

取扱説明書

Oxymax COS22D

Memosens テクノロジー搭載の溶存酸素センサ



目次

1	資料情報	4	10	メンテナンス	29
1.1	警告	4	10.1	メンテナンス計画	29
1.2	シンボル	4	10.2	メンテナンス作業	29
2	安全上の基本注意事項	5	10.3	センサの洗浄	29
2.1	作業員の要件	5	10.4	摩耗部品および消耗品	30
2.2	用途	5	10.5	測定機能のテスト	33
2.3	労働安全	5	11	アクセサリ	34
2.4	操作上の安全性	6	11.1	ホルダ (選択)	34
2.5	製品の安全性	6	11.2	測定用ケーブル	34
3	機器説明、機能	9	11.3	ゼロ点ゲル	35
3.1	隔膜式測定原理	9	11.4	メンテナンスキット	35
3.2	センサの構成	9	12	修理	36
3.3	隔膜本体	9	12.1	スペアパーツおよび消耗品	36
3.4	Memosens テクノロジー	10	12.2	返却	36
3.5	分極	10	12.3	廃棄	36
4	納品内容確認および製品識別表示 ..	11	13	技術データ	37
4.1	納品内容確認	11	13.1	入力	37
4.2	製品識別表示	11	13.2	性能特性	37
4.3	納入範囲	12	13.3	環境	39
4.4	認証と認定	12	13.4	プロセス	39
5	取付け	14	13.5	構造	40
5.1	取付要件	14	14	付録	42
5.2	センサの取付け	14	索引	43	
5.3	設置例	16			
5.4	設置状況の確認	20			
6	電気接続	21			
6.1	接続ガイド (COS22D-BA/NA のみ)	21			
6.2	センサの接続	22			
6.3	保護等級の保証	22			
6.4	配線状況の確認	22			
7	校正および調整	23			
7.1	校正のタイプ	23			
7.2	空気中での校正	23			
7.3	校正値の計算例	23			
7.4	ゼロ点校正	25			
8	設定	26			
8.1	機能チェック	26			
8.2	センサ分極	26			
8.3	センサの校正	27			
9	トラブルシューティング	28			

1 資料情報

1.1 警告

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 シンボル

シンボル	意味
	追加情報、ヒント
	許可または推奨
	禁止または非推奨
	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

シンボル	意味
	機器の資料参照
	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。

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 用途

本センサは水中に含まれる溶存酸素の連続測定用に設計されています。

具体的な適合性はセンサのバージョンに応じて異なります。

- COS22D-****1****** (標準、測定範囲 0.01~60 mg/l)
 - フェーメンタ内の酸素含有量の測定、監視、制御
 - バイオテクノロジー設備内の酸素含有量の監視
- COS22D-****3/4****** (微量測定、測定範囲 0.001~10 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
 - 食品産業における不活性化設備の監視
 - 飲料産業における炭酸液の残留酸素含有量の監視
 - 産業用途における不活性化などの微量測定
 - ボイラー給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

注記

水素分子

水素が他の物質に反応することにより、測定値が誤って低く示されたり、最悪の場合はセンサの故障につながる可能性があります。

- ▶ 水素が含まれない測定物には、センサ COS22D-****1/3****** のみを使用してください。
- ▶ 水素が含まれる測定物には、センサ COS22D-****4****** を使用してください。

非接触式デジタルデータ伝送を確立するには、センサ COS22D を CYK10 測定用ケーブルで Liquiline 変換器のデジタルセンサ入力に接続します。

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。

2.5.2 危険場所で使用する電気機器

すべての認定

- 急激な火花の発生を防ぐために、チタン製の危険場所用バージョン COS22D-BA***D*3、COS22D-GC***D*3、COS22D-8A***D*3、COS22D-TA***D*3 および COS22D-NA***D*3 は、衝撃や摩擦から保護されるように設置する必要があります。
- 危険場所内での輸送、設置、およびメンテナンスを行う場合は、センサシャフトまたは隔膜ボディへの衝撃や摩擦による火花の発生も防ぐ必要があります。
- これらのバージョンの固体粒子を含む液体測定物内での使用は避けてください。
- センサヘッドでは、最高周囲温度が 90 °C (194 °F) を超えないようにしてください。

ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Memosens 電磁誘導式センサケーブル接続システムは以下で構成されます。

- 溶存酸素センサ Oxymax COS22D-BA
- 測定用ケーブル CYK10 または測定用ケーブル CYK20

これは、型式検査認証 BVS 04 ATEX E 121 X および IECEx BVS 11.0052X に準拠して危険場所での使用に適しています。本書には、対応する EU 適合宣言が付随します。

- 測定用ケーブル CYK10-G*** と組み合わされた認証取得済みの溶存酸素センサ Oxymax COS22D-BA*****3 は、認証を取得した本質的に安全な Liquiline M CM42-OE/F/I***** 変換器のデジタルセンサ回路にのみ接続できます。電気接続は配線図に従って行ってください。
- 防爆区域で使用する溶存酸素センサには、特別な導電性 O リングが付いています。金属製センサシャフトと導電性のある取付位置（金属ホルダなど）との電気接続は、O リングを介して行います。
- 防爆規格に従った適切な方法を使用して、ホルダまたは取付位置との接地接続を行ってください。
- 静電的に危険なプロセス条件下では、センサを操作しないでください。接続システムが、勢いよく流れる蒸気や粉じんの影響を直接受けないようにしてください。
- Memosens テクノロジ搭載デジタルセンサの危険場所バージョンについては、プラグインヘッドに赤橙色のリングが付いています。
- センサと変換器間の許容されるケーブルの最大長は 100 m (330 ft) です。

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Memosens 電磁誘導式センサケーブル接続システムは以下で構成されます。

- 溶存酸素センサ Oxymax COS22D-NA および
- 測定用ケーブル CYK10 または測定用ケーブル CYK20

これは、中国の防爆電気機器の検定機関 (**National supervision and inspection centre for Explosion protection and Safety of Instrumentation, NEPSI**) に準拠して爆発危険環境で使用するための認証を取得しています。

認証取得済みの溶存酸素センサ Oxymax COS22D-NA****3 は、以下の認証を取得した本質的に安全なデジタルセンサ回路にのみ接続できます (測定用ケーブル CYK10-G***、またはハードウェアと機能の両面に関して同一構造の Memosens ケーブルと組み合わせる)。

- Liquiline CM42-OJ*****
- または、以下の最大値を提供する、認定を取得した本質的に安全な Memosens センサ出力に接続：

パラメータセット 1	パラメータセット 2
$U_0 = 5.1 \text{ V}$ $I_0 = 130 \text{ mA}$ $P_0 = 166 \text{ mW}$ (リニア出力特性) $C_i = 15 \text{ }\mu\text{F}$ $L_i = 95 \text{ }\mu\text{H}$	$U_0 = 5.04 \text{ V}$ $I_0 = 80 \text{ mA}$ $P_0 = 112 \text{ mW}$ (台形出力特性) $C_i = 14.1 \text{ }\mu\text{F}$ $L_i = 237.2 \text{ }\mu\text{H}$

- 電気接続は配線図に従って行ってください。
- 防爆区域で使用する溶存酸素センサには、特別な導電性 O リングが付いています。金属製センサシャフトと導電性のある取付位置 (金属ホルダなど) との電気接続は、O リングを介して行います。
- 防爆ガイドラインに従って、ホルダまたは取付位置との接地接続を行ってください。
- Ex zone 0 に端子箱付きの CYK10-G*** ケーブルが接続されている場合、ケーブルの静電気帯電防止措置を講じる必要があります。
- ユーザーによる設定の変更は認められません。それによってのみ、本機器の防爆機能を維持することができます。あらゆる変更により、安全性が危険にさらされます。
- 静電的に危険なプロセス条件下では、センサを操作しないでください。接続システムが、勢いよく流れる蒸気や粉じんの影響を直接受けないようにしてください。金属製センサシャフトは静電的に導電する (< 1 M Ω) ように取付位置に設置してください。
- 製品の取付け、使用、およびメンテナンスを行う場合は、取扱説明書の情報および以下の規格に従ってください。
 - GB50257-2014 「爆発および火災危険環境における電気機器の構造と承認、電気機器の設置エンジニアリングに関する規範」
 - GB 3836.13-2013 「爆発性雰囲気 - 第 13 部：機器の修理、オーバーホール、再生」
 - GB/ T 3836.15-2017 「爆発性雰囲気 - 第 15 部：電気設備の設計、選択、組立て」
 - GB/T 3836.16-2017 「爆発性雰囲気 - 第 16 部：電気設備の検査とメンテナンス」
 - GB/ T 3836.18-2017 「爆発性雰囲気 - 第 18 部：本質安全電気システム」
- Memosens テクノロジー搭載デジタルセンサの危険場所バージョンについては、プラグインヘッドに赤橙色のリングが付いています。
- センサと変換器間の許容されるケーブルの最大長は 100 m (330 ft) です。

CSA C/ US: Ex ia IIC T6...T4 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga IS Class I, Division 1, Groups A, B, C および D T6...T4

使用する変換器の XA および制御図を参照してください。関連する XA と制御図は、www.endress.com の製品ページのダウンロードエリアから入手可能です。

温度等級 ATEX、IECEX、CSA C/ US および NEPSI

ATEX、IECEX および NEPSI :

	温度等級		
	T3	T4	T6
周囲温度 T_a	-5 °C~+135 °C	-5 °C~+120 °C	-5 °C~+70 °C
基準温度 T_{ref}	+25 °C		

CSA C/ US :

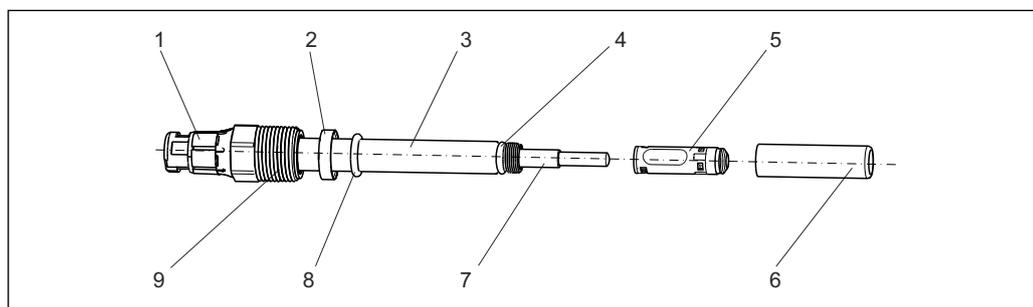
	温度等級	
	T4	T6
周囲温度 T_a	-5 °C~+115 °C	-5 °C~+65 °C
基準温度 T_{ref}	+25 °C	

3 機器説明、機能

3.1 隔膜式測定原理

隔膜を通して拡散する酸素分子は、陰極で水酸化物イオン (OH-) に還元されます。陽極では、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)。陰極での電子供与と陽極での電子受容により電流が流れます。一定条件下では、この流れは測定物の酸素含有量と比例します。電流値は変換器で変換され、酸素濃度 (mg/l、 μ g/l、ppm、ppb または Vol%)、飽和指数 (% 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

3.2 センサの構成



A0011869

☑ 1 COS22D

1	プラグインヘッド	4	Oリング 8.5 x 1.5 mm	7	ガラス部分、陽極および陰極付き
2	圧縮リング	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

3.3 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その他の物質 (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。

センサは標準の隔膜付きで出荷されます。これは、あらゆる一般的なアプリケーションで使用できます。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、直ちに設置することが可能です。

i 電解液はバージョン固有のものであり、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**。

3.4 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、測定値を計算する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
- 校正データ
 - 校正日
 - 校正值
 - 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
- 動作データ
 - 温度適用範囲
 - 初期調整日
 - 過酷な条件下での稼働時間
 - 滅菌回数

3.5 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。測定値が安定するまで、センサの校正はできません。

各センサの完全に近い分極化の一般的な基準値：

- COS22D-*1 : 2 時間
- COS22D-*3/4 : 12 時間

この時間が経過すると、定量限界に近い測定であっても有効になります。使用済みのセンサの場合、必要な分極化時間は短くなります。

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

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 銘板

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- メーカー ID
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- 安全上の注意と警告

▶ 銘板の情報と発注時の仕様を比較確認してください。

4.2.2 製品識別表示

製品ページ

www.endress.com/cos22d

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

製品情報の取得

1. www.endress.com に移動します。
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。

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：

- 溶存酸素センサ、隔膜保護のための給水キャップ（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
- 簡易取扱説明書

4.4 認証と認定

すべての認定のリストは以下に記載されています。本製品に対して有効な認定は、注文した機器バージョンに応じて異なります。

4.4.1 CE マーク**適合宣言**

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EU 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

4.4.2 防爆認定**COS22D-BA バージョン**

ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

COS22D-8A バージョン

FM/CSA IS/Ni Cl.1 Div.1 GP: A-D

COS22D-NA バージョン

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

バージョン COS22D-GC

本製品は、欧州経済地域 (EEA) で適用される TR CU 012/2011 指令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。

- EAC 0Ex ia IIC T6/T4/T3 Ga X
- Zone 0
- 認証番号：TC RU C-DE.AA87.B.00088

4.4.3 認証機関**DEKRA EXAM GmbH**

ドイツ/ボーフム

4.4.4 材料証明**FDA 適合性に関する製造者適合宣言**

測定物に接液するすべての部品（シール）は米国食品医薬品局（FDA）の関連規則に適合します。

FDA 適合宣言および製薬 CoC 認証取得（→ 製品ページの製品コンフィグレータ）

製品	以下の FDA 証明書
COS22D-****22	隔膜、Oリング、プロセスシール
COS22Z-*2*2	隔膜、Oリング、プロセスシール
COS22D-****23	隔膜、Oリング
COS22Z-*2*3	隔膜、Oリング

危険場所バージョン

FDA プロセスで使用する場合は、プロセスシール（例：CPA442）の前に別の FDA 認定取得済みのシールを取り付ける必要があります。これにより、プロセスを完全に防爆接続から分離することが可能です。

材質試験証明

バージョンに応じて、EN10204 に準拠する試験証明 3.1 が支給されます（→ 製品ページの製品コンフィグレータ）。

本証明書により、配管材質を含め、使用される材料のトレーサビリティが証明されます。

4.4.5 EHEDG

サニタリデザインの EHEDG 基準に適合

- ミュンヘン工科大学、飲料・食品品質研究所、Freising-Weihenstephan
- 認証タイプ：タイプ EL クラス I

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。また、関連する取扱説明書に記載されているホルダのサニタリ設置と操作に関する指示に従う必要があります。

4.4.6 EC 規則 No. 1935/2004

EC 規則 No. 1935/2004 の要件に準拠

そのため、センサは食品と接触する材質の要件を満たしています。

4.4.7 CRN 認定

ホルダは、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、圧力配管コード」、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。

5 取付け

5.1 取付け要件

5.1.1 取付け方向

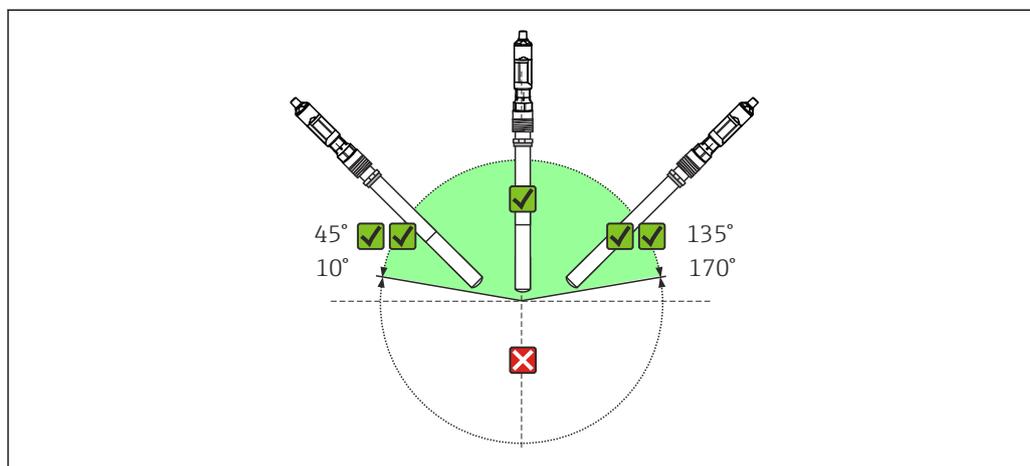


図 2 許容される取付け方向

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：(気泡の形成を防ぐため)。

上記の傾斜角度以外は許容されません。スポットへの付着物や結露を防ぐため、センサを上下逆に設置しないでください。

 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に記載された指示に従ってください。

5.1.2 取付け位置

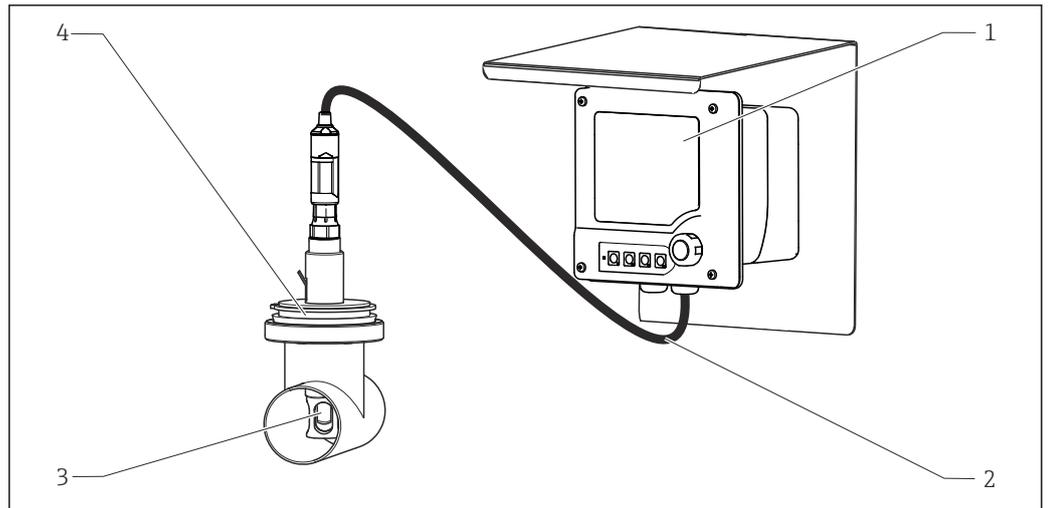
1. アクセスしやすい取付け位置を選択してください。
2. 支柱やホルダがしっかりと固定され、振動が発生しないように注意してください。
3. そのアプリケーションの標準的な酸素濃度が示される取付け位置を選択してください。

5.2 センサの取付け

5.2.1 計測システム

測定に必要な機器：

- 1 × Oxymax COS22D 溶存酸素センサ
- 測定用ケーブル CYK10
- 1 × 変換器 (例：Liquiline CM42)
- オプション：1 × ホルダ (例：常設型ホルダ CPA842、流通ホルダ CPA240 またはリトラクタブルホルダ CPA875)



A0022853

図 3 COS22D-*1 を使用した計測システムの例

- 1 Liquiline CM42
- 2 測定用ケーブル CYK10
- 3 Oxymax COS22D-*1 デジタル式溶存酸素センサ
- 4 常設型ホルダ CPA442

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、以下の手順で実施してください。

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. 洗浄接続に給水を接続します (洗浄機能付きのホルダを使用する場合)。
3. 溶存酸素センサの取付けと接続を行います。

注記

不適切な設置

ケーブルの破損、ケーブルが外れることによるセンサ紛失、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。
- ▶ ケーブルがねじれないようにして、センサをホルダにねじ込んでください。
- ▶ 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。外装カップリングの六角ナットのみを回してください。そうでないと、隔膜キャップが緩む可能性があります。それにより、ホルダまたはプロセス内にキャップが残ってしまいます。
- ▶ 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: ぐいっと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。

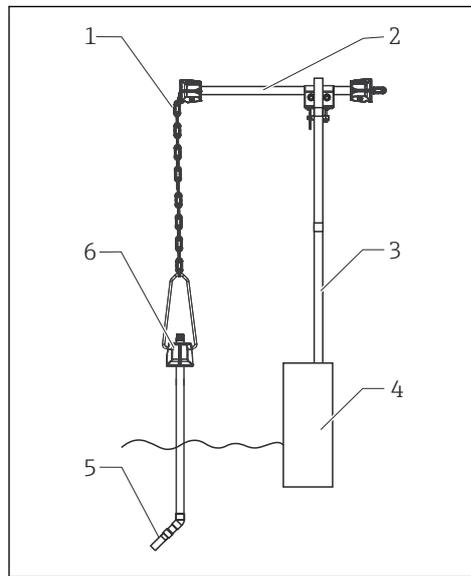
5.3 設置例

5.3.1 常設型ホルダ（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。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可能です。

5.3.2 浸漬設置

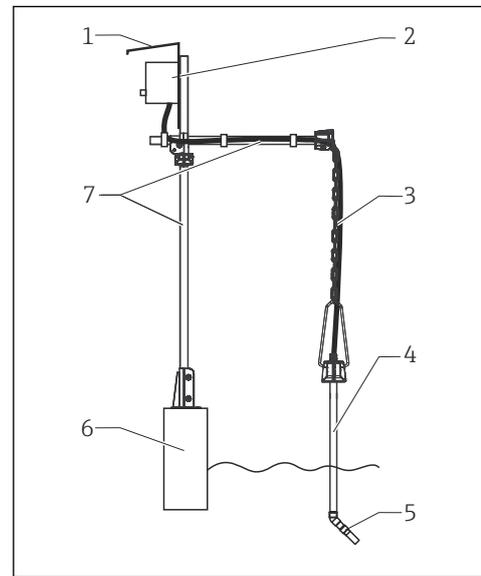
汎用ホルダ支柱およびチェーンホルダ



A0042857

図 4 レールに取り付けたチェーンホルダ

- 1 チェーン
- 2 支柱 Flexdip CYH112
- 3 レール
- 4 水槽縁
- 5 溶存酸素センサ
- 6 浸漬ホルダ Flexdip CYA112

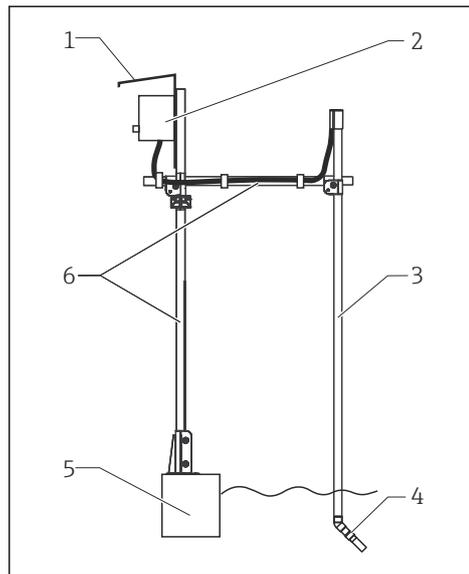


A0042858

図 5 支柱に取り付けたチェーンホルダ

- 1 日除けカバー CYY101
- 2 変換器
- 3 チェーン
- 4 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 5 溶存酸素センサ
- 6 水槽縁
- 7 支柱 Flexdip CYH112

汎用ホルダおよび固定浸漬パイプ

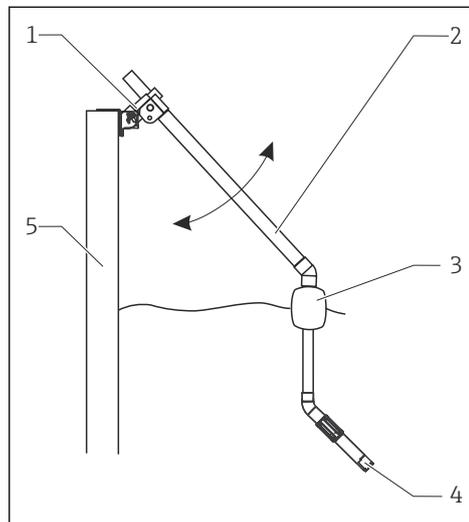


A0042859

図 6 浸漬チューブを使用したホルダ支柱

- 1 保護カバー
- 2 変換器
- 3 Flexdip CYA112 浸漬ホルダ
- 4 溶存酸素センサ
- 5 水槽縁
- 6 ホルダ支柱 Flexdip CYH112

浸漬パイプを使用した水槽縁取付け



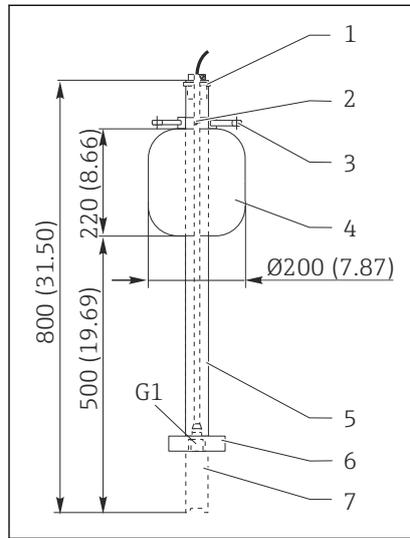
A0042860

図 7 水槽縁取付け

- 1 回転金具付壁取り付け CYH112
- 2 ホルダ Flexdip CYA112
- 3 ホルダフロート
- 4 溶存酸素センサ
- 5 水槽縁

フロート

CYA112 フロートは、河川や湖水などの水位が大きく変動する場所での測定に使用します。



- 1 張り止めおよび防雨仕様ケーブル口
- 2 ロープおよびチェーン用固定リング (端子ネジ付き)
- 3 アンカー用アイレット $\text{Ø}15$ 、 $3 \times 120^\circ$
- 4 耐海水性プラスチックフロート
- 5 パイプ 40×1 、ステンレス 1.4571
- 6 バンパーおよびパラスト
- 7 溶存酸素センサ

図 8 寸法 (mm (インチ) 単位)

5.3.3 流通ホルダ

CPA240

流通ホルダ CPA240 は、シャフト径 12 mm ($0.47''$)、シャフト長 120 mm ($4.7''$)、Pg 13.5 プロセス接続付きのセンサ用に、最大 3 つの取付スペースを提供します。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。

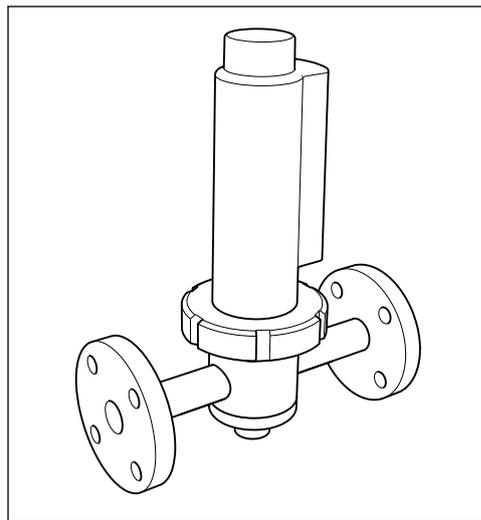


図 9 流通ホルダ CPA240、保護カバー付き

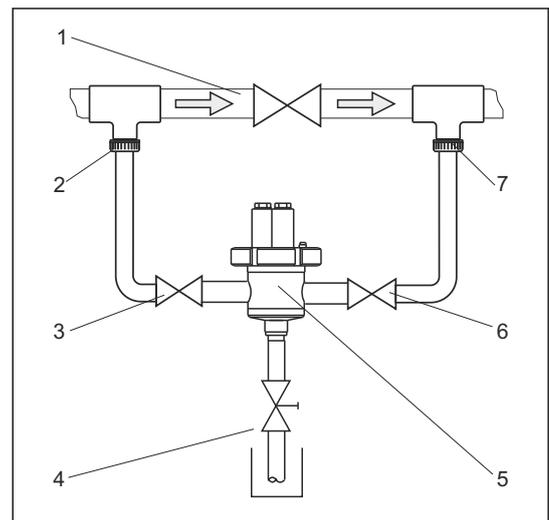


図 10 外筒管への設置

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

水処理およびプロセス向けの流通ホルダ CYA21

コンパクトなステンレス製ホルダは、長さ 120 mm の直径 12 mm のセンサ用に取り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。

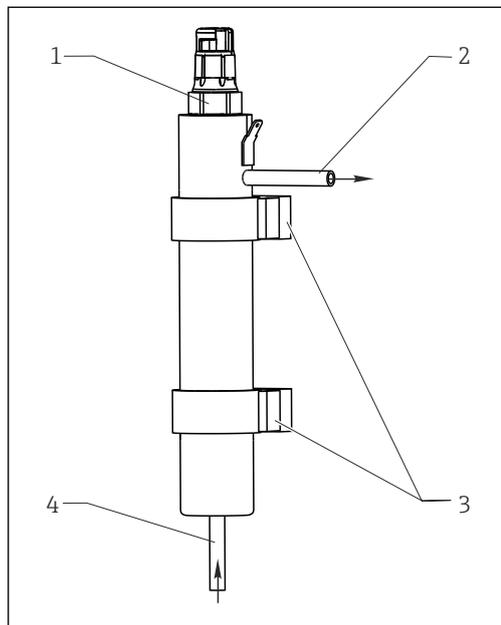


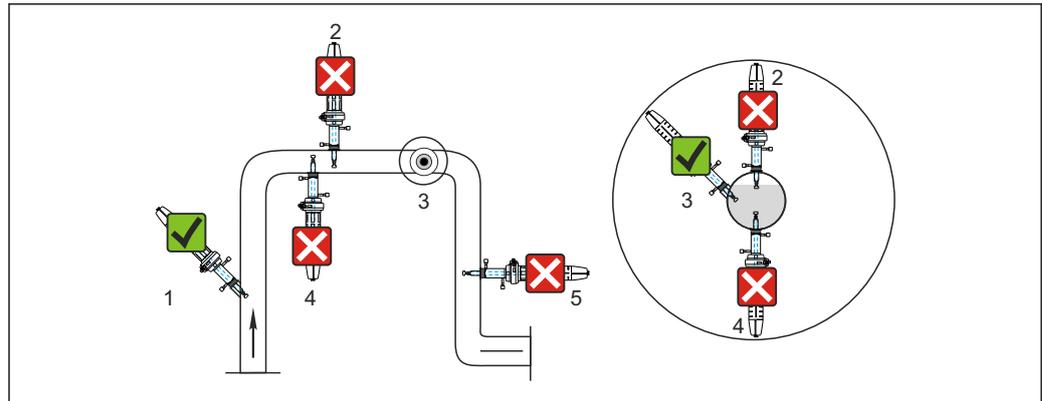
図 11 流通ホルダ

- 1 設置済みセンサ
- 2 流出口
- 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 (CPA875 または CPA450)

このホルダはタンクや配管に設置するために設計されています。これには、適切なノズルを用意しなければなりません。

流速条件が均一なところにホルダを設置してください。最小の配管呼び口径は 80A となります。



A0005722-JA

図 12 リトラクタブルホルダを使用した場合の許容される/許容されないセンサ取付位置

- 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、許容される設置角度での側面設置（センサバージョンに応じて）
- 4 上下逆向きの設置、不適切
- 5 下降管、許容されない

- ✓ 可能な設置角度
- ✗ 許容されない設置角度

注記

完全に測定物に浸漬していないセンサ、付着物、上下逆向きの設置

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 蛍光キャップ スポットキャップの付着物を防ぐか、定期的に除去してください。
- ▶ COS81D-****U (U 形状) センサは上下逆向きに設置しないでください。

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. 水分の浸入を防ぐため浸漬ホルダに保護キャップが取り付けられているか？

6 電気接続

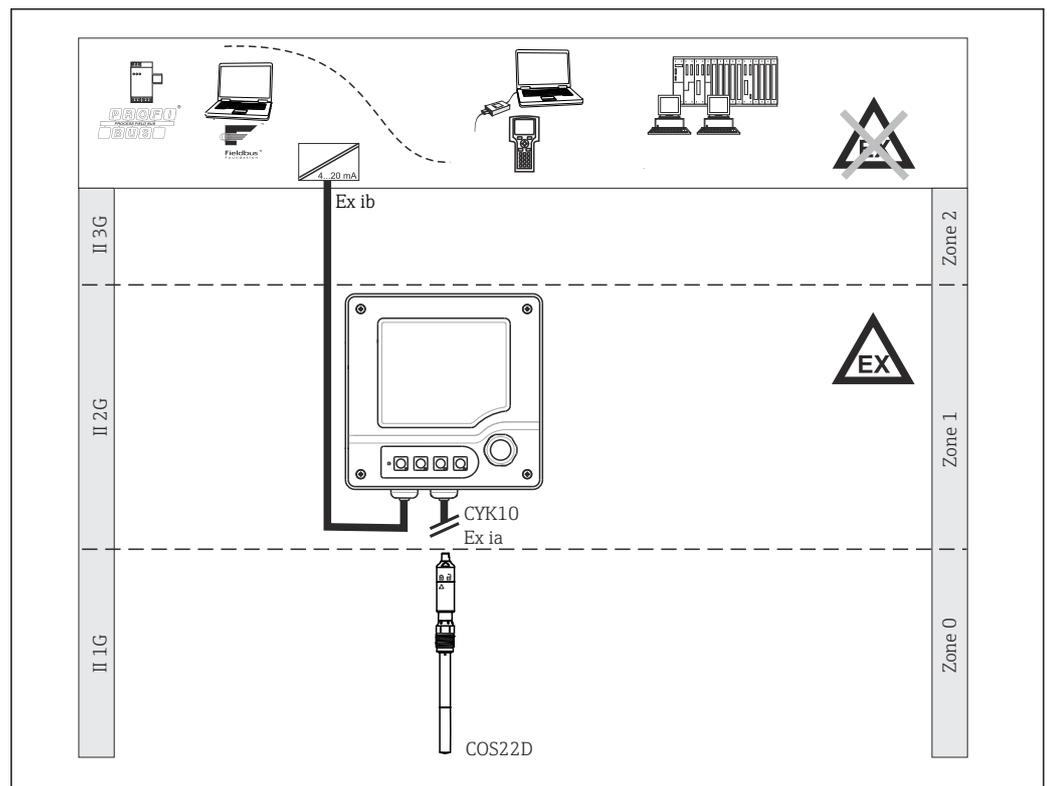
▲ 警告

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 接続ガイド (COS22D-BA/NA のみ)



A0024123

13

6.2 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。

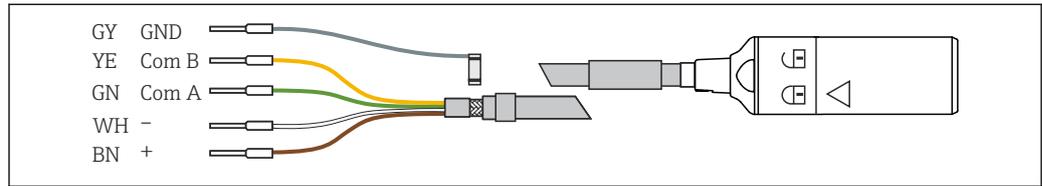


図 14 測定用ケーブル CYK10

6.3 保護等級の保証

この機器に使用できるのは、これらの説明書で説明する機械的接続と電気的接続のみであり、各接続は指定された用途に応じて必要になります。

▶ 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。

6.4 配線状況の確認

機器の状態と仕様	アクション
センサ、ホルダまたはケーブルの外側に損傷がないか？	▶ 目視検査を実施する
電気接続	アクション
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？	▶ 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？	▶ 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？	▶ ネジ端子を締める
すべての電線管接続口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか？	▶ 目視検査を実施する
すべての電線管接続口が底面または側面にあるか？	電線管接続口が側面の場合： ▶ ケーブルにウォータートラップを設置する

7 校正および調整

校正により変換器はセンサの特性値に適合されます。

センサの校正は、以下の後に実施しなければなりません。

- 初回の設定
- 隔膜または電解液の交換
- 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（操作経験に基づく標準的な時間間隔で）または再校正することも可能です。

7.1 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)。プロセスモードから校正モードに切り替える場合は、より長いセンサの設定時間を許容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。窒素（最小 99.995%）または無酸素水を使用してゼロ点の校正を行うことができます。その後の微量濃度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（20～30 分以上）確認してください。

最も簡単かつ推奨の校正方法である空気中（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。

7.2 空気中での校正

1. 変換器でホールドステータスを有効にします。
 2. センサを測定物から取り出します。
 3. センサの外側を湿った布で慎重に清掃します。
 4. 周囲空気中のセンサには、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）。
 5. 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。
 6. 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。
 7. そして、再びセンサを測定物に浸します。
 8. 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 校正値の計算例

確認のため、以下の例に示すように、予想される校正値（変換器に表示）を計算することが可能です（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** 校正方法の場合は大気温度、**空気飽和水** 校正方法の場合は水温）
 - 海拔高度
 - 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 に基づく海拔係数 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
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

Altitude [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

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

4. 係数 M を決定します。

- M = 1.02 (大気 100%rH 校正方法の場合)
- M = 1.00 (空気飽和水 校正方法の場合)

5. 校正値 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
- $S = 9.45 \text{ mg/l}$ 、 $K = 0.943$ 、 $L = 0.996$ 、 $M = 1.00$
- 校正値 $C = 8.88 \text{ mg/l}$

 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： $C = S \cdot L_{\text{abs}}$

7.4 ゼロ点校正

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 (→  35)により、ゼロ点校正のための無酸素測定物が生成されません。

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。

適当な回収容器が利用可能、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。

 溶存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。空気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。

 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。

8 設定

8.1 機能チェック

初回の設定の前に、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こと
- 電気接続が正しいこと
- 隔膜キャップ内に十分な電解液があること
電解液の減少を示す警告が変換器に表示されていないこと



電解液を安全に使用するために、安全データシートの情報をご確認ください。

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。



初期設定後は、一定の間隔でセンサのメンテナンスを行ってください。それにより、信頼性の高い測定を実現できます。



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

8.2 センサ分極



注記

周囲の影響による不正な測定

- ▶ 強い直射日光がセンサに当たらないようにしてください。
- ▶ 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。

センサは工場ですぐに機能するかテストされ、すぐに使用できる状態で出荷されます。

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中にさらします。
 - ↳ 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。

8.3 センサの校正

分極時間が経過した後、直ちにセンサの校正（例：大気校正）を実施します。

校正間隔は以下に大きく依存します。

- アプリケーション
- センサの取付位置

以下の方法により、必要な校正間隔を確認することが可能です。

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乾燥させます。
2. 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) 測定値が $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ ではない → センサを校正します。
 - 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。
3. 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、センサの最適な校正間隔を確認することができます。

 いずれの場合も、1年に1回以上はセンサを校正してください。

9 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
何も表示されず、センサの反応がない	変換器に電力が供給されているか？	▶ 電源を確立します。
	センサケーブルの接続は正しいか？	▶ 正しい接続を確立します。
	サンプルは流れているか？	▶ 測定物の流れを起こします。
	隔膜に付着物が堆積している？	▶ センサを洗浄してください。
	電解液が測定チャンバにない？	▶ 電解液を補充または交換します。
表示値が高すぎる	分極化は終了した？	▶ 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？	▶ 再校正/再調整します。
	表示温度が明らかに低すぎる？	▶ センサを確認し、必要に応じて、修理のためにセンサを返送します。
	隔膜が目に見えて伸びている？	▶ 隔膜キャップを交換してください。
	電解液が汚れている？	▶ 電解液を交換してください。
	シャフトカバーを外して、電極を乾燥させる。変換器の表示は現在0？	1. ケーブル接続を確認します。 2. 問題が続く場合： 修理のためにセンサを返送します。
表示値が低すぎる	センサは校正/調整された？	▶ 再校正/再調整します。
	サンプルは流れているか？	▶ 測定物の流れを起こします。
	表示温度が明らかに高すぎる？	▶ センサを確認し、必要に応じて、修理のためにセンサを返送します。
	隔膜に付着物が堆積している？	▶ センサを洗浄してください。
	電解液が汚れている？	▶ 電解液を交換してください。
表示値が大きく変動する	隔膜が目に見えて伸びている？	▶ 隔膜キャップを交換してください。
	シャフトカバーを外して、電極を乾燥させる。変換器の表示は現在0？	1. ケーブル接続を確認します。 2. 問題が続く場合： 修理のためにセンサを返送します。

1. 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。
2. 必要に応じて変換器を確認してください。

10 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。

10.1 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 (1/2 年)
- 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可能です。

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. 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 = $100 \pm 2\%$ SAT ではない → センサをメンテナンスします。
 - b) 測定値 = $100 \pm 2\%$ SAT である → 次の点検までの期間を 2 倍にできます。
3. 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、妥当と思われないセンサ挙動により認識できます。(→ 28)

10.2 メンテナンス作業

以下の作業を必ず実施しなければなりません。

1. センサ ガラス本体（陽極と陰極付き）（特に、隔膜が汚れている場合）を洗浄します。→ 29
2. 摩耗部品または消耗品を交換します。→ 30
3. 測定機能を確認します。→ 33
4. 再校正します（必要に応じて）。
 - ↳ 変換器の取扱説明書を順守してください。

10.3 センサの洗浄

たとえば、以下に起因するセンサの汚れまたは故障により不正確な測定につながる可能性があります。

センサ隔膜の付着物

↳ これにより応答時間が長くなり、特定の状況ではスロープが減少することがあります。

信頼性の高い測定を実現するためには、定期的にセンサを洗浄する必要があります。洗浄の頻度とその程度は、測定物によって異なります。

以下の場合にセンサを洗浄してください。

- 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

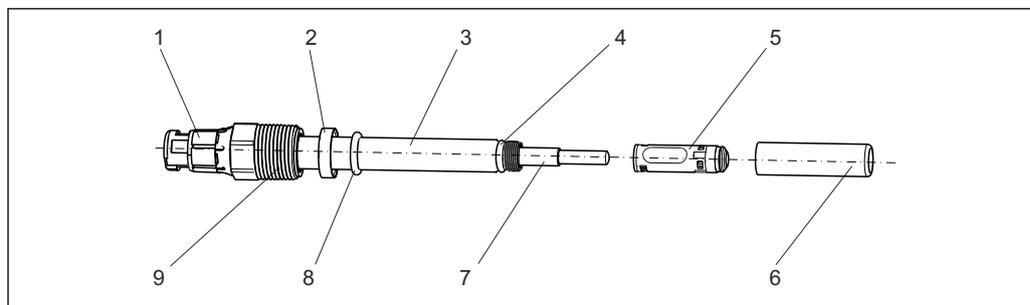
汚れのタイプ	洗浄
塩分付着	<ol style="list-style-type: none"> 1. センサを飲用水または1~5%の塩酸に数分間漬けます。 2. その後、大量の水で洗い流します。
センサシャフトおよびセンサスリーブの汚れ（隔膜ではない）	▶ 水と適切なスポンジを使用してセンサシャフトおよびセンサスリーブを洗浄します。
隔膜または隔膜本体の汚れ	▶ 水と柔らかい布を使用して隔膜を洗浄します。

- ▶ 清掃後：
大量の水で洗い流します。

10.4 摩耗部品および消耗品

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。

修正方法	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
電解液の交換	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
隔膜本体の交換	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）



A0011869

図 15 COS22D

- | | | |
|------------|---------------------|---------------------------|
| 1 プラグインヘッド | 4 Oリング 8.5 x 1.5 mm | 7 ガラス部分、陽極および陰極付き |
| 2 圧縮リング | 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 |

10.4.1 シールリングの交換

目に見える損傷がある場合は、必ずシールリングを交換してください。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 → ㊦ 30
- プロセスとのシールリング（防爆対応の導電性）：項目 8

隔膜本体のシールリング（項目 5）が損傷した場合は、隔膜本体一式を交換しなければなりません。

10.4.2 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。H₂S、NH₃などの溶存気体、または高濃度のCO₂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。

p_{O2} = 210 mbar および T=25 °C (77 °F) 時の理論的な耐用年数

COS22D-*1（標準センサ）： 1.5 年以上

COS22D-*3/4（トレースセンサ）： 3 カ月以上

▲ 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、対応する作業場の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 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 の電解液で十分です。

電解液の排出

1. センサと変換器の接続を外し、測定物から取り出します。
2. センサの外側を清掃します。
3. 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。
 - ↳ 隔膜本体はシャフトスリーブ内にあるか、または、陽極および陰極付きのガラス部分に付いたままになっています。
4. 隔膜本体を取り外します。そのためには、隔膜本体を押し出すために用意されたツールを使用します。
5. 隔膜本体内の液を排水し、水道水で洗い流します。

電解液の補充および隔膜本体の取付け

1. 未使用の電解液を供給ボトルから隔膜本体に注ぎます。
2. 隔膜本体の側面を軽くたたいて（たとえば、ペンまたは鉛筆を使用）、電解液の気泡をすべて除去します。
3. センサを垂直に保持し、電解液が充填された隔膜本体を慎重にガラス部分に固定します。

4. シャフトスリーブを慎重にねじ込んで止まるまで締めます。.

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。
3. その後、測定物にセンサを再び浸漬させます。
4. 変換器にアラームが表示されないことを確認します。

10.4.3 隔膜本体の交換

隔膜本体の取外し

1. センサと変換器の接続を外し、測定物から取り出します。
2. センサの外側を清掃します。
3. 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。
 - ↳ 隔膜本体はシャフトスリーブ内にあるか、または、陽極および陰極付きのガラス部分に付いたままになっています。
4. 隔膜本体を取り外します。そのためには、隔膜本体を押し出すために用意されたツールを使用します。
5. 古い隔膜本体と古い電解液を廃棄します。
6. **新しい隔膜をパッケージから取り出します。**

電解液の補充および隔膜本体の取付け

1. 未使用の電解液を供給ボトルから隔膜本体に注ぎます。
2. 隔膜本体の側面を軽くたたいて（たとえば、ペンまたは鉛筆を使用）、電解液の気泡をすべて除去します。
3. センサを垂直に保持し、電解液が充填された隔膜本体を慎重にガラス部分に固定します。
4. シャフトスリーブを慎重にねじ込んで止まるまで締めます。.

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。
3. その後、測定物にセンサを再び浸漬させます。
4. 変換器にアラームが表示されないことを確認します。

10.4.4 陰極付きガラス本体の交換

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。

陰極が付着物で覆われている場合は、ガラスボディを交換してください。

1. センサを垂直に保持し、シャフトスリーブ（項目 6 → 図 30）を回して外します。
2. 隔膜本体（項目 5）がシャフトスリーブ内ではなくガラスボディ（項目 7）に付いている場合：
隔膜本体をガラスボディから外します。
3. ガラスボディ（陽極と陰極）を蒸留水で洗い流します。

4. 使用済みのガラス本体をホルダから引き出します。
5. 電極ホルダの内部を乾燥させます。
6. 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。この時、電気接点ピンを損傷しないように注意してください。
7. 隔膜本体に電解液を充填し、シャフトスリーブを再びネジ込みます。

10.5 測定機能のテスト

1. センサを測定物から取り出します。
2. 隔膜を清掃し、乾燥させます。
3. 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 $100 \pm 2 \% \text{ SAT}$ でなければなりません。

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 ホルダ（選択）

Cleanfit CPA875

- 滅菌/サニタリア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

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

Unifit CPA442

- 食品、バイオテクノロジー、医薬用の設置ホルダ
- EHEDG および 3A 認証
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa442

 技術仕様書 TI00306C

Cleanfit CPA450

- タンクおよび配管に径 120 mm のセンサを設置するための手動式リトラクタブルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa450

 技術仕様書 TI00183C

流通ホルダ

- \varnothing 12 mm および長さ 120 mm のセンサ用
- サンプル容量の少ない、コンパクトなステンレス製ホルダ
- オーダー番号：71042404

11.2 測定用ケーブル

11.2.1 COS22D 用のケーブル

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

11.3 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

11.4 メンテナンスキット

COS22Z

- サービスキット、COS22 および COS22D
- 注文情報：www.endress.com/cos22d の「アクセサリ/スペアパーツ」

12 修理

12.1 スペアパーツおよび消耗品

COS22Z

- サービスキット、COS22 および COS22D
- 注文情報：www.endress.com/cos22d の「アクセサリ/スペアパーツ」

12.2 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：

- ▶ 機器返却の手順および条件については、弊社ウェブサイト www.endress.com/support/return-material をご覧ください。

12.3 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。

13 技術データ

13.1 入力

測定変数 溶存酸素 [mg/l、 μ g/l、ppm、ppb または %SAT または hPa]
温度 [°C、°F]

測定範囲 測定範囲は 25 °C (77 °F) および 1013 hPa (15 psi) に適用されます。

	測定範囲	最適な動作範囲 ¹⁾
COS22D-*1	0.01~60 mg/l 0~600 % SAT 0~1200 hPa 0~100 Vol%	0.01~20 mg/l 0~200 % SAT 0~400 hPa 0~40 Vol%
COS22D-*3/4	0.001~10 mg/l 0~120 % SAT 0~250 hPa 0~25 Vol%	0.001~2 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、最小限のメンテナンスで長い耐用年数が保証されます。

13.2 性能特性

応答時間 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： 25 °C (77 °F)
 基準圧力： 1013 hPa (15 psi)
 基準アプリケーション： 空気飽和水

空気中の信号電流 COS22D-*1 (標準センサ)： 40~100 nA
 COS22D-*3/4 (トレースセンサ)： 210~451 nA

ゼロ電流 COS22D-*1 (標準センサ)： 空気中の信号電流の 0.1 % 未満
 COS22D-*3/4 (トレースセンサ)： 空気中の信号電流の 0.03 % 未満

測定値の分解能 COS22D-*1 (標準センサ)： 液体測定物では 10 ppb、気体測定物では 0.2 hPa または 0.02 Vol%
 COS22D-*3/4 (トレースセンサ)： 液性測定物では 1 ppb、気体測定物では 0.02 hPa または 0.002 Vol%
 変換器の推奨の測定値分解能に相当

最大測定誤差 ¹⁾	COS22D-*1 (標準センサ) : COS22D-*3/4 (トレースセンサ) : * 基準動作条件下において	測定範囲の $\leq \pm 1 \% + 10 \text{ ppb}^*$ 測定範囲の $\leq \pm 1 \% + 1 \text{ ppb}^*$
長期ドリフト	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 ($< 4 \text{ Vol\% O}_2$)	
流体圧力の影響	圧力補償は不要	
分極時間	COS22D-*1 (標準センサ) : COS22D-*3/4 (トレースセンサ) :	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	COS22D-*1 (標準センサ) : COS22D-*3/4 (トレースセンサ) :	25 °C (77 °F) 時、空気中で約 20 ng/h 25 °C (77 °F) 時、空気中で約 100 ng/h
電解液の寿命	<p>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。H₂S、NH₃などの溶存気体、または高濃度のCO₂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。</p> <p>p_{O2} = 210 mbar および T=25 °C (77 °F) 時の理論的な耐用年数</p> <p>COS22D-*1 (標準センサ) : 1.5年以上 COS22D-*3/4 (トレースセンサ) : 3カ月以上</p> <p>⚠ 注意</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 必ず、対応する作業場の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。 <p>通常は、以下が適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 hPa) で使用すると、多量の電解液が消費されます。頻り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 の電解液で十分です。 	
温度補償	<p>変換器内で隔膜特性の補償が行われます (-5~90 °C (23~194 °F))。90 °C (194 °F) を超えると推定になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 分圧 [hPa] または [Vol%] の測定変数 : -5~90 °C (23~194 °F) ■ 濃度 [mg/l] の測定変数 : 0~80 °C (32~176 °F) ■ 飽和指数 [%SAT] の測定変数 : -5~90 °C (23~194 °F) 	

1) 定格動作条件下において IEC 60746-1 に準拠



A0011887

13.3 環境

周囲温度	COS22D-*1 /3 :	-5~+135 °C (23~275 °F)、凍結なし
	COS22D-*4 :	-5~+50 °C (23~120 °F)、凍結なし

保管温度 -5~+50 °C (20~120 °F)、相対湿度 95%、結露なし

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 IP 68 (45 日間 25 °C (77 °F) で 10 m (33 ft) の水柱、1 mol/l KCl)

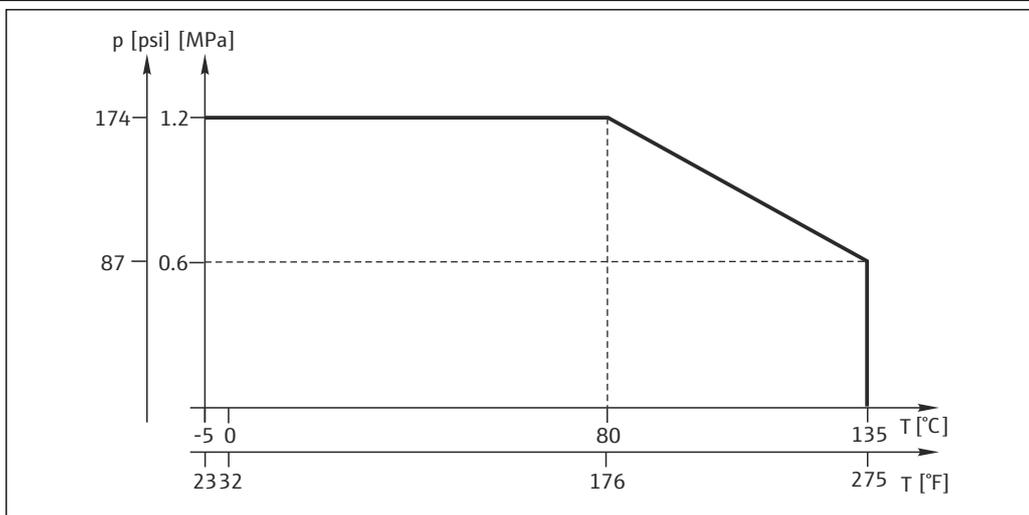
湿度 0~100%、結露

13.4 プロセス

プロセス温度	COS22D-*1 /3 (標準/トレースセンサ) :	-5~+135 °C (23~275 °F)、凍結なし
	COS22D-*4 (トレースセンサ、金) :	-5~+80 °C (23~180 °F)、凍結なし

プロセス圧力 周囲圧力 ~1.2 MPa (~174 psi) 絶対圧

温度/圧力定格



A0028771-JA

最小流量	COS22D-*1 (標準センサ) : COS22D-*3/4 (トレースセンサ) :	0.02 m/s (0.07 ft/s) 0.1 m/s (0.33 ft/s)
耐化学性	<p>接液部には、以下に対する化学的耐性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 希釈した酸およびアルカリ ■ 高温水および過熱蒸気、最大 135 °C (275 °F) ■ 100 % までの CO₂、トレースセンサ COS22D-*3 の場合のみ <p>注記</p> <p>硫化水素およびアンモニアにより、センサの耐用年数が短くなります。</p> <p>▶ 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。</p>	
交差感度	<p>COS22D-*1/3</p> <p>分子水素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。</p> <p>COS22D-*4 バージョンでは、水素による交差干渉がありません。</p>	
CIP 適合性	あり (COS22D-*1/3)	
SIP 適合性	あり、最高 140 °C (284 °F) (COS22D-*1/3)	
オートクレーブ可能	使用可。最高 140 °C (284 °F)、30 分 (COS22D-*1/3)	

13.5 構造

寸法

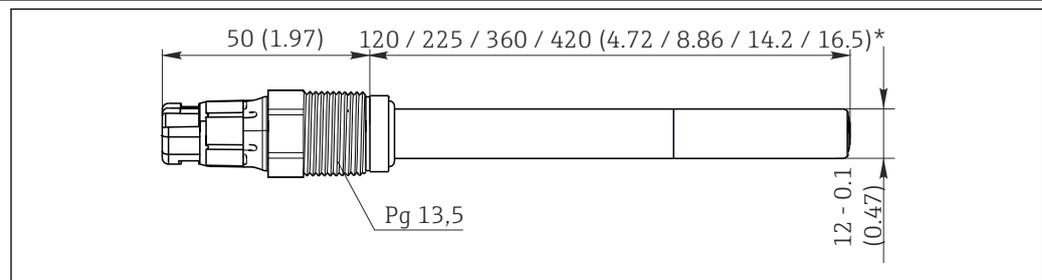


図 16 寸法 (mm (インチ) 単位)

A0011881

Ø 12 mm センサ用の流通ホルダ (アクセサリ)

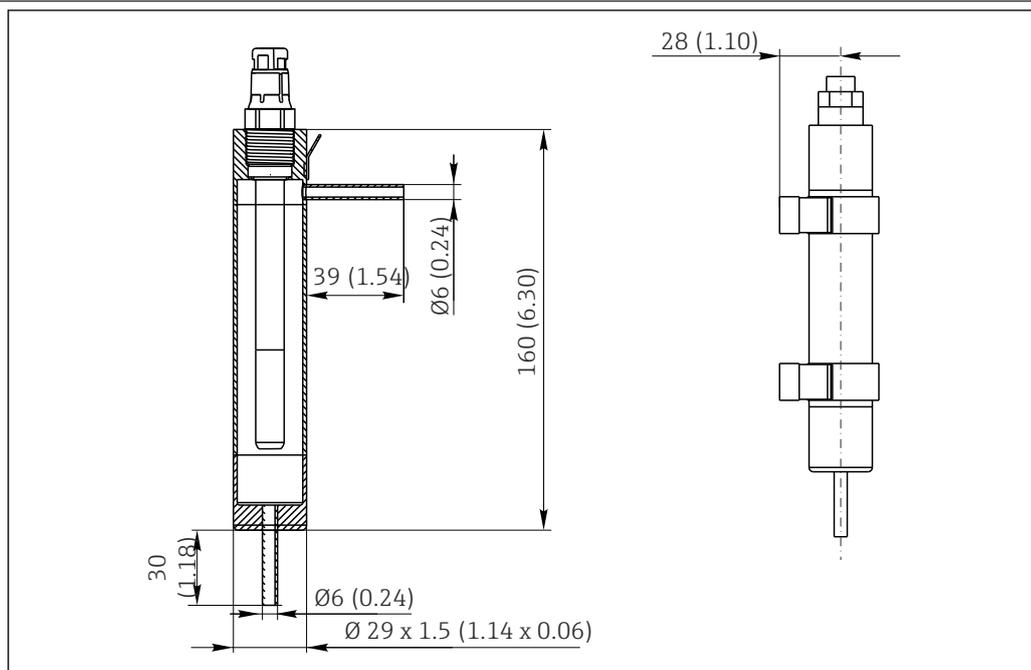


図 17 寸法 (mm (インチ) 単位)

A0043025

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 (バージョンに応じて異なりステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当) ます)

チタン
アロイ C22

電極の組み合わせ

COS22D-*1/3 : 銀/白金
COS22D-*4 : 銀/金

プロセスシール

バイトン (FDA 準拠)

防爆仕様のプロセスシール

バイトン (FDA 非準拠)

シール/O リング

バイトン (FDA 準拠)

隔膜本体、シャフトスリーブ用のシールリング
パーフルオロエラストマー (USP<88> クラス VI)

液絡膜

シリコン (FDA 準拠、USP87/88 クラス VI 準拠)、PTFE、スチールメッシュ

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

電解液

COS22D-*1 (標準センサ) :

弱アルカリ性の電解液

COS22D-*3 (トレースセンサ) :

中性の電解液

COS22D-*4 (トレースセンサ、金) :

弱アルカリ性の電解液

索引

C

CE マーク	12
CIP 適合性	40

E

EHEDG	13
-------	----

F

FDA 適合性	12
---------	----

S

SIP 適合性	40
---------	----

ア

アクセサリ	34
圧力/温度定格	39
安全上の注意事項	5
安全性	
危険場所で使用する電気機器	6
製品	6
操作	6
労働安全	5

イ

陰極	32
----	----

オ

応答時間	37
オートクレーブ可能	40
温度/圧力定格	39
温度センサ	41
温度補償	38

カ

確認	
接続	22
取付け	20
隔膜式測定原理	9
隔膜本体	
交換	32
説明	9
ガラス本体	32
環境	39

キ

機器説明	9
危険場所	6
技術データ	
環境	39
構造	40
性能特性	37
入力	37
プロセス	39
基準動作条件	37
規則 1935/2004	13
機能チェック	26

ク

空気中の信号電流	37
----------	----

ケ

警告	4
計測システム	14

コ

交差感度	40
校正	
空气中	23
計算例	23
校正のタイプ	23
ゼロ点校正	25
固有の酸素消費量	38

サ

材質	41
材質試験証明	13
最小流量	40
最先端技術	6

シ

シールリングの交換	31
湿度	39
質量	41
周囲温度	39
修理	36
使用	5
シンボル	4

ス

スペアパーツ	36
寸法	40

セ

製造者所在地	12
性能特性	37
製品識別表示	11
製品の安全性	6
接続	
確認	22
保護等級の保証	22
設置方法	14
ゼロ校正液	
アプリケーション	25
ゼロ点ゲル	35
ゼロ電流	37
センサ	
構成	9, 27
接続	22
洗浄	29
取付け	14
分極	10, 26
センサの構成	9
洗浄	
センサ	29

ソ		へ	
操作上の安全性	6	返却	36
測定機能	33	ホ	
測定原理	9	防爆認定	12
測定誤差	38	保管温度	39
測定値の分解能	37	保護等級	
測定点	15	保護等級	39
測定範囲	37	保証	22
測定変数	37	ホルダ	34
測定用ケーブル	34	マ	
タ		摩耗部品および消耗品	30
耐化学性	40	メ	
チ		銘板	11
チェック		メンテナンス計画	29
機能	26	メンテナンス作業	29
長期ドリフト	38	ヨ	
調整	23	用途	5
テ		リ	
適合宣言	12	流体圧力	38
電解液	38	流体圧力の影響	38
交換	31	ロ	
寿命	31	労働安全	5
特性	41		
電気接続	21		
ト			
動作原理	9		
トラブルシューティング	28		
取付け			
確認	20		
センサ	14		
取付方向	14		
例	16		
取付方向	14		
ニ			
認証機関	12		
ノ			
納入範囲	12		
納品内容確認	11		
ハ			
廃棄	36		
ヒ			
表面粗さ	41		
フ			
プロセス	39		
プロセス圧力	39		
プロセス温度	39		
プロセス接続	41		
分極	10		
分極時間	38		



www.addresses.endress.com
