

# 技術仕様書

## Memosens COS22E

複数の滅菌サイクルにわたって最大の測定安定性が持続するサニタリ仕様の隔膜式溶存酸素センサ

### Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ



#### アプリケーション

- 製薬およびバイオテクノロジー
  - 酵素生成におけるプロセス制御
  - 培養プロセス制御
- 水処理
  - ボイラー缶水
  - WFI (注射用水)
- プロセス内の残留酸素測定
- ガス雰囲気の危険場所ゾーン0、ゾーン1、ゾーン2で使用するためのATEX、IECEx、NEPSI、Korea Ex、日本国内防爆、UK Ex、INMETRO認定取得。CSA C/US認定を取得しているため、爆発性ガス雰囲気の危険場所Class I Division 1にも対応。Class I Division 2にも適合。

#### 特長

- アプリケーション固有のバージョン:
  - 標準アプリケーション用のセンサ(例:ファーメンタ制御用)
  - 微量測定センサ、例:発電所分野や飲料産業で使用(CO2適合性センサ)
- 長期安定性を備えた高い測定精度および自己監視機能
  - 減菌およびオートクレーブ可能
  - 製薬産業の高い要求に応えるステンレス1.4435(SUS316L相当)
- 保護等級IP69
- EHEDG認証取得センサ
- ASME-BPE規格の関連条項に準拠
- ライフサイエンス/製薬産業の要件に対応する材質適合性の製造者宣言書を取得可能(オプションJG仕様コード580)
- EN10204-3.1材料証明書を提供可能

## 機能とシステム構成

### 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 ( $\text{OH}^-$ ) に還元されます。対電極では、銀が銀イオン ( $\text{Ag}^+$ ) 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 ( $\text{mg/l}$ 、 $\text{\mu g/l}$ 、 $\text{ppm}$ 、 $\text{ppb}$  または  $\text{Vol\%}$ 、 $\text{ppmVol}$ 、生値  $\text{nA}$ )、飽和指数 ( $\text{\% SAT}$ )、または酸素分圧 ( $\text{hPa}$ ) としてディスプレイに表示されます。

### 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、表を参照
- 1 × 適切な測定用ケーブル、表を参照
- 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

変換器	Memosens COS22E- 標準、微量
Liquiline CM44x	ケーブル：CYK10
Liquiline CM42	ケーブル：CYK10
Liquiline Compact CM72	ケーブル：CYK10
Liquiline Compact CM82	ケーブル：CYK10
Liquiline Mobile CML18	ケーブル：CYK20
サードパーティー製	Memosens パートナー

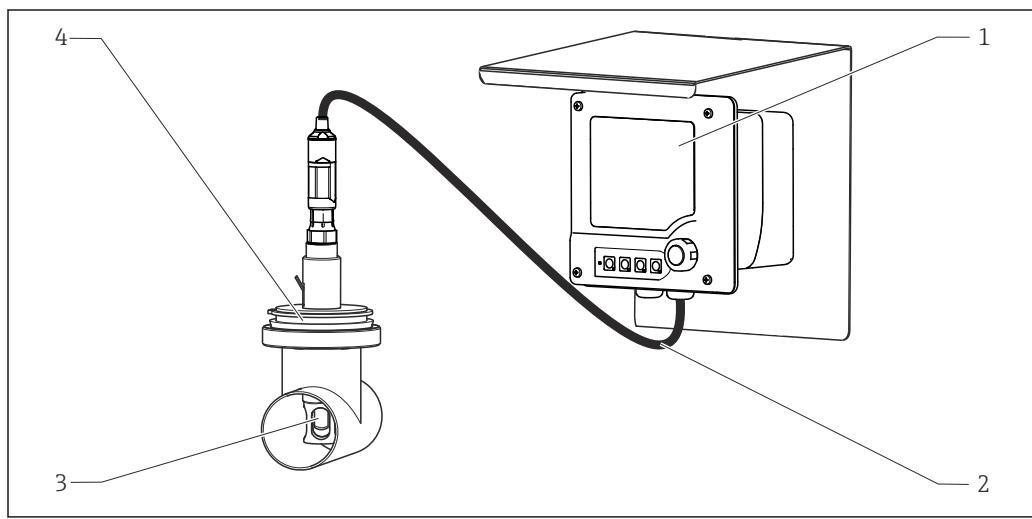


図 1 計測システムの例 (Memosens COS22E を使用)

- 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

## 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****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なため、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。

**整合性**

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気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**

溶存酸素 [mg/l,  $\mu\text{g/l}$ , ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, 生値 nA, hPa]

温度 [ $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{F}$ ]

**測定範囲**

測定範囲は  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) および  $1013 \text{ hPa}$  ( $15 \text{ psi}$ ) に適用されます。

	測定範囲	最適な測定範囲 <sup>1)</sup>
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  $1200 \text{ hPa}$  です。

## 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。

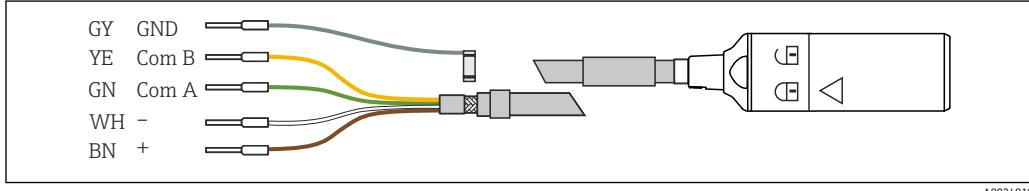


図 2 測定用ケーブル CYK10

## 性能特性

### 応答時間<sup>1)</sup>

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

### 空気中の信号電流

COS22E-\*\*22\*\*\*\*\* (標準センサ) : 40~100 nA  
 COS22E-\*\*12\*\*\*\*\* (微量測定センサ) : 210~451 nA

### ゼロ電流

COS22E-\*\*22\*\*\*\*\* (標準センサ) : 空気中の信号電流の 0.1 % 未満  
 COS22E-\*\*12\*\*\*\*\* (微量測定センサ) : 空気中の信号電流の 0.03 % 未満

### 測定誤差<sup>2)</sup>

COS22E-\*\*22 (標準センサ) :  $\leq$  測定値の  $\pm 1\%$  または 10 ppb  
 (高い方の値が該当)  
 COS22E-\*\*12 (微量測定センサ) :  $\leq$  測定値の  $\pm 1\%$  または 1 ppb  
 (高い方の値が該当)

**i** 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。

### 検出限界 (LOD)<sup>3)</sup>

COS22E-\*\*22 (標準センサ) : 5 ppb  
 COS22E-\*\*12 (微量測定センサ) : 1 ppb

### 定量限界 (LOQ)<sup>3)</sup>

COS22E-\*\*22 (標準センサ) : 15 ppb  
 COS22E-\*\*12 (微量測定センサ) : 3 ppb

### 繰返し性

COS22E-\*\*22 (標準センサ) : 5 ppb  
 COS22E-\*\*12 (微量測定センサ) : 1 ppb

### 長期ドリフト<sup>4)</sup>

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<sub>2</sub>)

### 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。

1) 最終検査を受けたすべてのセンサの平均

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

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) :	塩基性電解液 中性の電解液
電解液の寿命	$p_{O_2} = 210 \text{ mbar}$ および $T=20 \text{ °C}$ (68 °F) 時の理論的な寿命	
	COS22E-**22***** (標準センサ) : COS22E-**12***** (微量測定センサ) :	1.5 年以上 3 ル月以上
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。	

## 設置

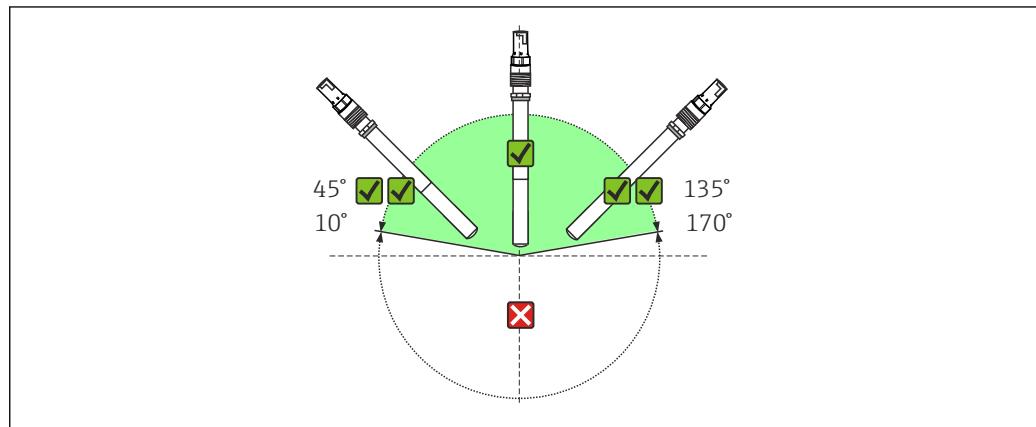
### 設置方法

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)。

#### 注記

ホルダなしで設置すると、ケーブルが破損またはセンサが紛失する危険があります。  
▶ 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。

### 取付方向



A0044759

図 3 許容される取付方向

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 : 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。

## 設置例

### 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。

## 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 の直径 12 mm のセンサ専用です。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。

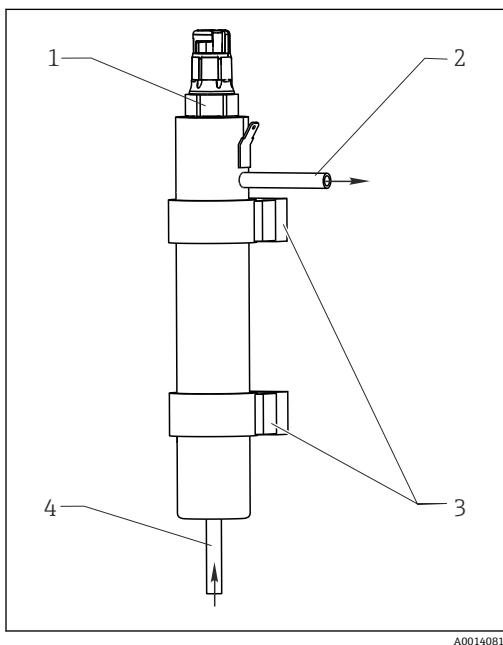


図 4 流通ホルダ

- 1 設置済みセンサ Memosens COS22E
- 2 流出口
- 3 壁取付け (クランプ D29)
- 4 流入口

## 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できることが必要です。

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。

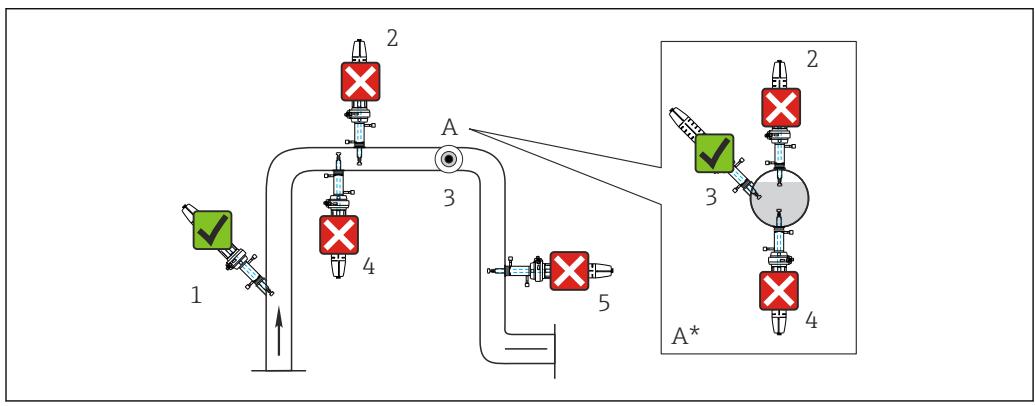


図 5 Memosens COS22E

- 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合には、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。

**環境****周囲温度範囲**

-25~70 °C (-13~158 °F)

**i** 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%

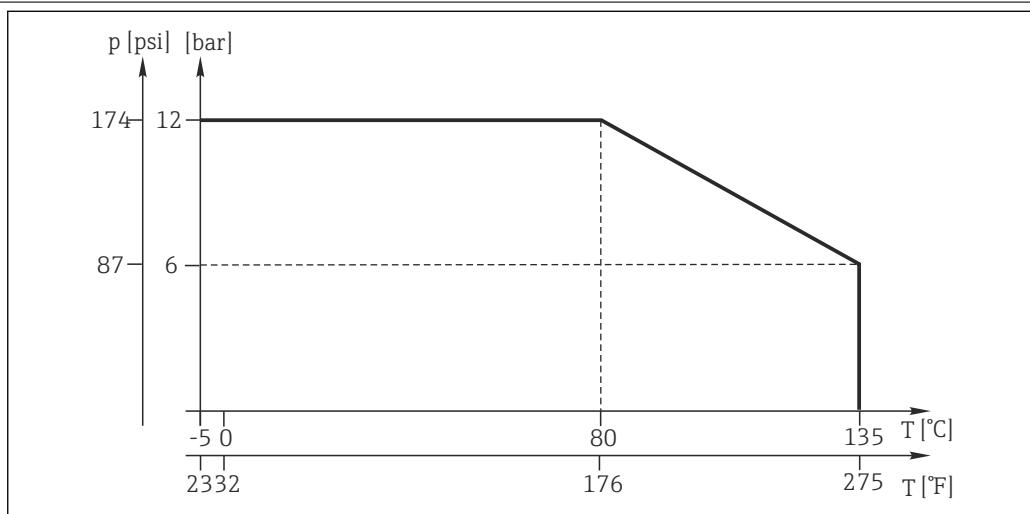
**プロセス****プロセス温度範囲**

-5~135 °C (23~275 °F)

**i** 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
- 減菌中の高温水および過熱蒸気、最大 140 °C (284 °F)
- 最大 100 % の CO<sub>2</sub>、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。

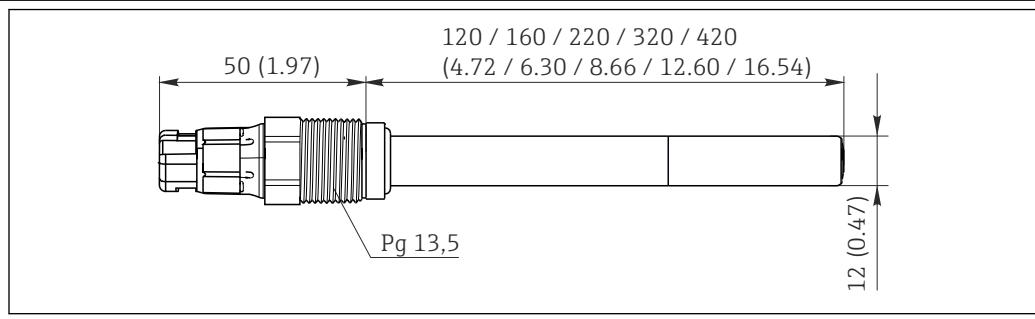
**構造****寸法**

図 6 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)

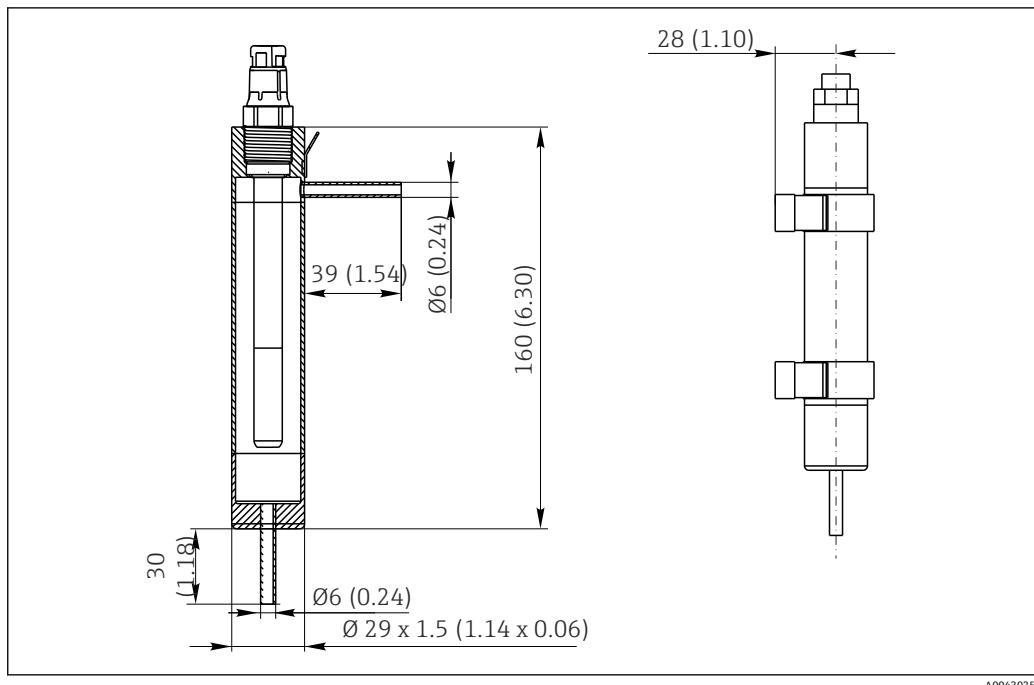


図 7 寸法 (mm (インチ) 単位)

## 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  
プロセスシール  
シール/O リング

ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)  
FKM  
EPDM  
FKM  
FFKM

シャフトストリーブ  
隔膜カバー層

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  
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 kΩ

## 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](http://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。

## 防爆認定

ATEX  
II 1G Ex ia IIC T6~T4 Ga

**CSA C/US**

- IS Class I Division 1 Groups A、B、C、D T6～T4 Ga
- Ex ia IIC T6～T4 Ga
- IS Class I ゾーン 0 AEx ia IIC T6～T4 Ga

**IECEx**

Ex ia IIC T6～T4 Ga

**EAC Ex**

0Ex ia IIC T6～T4 Ga X

**INMETRO**

Ex ia IIC T6～T4 Ga

**日本国内防爆**

Ex ia IIC T6～T4 Ga

**Korea Ex**

Ex ia IIC T6～T4 Ga

**NEPSI**

Ex ia IIC T6/T4 Ga

**UK Ex**

Ex ia IIC T6～T4 Ga

**その他の認証および適合宣言**

選択したバージョンに応じて、本製品には以下の試験証明書、証明書、および宣言書（例：適合証明書）が用意されています。

- 試験成績書 3.1
  - ASME BPE CoC
  - cGMP に由来する要件に準拠
  - FDA 21 CFR
  - EU 食品接触材料 REG (EC) 1935/2004
  - CN 食品接触材料 GB 4806
  - EHEDG 認証
  - CRN
- EAC

本製品は、ユーラシア経済連合 (EAU) で適用される指令 TP TC 020/2011 への準拠認証を取得しています。本製品には EAC 適合マークが付いています。

## 注文情報

**製品ページ**

[www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)

**製品コンフィギュレータ**

製品ページの製品画像の右側に「**機器仕様選定**」でカウンタをリセットします。

1. このボタンをクリックします。  
↳ 別のウィンドウでコンフィグレータが起動します。
2. すべてのオプションを選択し、要件に適合するように機器を設定します。  
↳ 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。
3. 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、選択ウィンドウ右上の適切なボタンをクリックします。



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。この **CAD** のタブをクリックして、選択リストから必要なファイルタイプを選択します。

**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

## 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。

### 機器固有のアクセサリ

#### ホルダ（選択）

##### Cleanfit CPA875

- 滅菌/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](http://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](http://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](http://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](http://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ギュレータ : [www.endress.com/CYA21](http://www.endress.com/CYA21)

 技術仕様書 TI01441C

### 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](http://www.endress.com/cyk10)

 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](http://www.endress.com/cyk20)

#### 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](http://www.endress.com/cyk11)

 技術仕様書 TI00118C

### 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](http://www.endress.com/coy8)

 技術仕様書 TI01244C

## 変換器

### Liquiline 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

### Liquiline 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

### Liquiline 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](http://www.endress.com/CML18)

 取扱説明書 BA02002C

### Liquiline 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](http://www.endress.com/CM82)

 技術仕様書 TI01397C

### Liquiline 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](http://www.endress.com/CM72)

 技術仕様書 TI01409C

### Memosens アナログコンバータ CYM17

- Memosens センサ用のコンバータ
- デジタル Memosens センサをラボの発酵アプリケーションで容易に使用可能
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：[www.endress.com/cym17](http://www.endress.com/cym17)

 取扱説明書 BA01833C

### 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](http://www.endress.com/cyz71d)

 技術仕様書 TI00502C

## メンテナンスキット

### 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製造者試験成績書
  - 注文情報：[www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e) の「アクセサリ/スペアパーツ」









71727850

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation