

技術仕様書

Memosens CLS16E

Memosens テクノロジー搭載デジタル導電率センサ



セル定数 $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

アプリケーション

純水または超純水の測定

主なアプリケーション:

- イオン交換器の監視
- 逆浸透
- 蒸留
- 電気脱イオン化
- 製薬産業の WFI (注射用水)

温度プローブ付きのセンサは、自動温度補償に対応する導電率計と組み合わせて使用されます。

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

この変換器を使用して抵抗率 ($\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$) を測定することも可能です。

特長

- セル定数が個別に測定されるため高い測定精度を達成
- 個別のセル定数が示された製造者の検査証明書
- 配管またはホルダ容器に設置するためのサニタリプロセス接続
- 電解研磨された表面により洗浄が容易
- 150 °C (302 °F) までの滅菌洗浄が可能
- 製薬産業の高い要求に応えるステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
- EHEDG Doc. 8 認証取得
- 米国医薬局 87, USP 88 クラス VI 認証取得 (オプション)
- 材料証明書 EN 10204 3.1 (オプション)

Memosens テクノロジーのその他の特長

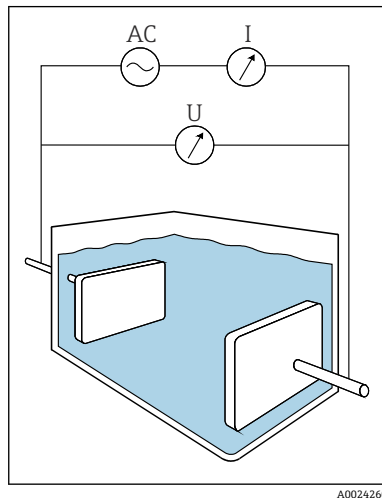
- 接点を排除して最大のプロセス安全性を確保
- デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証
- センサデータがセンサに保存されるため操作が容易
- センサ稼働データをセンサ内に記録することで予知保全が可能

目次

機能とシステム構成	3	注文情報	9
測定原理	3	製品ページ	9
計測システム	3	製品コンフィギュレータ	9
		納入範囲	10
通信およびデータ処理	4	アクセサリ	10
信頼性	4	測定用ケーブル	10
信頼性	4	センサ再生	10
メンテナンス性	4	校正液	10
干渉波の適合性	4	校正セット	10
入力	5		
測定変数	5		
測定範囲	5		
セル定数	5		
温度補償	5		
電源	5		
電気接続	5		
性能特性	5		
測定の不確かさ	5		
応答時間	5		
測定誤差	5		
繰返し性	5		
取付け	5		
設置方法	5		
環境	6		
周囲温度	6		
保管温度	6		
保護等級	6		
プロセス	6		
プロセス温度	6		
圧力	6		
温度/定格圧力	6		
構造	7		
構造	7		
寸法	7		
質量	8		
材質 (接液部)	8		
プロセス接続	8		
表面粗さ	8		
合格証と認証	8		
防爆認定	8		
サニタリ適合性	9		
医薬品適合性	9		
CRN 認定	9		
試験報告書	9		
その他の認定	9		
外部の基準およびガイドライン	9		

機能とシステム構成

測定原理



測定物内に2つの電極が配置された測定機器により液体の導電率は測定されます。この電極に、測定物に電流を流す交流電圧が印加されます。電気抵抗、またはその逆数（伝導率 G ）は、オームの法則に基づいて計算されます。比伝導率 κ は、センサ形状に応じたセル定数 k を使用して、伝導率値から特定されます。

図 1 導電率の電極式測定

AC 交流電圧電源
I 電流強度測定
U 電圧測定

計測システム

計測システム一式の最小構成：

- 導電率センサ Memosens CLS16E
- 変換器（例：Liquiline M CM42）
- 測定用ケーブル（例：Memosens データケーブル CYK10）

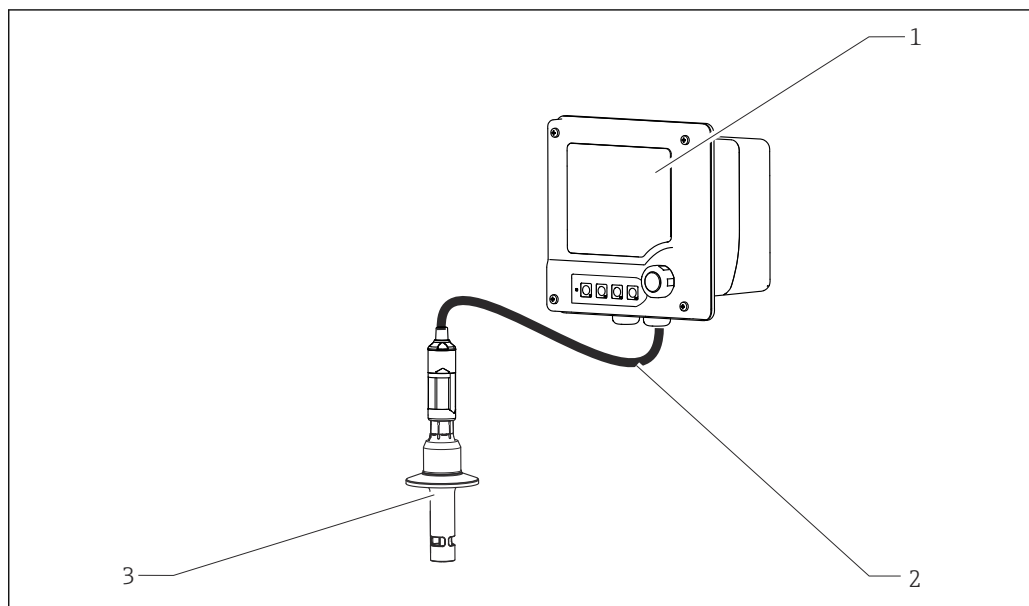


図 2 計測システムの例（Memosens センサを使用）

1 Liquiline M CM42 変換器
2 Memosens データケーブル
3 Memosens CLS16E

通信およびデータ処理

変換器との通信

i Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサは、必ず Memosens テクノロジー搭載の変換器に接続します。アナログセンサ用の変換器にデータを伝送することはできません。

デジタルセンサでは、計測システムデータをセンサ内に保存できます。これには、以下のデータが含まれます。

- 製造者データ
 - 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
 - デルタセル定数
 - 校正回数
 - 前回の校正または調整に使用された変換器のシリアル番号
- 稼働データ
 - 温度アプリケーション範囲
 - 導電率アプリケーション範囲
 - 初期調整日
 - 最高温度値
 - 高温時の稼働時間

信頼性

信頼性

Memosens 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、そのデータはを介して変換器に伝送されます。その結果、

- センサが故障した場合、またはセンサと変換器間の接続が中断された場合、これが確実に検出され、通知されます。
- 測定点の可用性が確実に検出され、通知されます。

メンテナンス性

取扱いが容易

Memosens テクノロジーを搭載したセンサには、校正データやその他の情報（例：総稼働時間または過酷な測定条件下での稼働時間など）を保存できる電子部が組み込まれています。センサを接続すると、センサ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。校正データがセンサ内に保存されているため、測定点に関係なくセンサの校正や調整を行うことが可能です。その結果、

- ラボなど屋内において安定した外部条件下で容易に校正が可能のため、校正品質が向上します。
- 事前校正したセンサを迅速かつ簡単に交換できるため、測定点の可用性が大幅に向上します。
- センサデータを利用することにより、メンテナンス間隔の正確な設定および予知保全が可能です。
- センサ履歴は外部のデータ記憶媒体および評価プログラムに記録できます。
- 以前の履歴に基づいてセンサの用途範囲を決定できます。

干渉波の適合性

非接触式接続を介した測定値の電磁誘導伝送により、Memosens は最高レベルのプロセス安全性を保証し、以下のメリットをもたらします。

- 湿気に起因するあらゆる問題を解消します。
 - 腐食の発生しないプラグイン接続
 - 湿気による測定値の誤差が生じない
 - 雨天時でもプラグインシステムの接続が可能
- 変換器は測定物から電氣的に絶縁されています。
- 測定値デジタル伝送のシールド対策により EMC 安全性が保証されます。

入力

測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 ■ 温度 	
測定範囲	導電率¹⁾ 温度	40 nS/cm～500 μS/cm -5～150 °C (23～302 °F)
セル定数	k = 0.1 cm ⁻¹	
温度補償	Pt1000 (IEC 60751 準拠のクラス A)	

1) 水温 25 °C (77 °F) に対して

電源

電気接続	変換器へのセンサの電気接続は、測定用ケーブル CYK10 を使用します。	
	図 3 測定用ケーブル CYK10 A0024019	

性能特性

測定の不確かさ	各センサは工場個別に、NIST または PTB トレーサブルな基準計測システムを使用して、約 5 μS/cm の溶液で測定されます。正確なセル定数は、同梱される製造者証明書に記載されています。セル定数特定のための測定の不確かさは 1.0 % となります。	
応答時間	導電率 温度¹⁾	t ₉₅ ≤ 2 s t ₉₀ ≤ 9 s
	1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0.3 m/s 層流)	
測定誤差	導電率 温度	読み値の ≤ 2 %、指定された測定範囲内 ≤ 0.5 K、測定範囲 -5～120 °C (23～248 °F) の場合 ≤ 1.0 K、測定範囲 120～150 °C (248～302 °F) の場合
繰返し性	導電率 温度	読み値の ≤ 0.2 %、指定された測定範囲内 ≤ 0.05 K

取付け

設置方法	センサは、プロセス接続を使用して直接設置します。
------	--------------------------

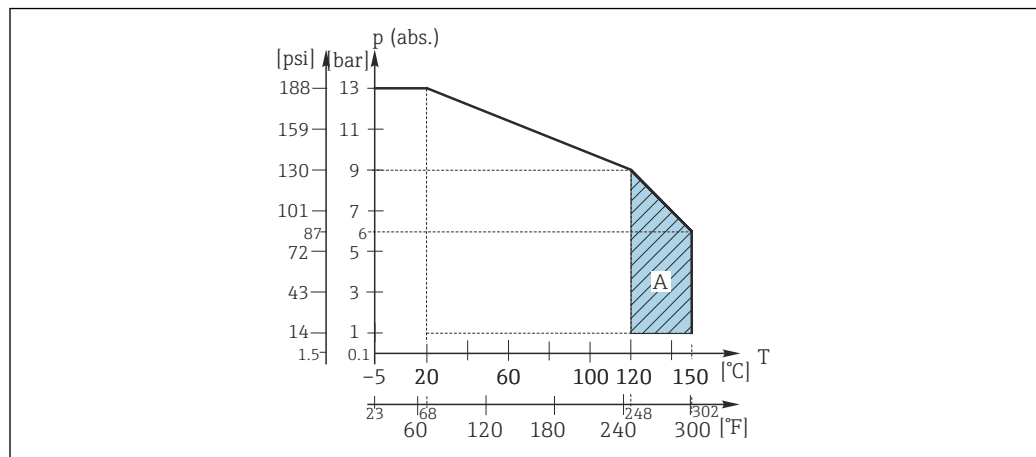
環境

周囲温度	-20~60 °C (-4~140 °F)
保管温度	-25 ~ +80 °C (-10 ~ +180 °F)
保護等級	IP 68 / NEMA タイプ 6P (1 m 水柱、25 °C、24 時間)

プロセス

プロセス温度	標準動作	-5~120 °C (23~248 °F)
	滅菌 (最大 45 分)	最大 150 °C (302 °F)、6 bar (87 psi) (絶対圧) 時
圧力	13 bar (188 psi) (絶対圧)、20 °C (68 °F) 時	
	9 bar (130 psi) (絶対圧)、120 °C (248 °F) 時	
	0.1 bar (1.5 psi) (絶対圧、真空)、20 °C (68 °F) 時	

温度/定格圧力



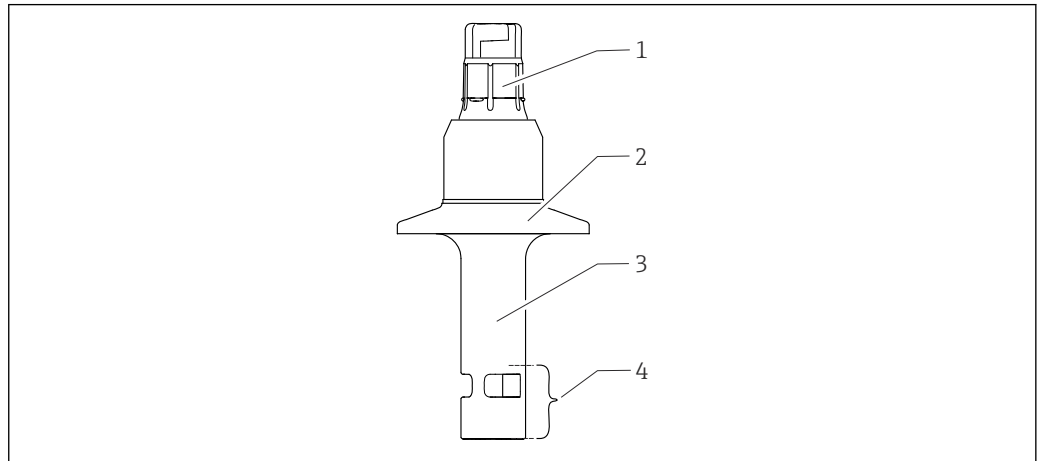
A0044756

図 4 機械的な圧力耐熱性

A 短時間 (45 分) の滅菌が可能

構造

構造

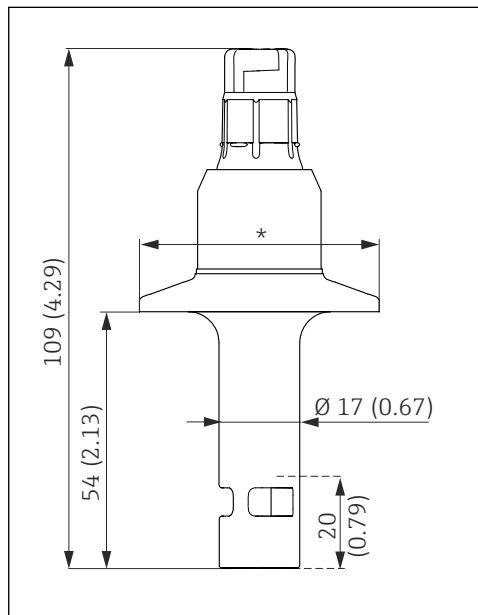


A0024294

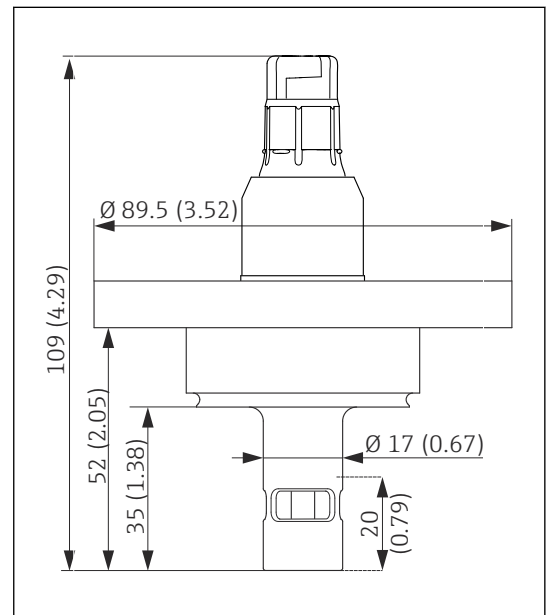
図 5 センサ

- 1 Memosens プラグインヘッド
- 2 電解研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) 製のプロセス接続 (クランプ、バリバント、バイオコントロール)
- 3 電解研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) 製の同軸測定電極
- 4 最小浸漬深さ

寸法



A0024297



A0024295

図 6 クランプ ISO2852 付きバージョン。測定単位 mm (in) 図 7 バイオコントロールバージョン。測定単位 mm (in)

- * CLS16E-**CA** : 1 ½" = 50.5 mm
 CLS16E-**CB** : 2" = 64 mm

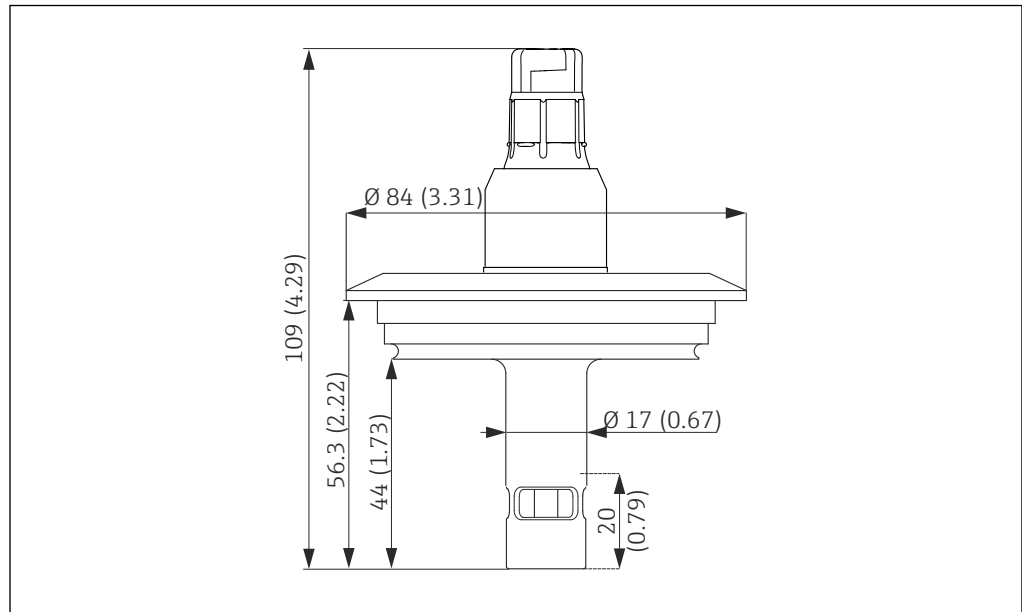


図 8 バリベントバージョン。測定単位 mm (in)

質量 約 0.13 ~ 0.75 kg (0.29 ~ 1.65 lbs) (バージョンに応じて異なります)

材質 (接液部)

センサ	注文バージョンに応じて： <ul style="list-style-type: none"> ■ 電解研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) ■ PEEK
シール	注文バージョンに応じて： <ul style="list-style-type: none"> ■ 成形シール FFKM ■ 成形シール EPDM


プロセス接続 1½", 2" (ISO 2852 準拠) (トリクランプ、DIN 32676 にも適合)
 Tuchenhagen バリベント N DN 50 ~ DN 125
 NEUMO バイオコントロール D50

表面粗さ $R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ 、電解研磨済み

合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

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。
3. 「ダウンロード」を選択します。

 認証と認定はオプションです。製品バージョンに応じて異なります。

防爆認定 **CLS16E-BA**
 II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS16E-CI
 CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D
 T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I ゾーン 0
 AEx ia IIC T3/T4/T6

CLS16E-GA
 EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS16E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS16E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

サニタリ適合性

EHEDG

サニタリプロセス接続は、EHEDG タイプ EL クラス I に準拠した認証を取得しています。

EC 規則 No. 1935/2004

EC 規則 No. 1935/2004 の要件に準拠

本製品は食品と接触する材質の要件を満たしています。

FDA

接液部の材質はすべて、FDA の要件を満たしています。

食品に接触する材質に関する中国規格

GB4806.1-2016 規格の要件を満たしています。

医薬品適合性

cGMP に由来する要件に準拠

医薬品要件の適合証明書により、生物反応性試験 USP 87、USP 88 クラス VI、FDA 材質適合性、TSE/BSE フリー、表面粗さの適合性を承認

ASME BPE

現在有効な ASME BPE 基準に従って製造されています。

CRN 認定

センサは、15 psi (約 1 bar) を超える定格圧力で使用できるため、CSA B51 (「ボイラー、圧力容器、導圧管コード」、カテゴリ F) に準拠して、カナダ全州で CRN (Canadian Registration Number、カナダ登録番号) に登録されています。CRN は銘板に明記されています。

試験報告書

製造者証明書

個別のセル定数が記載されています。

表面粗さ試験

接液部のステンレス表面が試験されています ($\leq R_a 0.38 \mu\text{m}$)。

その他の認定

EN 10204 3.1 準拠の材料証明書

バージョンに応じて、EN 10204 3.1 準拠の試験成績書が支給されます。

外部の基準およびガイドライン

EAC

本製品は、欧州経済地域 (EEA) で適用される TP TC 004/2011 および TP TC 020/2011 ガイドラインに従って認定を取得しています。EAC 適合マークが製品に貼付されています。

注文情報


製品ページ

www.endress.com/cls16e

製品コンフィギュレータ

1. **機器仕様選定**：製品ページでこのボタンをクリックします。
2. **Extended 機器**を選択します。
 - ↳ 別のウィンドウでコンフィギュレータが起動します。
3. 各機能に対して必要なオプションを選択し、要件に応じて機器を構成します。
 - ↳ 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。

4. **送信**：構成した製品をショッピングカートに追加します。

 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。

5. **CAD**：このタブを開きます。

↳ 図面ウィンドウが表示されます。各種ビューを選択できます。これらは形式を選択してダウンロードできます。

納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- センサ（注文に応じたバージョン）
- 取扱説明書
- XA、危険場所で使用する電気機器に関する安全上の注意事項（オプション）
- 出荷検査成績書

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。

ここに記載されるアクセサリは、本資料の製品と技術的な互換性が確保されています。

1. 製品の組合せについては、アプリケーション固有の制限が適用される場合があります。アプリケーションの測定点の適合性をご確認ください。この確認作業は、測定点事業者が責任を持って実施してください。
2. 本資料（特に技術データ）の情報に注意してください。
3. 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。

測定用ケーブル

Memosens データケーブル CYK10

- Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk10



技術仕様書 TI00118C

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk11



技術仕様書 TI00118C

センサ再生

工場でのシール交換と再校正
オーダー番号 51505585

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-A、74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081902
- CLY11-B、149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081903



技術仕様書 TI00162C

校正セット

Conducual CLY421

- 超純水アプリケーション用の導電率校正セット（ケース）
- 工場出荷時に校正された計測システム一式、証明書付き、最高 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の超純水比較測定用
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cly421



技術仕様書 TI00496C



71652114

www.addresses.endress.com
