

# Technische Information

## Memosens COS22E

Hygienischer amperometrischer Sauerstoffsensor mit maximaler Messstabilität über mehrere Sterilisationszyklen

### Digital mit Memosens 2.0 Technologie



#### Anwendungsbereich

- Pharma und Biotechnologie
  - Prozesskontrolle in der Enzymproduktion
  - Steuerung von Kulturansätzen
- Wasseraufbereitung
  - Kesselspeisewasser
  - WFI (Water for Injection)
- Restsauerstoffmessung in Prozessen
- Mit ATEX-, IECEx-, NEPSI-, Japan Ex, UK Ex und INMETRO-Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0, Zone 1 und Zone 2 im Gasbereich. Mit CSA C/US-Zulassung auch in den explosionsgefährdeten Bereichen Class I Division 1 im Gas-Ex-Bereich. Zusätzlich geeignet für Class I Division 2.

#### Ihre Vorteile

- Anwendungsspezifische Ausführungen:
  - Sensor für Standardanwendungen, z.B. zur Fermenterkontrolle
  - Spurensensor, z.B. für Einsatz im Kraftwerksbereich und für die Getränkeindustrie (CO<sub>2</sub>-verträglicher Sensor)
- Präzise, langzeit-stabile Messungen und permanente Selbstüberwachung
  - Sterilisierbar und autoklavierbar
  - Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L), entspricht höchsten Anforderungen der Pharmaindustrie
- Schutzklasse IP69
- Sensor zertifiziert nach EHEDG
- Erfüllt die relevanten Kapitel der ASME-BPE
- Lieferbar mit Konformitätszertifikat für Pharmaanforderungen
- Lieferbar mit Abnahmeprüfzeugnis EN 10204-3.1
- Werkstoffe FDA-konform und/oder nach USP class VI

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

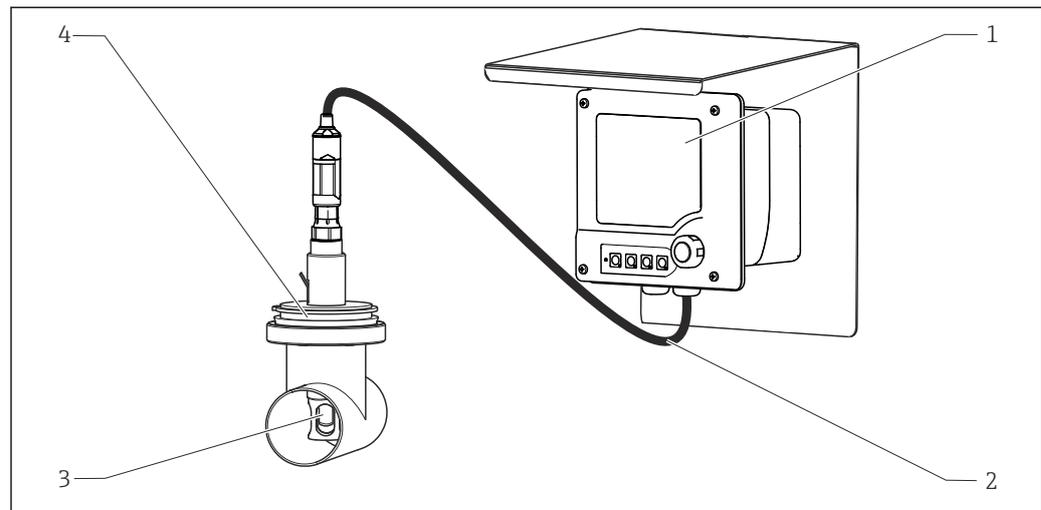
Bei der amperometrischen Sauerstoffmessung diffundieren Sauerstoffmoleküle durch die Membran und werden an der Arbeitselektrode zu Hydroxidionen (OH<sup>-</sup>) reduziert. An der Gegenelektrode wird Silber zu Silberionen (Ag<sup>+</sup>) oxidiert (Bildung einer Silberhalogenidschicht). Durch die damit verbundene Elektronenabgabe an der Arbeitselektrode und der Elektronenaufnahme an der Gegenelektrode entsteht ein Stromfluss, der unter konstanten Bedingungen proportional zum Sauerstoffgehalt des Mediums ist. Dieser Strom wird vom Messumformer als Sauerstoffkonzentration in mg/l, µg/l, ppm, ppb oder %Vol, ppmVol, Rohwert nA, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben.

### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- einem Sauerstoffsensor Memosens COS22E
- einem Messumformer, s. Tabelle
- einem entsprechenden Messkabel, s. Tabelle
- optional: einer Armatur, z. B. Festeinbauarmatur Unifit CPA842, Durchflussarmatur Flowfit CYA21 oder Wechselarmatur Cleanfit CPA875

| Messumformer           | Memosens COS22E- Standard, Spuren |
|------------------------|-----------------------------------|
| Liquiline CM44x        | Kabel: CYK10                      |
| Liquiline CM42         | Kabel: CYK10                      |
| Liquiline Mobile CML18 | Kabel: CYK20                      |
| Drittanbieter          | Memosens-Partner                  |



1 Beispiel einer Messeinrichtung mit Memosens COS22E

- 1 Liquiline CM42
- 2 Messkabel CYK10
- 3 Sauerstoffsensor Memosens COS22E
- 4 Festeinbauarmatur CPA842

## Verlässlichkeit

### Zuverlässigkeit

Die Memosens-Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie zum Messumformer. Das Ergebnis:

- Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer werden sicher erkannt und angezeigt
- Verfügbarkeit der Messstelle wird sicher erkannt und angezeigt

**Wartbarkeit**

**Einfache Handhabung**

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (z. B. gesamte Betriebsstunden oder Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden nach Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet. Das Speichern der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung und Justierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:

- Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußeren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung.
- Die Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren drastisch erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und vorausschauende Wartung möglich.
- Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden.
- Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

**Störungsempfindlichkeit**

Durch die induktive Übertragung des Messwertes über eine kontaktlose Steckverbindung garantiert Memosens maximale Prozesssicherheit und bietet folgende Vorteile:

- Sämtliche Feuchtigkeitsprobleme werden eliminiert:
  - Steckverbindung bleibt frei von Korrosion
  - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit
  - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
- Der Messumformer ist galvanisch vom Medium entkoppelt.
- EMV-Sicherheit ist gewährleistet durch Schirmmaßnahmen in der digitalen Messwertübertragung.

## Eingang

**Messgrößen**

Gelöster Sauerstoff [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol, Rohwert nA, hPa]

Temperatur [ °C, °F]

**Messbereiche**

Messbereiche gelten für 20 °C (68 °F) und 1013 hPa (15 psi)

|                                     | Messbereich   | Optimaler Messbereich <sup>1)</sup>                               |
|-------------------------------------|---|---|
| COS22E-**22****<br>(Standardsensor) | 0 ... 60 mg/l<br>0 ... 600 %SAT<br>0 ... 1200 hPa<br>0 ... 100 Vol% | 0 ... 20 mg/l<br>0 ... 200 %SAT<br>0 ... 400 hPa<br>0 ... 40 Vol% |
| COS22E-**12****<br>(Spurensensor)   | 0 ... 10 mg/l<br>0 ... 120 %SAT<br>0 ... 250 hPa<br>0 ... 25 Vol%   | 0 ... 2 mg/l<br>0 ... 20 %SAT<br>0 ... 40 hPa<br>0 ... 4 Vol%     |

1) Anwendungen in diesem Bereich sichern eine lange Laufzeit und geringen Wartungsaufwand



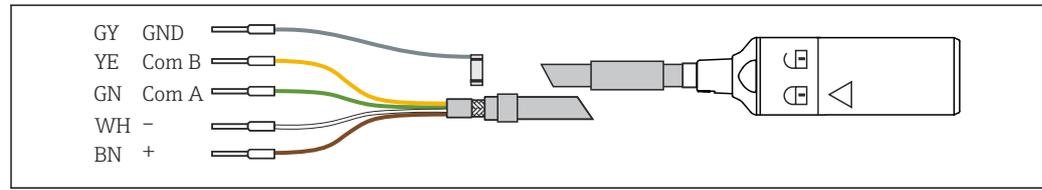
Der Sensor hat einen Messbereich bis zu max. 1200 hPa.

Die angegebenen Messabweichungen werden im optimalen Messbereich erreicht, jedoch nicht über den kompletten Messbereich.

## Energieversorgung

### Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt über das Messkabel CYK10.



2 Messkabel CYK10

## Leistungsmerkmale

### Ansprechzeit <sup>1)</sup>

Von Luft nach Stickstoff bei Referenzbedingungen:

- $t_{90} : < 30 \text{ s}$
- $t_{98} : < 60 \text{ s}$

### Referenzbedingungen

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Referenztemperatur: | 20 °C (68 °F)          |
| Referenzdruck:      | 1013 hPa (15 psi)      |
| Referenzanwendung:  | Luftgesättigtes Wasser |

### Signalstrom an Luft

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| COS22E-**22***** (Standardsensor): | 40 ... 100 nA  |
| COS22E-**12***** (Spurensensor):   | 210 ... 451 nA |

### Nullstrom

|                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| COS22E-**22***** (Standardsensor): | < 0,1 % des Signalstroms an Luft  |
| COS22E-**12***** (Spurensensor):   | < 0,03 % des Signalstroms an Luft |

### Messabweichung <sup>2)</sup>

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| COS22E-**22 (Standardsensor): | $\leq \pm 1 \%$ vom Messwert oder 10 ppb (der höhere Wert ist relevant) |
| COS22E-**12 (Spurensensor):   | $\leq \pm 1 \%$ vom Messwert oder 1 ppb (der höhere Wert ist relevant)  |

### Nachweisgrenze (LOD) <sup>3)</sup>

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| COS22E-**22 (Standardsensor): | 5 ppb |
| COS22E-**12 (Spurensensor):   | 1 ppb |

### Bestimmungsgrenze (LOQ) <sup>3)</sup>

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| COS22E-**22 (Standardsensor): | 15 ppb |
| COS22E-**12 (Spurensensor):   | 3 ppb  |

### Wiederholbarkeit

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| COS22E-**22 (Standardsensor): | 5 ppb |
| COS22E-**12 (Spurensensor):   | 1 ppb |

### Langzeitdrift <sup>4)</sup>

< 4 % pro Monat unter Referenzbedingungen  
 < 1 % pro Monat bei Betrieb unter verringerter Sauerstoffkonzentration (< 4 Vol% O<sub>2</sub>)

### Einfluss des Mediumsdrucks

Druckkompensation über Einstellungsmöglichkeiten am Transmitter.

### Polarisationszeit

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| COS22E-**22***** (Standardsensor): | < 30 min für 98%-Signalwert, 2 h für 100% |
| COS22E-**12***** (Spurensensor):   | < 3 h für 98%-Signalwert, 12 h für 100%   |

1) Mittelwert über alle endgeprüften Sensoren

2) gemäß IEC 60746-1 bei Nennbetriebsbedingungen

3) In Anlehnung an DIN EN ISO 15839. Der Messfehler beinhaltet alle Unsicherheiten des Sensors und des Messumformers (Messkette). Nicht enthalten sind alle durch das Referenzmaterial und eine gegebenenfalls erfolgte Justierung bedingten Unsicherheiten.

4) unter konstanten Bedingungen

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <b>Sauerstoff-Eigenverbrauch</b> | COS22E-**22** (Standardsensor):  | ca. 20 ng/h in Luft bei 20 °C (68 °F)  |
|                                  | COS22E-**12** (Spurensensor):  | ca. 100 ng/h in Luft bei 20 °C (68 °F) |
| <b>Elektrolyt</b>                | COS22E-**22** (Standardsensor):  | alkalischer Elektrolyt                 |
|                                  | COS22E-**12** (Spurensensor):  | neutraler Elektrolyt                   |
| <b>Elektrolytstandzeit</b>       | Theoretische Standzeit bei $p_{O_2} = 210$ mbar und $T = 20$ °C (68 °F)                  |  |
|                                  | COS22E-**22** (Standardsensor):  | > 1,5 Jahre                            |
|                                  | COS22E-**12** (Spurensensor):  | > 3 Monate                             |
| <b>Temperaturkompensation</b>    | Temperaturkompensation erfolgt im kompletten spezifizierten Bereich für alle Messgrößen. |  |

## Montage

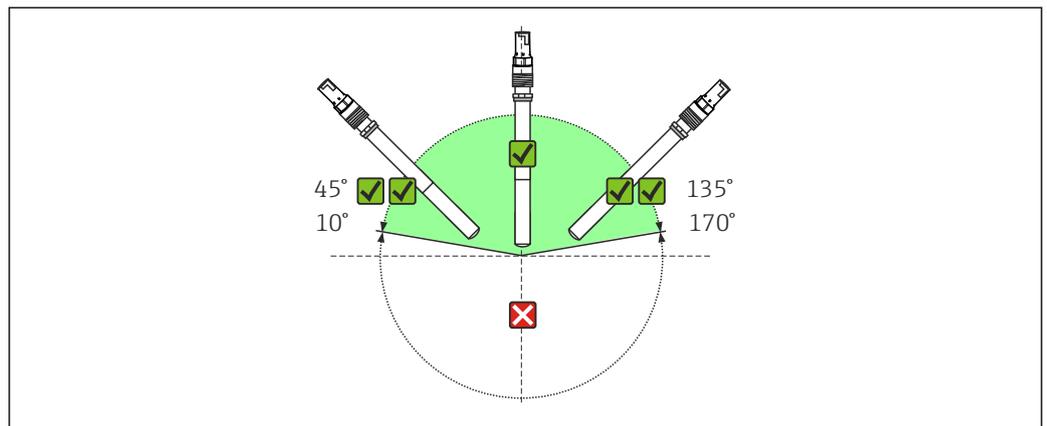
**Montagehinweise** Einbau in geeignete Armatur (je nach Anwendungsbereich) erforderlich.

### HINWEIS

**Bei Einbau ohne Armatur drohen Kabelbruch oder Verlust des Sensors!**

- ▶ Sensor nicht frei am Kabel hängend einbauen!

### Einbaulage



3 Zulässige Einbaulagen

Der Sensor muss in einem Neigungswinkel von 10 bis 170 ° in eine Armatur, Halterung oder einen entsprechenden Prozessanschluss eingebaut werden. Empfohlener Winkel: 45°, um Luftbläschenanlagerungen zu vermeiden.

Andere als die genannten Neigungswinkel sind nicht zulässig. Sensor **nicht** über Kopf einbauen.



Hinweise der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur zum Einbau von Sensoren beachten.

## Einbaubeispiele

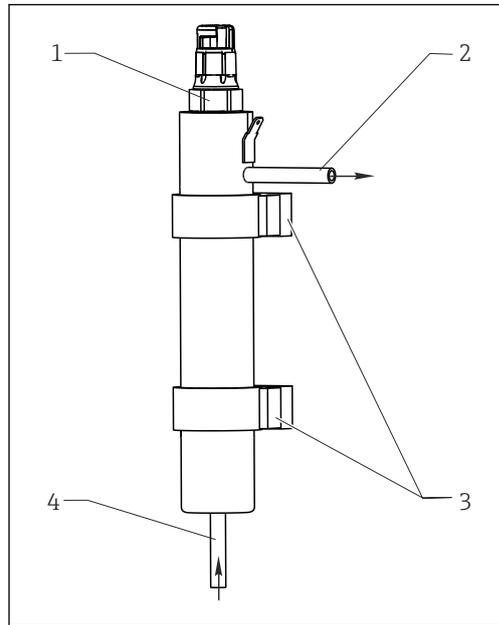
### Festeinbauarmatur Unifit CPA842

Die Festeinbauarmatur CPA842 ermöglicht die einfache Adaption eines Sensors an nahezu beliebige Prozessanschlüsse vom Ingold-Stutzen bis zu Varivent- oder Triclamp-Anschlüssen. Diese Einbauart ist sehr gut geeignet für Tanks und größere Rohrleitungen. Dadurch wird eine definierte Eintauchtiefe des Sensors ins Medium auf einfachste Art ermöglicht.

### Durchflussarmatur Flowfit CYA21 für Wasseraufbereitungen und Prozesse

Die kompakte Edelstahl-Armatur bietet Platz für einen 12-mm-Sensor mit 120 mm Länge. Die Armatur hat ein geringes Probevolumen und ist mit den 6-mm-Anschlüssen bestens für die Restsau-

erstoffmessung in Wasseraufbereitungen und in Kesselspeisewasser geeignet. Die Anströmung erfolgt von unten.



A0014081

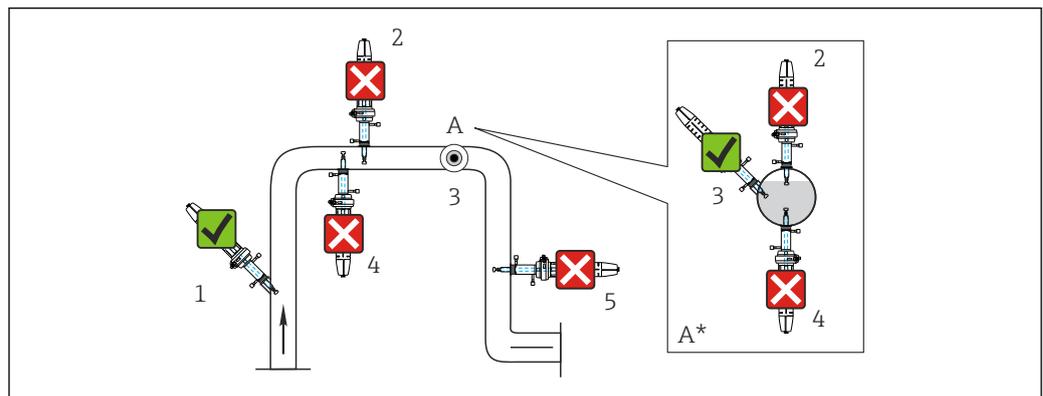
4 Durchflussarmatur

- 1 Eingebauter Sensor Memosens COS22E
- 2 Abfluss
- 3 Wandhalter (Schelle D29)
- 4 Zufluss

**Wechselarmatur Cleanfit CPA871 oder Cleanfit CPA875**

Die Armatur ist zur Montage an Behältern und Rohrleitungen konzipiert. Hierfür müssen geeignete Prozessanschlüsse vorhanden sein.

Armatur an einem Ort mit gleichmäßiger Strömung installieren. Der Rohrdurchmesser muss mindestens DN 80 sein.



A0042966

5 Geeignete und ungeeignete Einbausituationen Memosens COS22E

- 1 Steigrohr, beste Einbausituation
- 2 Horizontale Leitung von oben, ungeeignet wegen Luftraum oder Schaumbblasen
- 3 Horizontale Leitung seitlich, mit geeignetem Einbauwinkel
- 4 Überkopfeinbau, ungeeignet
- 5 Fallrohr, ungeeignet
- A Detail A (Draufsicht)
- A\* Detail A, 90° gedreht (Seitenansicht)
- ✓ möglicher Einbauwinkel
- ✗ nicht erlaubter Einbauwinkel

**HINWEIS**

**Sensor nicht vollständig im Medium, Ablagerungen, Über-Kopf-Einbau**  
 Alles mögliche Ursachen für Fehlmessungen!

- ▶ Armatur nicht dort installieren, wo sich Lufträume oder Schaumblasen bilden können.
- ▶ Ablagerungen auf der Sensormembran vermeiden oder regelmäßig entfernen.
- ▶ Sensor nicht über Kopf einbauen.

## Umgebung

| Umgebungstemperaturbereich | Temperaturbereich T4   | Temperaturbereich T6   |
|----------------------------|--|--|
| COS22E                     | -25 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 70 °C (T4)<br>-13 °F ≤ T <sub>a</sub> ≤ 158 °F | -25 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 70 °C (T6)<br>-13 °F ≤ T <sub>a</sub> ≤ 158 °F |

 Der Temperaturbereich kann für Ex-Varianten abweichen. Die XA "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" des Produktes ist zu beachten.

**Lagerungstemperaturbereich** -25 ... 50 °C (77 ... 120 °F)

**HINWEIS**

**Austrocknungsgefahr!**

- ▶ Sensor nur mit Wässerungskappe (gefüllt mit Leitungswasser) lagern.

**Schutzart** IP68 (2 m (6,5 ft) Wassersäule, 21 °C (70 °F), 24 Stunden)  
 IP69

**Relative Luftfeuchte** 0 ... 100%

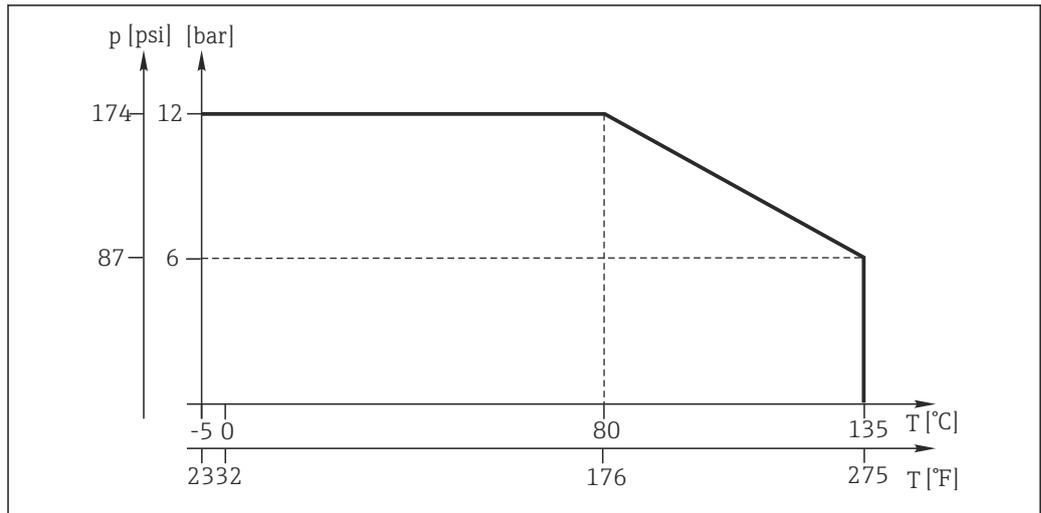
## Prozess

| Prozesstemperaturbereich | Temperaturbereich T4              | Temperaturbereich T6             |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| COS22E                   | -5 ≤ T <sub>p</sub> ≤ 100 °C (T4) | -5 ≤ T <sub>p</sub> ≤ 70 °C (T6) |

 Der Temperaturbereich kann für Ex-Varianten abweichen. Die XA "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" des Produktes ist zu beachten.

**Prozessdruckbereich** Umgebungsdruck ... 12 bar (... 174 psi) absolut

**Temperatur-Druck-Diagramm**



A0046381

**Mindestanströmung**

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| COS22E-**22**** (Standardsensor): | 0,02 m/s (0,07 ft/s) |
| COS22E-**12**** (Spurensensor):   | 0,1 m/s (0,33 ft/s)  |

**Chemische Beständigkeit**

Medienberührende Teile sind chemisch beständig gegen:

- Verdünnte Säuren und Laugen
- Heißwasser und Heißdampf bis max. 140 °C (284 °F) während der Sterilisation
- CO<sub>2</sub> bis 100 %, nur mit Spurensensor COS22E-\*\*12\*\*\*\*

**HINWEIS**

**Schwefelwasserstoff und Ammoniak verkürzen die Lebensdauer des Sensors!**

- ▶ Sensor nicht in Anwendungen einsetzen, in denen er Schwefelwasserstoff- oder Ammoniakdämpfen ausgesetzt ist.

**CIP-Tauglichkeit**

Ja

**SIP-Tauglichkeit**

Ja, max. 140 °C (284 °F)

**Autoklavierbarkeit**

Ja, max. 140 °C (284 °F), 30 min

**Querempfindlichkeit**

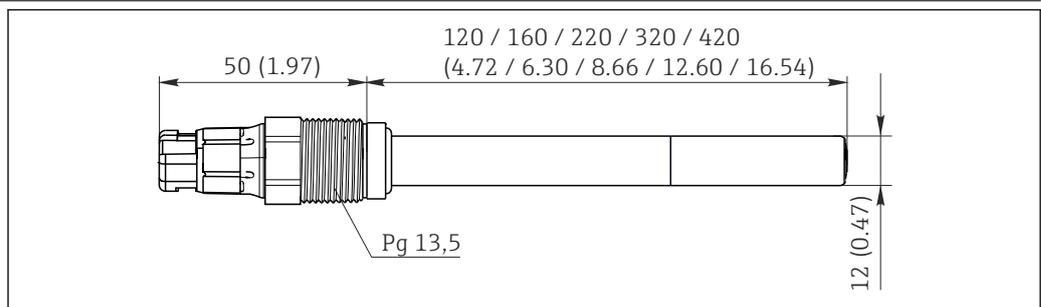
COS22E-\*\*12/22

Molekularer Wasserstoff führt zu Minderbefunden und kann schlimmstenfalls den Totalausfall des Sensor verursachen.

Für eine gegen Wasserstoff unempfindliche Ausführung des Sensors Endress+Hauser Vertrieb kontaktieren.

**Konstruktiver Aufbau**

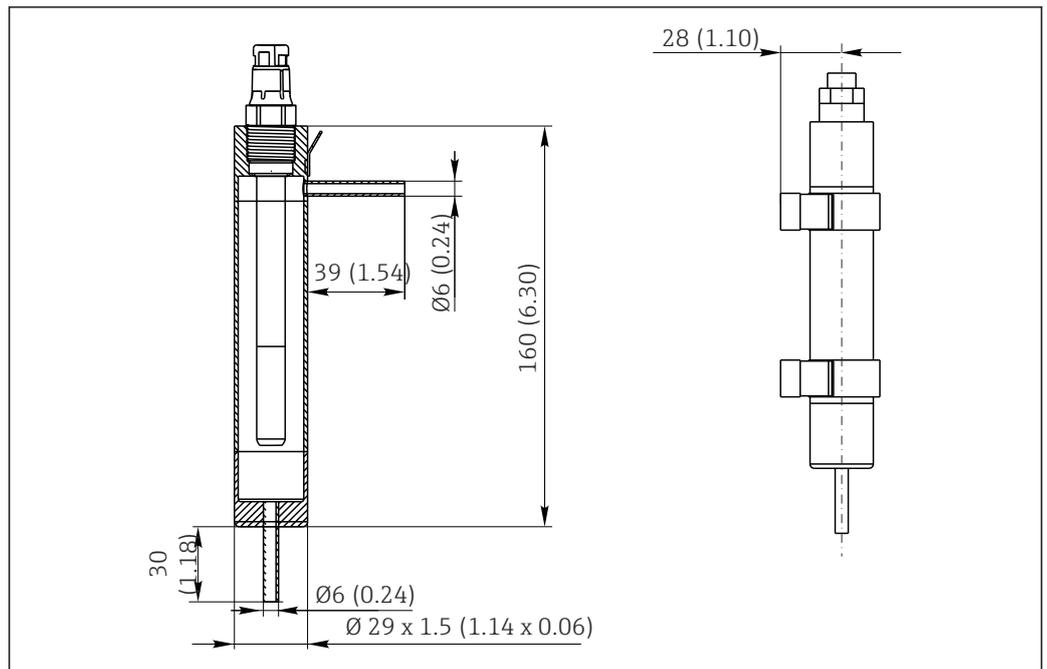
**Abmessungen**



A0046060

6 Abmessungen in mm (inch)

Optionale Durchflussarmatur CYA21 für Sensoren mit Ø 12 mm (Zubehör)



7 Abmessungen in mm (inch)

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| <b>Gewicht</b>              | Je nach Ausführung (Länge)<br>0,2 kg (0,44 lbs) ... 0,7 kg (1,54 lbs) |   |
| <b>Werkstoffe</b>           | <b>Mediumsberührende Teile</b>  |   |
|                             | Sensorschaft  | Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)                           |
|                             | Prozessdichtung   | FKM (USP<87>, <88> Class VI und FDA)                              |
|                             | Prozessdichtung für Ex-Ausführungen                                   | FKM (nicht FDA-konform)   |
|                             | Dichtungen/O-Ringe  | EPDM (USP<87>, <88> Class VI und FDA), FKM (FDA)                  |
|                             | Schafthülse   | Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L) oder Titan oder Hastelloy |
|                             | Membrandeckschicht  | Silikon (USP<87>, <88> Class VI und FDA)                          |
| <b>Prozessanschluss</b>     | Pg 13,5<br>Anzugsmoment max. 3 Nm                                     |   |
| <b>Oberflächenrauigkeit</b> | $R_a < 0,38 \mu\text{m}$  |   |
| <b>Temperatursensor</b>     | NTC 22 kΩ   |   |

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen für das Produkt sind über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) verfügbar.

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

## Bestellinformationen

### Produktseite

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

### Produktkonfigurator

Auf der Produktseite finden Sie rechts neben dem Produktbild den Button **Konfiguration**.

1. Diesen Button anklicken.
  - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
2. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie alle Optionen auswählen.
  - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
3. Den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei exportieren. Dazu auf die entsprechende Schaltfläche rechts oberhalb des Auswahlfensters klicken.

 Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen. Dazu den Reiter **CAD** anklicken und den gewünschten Dateityp über Auswahllisten wählen.

### Lieferumfang

**Der Lieferumfang besteht aus:**

- Sensor in der bestellten Ausführung mit Schutzkappe (gefüllt mit Leitungswasser) zum Schutz der Membran
- Elektrolyt, 1 Flasche, 10 ml (0,34 fl.oz.)
- Werkzeug zum Herausschieben des Membrankörpers
- Optional bestellte Zertifikate
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Sensoren mit Ex-Zulassung)
- Kurzanleitung

## Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

- ▶ Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

### Gerätespezifisches Zubehör

#### Armaturen (Auswahl)

##### Cleanfit CPA875

- Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen
- Für Inline-Messungen mit Standardsensoren mit 12 mm Durchmesser, z. B. für pH, Redox, Sauerstoff
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)



Technische Information TI01168C

##### Cleanfit CPA871

- Flexible Prozess-Wechselarmatur für Wasser, Abwasser und chemische Industrie
- Für Anwendungen mit Standardsensoren mit 12 mm Durchmesser
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871)



Technische Information TI01191C

##### Unifit CPA842

- Einbauarmatur für Lebensmittel, Biotechnologie und Pharma
- Mit EHEDG- und 3A-Zertifikat
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)



Technische Information TI00306C

##### Flowfit CPA240

- pH-/Redox-Durchflussarmatur für Prozesse mit hohen Anforderungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



Technische Information TI00179C

#### **Flowfit CYA21**

- Universell einsetzbare Armatur für Analysensysteme in industriellen Hilfskreisläufen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/CYA21](http://www.endress.com/CYA21)



Technische Information TI01441C

#### **Messkabel**

##### **Memosens-Datenkabel CYK10**

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Technische Information TI00118C

##### **Memosens-Laborkabel CYK20**

- Für digitale Sensoren mit Memosens Technologie
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk20](http://www.endress.com/cyk20)

##### **Memosens-Datenkabel CYK11**

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Technische Information TI00118C

#### **Nullpunkt-Gel**

##### **COY8**

Nullpunkt-Gel für Sauerstoff- und Desinfektionssensoren

- Sauerstoff- und chlorfreies Gel für die Validierung, Nullpunktkalibrierung und Justierung von Sauerstoff- und Desinfektionsmessstellen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Technische Information TI01244C

#### **Messumformer**

##### **Liquiline CM44**

- Modularer Mehrkanal-Messumformer für den Ex- und Nicht-Ex-Bereich
- HART®, PROFIBUS, Modbus oder EtherNet/IP möglich
- Bestellung nach Produktstruktur



Technische Information TI00444C

##### **Liquiline CM42**

- Modularer Zweidraht-Messumformer für den Ex- und Nicht-Ex-Bereich
- HART®, PROFIBUS oder FOUNDATION Fieldbus möglich
- Bestellung nach Produktstruktur



Technische Information TI00381C

##### **Liquiline Mobile CML18**

- Multiparameter Handmessgerät für Labor und Feld
- Zuverlässiger Messumformer mit Display und App-Anbindung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/CML18](http://www.endress.com/CML18)



Betriebsanleitung BA02002C

##### **Liquiline Compact CM82**

- Konfigurierbarer 1-Kanal Multiparameter-Messumformer für Memosens Sensoren
- Ex- und Non-Ex-Anwendungen in allen Industrien möglich
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/CM82](http://www.endress.com/CM82)



Technische Information TI01397C

#### **Liquiline Compact CM72**

- 1-Kanal Einzelparameter-Feldgerät für Memosens Sensoren
- Ex- und Non-Ex-Anwendungen in allen Industrien möglich
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/CM72](http://www.endress.com/CM72)



Technische Information TI01409C

#### **Memosens-Analog-Konverter CYM17**

- Konverter für Memosens Sensoren
- Ermöglicht den einfachen Einsatz von digitalen Memosens Sensoren in Fermentationsanwendungen im Labor
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cym17](http://www.endress.com/cym17)



Betriebsanleitung BA01833C

#### **Memobase Plus CYZ71D**

- PC-Software zur Unterstützung der Laborkalibrierung
- Visualisierung und Dokumentation des Sensormanagements
- Datenbank-Speicherung von Sensorkalibrierungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



Technische Information TI00502C

#### **Wartungskit**

##### **Wartungskit COS22Z**

- Wartungskit für COS22D und COS22E
- Lieferumfang Wartungskit COS22Z basierend auf Konfiguration:
  - 10 oder 3 Membrankörper
  - O-Ring-Montagewerkzeug
  - O-Ringe
  - Elektrolyt
  - Innenkörper
  - Schafthülse
  - Optional bestellte Zertifikate Herstellerprüfzertifikat
  - Bestellinformationen: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e) unter "Zubehör/Ersatzteile"



71556045

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

---