジあるいは 1 1/2" クランプを介して直接プロセス接続に取り付けられます。オプションで、センサを十字または T ピース、あるいはフローチャンバに設置することが可能です。



NPT 1/2" を使用して十字または T ピースに設置

- |   |  |
|---|--|
| 1 | 十字または T ピース (DN 32/ 40/ 50)                  |
| 2 | PVC 結合用ネジカップリング (DN 20 用は NPT 1/2"、アクセサリを参照) |
| 3 | 結合用アダプタカップリング (DN 32/ 40/ 50 用、アクセサリを参照)     |



NPT 1/2" を使用して流通ホルダ 71042405 に設置

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | センササポート NPT 1/2" |
| 2 | 流入口              |
| 3 | 流出口              |

**i** センサの測定表面は、操作中は完全に測定物に浸漬していなければなりません。最小の浸漬深さは 32 mm (1.26") です。超純水で作動させる場合は、特に CO<sub>2</sub> などの溶解空気によって導電率が最大 3  $\mu\text{S/cm}$  増加するため、空気の侵入を防止する必要があります。

## 環境

周囲温度 -20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)

保管温度 -25 ~ +80 °C (-10 ~ +180 °F)

湿度 5 ~ 95%

保護等級

CLS15	IP 67 / NEMA 6
CLS15D	IP 68 / NEMA タイプ 6P (10 m 水柱、25 °C、168 時間)

## プロセス

プロセス温度

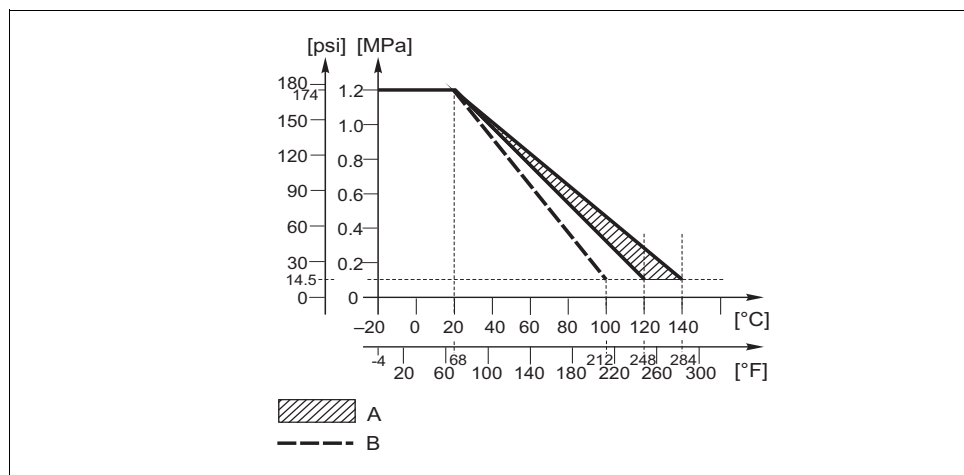
**CLS15**  
 固定ケーブル付き -20 ~ 100 °C (-4 ~ 212 °F)  
 ネジバージョン  
 プラグインヘッド付きネジバージョン、クランプバージョン  
 通常測定: -20 ~ 120 °C (-4 ~ 248 °F)  
 滅菌 (最大 1 時間): 最高 140 °C (284 °F)

**CLS15D**  
 通常測定: -20 ~ 120 °C (-4 ~ 248 °F)  
 滅菌 (最大 1 時間): 最高 140 °C (284 °F)

**i** メモセンスセンサと変換器間の通信可能な最高温度は 130 °C (266 °F) です。

プロセス圧力 1.2 MPa (170 psi)、20 °C (68 °F) 時

圧力温度負荷曲線

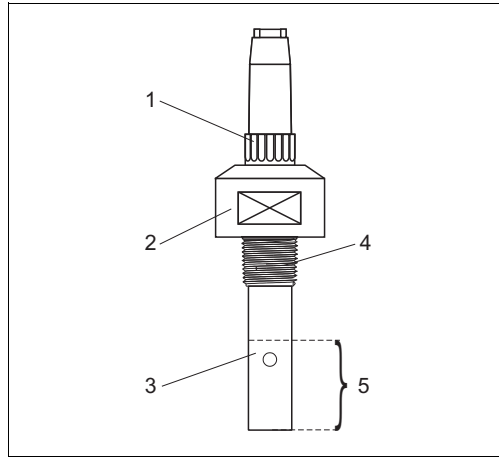


機械的な圧力温度安定性

- A 短時間の滅菌の場合 (1 時間)
- B 固定ケーブル付きネジバージョンの場合

## 機械構造

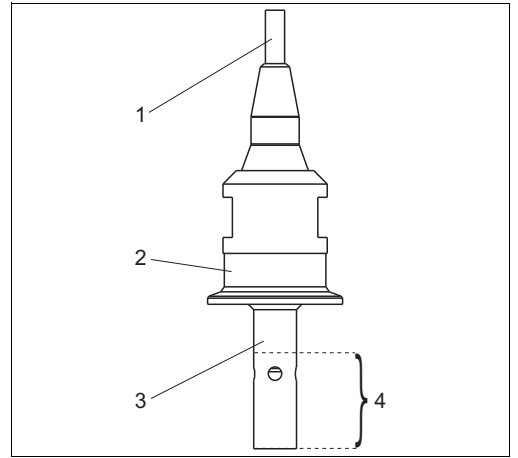
### CLS15 の外形寸法



a0006146

プラグインヘッドバージョン (NPT 1/2" 付き)

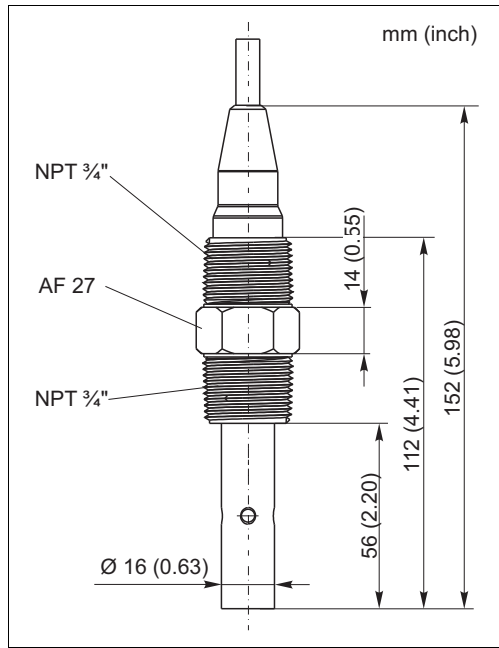
- 1 コネクタ
- 2 プラグインヘッド
- 3 同軸測定電極
- 4 ネジ NPT 1/2"
- 5 最小浸漬深さ



a0006145

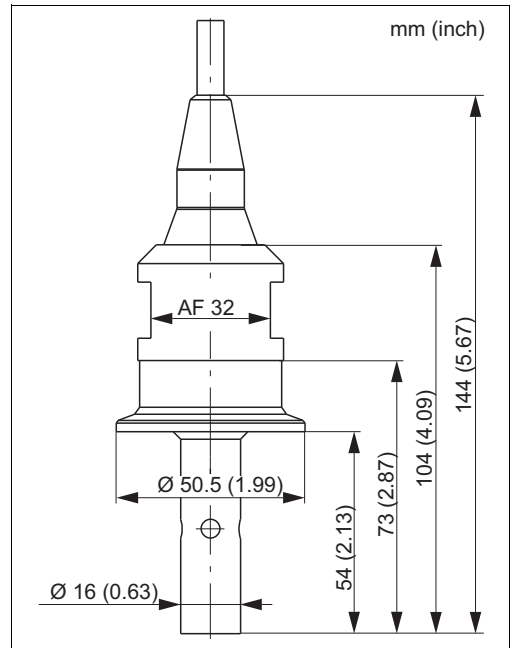
固定ケーブルバージョン (クランプ 1 1/2" 付き)

- 1 固定ケーブル
- 2 クランプ 1 1/2"
- 3 同軸測定電極
- 4 最小浸漬深さ



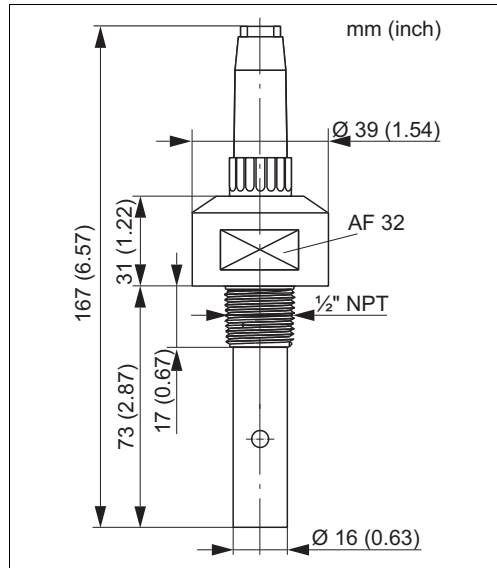
a0006149

固定ケーブルバージョン (NPT 3/4" 付き) の寸法

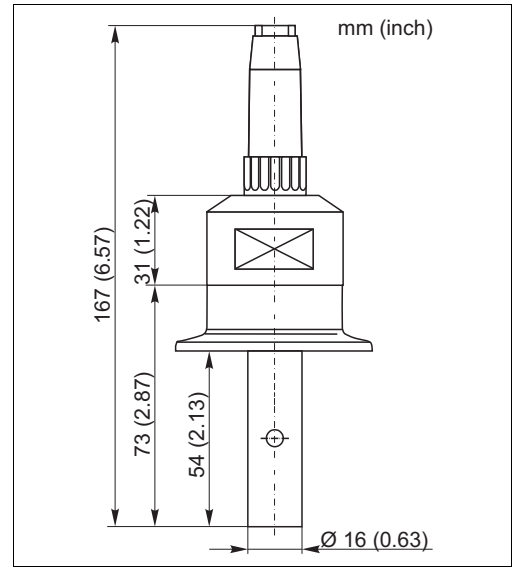


a0006147

固定ケーブルバージョン (クランプ 1 1/2" 付き) の寸法

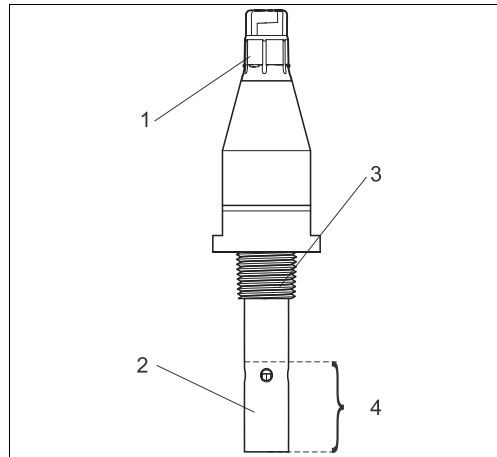


プラグインヘッドバージョン (NPT 1/2" 付き) の寸法

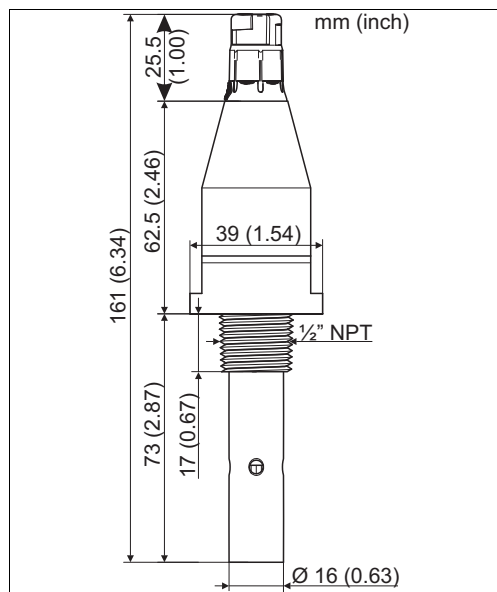


プラグインヘッドバージョン (クランプ 1/2" 付き) の寸法

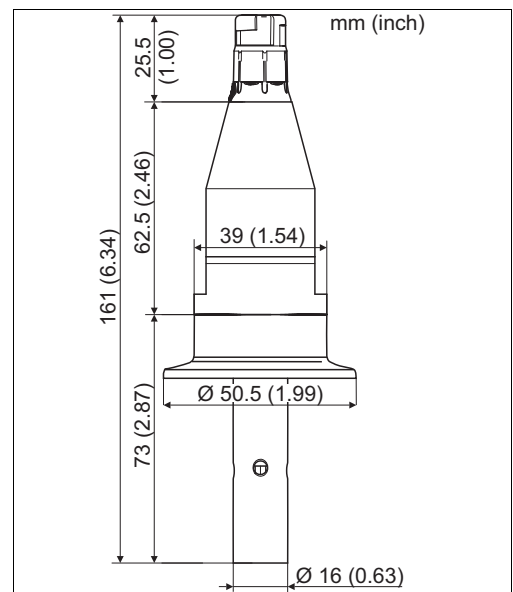
CLS15D の寸法



ネジ付きバージョン  
 1 メモセンスプラグインヘッド  
 2 同軸測定電極  
 3 ネジ  
 4 最小浸漬深さ



ネジ付きバージョンの寸法




クランプ付きバージョンの寸法



質量	バージョンによって異なる、約 0.3 kg (0.7 lb.)	
材質	電極： 測定チャンバ： O リング、接液部： (クランプバージョンのみ)	研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) ポリエーテルスルホン (PES-GF20) EPDM
表面粗さ	R <sub>a</sub> ≤ 0.8 μm (R <sub>a</sub> ≤ 0.4 μm は TSP C-LS020130-02 として提供可能)	
プロセス接続	<p><b>CLS15</b></p> <p>固定ケーブルバージョン： ネジ NPT ¾” クランプ 1½”、ISO 2852 準拠</p> <p>プラグインヘッドバージョン： ネジ NPT ½” クランプ 1½”、ISO 2852 準拠</p> <p><b>CLS15D</b></p> <p>ネジ NPT ½” および ¾” クランプ 1½”、ISO 2852 準拠</p> <p><b>クランプ接続：</b> クランプ接続付きのセンサは、シートメタルブラケットまたはソリッドブラケットを使用して固定することが可能です。 シートメタルブラケットは寸法安定性が低く、不均等な重量荷担面により点荷重が発生し、場合によっては鋭利な縁によってクランプが破損する可能性があります。 寸法安定性が高いソリッドブラケットを常に使用することを強く推奨します。ソリッドブラケットは、すべての圧力温度範囲にわたって使用できます (温度圧力負荷曲線を参照)。</p>	

## 認証と認定

防爆認定	<p><b>CLS15</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ATEX II 1G Ex ia IIC T3 / T4 / T6</li> <li>FM/CSA IS/NI CL I Div. 1 &amp; 2 GP A - D リキライン CM42 およびマイコム CLM153 変換器との組み合わせにおいて</li> </ul> <p><b>CLS15D-**G</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ATEX /NEPSI II 1G Ex ia IIC T3 / T4 / T6, IECEx Ex ia IIC T6 Ga, TIS Ex ib IIB T4</li> </ul> <p><b>CLS15D-**O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FM/CSA IS/NI CL I Div. 1 &amp; 2 GP A - D リキライン CM42 変換器との組み合わせにおいて</li> </ul> <p><b>CLS15D-**V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3 / T4 / T6、Zone 2 で使用する場合はリキライン CM42-KV*** 変換器と組み合わせる</li> </ul> <p> メモセンステクノロジ搭載デジタルセンサの ATEX および FM/CSA バージョンは、プラグインヘッドのオレンジ / 赤色のリングで示されます。</p>
------	--

品質証明書	個別のセル定数が示されます。
EN 10204 3.1 準拠の検査証明書	クランプ 1½” プロセス接続の場合に支給可能

## 注文情報

### 製品ページ

www.products.endress.com/cls15  
www.products.endress.com/cls15d

### 製品コンフィグレータ

1. 製品ページの右側に表示される次のオプションを選択できます。

製品ページファンクション	
::	プロダクトリストに追加
::	製品のご注文は...
::	製品比較
::	この製品の仕様を設定してください

2. 「この製品の仕様を設定してください」をクリックします。
3. 新しいウィンドウでコンフィグレータが開きます。ここで機器を設定して、この機器に適用される完全なオーダーコードを受け取ることができます。
4. その後、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、ページのトップにある適切なボタンをクリックします。

### 製品構成 CLS15

- i** 次の製品構成は、本書の印刷時の状態を示しています。インターネットでコンフィグレータツールを使用すると、完全かつ有効なオーダーコードを作成できます。

測定範囲 ; セル定数 :	
A	0.04 ~ 20 µS/cm; k = 0.01
B	0.1 ~ 200 µS/cm; k = 0.1
L	PWIS フリー (PWIS= 塗装表面不純物 (シリコンフリー))、k = 0.1
プロセス接続 :	
1A	ネジ NPT ½", PES
1M	ネジ NPT ¾", PES、最大 120 °C (短時間 140 °C)
3D	クランプ ISO2852 1½" SUS316L 相当、最大 130 °C (短時間 150 °C)
4D	クランプ ISO2852 1½" SUS 316L 相当 + 3.1、最大 130 °C (短時間 150 °C)
ケーブル接続 :	
1	4 極 SXP コネクタ
2	5 m 固定ケーブル付
3	10 m 固定ケーブル付
温度センサ :	
A	Pt 100

CLS15-					完全なオーダーコード
--------	--	--	--	--	------------

### 製品構成 CLS15D

計測レンジ ; セル定数 :	
A	0.04 ~ 20 µS/cm; k = 0.01
B	0.1 ~ 200 µS/cm; k = 0.1
L	PWIS フリー、k = 0.1
プロセス接続 :	
1A	ネジ NPT ½"; PES
1M	ネジ NPT ¾"; PES
3D	クランプ ISO2852 1½"; SUS 316L 相当
4D	クランプ ISO2852 1½"; SUS 316L 相当 + 3.1
認証 :	
G	ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6, IECEx Ex ia IIC T6 Ga, TIIS Ex ib IIB T4
O	FM/CSA IS/NI CI I Div. 1&2 GP A-D
V	ATEX / NEPSI II 3G Ex nL IIC T3/T4/T6
1	非防爆

CLS15D-					完全なオーダーコード
---------	--	--	--	--	------------

## アクセサリ

**i** 以降のセクションには、本書の発行時点で入手可能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の詳細については、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。

### 設置

NPT ½” プロセス接続付きセンサ用 (CLS15-x1Axx) :

#### ネジカップリング

- PVC ネジカップリング
- 標準の PVC 十字または T ピース (DN 20) の結合用
- 内ネジ G ½ 付き、½” NPT センサネジによるセルフシール
- オーダー番号 50066536

#### PVDF ネジカップリング

- G ½ 内ネジおよび G 1 外ネジ付き
- 最大 1.2 MPa / 20 °C 時 (174 psi / 68 °F 時) まで耐圧、最高温度 120 °C / 0.1 MPa 時 (248 °F / 14.5 psi 時)、O リング付き
- 内ネジ、NPT ½” センサネジによるセルフシール
- オーダー番号 50004381

#### 等化スリーブ

##### PVC 等化スリーブ AM

- PVC ネジカップリングをそれより大きい呼び径に適合させるため
- 直径、オーダー番号 :
  - AM 32 : 十字または T ピース (DN 32) への設置用、オーダー番号 50004738
  - AM 40 : 十字または T ピース (DN 40) への設置用、オーダー番号 50004739
  - AM 50 : 十字または T ピース (DN 50) への設置用、オーダー番号 50004740

#### 流通ホルダ

##### 流通ホルダ

- NPT ½” ネジ付き導電率センサの設置用
- 材質 : ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
- 流入口および流出口 : 90°、Ø 6 mm (0.24”)
- 容量 : 0.69 l (0.18 US gal)
- 最高温度 : 100 °C (212 °F)
- 最大圧力 : 1.6 MPa (232 psi)
- オーダー番号 : 71042405

### 接続

#### 計測ケーブル

##### CYK71 計測ケーブル

- センサ (例 : 導電率センサ) またはセンサケーブルを接続するための終端処理されていないケーブル
- メートル単位で販売、オーダー番号 :
  - 非防爆バージョン、黒 : 50085333
  - 防爆バージョン、青 : 50085673

##### CYK10 メモセンスデータケーブル

- メモセンステクノロジーを使用したデジタルセンサ用
- pH、ORP、溶存酸素 (隔膜式)、塩素、導電率 (電極式)
- 製品構成に従って注文します  
(-> オンラインコンフィグレータ、[www.products.endress.com/cyk10](http://www.products.endress.com/cyk10))

##### CYK11 メモセンスデータケーブル

- メモセンスプロトコルを使用したデジタルセンサ用延長ケーブル
- 製品構成に従って注文します  
(-> オンラインコンフィグレータ、[www.products.endress.com/cyk11](http://www.products.endress.com/cyk11))

#### 中継端子箱

##### 中継端子箱 VBM

- ケーブル延長用
- 10 × 端子
- ケーブル接続口 : 2 x Pg 13.5 または 2 x NPT ½”
- 材質 : アルミニウム

## エンドレスハウザー ジャパン株式会社

### ■ 仙台営業所

〒981-3125  
仙台市泉区みずほ台 12-5  
Tel. 022 (371) 2511 Fax. 022 (371) 2514

### ■ 新潟営業所

〒950-0923  
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18  
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906

### ■ 千葉営業所

〒290-0054  
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル  
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

### ■ 東京営業所

〒183-0036  
府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

### ■ 川崎オフィス

〒212-8554  
川崎市幸区大宮町 1310 ミューザ川崎 24 階  
Tel. 044 (520) 1751 Fax. 044 (520) 1754

### ■ 名古屋営業所

〒461-0034  
名古屋市東区豊前町 2-28-1  
Tel. 052 (930) 5300 Fax. 052 (937) 1180

### ■ 大阪営業所

〒564-0042  
吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

### ■ 水島営業所

〒712-8061  
倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

### ■ 徳山営業所

〒745-0814  
周南市鼓海 2-118-46  
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

### ■ 小倉営業所

〒802-0804  
北九州市小倉南区下城野 2-3-6  
Tel. 093 (932) 7700 Fax. 093 (932) 7701

Endress+Hauser 

People for Process Automation