

取扱説明書

Memosens COS22E

Memosens 2.0 テクノロジー搭載隔膜式溶存酸素センサ



目次

1 本説明書について	4	10 修理	25
1.1 安全情報	4	10.1 一般情報	25
1.2 使用されるシンボル	4	10.2 返却	25
1.3 補足資料	4	10.3 スペアパーツおよび消耗品	25
2 安全上の基本注意事項	6	10.4 測定機能の点検	32
2.1 作業員の要件	6	10.5 廃棄	33
2.2 指定用途	6		
2.3 労働安全	6		
2.4 操作上の安全性	7		
2.5 製品の安全性	7		
3 製品説明	8	11 アクセサリ	34
3.1 製品構成	8	11.1 機器固有のアクセサリ	34
3.2 測定原理	8		
3.3 隔膜本体	8		
3.4 分極	8		
3.5 Memosens テクノロジー	9		
4 受入検査および製品識別表示	10	12 技術データ	37
4.1 受入検査	10	12.1 入力	37
4.2 製品識別表示	10	12.2 電源	37
4.3 納入範囲	11	12.3 性能特性	37
5 設置	12	12.4 環境	39
5.1 設置要件	12	12.5 プロセス	39
5.2 センサの設置	13	12.6 構造	41
5.3 設置例	14		
5.4 設置状況の確認	16		
6 電気接続	17	索引	43
6.1 センサの接続	17		
6.2 保護等級の保証	17		
6.3 配線状況の確認	17		
7 設定	18		
7.1 設置確認および機能チェック	18		
7.2 センサ分極および校正/調整の準備	18		
7.3 校正および調整	19		
8 診断およびトラブルシューティング	22		
8.1 一般トラブルシューティング	22		
9 メンテナンス	23		
9.1 メンテナンス計画	23		
9.2 メンテナンス作業	23		

1 本説明書について

1.1 安全情報

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 使用されるシンボル

	追加情報、ヒント
	許可
	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

1.2.1 機器のシンボル

-  機器の資料参照
-  最小浸漬深さ
-  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製造者へご返送ください。

1.3 補足資料

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。

- 関連するセンサの技術仕様書
- 使用する変換器の取扱説明書
- 使用するケーブルの取扱説明書
- 関連する電解液の安全性データシート

これらの取扱説明書に加えて、危険場所で使用するセンサには「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」が記載された XA 関連資料が付属します。

▶ 機器を危険場所で使用する場合は、関連資料の指示に従ってください。

サニタリーアプリケーションの機器には、設置に関する特定の要件が課されます。プロセス測定物の汚染を防止して衛生的な運転を保証するには、これらの要件を満たす必要があります。これらの要件は、「個別説明書：サニタリーアプリケーション」(SD02751C) に記載されています（この資料はインターネットの製品ページに掲載されています）。

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。
- i** 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 指定用途

本センサは水溶液に含まれる溶存酸素の連続測定に適しています。

具体的な適合性はセンサ構造に応じて異なります。

- COS22E-**22***** (標準センサ、最大測定範囲 0.01~60 mg/l、推奨の測定範囲 0.01~20 mg/l)
 - ファーメンタ内の酸素含有量の測定、監視、制御
 - バイオテクノロジ設備内の酸素含有量の監視
- COS22E-**12***** (微量測定センサ、測定範囲 0~10 mg/l、推奨の測定範囲 0.001~2 mg/l)、CO₂ 分圧が高い場合にも有効
 - 飲料産業における炭酸液の残留酸素含有量の監視
 - ボイラーグ水の残留酸素含有量の監視
 - 化学プロセス内の酸素含有量の監視、測定、制御
 - 産業アプリケーション (例: 不活性化) における微量測定

注記

水素分子

水素には交差感応性効果があり、予想よりも読み値が低くなるか、最悪の場合、センサが完全に故障します。

- ▶ COS22E-**12/22***** センサは、水素を含まない測定物でのみ使用してください。
- ▶ 水素を含む測定物のアプリケーションには、本センサの変更されたバージョンが利用可能です。
- ▶ 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。

COS22E センサは、非接触式デジタルデータ伝送のために、測定用ケーブル CYK10 または CYK20 を使用して Liquiline 変換器のデジタル入力に接続する必要があります。

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。

2.3 労働安全

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
- 防爆規制

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

2.5.1 最先端技術

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。

3 製品説明

3.1 製品構成

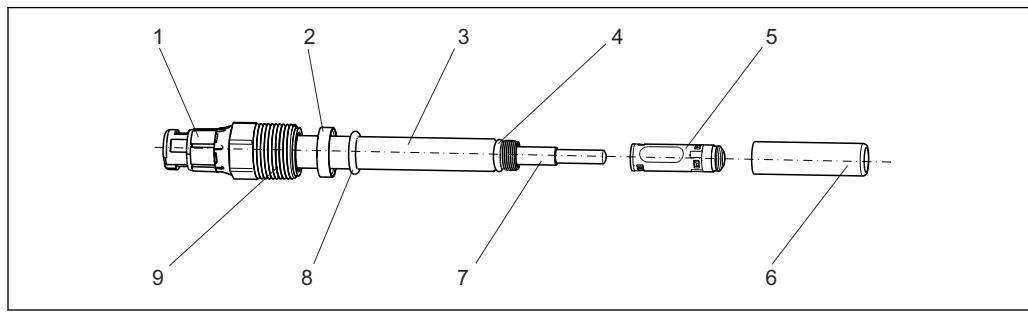


図 1 COS22E

1	プラグインヘッド	4	O リング 8.5 x 1.5 mm	7	内部筐体 (陽極および陰極付き)
2	スラストカラー	5	隔膜本体	8	プロセスシール 10.77 x 2.62 mm
3	センサシャフト	6	シャフトスリーブ	9	プロセス接続 Pg 13.5

3.2 測定原理

3.2.1 隔膜式測定原理

隔膜式溶存酸素測定の際に、隔膜を通って拡散する酸素分子は、作用電極で水酸化物イオン (OH^-) に還元されます。対電極では、銀が銀イオン (Ag^+) に酸化します (これにより、ハロゲン化銀層が形成されます)。関連する作用電極での電子の放出と対電極での電子の吸収により、電流が流れます。一定条件下では、この電流は測定物の溶存酸素と比例します。電流値は変換器で変換され、酸素濃度 (mg/l 、 $\mu\text{g/l}$ 、 ppm 、 ppb または Vol\% 、 ppmVol 、生値 nA)、飽和指数 ($\% \text{SAT}$)、または酸素分圧 (hPa) としてディスプレイに表示されます。

3.3 隔膜本体

測定物内の溶存酸素は、必要な流れにより隔膜へ移動します。隔膜は溶解している気体のみを浸透させることができます。液相に溶解している他の物質 (例: イオン性物質) は、隔膜を通ることができません。そのため、測定物の導電性が測定信号に影響を及ぼすことはありません。

センサは隔膜付きで出荷されます。これは、両方の測定範囲で使用できます。隔膜は工場出荷時に予めテンションがかけられているため、直ちに使用することができます。

i 電解液は測定範囲に固有のものであり、それぞれのアプリケーションで混合させることはできません。

また、www.endress.com/downloads の電解液の安全性データシートにも注意してください。

3.4 分極

センサを変換器に接続すると、陰極と陽極の間に一定電圧が印加されます。その結果発生した分極電流は、変換器に取り込まれます。電流値は最初は高く、時間の経過とともに低下します。センサを校正して信頼性の高い測定を行うには、読み取り値が安定している必要があります。

センサ分極終了までの参照時間：

- COS22E-*22：
2 時間
- COS22E-*12：
12 時間

3.5 Memosens テクノロジー

Memosens プロトコルを使用するセンサには、校正データやその他の情報を保存する電子回路が内蔵されています。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、測定値の計算および Heartbeat Technology 機能のために使用されます。

- ▶ 関連する DIAG メニューを介してセンサデータを呼び出すことができます。

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
- デジタルセンサラベル
- 校正日と校正值を含む直近 8 回の校正データ（工場校正を含む）
- 前回の校正に使用された変換器のシリアル番号
- 工場出荷時の校正にリセット可能
- 交換可能な測定素子付きのセンサの場合、各測定素子およびセンサ全体の校正回数
- アプリケーションデータ
- 温度アプリケーション範囲
- 初期調整の日付
- 過酷な条件下での稼働時間
- 減菌および CIP サイクル数（サニタリセンサの場合）

すべての Memosens 2.0 E センサでは、最新の Liquiline 変換器ソフトウェアにより、これらのメリットが提供されます。すべての Memosens 2.0 センサには、従来のソフトウェアバージョンとの下位互換性があり、D 世代からの Memosens のメリットを提供します。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

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 製品の識別

製品ページ

www.endress.com/cos22e

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
- Memosens プラグインヘッド上の DMC として (E+H Operations アプリを使用して読み込み可能)

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。

4.2.2 銘板

機器に関する以下の情報は銘板に明記されています。

- 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
 - 安全情報と警告
 - 認証情報
- ▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

4.2.3 製造者所在地

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

4.3 納入範囲

納入範囲 :

- 注文に応じたバージョンのセンサ、隔膜を保護するための保護キャップ（水道水を充填）付き
- 電解液、ボトル 1 本、10 ml (0.34 fl.oz.)
- 隔膜本体を押し出すための工具
- 注文に応じた証明書（オプション）
- 危険場所における安全上の注意事項（防爆認定取得センサ用）
- 簡易取扱説明書

5 設置

5.1 設置要件

5.1.1 寸法

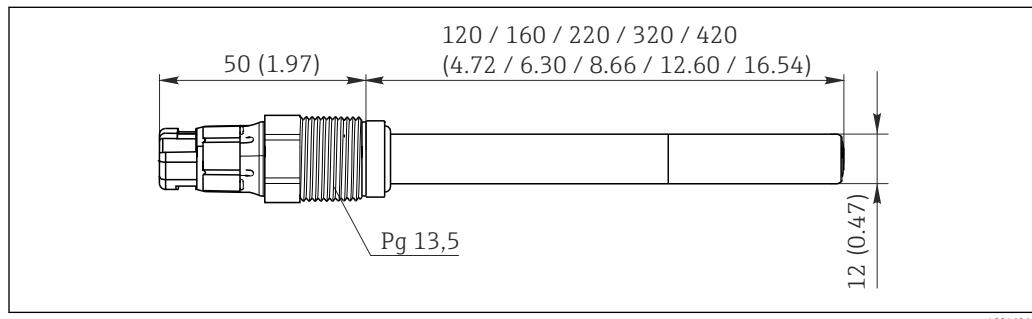


図 2 寸法 (mm (インチ) 単位)

5.1.2 取付方向

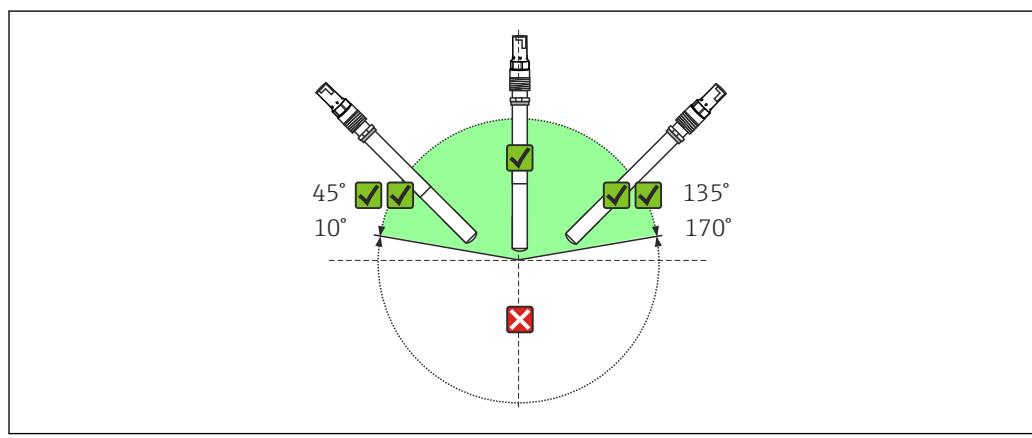


図 3 許容される取付方向

推奨の設置角度

可能な設置角度

許容されない設置角度

センサは、流通ホルダ、浸漬ホルダ、または適切なプロセス接続に 10° ～ 170° の傾斜角度で設置する必要があります。推奨角度： 45° (気泡の付着を防ぐため)。

上記の傾斜角度以外は許容されません。センサを上下逆向きに取り付けないでください。

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に記載された指示に従ってください。

5.1.3 設置場所

1. アクセスしやすい取付位置を選択してください。
2. 支柱やホルダがしっかりと固定され、振動が発生しないように注意してください。
3. そのアプリケーションの標準的な酸素濃度が示される取付位置を選択してください。

5.1.4 サニタリ要件

EHEDG 認証を取得したホルダの使用は、EHEDG 要件に準拠した 12 mm センサの洗浄性に優れた設置を実現するための前提条件となります。

衛生的に使用する場合は、サニタリーアプリケーション用の個別説明書を順守してください。

5.2 センサの設置

5.2.1 計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- 1 × Memosens COS22E 溶存酸素センサ
- 1 × 変換器（例：Liquiline CM42）
- オプション：1 × ホルダ、例：常設型ホルダ Unifit CPA842、流通ホルダ Flowfit CYA21、リトラクタブルホルダ Cleanfit CPA875

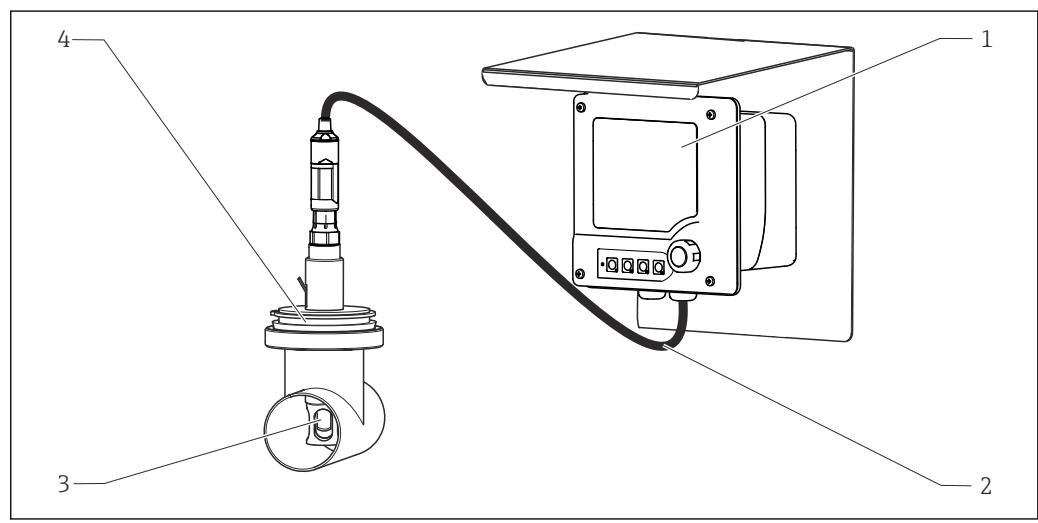


図 4 計測システムの例 (Memosens COS22E を使用)

- 1 Liquiline CM42
- 2 測定用ケーブル CYK10
- 3 溶存酸素センサ Memosens COS22E
- 4 常設型ホルダ CPA842

5.2.2 測定点での設置

適切なホルダに設置する必要があります（アプリケーションに応じて）。

▲ 警告

電圧

異常が発生した場合、接地されていない金属ホルダには電圧がかかっている恐れがあるため、触れないでください。

▶ 金属ホルダや設置機器を使用する場合は、各国の接地規定に従ってください。

測定点の設置を完了させるには、以下の手順を実施してください。

1. リトラクタブルホルダまたは流通ホルダ（使用する場合）をプロセスに設置します。
2. ホルダに溶存酸素センサを取り付けます。
3. ケーブルをセンサと変換器に接続します。
4. 変換器に電力を供給します。

注記

不適切な設置

ケーブル断線、ケーブルが外れることによるセンサ紛失、ホルダの隔膜キャップの緩みの恐れがあります。

- ▶ センサをケーブルから吊り下げて設置しないでください。
- ▶ 取付けまたは取外しの場合は、センサ本体をしっかりと保持してください。高強度ケーブルグランド上の**六角ナットのみ**を回してください。そうしないと、隔膜キャップが緩んで外れ、ホルダまたはプロセス内に残ることがあります。
- ▶ ケーブルに過度な張力がかからないようにしてください（例：強く引っ張ることにより）。
- ▶ 後からの校正時にアクセスしやすい取付位置を選択してください。
- ▶ 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に記載された指示に従ってください。

5.3 設置例

5.3.1 常設型ホルダ Unifit CPA842

常設型ホルダ CPA842 により、センサを DN25 内ネジ、バリベントまたはトリクランプ接続など、ほとんどのプロセス接続に容易に対応させることができます。このタイプの設置方法は、タンクや大口径の配管に非常に適しています。これにより、最も簡単な方法で、センサを測定物内の所定の浸漬深さに到達させることができます。

5.3.2 流通ホルダ Flowfit CPA240

Flowfit CPA240 流通ホルダには、シャフト径 12 mm (0.47")、シャフト長 120 mm (4.7")、Pg 13.5 プロセス接続のセンサ用に最大 3 つの取付スロットがあります。これは、配管やホース接続に非常に適しています。微量測定の測定誤差を防ぐため、ホルダを完全に通気するよう、特に注意してください。

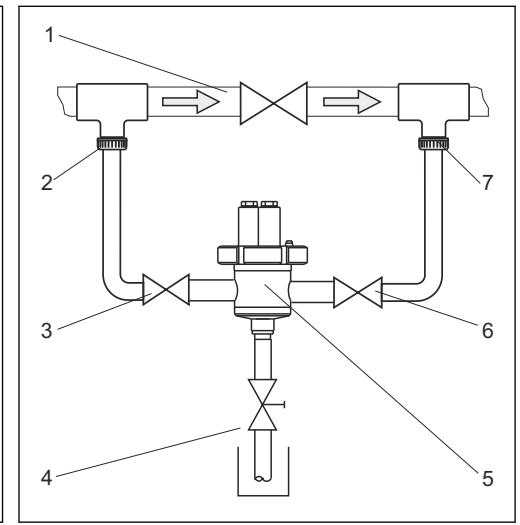
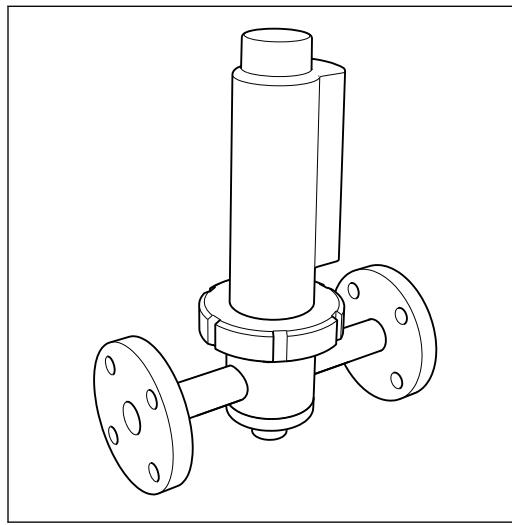


図 5 Flowfit CPA240 流通ホルダ、保護カバー付き

図 6 外筒管への設置

- 1 メイン配管
- 2 測定物移送
- 3, 6 手動式バルブまたはソレノイドバルブ
- 4 サンプリング
- 5 流通ホルダ、センサ取付済み
- 7 測定物リターン

5.3.3 水処理およびプロセス向けの流通ホルダ Flowfit CYA21

コンパクトなステンレス製ホルダは、長さ 120 mm、直径 12 mm のセンサ用に取付スペースを提供します。このホルダのサンプリング容量は少なく、6 mm 接続が備えられているため、水処理やボイラー用水の残留酸素測定に最適です。下から流入します。

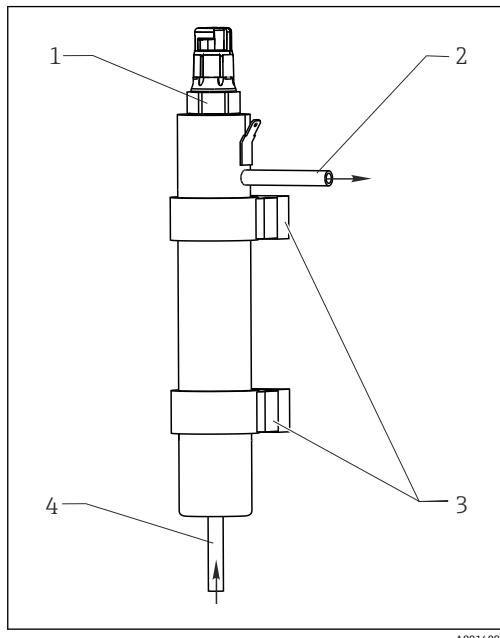


図 7 流通ホルダ CYA21

- 1 設置済みの Memosens COS22E センサ
- 2 ドレイン
- 3 壁取付け (クランプ D29)
- 4 流出口

5.3.4 リトラクタブルホルダ Cleanfit CPA871 または Cleanfit CPA875

ホルダはタンクやパイプに設置できるように設計されています。これには、適切なプロセス接続が使用が必要です。

流速条件が均一なところにホルダを設置してください。配管直径は呼び口径 80A 以上でなければなりません。

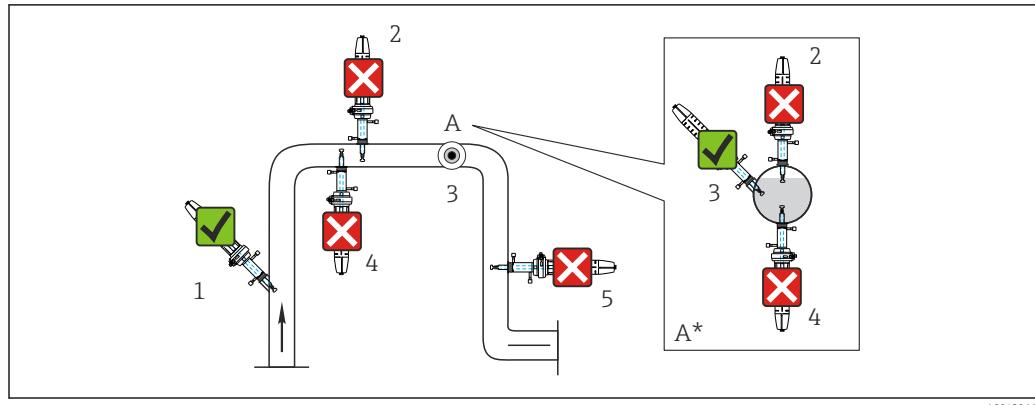


図 8 Memosens COS22E

- 1 上昇管、最適な位置
- 2 水平管、センサ垂直、エアクッションまたは気泡が形成されるため許容されない
- 3 水平管、側面設置、適切な設置角度
- 4 逆さ設置、不適切
- 5 下降管、許容されない
- A 詳細 A (上面図)
- A* 詳細 A、90°回転 (側面図)
- 可能な設置角度
- 許容されない設置角度

注記

測定物に完全に浸漬していないセンサ、付着物、逆さ設置

これらはすべて、不正な測定の原因となる可能性があります。

- ▶ エアポケットまたは気泡が形成される場所には、ホルダを設置しないでください。
- ▶ センサ隔膜の付着物を防止するか、定期的に除去してください。
- ▶ センサを上下逆向きに取り付けないでください。

5.4 設置状況の確認

1. センサとケーブルに損傷がないか？
2. 取付方向は正しいか？
3. センサがホルダに取り付けられており、ケーブルから吊り下げられていないか？
4. 水分が侵入しないようにしてください。

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 センサの接続

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。

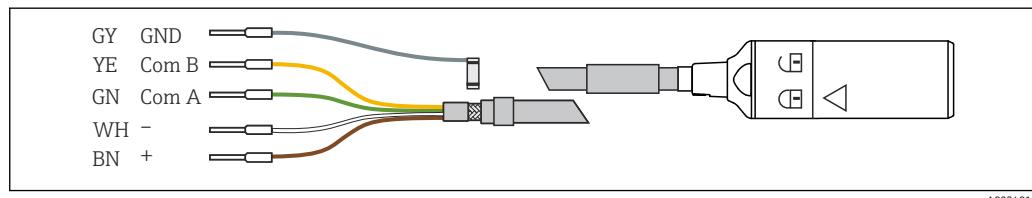


図 9 測定用ケーブル CYK10

6.2 保護等級の保証

説明書に記載されており、指定用途において必要とされる機械接続および電気接続のみを、納入された機器で確立することができます。

- ▶ 作業時には十分に注意してください。

そうでない場合は、たとえば、カバーが閉じてない、あるいはケーブル（終端）が外れている、または十分に固定されていないといった理由により、本製品に対して合意された個々の保護等級（保護等級（IP）、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性）を保証することはできません。

6.3 配線状況の確認

機器の状態と仕様	措置
センサ、ホルダまたはケーブルの表面に損傷はないか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 目視検査を実施する
電気接続	措置
取り付けられたケーブルは、引っ張られたりねじれたりしていないか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 目視検査を実施する ▶ ケーブルのねじれを解消する
被覆を剥がしたケーブル芯の長さが十分か、芯は端子に正しく接続されているか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 目視検査を実施する ▶ そっと引っ張って正しく取り付けられていることを確認する
すべてのネジ端子が適切に締められているか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ネジ端子を締め付ける
すべての電線管接続口が取り付けられ、しっかりと固定され、気密性があるか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 目視検査を実施する <p>電線管接続口が側面の場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ケーブルにウォータートラップを設置する
すべての電線管接続口が底面または側面にあるか？	

7 設定

7.1 設置確認および機能チェック

初期調整の前に、以下を確認してください。

- センサが正しく取り付けられているか？
- 電気接続が正しいか？

自動洗浄機能付きのホルダを使用する場合

- ▶ 洗浄媒体（水や空気など）が正しく接続されていることを確認してください。

⚠ 警告

プロセス測定物の漏れ

高圧、高温または化学薬品の危険性により負傷する恐れがあります。

- ▶ クリーニングシステム付きのホルダに圧力をかける前に、システムが正しく接続されていることを確認してください。
- ▶ 正しい接続を確実に構築できない場合は、ホルダをプロセスに設置しないでください。

1. 変換器で、パラメータおよび測定点の全ての設定を入力します。これには、校正や測定中の空気圧や塩分濃度も含まれます。
2. 校正/調整が必要かどうか確認します。（→ 19）

これで溶存酸素測定が可能になりました。

 設定後は、信頼性の高い測定を保証するために、センサを定期的にメンテナンスしてください。

 使用する変換器の取扱説明書、例：Liquiline CM44x または Liquiline CM44xR を使用する場合は BA01245C

7.2 センサ分極および校正/調整の準備

注記

周囲の影響による不正な測定

- ▶ センサに強い日光や風が当たらないようにするすることが重要です。
- ▶ 変換器の取扱説明書に記載された設定の指示を順守してください。

本センサは、正しく機能することを確認するために工場でテストされ、すぐに使用できる状態で出荷されます。

測定および/または校正の準備：

1. センサの保護キャップを取り外します。
2. 外側が乾燥しているセンサを空気雰囲気にさらします。
 - ↳ 空気は水蒸気で飽和していなければなりません。そのため、センサを可能な限り水面近くに設置します。ただし、校正中はセンサ隔膜が乾燥したままでなければなりません。したがって、水面に直接触れないようにしてください。
3. センサを変換器に接続します。
4. 変換器の電源をオンにします。
 - ↳ センサを変換器に接続した場合、変換器の電源が入ると自動的に分極が実行されます。
5. 分極時間が経過するまでお待ちください。

センサ	分極時間
COS22E-**22***** (標準センサ) :	信号値 98% で 30 分未満、100% で 2 時間
COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	信号値 98% で 3 時間未満、100% で 12 時間

7.3 校正および調整

校正中に、測定値は指定された条件下での予想値と比較されます (校正方法に応じて異なる。例: 海面で 100% rh の空气中)。

以下の作業後に、センサの校正を実施しなければなりません。

- 初期調整
- 隔膜または電解液の交換
- 内部筐体の交換
- 電源オフでの長期的な運転休止

たとえば、システム監視の一環として、校正を周期的に監視または再度実施することも可能です (操作経験に基づく標準的な時間間隔で)。

校正の前にセンサを完全に分極します。

7.3.1 校正のタイプ

センサのスロープまたはゼロ点校正を実施できます。

ほとんどのアプリケーションでは、酸素がある状態での 1 点校正で十分です (= センサスロープの校正)。プロセス条件から校正条件に変更する場合は、より長い分極時間および環境に対する温度調整をセンサで考慮する必要があります。

ゼロ点の追加校正により、微量濃度の測定精度が向上します。ゼロ点校正、例: 窒素 (最小 99.995%) または COY8 ゼロ点ゲルを使用。その後の微量範囲での不正確な測定結果を防ぐため、センサが分極化され、測定値がゼロ点で安定しているか確認してください (30 分以上かかります) →  19。

最も簡単かつ推奨の校正方法である空气中 (飽和水蒸気) のスロープ校正について、以下に説明が記載されています。ただし、この校正タイプは気温が 0 °C (32 °F) 以上の場合にのみ使用できます。

校正の前に、空気圧/プロセス圧力を変換器に入力します。

7.3.2 ゼロ校正

酸素がかなり高い濃度で動作しているときはゼロ点はあまり重要ではありません。

ただし、溶存酸素センサを低濃度や微量範囲で使用した場合は、センサのゼロ点校正も実施しなければなりません。

ゼロ点校正は、周囲媒体 (通常空気) の酸素濃度がすでに高いときに必要になります。センサのゼロ点校正のために酸素を排除しなければなりません。

ここでは、ゼロ点ゲル COY8 を用いた校正が可能です。

酸素除去ゲル COY8 により、ゼロ点校正のための無酸素測定物が生成されます。

センサのゼロ点校正前に、以下を確認してください。

- センサ信号は安定していますか？
- 表示値は適切な値ですか？

1. センサ信号が安定している場合：
ゼロ点校正を行います。

2. 必要に応じて：
校正データを取り込むことにより、センサを調整します。

適当なサンプル容器が利用可能、またはリファレンス測定が可能であれば、リファレンス法（ゼロ点のサンプル校正）も使用できます。

 酸素センサの校正を早くやりすぎると、ゼロ点がずれてしまう可能性があります。
一般的な目安：30 min 以上、ゼロ点ゲル内でセンサを操作します。

センサをゼロ点校正前にすでにトレース範囲で操作した場合、通常は上記に指定された時間で十分です。空气中でセンサを操作した場合、容器のデザインによる死容積からの残留酸素を排除するためにより多くの時間を考慮しなければなりません。一般的には 2 時間を要します。

 COY8 ゼロ点ゲルに同梱されているキット説明書の指示に従ってください。

7.3.3 空気中（100% rH）における校正

1. センサを測定物から取り出します。
 2. センサの外側を湿った布で慎重に清掃します。
 3. 大気空气中において、センサに約 20 分の温度補償時間をとります。この間、センサが周囲の直接的な影響を受けないように注意してください（直射日光、通気）。
 4. 変換器に表示される測定値が安定したら：
変換器の取扱説明書に従って校正を行います。校正の安定基準および周囲圧力に関するソフトウェア設定に、特に注意してください。
 5. 必要に応じて：
校正データを取り込むことにより、センサを調整します。
 6. そして、再びセンサを測定物に浸します。
 7. 変換器でホールドステータスを無効にします。
- ▶ 使用する変換器の取扱説明書に記載された校正指示に従ってください。

7.3.4 校正值の計算例

確認のため、以下の例に示すように、予想される校正值（変換器に表示）を計算することができます（塩分は 0）。

1. 以下を特定：

- センサの周囲温度（**大気 100%rH** または **大気既知変数** 校正タイプの場合は大気温度、**空気飽和水** 校正タイプの場合は水温）
- 海抜高度
- 校正時の現在の気圧（= 海面に基づく相対気圧）（不明な場合は、1013 hPa を使用）

2. 以下を特定：

- 表 1 に基づく飽和値 S
- 表 2 に基づく海抜係数 K

表 1

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
0 (32)	14.64	11 (52)	10.99	21 (70)	8.90	31 (88)	7.42
1 (34)	14.23	12 (54)	10.75	22 (72)	8.73	32 (90)	7.30
2 (36)	13.83	13 (55)	10.51	23 (73)	8.57	33 (91)	7.18
3 (37)	13.45	14 (57)	10.28	24 (75)	8.41	34 (93)	7.06
4 (39)	13.09	15 (59)	10.06	25 (77)	8.25	35 (95)	6.94
5 (41)	12.75	16 (61)	9.85	26 (79)	8.11	36 (97)	6.83

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
6 (43)	12.42	17 (63)	9.64	27 (81)	7.96	37 (99)	6.72
7 (45)	12.11	18 (64)	9.45	28 (82)	7.82	38 (100)	6.61
8 (46)	11.81	19 (66)	9.26	29 (84)	7.69	39 (102)	6.51
9 (48)	11.53	20 (68)	9.08	30 (86)	7.55	40 (104)	6.41
10 (50)	11.25						

表 2

高さ [m (ft)]	K						
0 (0)	1.000	550 (1800)	0.938	1050 (3450)	0.885	1550 (5090)	0.834
50 (160)	0.994	600 (1980)	0.932	1100 (3610)	0.879	1600 (5250)	0.830
100 (330)	0.988	650 (2130)	0.927	1150 (3770)	0.874	1650 (5410)	0.825
150 (490)	0.982	700 (2300)	0.922	1200 (3940)	0.869	1700 (5580)	0.820
200 (660)	0.977	750 (2460)	0.916	1250 (4100)	0.864	1750 (5740)	0.815
250 (820)	0.971	800 (2620)	0.911	1300 (4270)	0.859	1800 (5910)	0.810
300 (980)	0.966	850 (2790)	0.905	1350 (4430)	0.854	1850 (6070)	0.805
350 (1150)	0.960	900 (2950)	0.900	1400 (4600)	0.849	1900 (6230)	0.801
400 (1320)	0.954	950 (3120)	0.895	1450 (4760)	0.844	1950 (6400)	0.796
450 (1480)	0.949	1000 (3300)	0.890	1500 (4920)	0.839	2000 (6560)	0.792
500 (1650)	0.943						

3. 係数 L を計算します。

校正時の相対気圧

$$L = \frac{1013 \text{ hPa}}{1013 \text{ hPa}}$$

4. 係数 M を決定します。

- M = 1.02 (大気 100%RH 校正タイプの場合)
- M = 1.00 (空気飽和水 校正タイプの場合)

5. 校正值 C を計算します。

$$C = S \cdot K \cdot L \cdot M$$

例

- 18 °C (64 °F)、海拔 500 m (1650 ft)、現在の気圧 1009 hPa での空気校正
- S = 9.45 mg/l、K = 0.943、L = 0.996、M=1.02
- 校正值 C = 9.05 mg/l

i 機器が測定値として絶対気圧 L_{abs} (海拔に応じた気圧) を返す場合、表の係数 K は不要となります。その場合の計算式 : $C = S \cdot L_{abs}$

8 診断およびトラブルシューティング

8.1 一般トラブルシューティング

- ▶ 次の問題のいずれかが発生した場合は、表に示された順序で計測システムをチェックしてください。

問題	テスト	対処法
何も表示されない、センサの反応がない	変換器に電力が供給されているか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電源を確立します。 ▶ 変換器のチャンネルをオンにします。
	センサケーブルの接続は正しいか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 正しい接続を確立します。
	測定物の流れが不十分？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 流れを起こします。
	バイパスに電解液があるか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電解液を補充または交換します。
	隔膜キャップに付着物がある？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ センサを慎重に洗浄します。
表示値が高すぎる	分極化は終了した？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 分極時間が経過するまでお待ちください。
	センサは校正/調整された？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 再校正/再調整します。 ▶ 校正中に現在の空気圧を変換器に入力します。
	表示温度が明らかに低すぎる？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ センサを確認します。必要に応じて、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。
	隔膜が目に見えて伸びている？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 隔膜キャップを交換します。
	電解液が汚れている？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電解液を交換してください。
	陰極に付着物がある？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 陰極を洗浄します。
表示値が低すぎる	分極化は終了した？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 分極時間が経過するまでお待ちください。
	センサは校正/調整された？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 再校正/再調整します。 ▶ 校正中に現在の空気圧を変換器に入力します。
	測定物の流れが不十分？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 流れを起こします。
	表示温度が明らかに高すぎる？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ センサを確認します。必要に応じて、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。
	電解液が汚れている？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電解液を交換してください。
	隔膜に付着物がある？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ センサを慎重に洗浄します。
表示値が変動する	隔膜が目に見えて伸びている？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 隔膜キャップを交換します。



変換器の取扱説明書に記載されたトラブルシューティング情報に注意してください。必要に応じて変換器を確認してください。

9 メンテナンス

適切なタイミングで、あらゆる必要な措置を講じることにより、計測システム全体の運転の安全性と信頼性を確保してください。

注記

プロセスおよびプロセス制御への影響

- ▶ システム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や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。
- ▶ ご自身の安全のため、純正アクセサリ以外は使用しないでください。純正パーツを使用した場合は、メンテナンス作業後も、機能、精度、信頼性が保証されます。

9.1 メンテナンス計画

メンテナンス周期は、ほとんどの場合、動作条件によって決まります。

一般的な目安：

- 一定条件下、例：発電所 = 長周期（6ヶ月）
- 大きく変動する条件下、例：日常的なCIPまたはSIP洗浄、プロセス圧力の変動 = 短周期（1ヶ月またはそれ以下）

以下の方法により、必要な間隔を確認することができます。

1. 設定から1ヶ月後にセンサを点検します。そのためには、センサを測定物から取り出して慎重に乾燥させます。
2. 変換器の測定誤差を防ぐために、プロセス圧力を大気圧に変更します（まだ同じでない場合）。
 - ↳ プロセス圧力と大気圧が同じ場合、この手順は必要ありません。
3. 10分後に、空気中での酸素飽和指数を測定します。
 - ↳ 次の結果に基づき決定します。
 - a) 測定値 = $100 \pm 2\% \text{ SAT}$ ではない → センサをメンテナンスします。
 - b) 測定値 = $100 \pm 2\% \text{ SAT}$ である → 次の点検までの期間を2倍にできます。
4. 手順1を、2ヶ月後、4ヶ月後、および/または8ヶ月後に実施します。
 - ↳ これにより、センサの最適なメンテナンス周期を確認することができます。

i 特に、プロセス条件が大きく変動する場合は、メンテナンス周期内であったとしても隔膜が損傷する可能性があります。これは、異常なセンサの動作によって示されます。

9.2 メンテナンス作業

以下の作業を実施する必要があります。

1. センサおよびガラス本体（作用電極と対電極付き）（特に、隔膜が汚れている場合）を洗浄します。
2. 摩耗部品または消耗品を交換します。
3. 測定機能を確認します。
4. 再校正します（必要に応じて）。
 - ↳ 変換器の取扱説明書を遵守してください。

9.2.1 センサ外部の洗浄

センサの汚れは測定に影響を与え、誤動作を引き起こす可能性もあります。たとえば、センサ隔膜への付着物によって、応答時間が長くなることがあります。

信頼性の高い測定結果を得るために、定期的にセンサを洗浄する必要があります。洗浄の頻度とその度合いは、測定物によって異なります。

以下の場合にセンサを洗浄ください。

- 校正作業の前（毎回）
- 操作中に定期的に（必要に応じて）
- 修理のための返送前

汚れの種類	洗浄
塩分付着	<ol style="list-style-type: none">1. センサを飲用水に浸漬させます。2. その後、大量の水で洗い流します。
センサシャフトおよびシャフトスリーブの汚れ（隔膜ではない）	▶ 水と適切なスポンジを使用してセンサシャフトおよびセンサスリーブを洗浄します。
隔膜または隔膜本体の汚れ	▶ 水と柔らかい布を使用して隔膜を慎重に洗浄します。

- ▶ 清掃後：
大量の水で洗い流します。

 定期的な自動洗浄には、全自動洗浄システムを使用してください。

10 修理

10.1 一般情報

- ▶ 機器の安全かつ安定した動作を保証するために、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

10.2 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：

- ▶ 手順および一般契約条件に関する情報については、ウェブサイト www.endress.com/support/return-material を参照してください。

10.3 スペアパーツおよび消耗品

センサの部品は操作中に摩耗します。適切な措置を講じることにより、通常の動作機能を復元することが可能です。

必要な措置	原因
シールリングを交換する	目に見えるシールリングの損傷
電解液を交換する	不安定な、または妥当性の低い測定信号、あるいは電解液の汚れ
隔膜本体を交換する	隔膜が損傷している、またはこれ以上洗浄できない（穴または伸び過ぎ）
内部筐体を交換する	作用電極の付着物

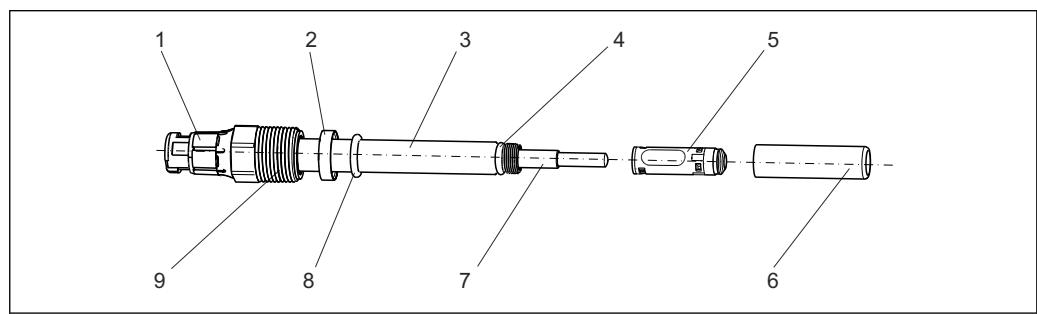


図 10 COS22E

1	プラグインヘッド	4	O リング 8.5 x 1.5 mm	7	内部筐体（陽極および陰極付き）
2	スラストカラー	5	隔膜本体	8	プロセスシール 10.77 x 2.62 mm
3	センサシャフト	6	シャフトスリーブ	9	プロセス接続 Pg 13.5

メンテナンスキット COS22Z

- COS22D および COS22E のメンテナンスキット
- 選択した構成に基づくメンテナンスキット COS22Z の納入範囲 :
 - 10 または 3 x 隔膜本体
 - O リング取付工具
 - O リング
 - 電解液
 - 内部筐体
 - シャフトスリーブ
 - オプションで注文した試験成績書、製造者検査証明書
 - 注文情報 : www.endress.com/cos22e の「アクセサリ/スペアパーツ」

10.3.1 センサの取外し

以下を行う場合に、センサを取り外す必要があります。

- シャフトスリーブのシールリングの交換
- 電解液の交換
- 隔膜本体の交換
- 内部筐体の交換

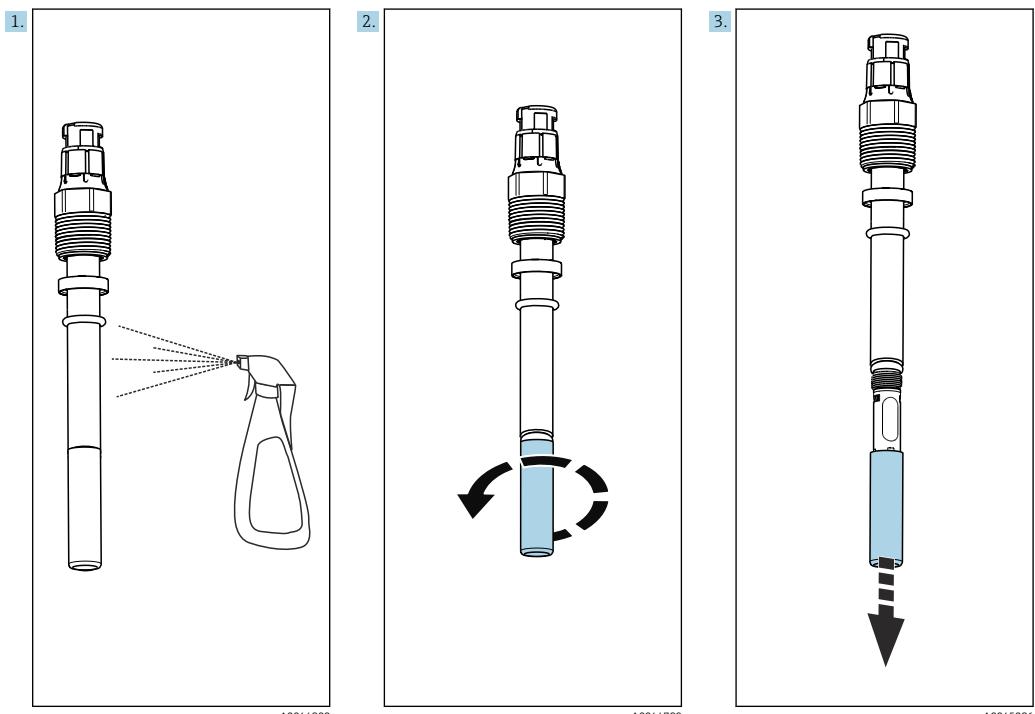
▲ 注意

標準の電解液には強い刺激性があります。

皮膚や目の重度炎症を引き起こす恐れがあります。

- ▶ 必ず、対応する労働安全規則を遵守してください。
- ▶ 電解液を取り扱う場合は、保護手袋と保護メガネを着用してください。
- ▶ 目に入った場合：コンタクトレンズを外して、水で数分間洗い流し、医師に相談してください。
- ▶ 皮膚に触れた場合：直ちに濡れた衣服を脱ぎ、洗浄するかシャワーを浴びてください。

i また、www.endress.com/downloads の電解液の安全性データシートにも注意してください。

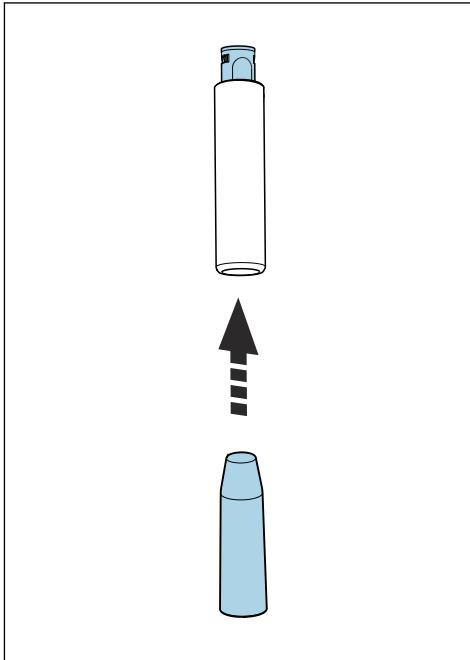


1. センサと変換器の接続を外し、プロセスから取り出し、外側を洗浄します。
2. センサを垂直に保持し、シャフトスリーブを回して外します。
 - ▶ 電解液の漏れに注意してください。

3. シャフトスリーブを取り外します。

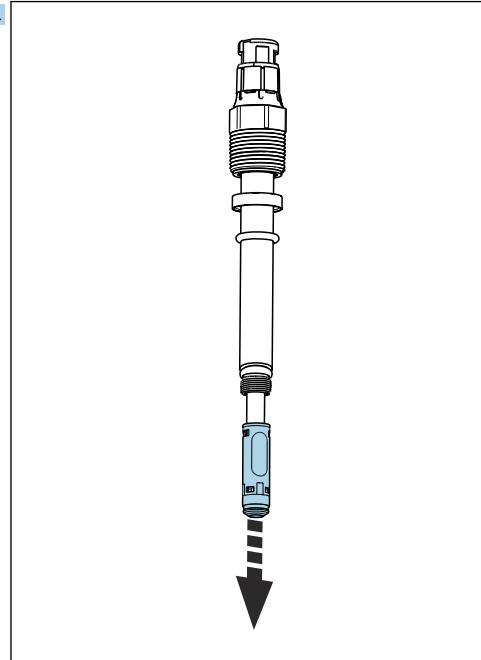
- ↳ 隔膜本体は、シャフトスリーブ内にあるか、
または
 内部筐体内に残っています。

4.



A0046524

4.



A0044790

4. 隔膜本体を取り外します。

- ↳ 取り外しツールを使用して、隔膜本体をシャフトスリーブから取り外します。
または
 内部筐体から隔膜本体を取り外します。

10.3.2 シールリングの交換

シールリングの交換は、目に見える損傷がある場合は不可欠であり、必ず、純正スペアパーツを使用してください。

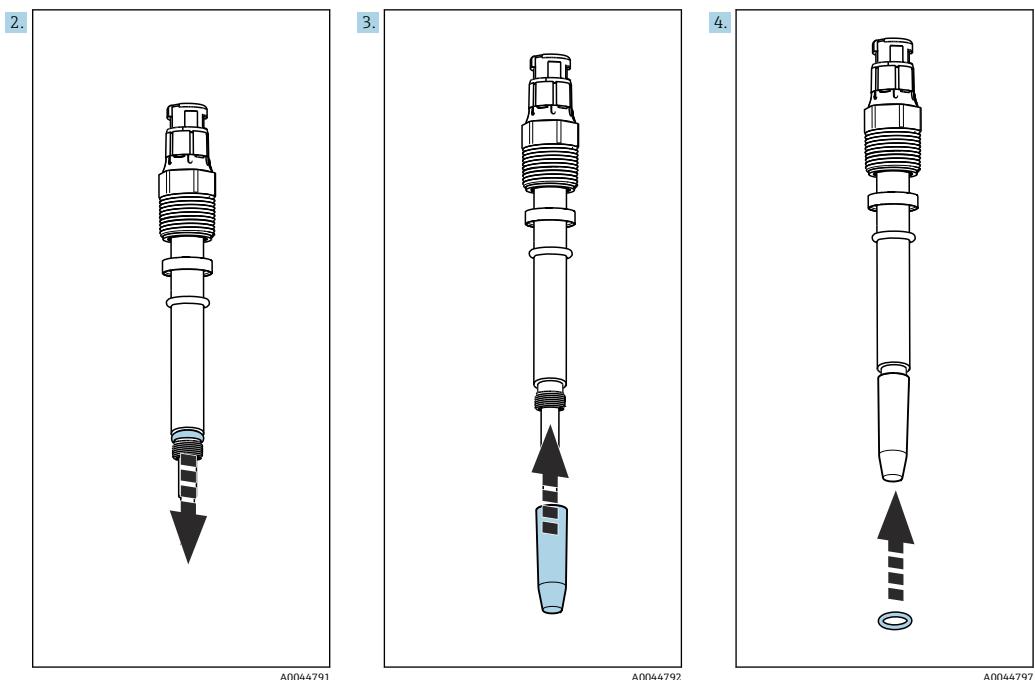
以下のOリングは交換できます。

- シャフトスリーブのシールリング：項目4→図1, 図8
- プロセスとのシールリング：項目8→図1, 図8

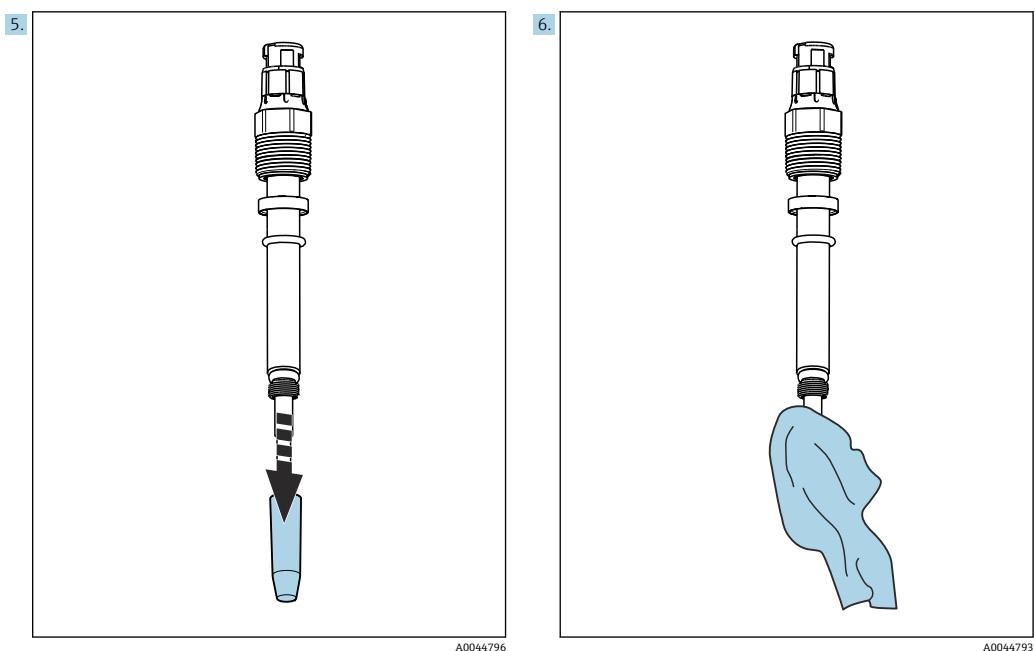
隔膜本体上のシールリング（項目5→図1, 図8）が損傷している場合は、隔膜本体全体をセンサバージョンに応じて交換する必要があります。

シャフトスリーブのシールリングの交換

1. センサを取り外します→図26。



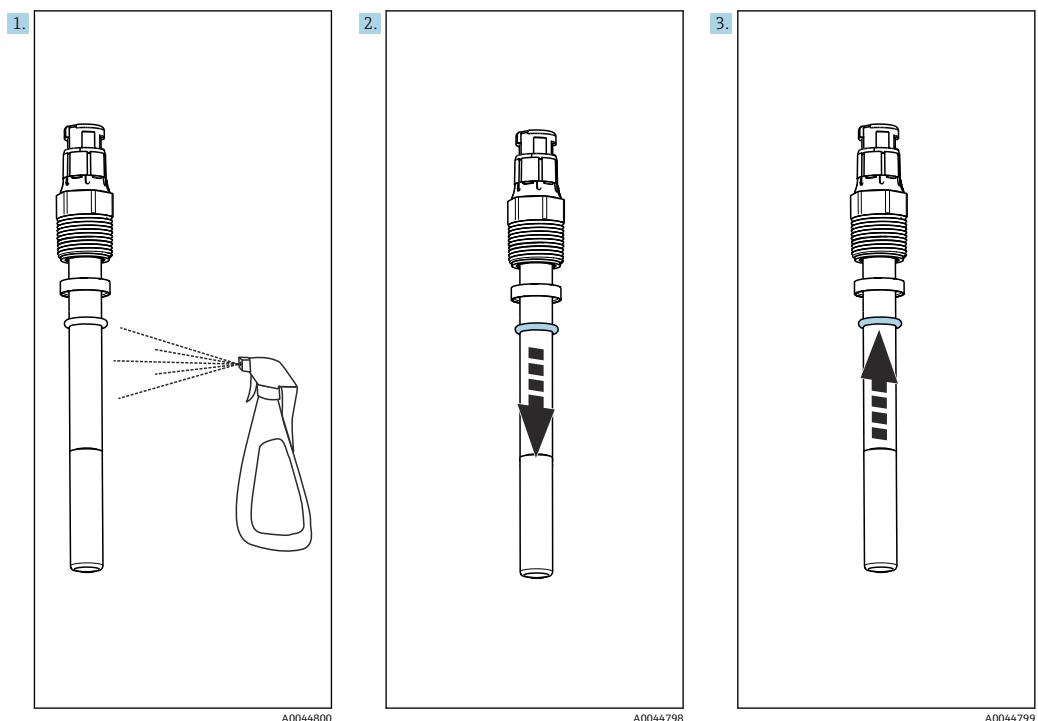
2. シャフトのネジの上の古いOリングを取り外します。
3. 内部筐体を洗い流して、柔かいクリーニングクロスで慎重に拭きます。
4. 取付ツールの上から新しいOリングをネジ上の所定の位置へスライドさせます。



5. 取付ツールを取り外します。
6. 隔膜本体を内部筐体に取り付けます。
7. センサを再び取り付けます→図32。
8. センサを稼働状態に戻します→図32。

プロセスとのシールリングの交換

プロセスとのシールリングを交換する場合は、センサを取り外す必要がありません。



1. センサと変換器の接続を外し、プロセスから取り出し、外側を洗浄します。
2. プロセス接続部の古いOリングをシャフトストリーブの方向に取り外します。
3. 新しいOリングをスポットキャップに取り付け、プロセス接続部まで押し込みます。
4. センサを稼働状態に戻します。→ 図32

10.3.3 電解液の交換

電解液は稼動中に徐々に消費されます。これは電気化学的な物質反応によって引き起こされます。非励磁状態では物質反応が起こらず、電解液は消費されません。 H_2S 、 NH_3 などの溶存気体、または高濃度の CO_2 が拡散することにより、電解液の耐用年数は短くなります。

i 適切な変換器を使用して電解液の消耗状態を記録できます。警告リミットを設定することにより、センサの適切なメンテナンススケジュールを設定できます。

$p_{\text{O}_2} = 210 \text{ mbar}$ および $T=20^\circ\text{C}$ (68°F) 時の理論的な耐用年数

COS22E-**22***** (標準センサ) : 1.5 年以上

COS22E-**12***** (微量測定センサ) : 3 ヶ月以上

i 濃度と温度の変化はいずれも寿命に影響を及ぼします。

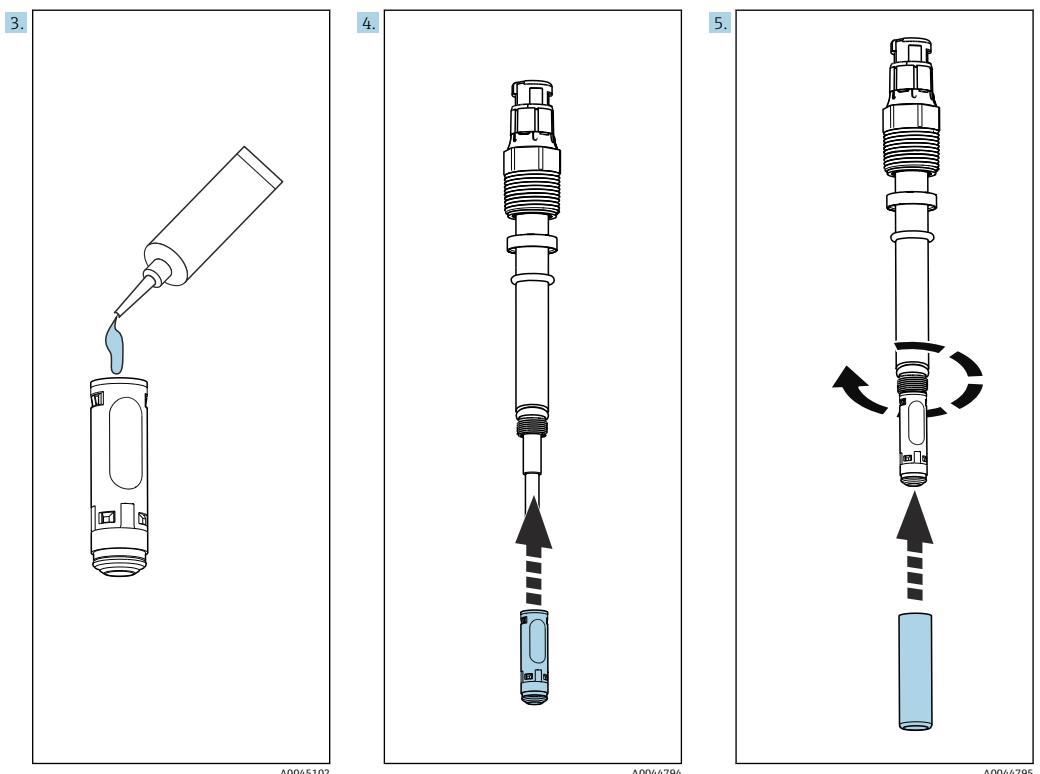
i また、www.endress.com/downloads の電解液の安全性データシートにも注意してください。

通常は、以下が適用されます。

- 測定範囲の下限付近で動作するセンサは、化学反応による電解液の消費量が少なくなります。長期にわたって、電解液を交換する必要はありません。
- センサを高い酸素分圧 ($> 100 \text{ hPa}$) で使用すると、多量の電解液が消費されます。頻繁に電解液を交換しなければなりません。
- 隔膜本体を約 15 回充填するためには、25 ml の電解液 (メンテナンスキットで入手可能) で十分です。

1. センサを取り外します→ 図26。

2. 古い電解液を廃棄します。



3. 隔膜本体を垂直に保持し、測定範囲またはセンサタイプに応じて新しい電解液を中間点まで充填します。
→ 隔膜本体の側面を軽くたたいて気泡を取り除きます（例：ペン/鉛筆を使用）。
4. 隔膜本体を内部筐体に取り付けます。
5. シャフトスリーブをはめて、ねじ込みます。
6. センサを稼働状態に戻します→ 32。

10.3.4 隔膜本体の交換

以下の場合に、隔膜本体を交換する必要があります。

- 隔膜が損傷または伸びている
- 隔膜本体のシールリングが損傷または摩耗している

1. センサを取り外します→ 26。
2. 古い隔膜本体と古い電解液を廃棄します。
3. センサを再び取り付けます→ 32。
4. センサを稼働状態に戻します→ 32。

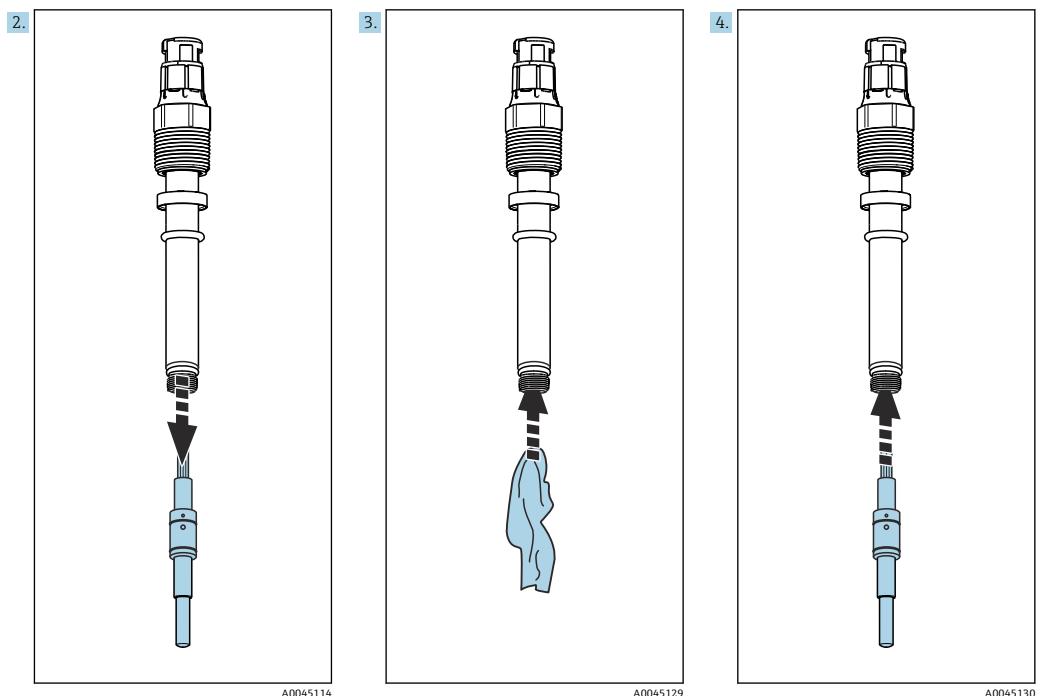
10.3.5 作用電極付きガラス本体の交換

陰極に付着物が形成された場合は、内部筐体を交換する必要があります。

注記

陰極の研磨により、センサの機能障害または完全な故障が発生する可能性があります。
▶ 陰極はこすらずに押さえつけるように洗浄してください。

1. センサを取り外します→ 26。



2. 古い内部筐体を電極ホルダから引き出します。
↳ 回転させないでください。
3. 電極ホルダの内部を乾燥させます。
4. ぴったりはまるように新しいガラス本体（隔膜キットから）をホルダに差し込みます。
↳ 電気ピン接点の損傷を防止してください。
5. センサを取り付けます→ 32。

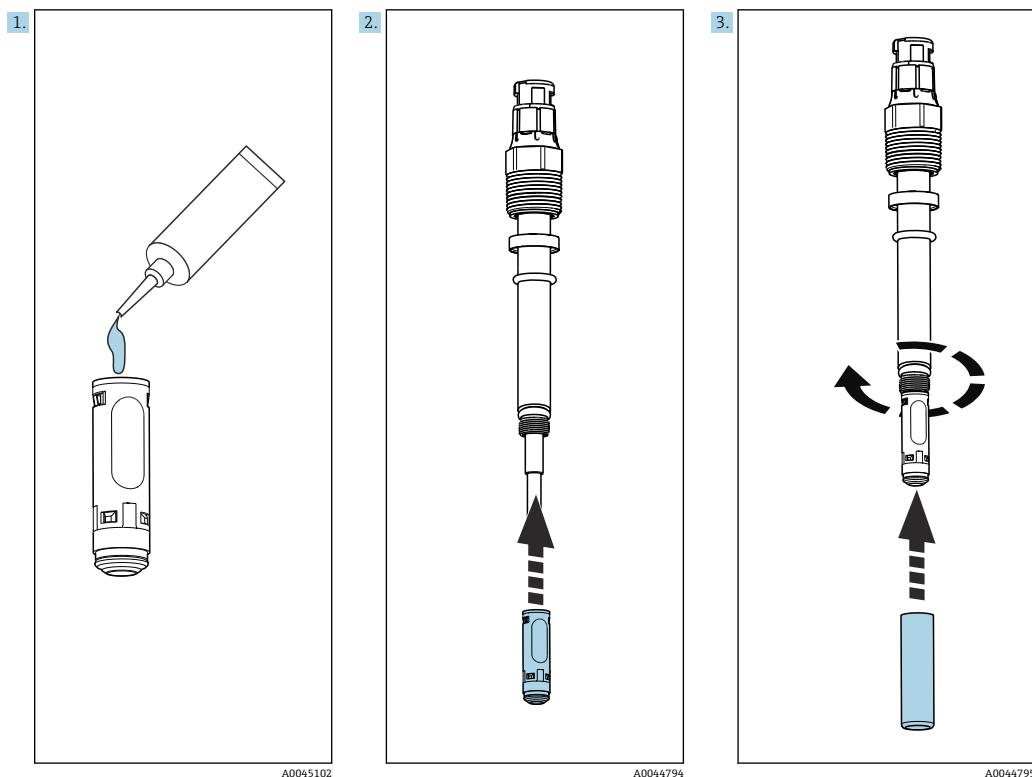
10.3.6 センサの設置

▲ 注意

標準の電解液には強い刺激性があります。

皮膚や目の重度炎症を引き起こす恐れがあります。

- ▶ 必ず、対応する労働安全規則を順守してください。
- ▶ 電解液を取り扱う場合は、保護手袋と保護メガネを着用してください。
- ▶ 目に入った場合：コンタクトレンズを外して、水で数分間洗い流し、医師に相談してください。
- ▶ 皮膚に触れた場合：直ちに濡れた衣服を脱ぎ、洗浄するかシャワーを浴びてください。



3. 隔膜本体を垂直に保持し、測定範囲またはセンサタイプに応じて新しい電解液を中間点まで充填します。
↳ 隔膜本体の側面を軽くたたいて気泡を取り除きます（例：ペン/鉛筆を使用）。
4. 隔膜本体を内部筐体に取り付けます。
5. シャフトスリーブをはめて、ねじ込みます。

10.3.7 センサを稼働状態に戻す

1. センサを変換器に接続します。
2. センサを分極して再校正します。
↳ 分極時間に注意してください。→ 38
3. その後、
測定物にセンサを再び浸漬させます。
4. プロセス圧力に注意し、校正の周囲圧力から外れている場合は、必要に応じて変換器で調整します。
5. 変換器でホールド機能を解除します。
6. 変換器にアラームが表示されないことを確認します。

10.4 測定機能の点検

1. センサを測定物から取り出します。
2. 隔膜を洗浄して乾燥させます。
3. 大気圧と異なる場合は、変換器のプロセス圧力を調整します。これを実施しないと、比較ができません。
4. 約 10 分後に、空気中での酸素飽和指数を測定します（再校正なし）。
↳ 測定値は $100 \pm 2\%$ SAT でなければなりません。

10.5 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。

11 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。

11.1 機器固有のアクセサリ

11.1.1 ホルダ（選択）

Cleanfit CPA875

- 清菌/サニタリーアプリケーション向けのプロセスリトラクタブルホルダ
- 直径 12 mm の標準センサを使用したインライン測定用 (pH、ORP、溶存酸素など)
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa875

 技術仕様書 TI01168CJA

Cleanfit CPA871

- 水/廃水処理、化学工業向けのフレキシブルなプロセスリトラクタブルホルダ
- 径 12 mm の標準センサを使用するアプリケーション向け
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa871

 技術仕様書 TI01191CJA

Unifit CPA842

- 食品、バイオテクノロジー、製薬産業向けのサニタリ仕様の浸漬ホルダ
- 直径 12 mm の標準センサを使用したインライン測定用 (pH、ORP、溶存酸素など)
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cpa842

 技術仕様書 TI00306C

Flowfit CPA240

- 厳しい要件のプロセスに対応可能な pH/ORP 流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa240

 技術仕様書 TI00179C

Flowfit CYA21

- 産業用ユーティリティの分析システム用ユニバーサルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/CYA21

 技術仕様書 TI01441C

11.1.2 測定用ケーブル

Memosens データケーブル CYK10

- Memosens テクノロジ搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィグレータ：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

11.1.3 ゼロ点ゲル

COY8

溶存酸素センサおよび塩素センサ用のゼロ点ゲル

- 酸素測定点および殺菌測定点の検証、ゼロ点校正、調整用の無酸素および無塩素ゲル
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/coy8

 技術仕様書 TI01244C

11.1.4 変換器

Liquidline CM44

- 危険場所/非危険場所に対応するモジュール型マルチチャンネル変換器
- HART®、PROFIBUS、Modbus または EtherNet/IP に対応
- ご注文内容は製品構成に応じて異なります

 技術仕様書 TI00444C

Liquidline CM42

- 危険場所/非危険場所に対応するモジュール型 2 線式変換器
- HART®、PROFIBUS または FOUNDATION フィールドバスに対応
- ご注文内容は製品構成に応じて異なります

 技術仕様書 TI00381C

Liquidline Mobile CML18

- ラボおよび現場用のマルチパラメータモバイル機器
- 信頼性の高い変換器、ディスプレイ表示およびアプリでの操作
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/CML18

 取扱説明書 BA02002C

Liquidline Compact CM82

- Memosens センサ用の設定可能な 1 チャンネルマルチパラメータ変換器
- あらゆる産業の防爆および非防爆アプリケーションに対応
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/CM82

 技術仕様書 TI01397C

Liquidline Compact CM72

- Memosens センサ用の 1 チャンネルシングルパラメータフィールド機器
- あらゆる産業の防爆および非防爆アプリケーションに対応
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/CM72

 技術仕様書 TI01409C

Memobase Plus CYZ71D

- ラボ校正をサポートする PC ソフトウェア
- センサ管理の可視化とドキュメンテーション
- センサ校正のデータベース保存
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyz71d

 技術仕様書 TI00502C

11.1.5 メンテナンスキット

メンテナンスキット COV22

- COS22E のメンテナンスキット
- 選択した構成に基づくメンテナンスキット COV22 の納入範囲：
 - 10 または 3 x 隔膜本体
 - O リング取付工具
 - O リング
 - 電解液
 - 内部筐体
 - シャフトスリーブ
 - オプションで注文した試験成績書、製造者検査証明書
 - 注文情報：www.endress.com/cos22e の「アクセサリ/スペアパーツ」

12 技術データ

12.1 入力

測定変数	溶存酸素 [mg/l, $\mu\text{g/l}$, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol、生値 nA, hPa] 温度 [°C, °F]
------	---

測定範囲 測定範囲は 20 °C (68 °F) および 1013 hPa (15 psi) に適用されます。

	測定範囲	最適な測定範囲 ¹⁾
COS22E-**22***** (標準センサ)	0~60 mg/l 0~600 % SAT 0~1200 hPa 0~100 Vol%	0~20 mg/l 0~200 % SAT 0~400 hPa 0~40 Vol%
COS22E-**12***** (微量測定センサ)	0~10 mg/l 0~120 % SAT 0~250 hPa 0~25 Vol%	0~2 mg/l 0~20 % SAT 0~40 hPa 0~4 Vol%

1) この範囲内のアプリケーションでは、少ないメンテナンスで長い耐用年数が保証されます。

 センサの測定範囲は最大 1200 hPa です。

示された測定誤差は最適な測定範囲内において発生しますが、測定範囲全体で発生することはありません。

12.2 電源

電気接続 變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。

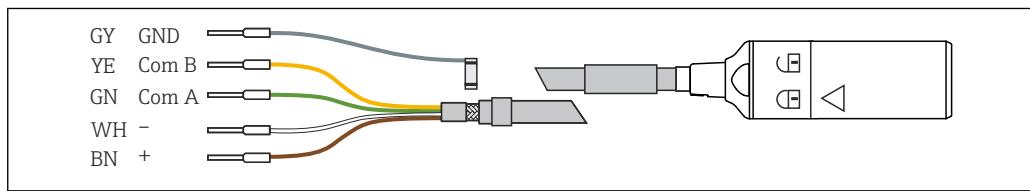


図 11 測定用ケーブル CYK10

12.3 性能特性

応答時間 ¹⁾	基準動作条件下において空気から窒素：
	■ $t_{90} : < 30$ 秒
	■ $t_{98} : < 60$ 秒

基準動作条件	基準温度：	20 °C (68 °F)
	基準圧力：	1013 hPa (15 psi)
	基準アプリケーション：	空気飽和水

1) 最終検査を受けたすべてのセンサの平均

空気中の信号電流	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	40~100 nA 210~451 nA
ゼロ電流	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	空気中の信号電流の 0.1 % 未満 空気中の信号電流の 0.03 % 未満
測定誤差 ²⁾	COS22E-**22 (標準センサ) : COS22E-**12 (微量測定センサ) :	≤ 測定値の ±1 % または 10 ppb (高い方の値が該当) ≤ 測定値の ±1 % または 1 ppb (高い方の値が該当)
検出限界 (LOD) ³⁾	COS22E-**22 (標準センサ) : COS22E-**12 (微量測定センサ) :	5 ppb 1 ppb
定量限界 (LOQ) ³⁾	COS22E-**22 (標準センサ) : COS22E-**12 (微量測定センサ) :	15 ppb 3 ppb
繰返し性	COS22E-**22 (標準センサ) : COS22E-**12 (微量測定センサ) :	5 ppb 1 ppb
長期ドリフト ⁴⁾	基準動作条件下において 1 ヶ月あたり 4 % 未満 酸素濃度を低下させた動作条件下で 1 ヶ月あたり 1 % 以下 (< 4 Vol% O ₂)	
プロセス圧力の影響	変換器の設定オプションによる圧力補償。	
分極時間	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	信号値 98% で 30 分未満、100% で 2 時間 信号値 98% で 3 時間未満、100% で 12 時間
固有の酸素消費量	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	20 °C (68 °F) 時、空気中で約 20 ng/h 20 °C (68 °F) 時、空気中で約 100 ng/h
電解液	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	アルカリ性の電解液 中性の電解液
電解液の寿命	電解液は稼動中にゆっくりと消費されます。これは電気化学的な物質反応によって引き起こされます。解磁状態では物質反応が起こらず、電解液は消費されません。H ₂ S、NH ₃ などの溶存気体、または高濃度の CO ₂ が拡散することにより、電解液の寿命は短くなります。	
	$p_{O_2} = 210 \text{ mbar}$ および T=20 °C (68 °F) 時の理論的な寿命 COS22E-**22***** (標準センサ) : 1.5 年以上 COS22E-**12***** (微量測定センサ) : 3 ヶ月以上	

2) 定格動作条件下において IEC 60746-1 に準拠

3) DIN EN 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) のすべての不確実性が含まれます。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実性が含まれるわけではありません。

4) 一定条件下

▲ 注意**標準の電解液には強い刺激性があります。**

皮膚や目の重度炎症を引き起こす恐れがあります。

- ▶ 必ず、対応する労働安全規則を順守してください。
- ▶ 電解液を取り扱う場合は、保護手袋と保護メガネを着用してください。
- ▶ 目に入った場合：コンタクトレンズを外して、水で数分間洗い流し、医師に相談してください。
- ▶ 皮膚に触れた場合：直ちに濡れた衣服を脱ぎ、洗浄するかシャワーを浴びてください。

通常は、以下が適用されます。

- 隔膜本体を取り外した場合は、必ず電解液を交換する必要があります。
- ゼロ点付近でセンサを使用すると、どのような化学電解液もほとんど消費されません。長期にわたって、電解液を交換する必要はありません。
- センサを高い酸素分圧 ($> 100 \text{ hPa}$) で使用すると、多量の電解液が消費されます。頻繁に電解液を交換しなければなりません。
- メンテナスキットに付属する 25 ml の電解液は、約 15 回分の隔膜本体用に十分です。

温度補償

温度補償は、すべての測定変数に対して指定された範囲全体で行われます。

12.4 環境

周囲温度範囲

-25~70 °C (-13~158 °F)

 防爆バージョンでは温度範囲が異なる場合があります。製品の 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」に従ってください。

保管温度範囲

-25~50 °C (-13~122 °F)

注記**センサは乾燥する恐れがあります。**

- ▶ 必ず給水キャップを付けてセンサを保管してください (水道水を充填)。

保護等級

IP68 (2 m (6.5 ft) 水柱、21 °C (70 °F)、24 時間)

IP69

相対湿度

0~100%

12.5 プロセス

プロセス温度範囲

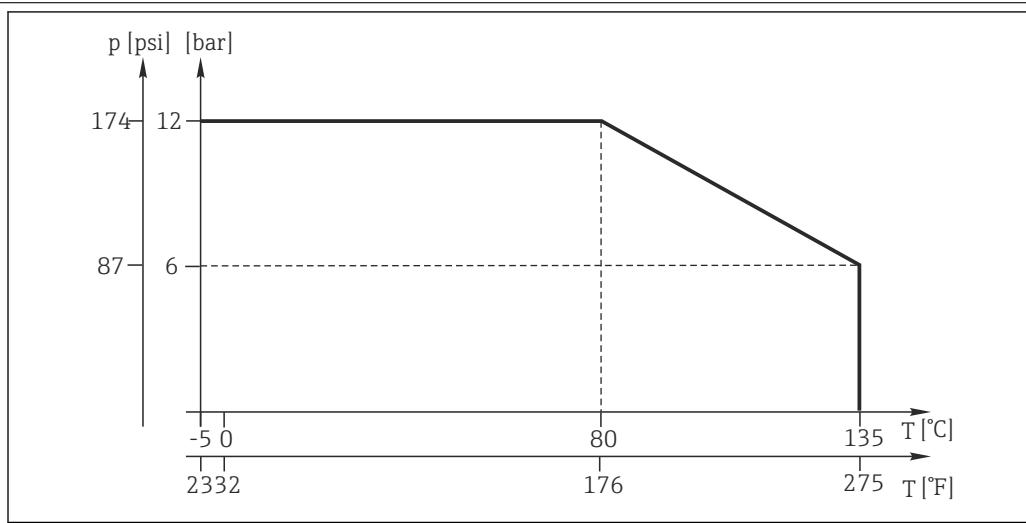
-5~135 °C (23~275 °F)

 防爆バージョンでは温度範囲が異なる場合があります。製品の 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」に従ってください。

プロセス圧力範囲

周囲圧力 ~1.2 MPa (~174 psi) 絶対圧

温度/圧力表



A0046381

最小流量

COS22E-**22***** (標準センサ) :	0.02 m/s (0.07 ft/s)
COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	0.1 m/s (0.33 ft/s)

耐食性

接液部には、以下に対する化学的耐性があります。

- 希釀した酸およびアルカリ
- 滅菌中の高温水および過熱蒸気、最大 140 °C (284 °F)
- 最大 100 % の CO₂、微量測定センサ COS22E-**12***** の場合のみ

注記

硫化水素およびアンモニアにより、センサの稼働寿命が短くなります。

- ▶ センサが硫化水素またはアンモニア蒸気にさらされるアプリケーションには、センサを使用しないでください。

CIP 適合性

あり

SIP 適合性

可、最高 140 °C (284 °F) 45 分

オートクレーブ可能

可、最高 140 °C (284 °F)、30 分

交差感受性

COS22E-**12/22

水素分子は誤った読み値の原因となり、最悪の場合には、センサの完全な故障を引き起こす可能性があります。

水素に耐性のあるセンサバージョンについては、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。

12.6 構造

寸法

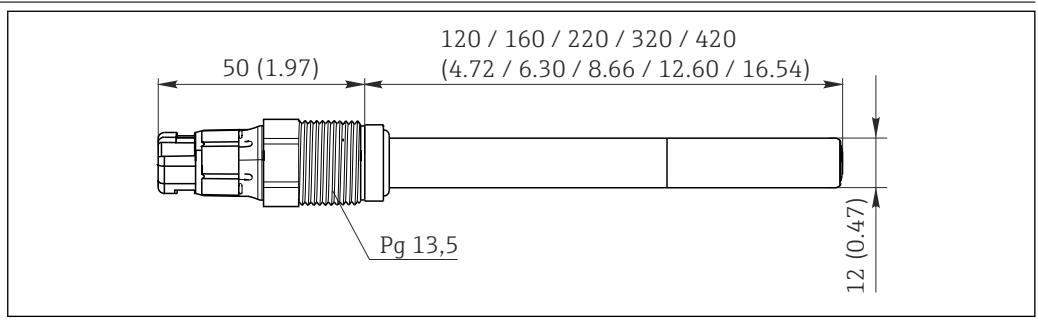


図 12 寸法 (mm (インチ) 単位)

オプションの Ø 12 mm センサ用の流通ホルダ CYA21 (アクセサリ)

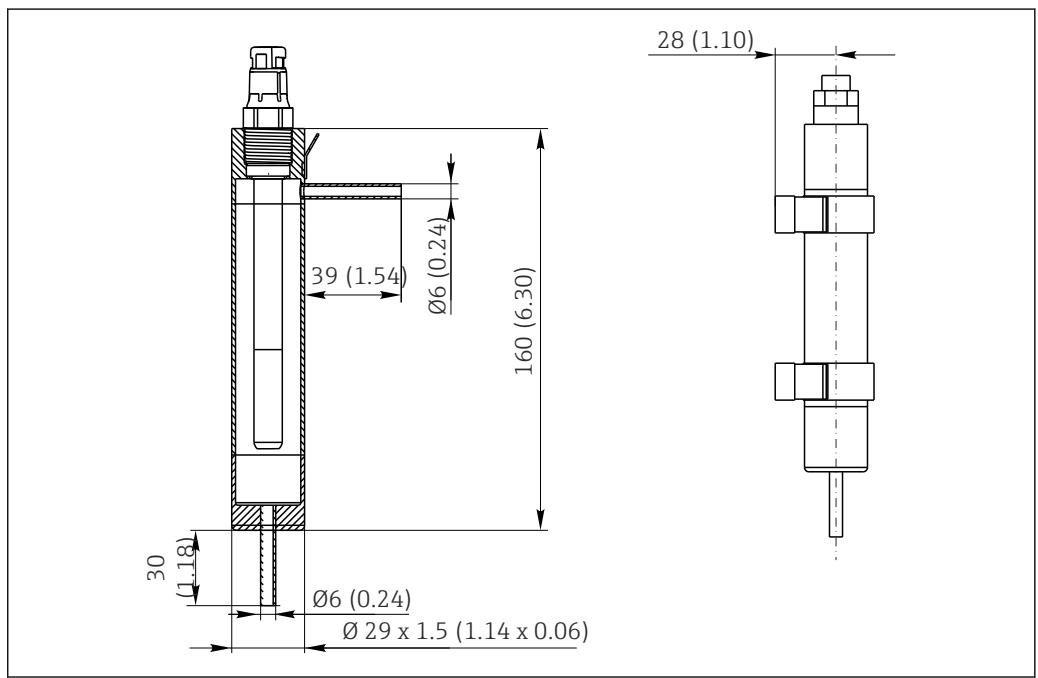


図 13 寸法 (mm (インチ) 単位)

質量

構造 (長さ) に応じて異なります。

0.2 kg (0.44 lbs) ~0.7 kg (1.54 lbs)

材質

接液部

センサシャフト

ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

プロセスシール

FKM

シール/O リング

EPDM

FKM

FFKM

シャフトスリーブ

ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) またはチタンまたはハステロイ

隔膜カバー層

シリコン

プロセス接続 Pg 13.5
最大トルク 3 Nm

表面粗さ $R_a < 0.38 \mu\text{m}$

温度センサ NTC 22 k Ω

索引

C	
CIP 適合性	40
S	
SIP 適合性	40
ア	
アクセサリ	34
圧力/温度表	40
安全上の注意事項	6
安全情報	4
ウ	
受入検査	10
オ	
応答時間	37
オートクレーブ可能	40
温度/圧力表	40
温度センサ	42
温度補償	39
力	
隔膜本体	
交換	30
ガラス本体	30
環境	39
関連資料	
追加の安全上の注意事項	4
キ	
技術データ	37
性能特性	37
電源	37
基準動作条件	37
機能チェック	18
ク	
空気中の信号電流	38
繰返し性	38
ケ	
計測システム	13
検出限界	38
コ	
交差感受性	40
校正	19
空気	20
計算例	20
校正のタイプ	19
ゼロ校正	19
溶存酸素	20
構造	41
サ	
材質	41
シ	
最小流量	40
作用電極	30
ス	
寸法	12, 41
セ	
性能特性	37
製品構成	8
製品識別表示	10
製品説明	8
製品の安全性	7
接続	37
設置	12
設置状況の確認	16
設置条件	12
設置手順	12
設置要件	12
設定	18
ゼロ校正液	
アプリケーション	19
ゼロ点ゲル	35
ゼロ電流	38
センサ	
分極	18
センサ接続	17
洗浄	
外部	23
ソ	
測定機能	32
測定原理	8
測定誤差	38
測定範囲	37
測定変数	37
測定用ケーブル	34
タ	
耐食性	40
チ	
長期ドリフト	38
調整	19
テ	
電解液	38
交換	29
寿命	29
電気接続	17, 37

電源 37

ト

トラブルシューティング 22

二

入力 37

ノ

納入範囲 11

ハ

廃棄 33

配線状況の確認 17

ヒ

表面粗さ 42

フ

プロセス 39

プロセス圧力 38

プロセス圧力範囲 39

プロセス温度範囲 39

プロセス接続 42

分極時間 38

ヘ

返却 25

木

保管温度範囲 39

保護等級 17, 39

ホルダ 34

メ

銘板 10

メンテナンス 23

ヨ

用途 6



71728149

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation