

技術仕様書

Memosens CCS51E

Memosens テクノロジー搭載の遊離塩素測定用デジタルセンサ



アプリケーション

遊離塩素用の Memosens CCS51E センサは、さまざまな水質に使用できます。

- 飲用水 - 過剰に投与することなく、適切な殺菌を保証
- ユーティリティ - 遊離塩素の検出および損傷の防止
- プロセス水 - 食品および飲料産業の衛生的なパッケージングおよびボトリングに対応
- 水泳プール - 可能な限り効率的な殺菌剤の投与が可能

特長

- メンテナンスの容易な隔膜式センサは、特に比色測定と比較して、測定点の運転コストを削減します。
- Memosens 2.0 テクノロジーにより、センサは事前校正され、プラグアンドプレイ技術を使用してプロセスに容易に組み込むことができます。これにより、分極時間が短縮されるとともに、プラントの高い可用性が保証されます。
- 短い応答時間 ($T_{90} < 25$ 秒) により正確な監視が可能になり、変化に迅速に対応できるため、より効率的なプロセス制御が実現します。
- 高精度で長期安定性のある測定により、高いプロセス信頼性が保証され、カスタマイズされた殺菌剤の投与が可能になります。
- 幅広い測定範囲に対応するセンサバージョン: 微量測定から濃度 200 mg/l の遊離塩素測定まで。
- Liquiline 変換器に接続することで、pH や ORP などの他の関連する水質分析パラメータと容易に組み合わせることが可能です。

目次	
機能とシステム構成	3
測定原理	3
計測システム	3
信頼性	4
入力	5
測定変数	5
測定範囲	5
信号電流	5
電源	5
電気接続	5
性能特性	5
基準動作条件	5
応答時間	5
分極時間	6
測定値の分解能	6
測定誤差	6
繰返し性	6
公称スロープ	6
長期ドリフト	6
電解液の寿命	6
固有消費	6
設置	6
取付方向	6
浸漬深さ	7
設置方法	7
環境	7
周囲温度範囲	7
保管温度範囲	7
保護等級	7
プロセス	7
プロセス温度範囲	7
プロセス圧力	7
pH 範囲	8
導電率	8
流量制限	8
流量	8
構造	8
寸法	8
質量	9
材質	9
ケーブル仕様	9
合格証と認証	9
注文情報	9
製品ページ	9
製品コンフィギュレータ	9
納入範囲	9
アクセサリ	9
サービス関連のアクセサリ	10
機器固有のアクセサリ	10

機能とシステム構成

測定原理

遊離塩素は、隔膜式測定原理に従って次亜塩素酸 (HOCl) によって測定されます。

測定物に含まれる次亜塩素酸 (HOCl) は、センサメンブレンを通して拡散し、金作用電極で塩化物イオン (Cl⁻) に還元されます。銀対電極では、銀が酸化して塩化銀になります。金作用電極の電子供与と銀対電極の電子受容により、測定物内の遊離塩素濃度に比例する電流が一定条件下で発生します。

次亜塩素酸 (HOCl) 濃度は pH 値に依存します。pH 値の測定により、この依存による影響を補正する必要があります。

変換器では、この電流信号 (nA) を使用して濃度の測定変数 (単位: mg/l (ppm)) を計算します。

動作原理

センサの構成:

- 隔膜キャップ (バイパスおよび隔膜)
- 表面積の大きな対電極とプラスチックに埋め込まれた作用電極付きのセンサシャフト

電極は隔膜によって測定物から分離された電解液内にあります。隔膜は電解液の漏れを防ぎ、汚染物質の侵入を防止します。

計測システムは、遊離塩素用の DPD 法に従って、比色比較測定を用いて校正されます。測定された基準値は変換器に入力され、調整のために使用されます。

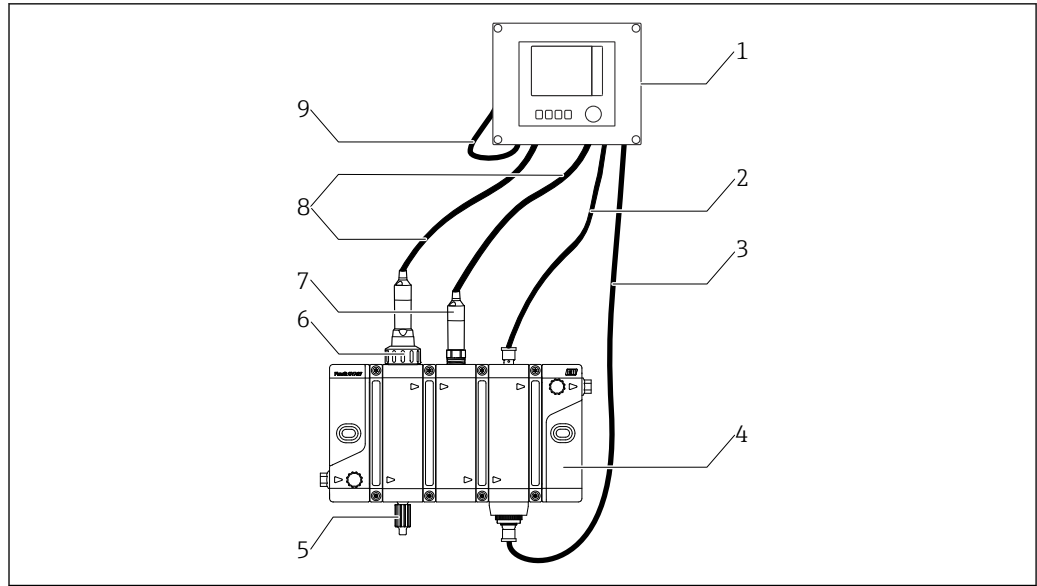
交差感受性

- 交差感受性あり: 二酸化塩素、オゾン、遊離臭素
- 交差感受性なし: H₂O₂、過酢酸

計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- 殺菌センサ CCS51E (隔膜式、 \varnothing 25 mm (0.98 in))、適切な取付アダプタ付き
- Flowfit CYA27 流通ホルダ
- 測定用ケーブル CYK10、CYK20
- 変換器、例: Liquiline CM44x ファームウェアバージョン 01.13.00 以上または CM44xR ファームウェアバージョン 01.13.00 以上
- オプション: 延長ケーブル CYK11
- オプション: 近接スイッチ
- オプション: Flexdip CYA112 浸漬ホルダ
- オプション: CPS31E pH センサ



A0045215

図 1 計測システムの例

- 1 変換器 Liquiline CM44x または CM44xR
- 2 電磁誘導式スイッチ用のケーブル
- 3 ホルダのステータスライト用のケーブル
- 4 流通ホルダ、例：Flowfit CYA27
- 5 サンプルバルブ
- 6 殺菌センサ Memosens CCS51E (隔膜式、 $\varnothing 25$ mm)
- 7 pH センサ Memosens CPS31E
- 8 測定用ケーブル CYK10
- 9 電源ケーブル Liquiline CM44x または CM44xR

信頼性

信頼性

Memosens 

Memosens により測定点の安全性と信頼性が向上します。

- 非接触、デジタル信号伝送により、最適な電氣的絶縁を実現
- 防塵および防水 (IP 68)
- ラボでセンサの校正が可能のため、プロセス内の測定点の可用性が向上します。
- 以下のセンサデータを活用して予知保全が可能です。
 - 稼働時間
 - 測定値が高いまたは低い場合の稼働時間
 - 高温時の稼働時間
 - 校正履歴

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：総稼働時間や過酷な測定条件下での稼働時間など) を保存する電子回路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。
- 事前校正済みセンサを迅速かつ容易に交換できるため、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、メンテナンス周期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で文書化できます。
- そのため、記録された履歴に基づいてセンサの現在の用途を決定できます。

セキュリティ

デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証

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、そのデータは干渉波の影響を受けない非接触式接続を介して変換器に伝送されます。その結果、

- センサの故障またはセンサと変換器間の接続が遮断された場合、自動的に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向上します。

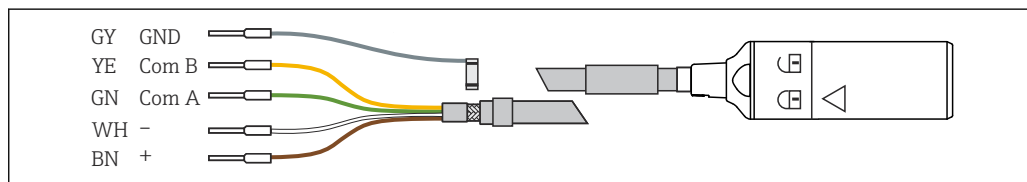
入力

測定変数	遊離塩素 (HOCl)	次亜塩素酸 (HOCl)
	温度	[mg/l、 μ g/l、ppm、ppb] [°C、°F]
測定範囲	CCS51E-**11AD**	0~5 mg/l (ppm) HOCl
	CCS51E-**11BF**	0~20 mg/l (ppm) HOCl
	CCS51E-**11CJ**	0~200 mg/l (ppm) HOCl
信号電流	CCS51E-**11AD**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 33~63 nA
	CCS51E-**11BF**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 9~18 nA
	CCS51E-**11CJ**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 9~18 nA

電源

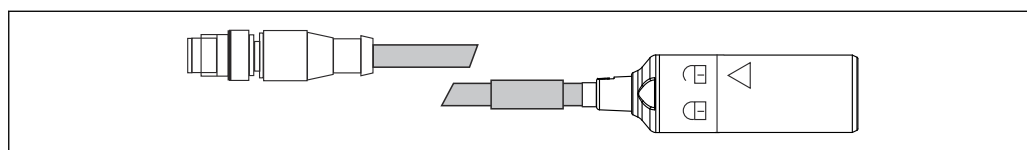
電気接続

と変換器の電気接続は、Memosens データケーブル CYK10 または CYK20 測定用ケーブルを使用して行われます。



A0024019

図 2 測定用ケーブル CYK10



A0018861

図 3 CYK10、M12 プラグ付き、電気接続

性能特性

基準動作条件	温度	20°C (68°F)
	pH 値	pH 5.5 \pm 0.2
	流量	40~60 cm/s (15.7~23.6 in/s)
	HOCl が含まれない測定物	水道水
応答時間	T ₉₀ < 25 秒 (分極完了後)	

特定の条件下では、 T_{90} 時間が長くなることがあります。塩素が含まれない測定物内でセンサを長時間使用または保管すると、塩素の存在に応じてセンサは直ちに応答を開始しますが、正確な濃度値には遅れて達します。

分極時間	初期調整	45 min	
	再設定	20 min	
測定値の分解能	CCS51E-**11AD**	0.03 µg/l (ppb) HOCl	
	CCS51E-**11BF**	0.13 µg/l (ppb) HOCl	
	CCS51E-**11CJ**	1.10 µg/l (ppb) HOCl	
測定誤差		LOD (検出限界) ¹⁾	LOQ (定量限界) ¹⁾
	CCS51E-**11AD**	0.002 mg/l (ppm)	0.005 mg/l (ppm)
	CCS51E-**11BF**	0.002 mg/l (ppm)	0.007 mg/l (ppm)
	CCS51E-**11CJ**	0.008 mg/l (ppm)	0.027 mg/l (ppm)
1) ISO 15839 に準拠。測定誤差には、センサおよび変換器 (測定チェーン) のすべての不確かさが含まれます。参照物質や実施した調整作業により生じるすべての不確かさが含まれるわけではありません。			
繰返し性	CCS51E-**11AD**	0.0031 mg/l (ppm)	
	CCS51E-**11BF**	0.0035 mg/l (ppm)	
	CCS51E-**11CJ**	0.062 mg/l (ppm)	
公称スロープ	CCS51E-**11AD**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 48 nA	
	CCS51E-**11BF**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 14 nA	
	CCS51E-**11CJ**	1 mg/l (ppm) HOCl あたり 14 nA	
長期ドリフト	1ヶ月あたり 1% 未満 (濃度変動条件と基準条件における測定値の平均値)		
電解液の寿命	測定範囲の 10% かつ 20°C の場合	2 年	
	測定範囲の 50% かつ 20°C の場合	1 年	
	最大濃度かつ 55°C の場合	60 日	
固有消費	センサにおける塩素の固有消費はほぼありません。		

設置

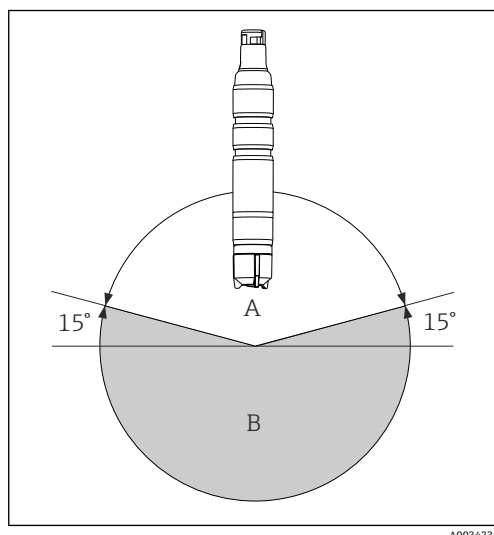
取付方向

注記

上下逆向きに設置しないでください。

作用電極には電解質膜が確保されていないため、センサ機能がありません。

- ▶ センサを水平から 15° 以上の角度でホルダ、支持材、または適切なプロセス接続に取り付けます。
- ▶ その他の傾斜角度では取り付けしないでください。
- ▶ センサの取付けについては、使用するホルダの取扱説明書の指示に従ってください。



A 許容される取付方向
B 不適切な取付方向

浸漬深さ 50 mm (1.97 in) 以上。
これは、センサのマーク (▼) に対応します。

設置方法 **Flowfit CYA27 ホルダへのセンサの取付け**
センサを Flowfit CYA27 流通ホルダに設置できます。遊離塩素センサの設置に加え、このホルダも使用すると、他の複数のセンサの操作と流量監視を同時に行うことができます。

取付け時の注意点：

- ▶ センサの最小流量 15 cm/s (0.49 ft/s) およびホルダの最小体積流量 (5 l/h または 30 l/h) を保証してください。
- ▶ 測定物をオーバーフロー槽や配管などに戻す場合、センサに対する背圧が 0.1 MPa relativ (14.5 psi relativ) (0.2 MPa abs. (29 psi abs.)) を超過しないようにして、一定の圧力を保持する必要があります。
- ▶ センサに真空状態が生じないようにしてください。例：測定物がポンプの吸水側に戻るときに真空状態が生じる場合があります。
- ▶ 付着物を防止するために、汚染度の高い水にはろ過処理が必要です。

環境

周囲温度範囲 -20~60 °C (-4~140 °F)

保管温度範囲	2年以下の長期保管 (最長)	48時間以内の保管 (最長)
電解液を充填している場合	0~35 °C (32~95 °F) (凍結なし)	35~55 °C (95~131 °F)
電解液を充填していない場合	-20~60 °C (-4~140 °F)	

保護等級 IP68 (1.8 m (5.91 ft) 水柱、20 °C (68 °F)で7日間)

プロセス

プロセス温度範囲 0~55 °C (32~130 °F)、凍結なし

プロセス圧力 流入口圧力は取付条件に応じて異なります。
測定は流出口が空の状態で行うことができます。

センサは 0.1 MPa relativ (14.5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) までのプロセス圧力で操作することが可能です。

pH 範囲	遊離塩素の有効範囲	pH 4～9 ¹⁾
	校正	pH 4～8
	測定	pH 4～9

1) pH 4 以下で塩化物イオン (Cl⁻) が存在すると、Cl₂ が生成され、これも測定されます。

導電率 本センサは、脱イオン水などの導電率が非常に低い測定物でも使用できます。この場合、測定物の pH 標準液の能力低下に注意する必要があります。これは、調整が難しく、pH 補正に影響を与える可能性のある pH 値で示されます。

流量制限 5 l/h (1.3 gal/h) 以上、Flowfit CYA27 流通ホルダ (51バージョン) 内
30 l/h (7.9 gal/h) 以上、Flowfit CYA27 流通ホルダ (301バージョン) 内

流量 15 cm/s (0.5 ft/s) 以上 (例 : Flexdip CYA112 浸漬ホルダの使用時)

▶ センサの条件と性能の点から、以下の表に記載されている流速制限を遵守してください。

	流速 [cm/s]	体積流量 [l/h]		
		Flowfit CYA27 (51バージョン)	Flowfit CYA27 (301バージョン)	Flexdip CYA112
最小	15	5	30	センサは測定物内で揺動します。取付時には最小流速 15 cm/s に注意してください。
最大	80	30	60	

構造

寸法

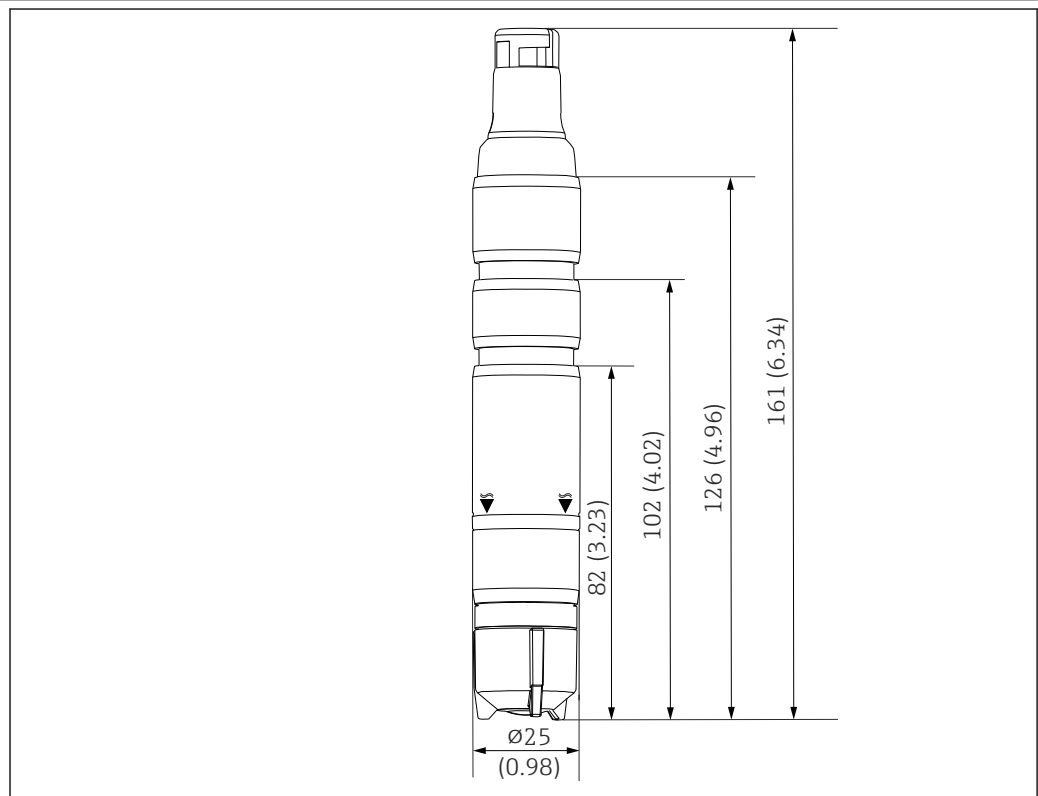


図 4 寸法単位 : mm (in)

A0045241

質量	センサに隔膜キャップを取り付けて電解液を充填した場合（保護キャップおよびアダプタなし） 約 95 g (3.35 oz)	
材質	センサシャフト 隔膜 隔膜キャップ 保護キャップ シールリング センサシャフトカップリング	PVC PVDF PVDF <ul style="list-style-type: none"> ■ 容器：PC Makrolon（ポリカーボネート） ■ シール：Kraiburg TPE TM5MED ■ カバー：PC Makrolon（ポリカーボネート） FKM PPS
ケーブル仕様	最大 100 m (330 ft)、ケーブル延長を含む	

合格証と認証

製品の現在の認証書は、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/ccs51e
製品コンフィギュレータ	<p>詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Configuration を選択します。 <p> 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最新の設定データ ■ 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力 ■ 除外基準の自動照合 ■ オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成 ■ Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能
納入範囲	<p>納入範囲は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 殺菌センサ（隔膜式、Ø25 mm）、保護キャップ付き（そのまま使用可能） ■ 電解液ボトル（50 ml (1.69 fl oz)） ■ 保護キャップ内の交換用隔膜キャップ ■ 取扱説明書 ■ 製造者証明書

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。

サービス関連のアクセサリ

メンテナンスキット CCV05

ご注文内容は製品構成に応じて異なります

- 2 x 隔膜キャップ、1 x 電解液 50 ml (1.69 fl oz)
- 1 x 電解液 50 ml (1.69 fl oz)
- 2 x シールセット

機器固有のアクセサリ

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

Memosens ラボケーブル CYK20

- 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/cyk20

Flowfit CYA27

- マルチパラメータ測定用のモジュール式流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cya27



技術仕様書 TI01559C

Flexdip CYA112

- 水/廃水処理用の浸漬ホルダ
- 開放型水槽、水路、タンク用センサのモジュール式ホルダ
- 材質：PVC またはステンレス
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cya112



技術仕様書 TI00432CJA

フォトメータ PF-3

- 基準測定値を特定するためのコンパクトなハンドヘルドフォトメータ
- 添加指示が明確な色分けされた試薬ボトル
- オーダー番号：71257946

アダプタキット CCS5x (D/E)、CYA27 用

- クランプリング
- スラストカラー
- O リング
- オーダー番号 71372027

アダプタキット CCS5x (D/E)、CYA112 用

- アダプタ (O リング付属)
- 2 x 止め金具 (アダプタ固定用)
- オーダー番号 71372026

クイックファスナキット一式 (CYA112 用)

- アダプタ、内部部品/外部部品 (O リングを含む)
- 取付け/取外し用工具
- オーダー番号 71093377、または CYA112 の取付済みアクセサリ

COY8

溶存酸素センサおよび殺菌センサ用のゼロ点ゲル

- 殺菌剤を含まないゲル（溶存酸素測定点および殺菌測定点の検証、ゼロ点校正、調整用）
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/coy8



技術仕様書 TI01244C



71756716

www.addresses.endress.com
