

Technische Information

Oxymax COS22D/COS22

Digitaler oder analoger Sensor für die Messung von Sauerstoff

Langzeitstabiler Sensor für häufige Sterilisierung und Autoklavierung



Anwendungsbereich

- Pharma und Biotechnologie
 - Prozesskontrolle in der Enzymproduktion
 - Steuerung von Kulturansätzen
- Getränkeindustrie
- Chemische Industrie
- Wasseraufbereitung
 - Kesselspeisewasser
 - WFI (Water for Injection)
- Inertisierungen
- Restsauerstoffmessung in Prozessen

Ihre Vorteile

- Sensor in pharmagerechter Ausführung:
 - Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L)
 - Sterilisierbar und autoklavierbar
- Anwendungsspezifische Ausführungen:
 - Sensor für Standardanwendungen, z.B. zur Fermenterkontrolle
 - Spurensensor, z.B. für Einsatz im Kraftwerksbereich und für die Getränkeindustrie (CO₂-verträglicher Sensor)
- Vielseitig verwendbar:
 - Standard-Prozessanschluss Pg 13,5
 - Einbau in Standard-pH-Armaturen möglich
- Kurze Ansprechzeit: $t_{98} < 60$ s
- Integrierter Temperaturfühler

Weitere Vorteile durch Memosens-Technologie

- Maximale Prozesssicherheit durch kontaktlose, induktive Signalübertragung
- Datensicherheit durch digitale Datenübertragung
- Einfachste Handhabung durch Speicherung der Sensorkenndaten im Sensor
- Vorausschauende Wartung möglich durch Aufzeichnen von Sensorbelastungsdaten im Sensor

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die durch die Membran diffundierenden Sauerstoffmoleküle werden an der Kathode zu Hydroxidionen (OH⁻) reduziert. An der Anode wird Silber zu Silberionen (Ag⁺) oxidiert (Bildung einer Silberhalogenidschicht). Durch die damit verbundene Elektronenabgabe an der Kathode und der Elektronenaufnahme an der Anode 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%, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben.

Anwendung in gasförmigen Medien

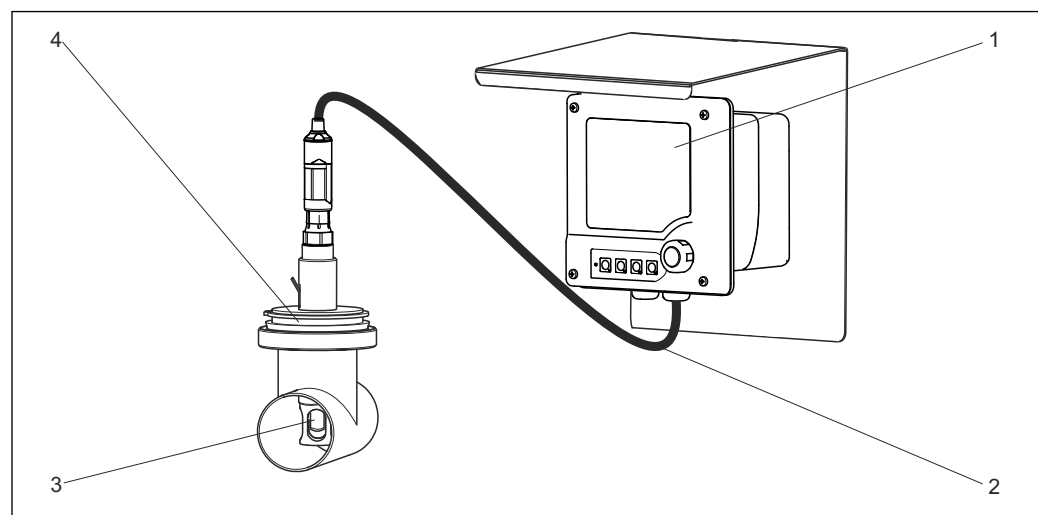
Die Ausführung als Spurensensor kann in gasförmigen Medien, z.B. bei Inertisierungen und Qualitätskontrollen im Spurenbereich verwendet werden. Mit dem Standardsensor können Sie Prozessüberwachungen in gasförmigen Medien realisieren. Der Messwert wird in Vol% oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben. Sensoren, die in trockenen Medien betrieben werden, haben einen erhöhten Elektrolytverbrauch und müssen entsprechend häufiger gewartet werden.

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- einem Sauerstoffsensor Oxymax COS22 oder Oxymax COS22D
- einem Messumformer, s. Tabelle
- einem entsprechenden Messkabel, s. Tabelle
- optional: einer Armatur, z.B. Festeinbauarmatur CPA442, Durchflussarmatur CPA240 oder Wechselarmatur CPA875

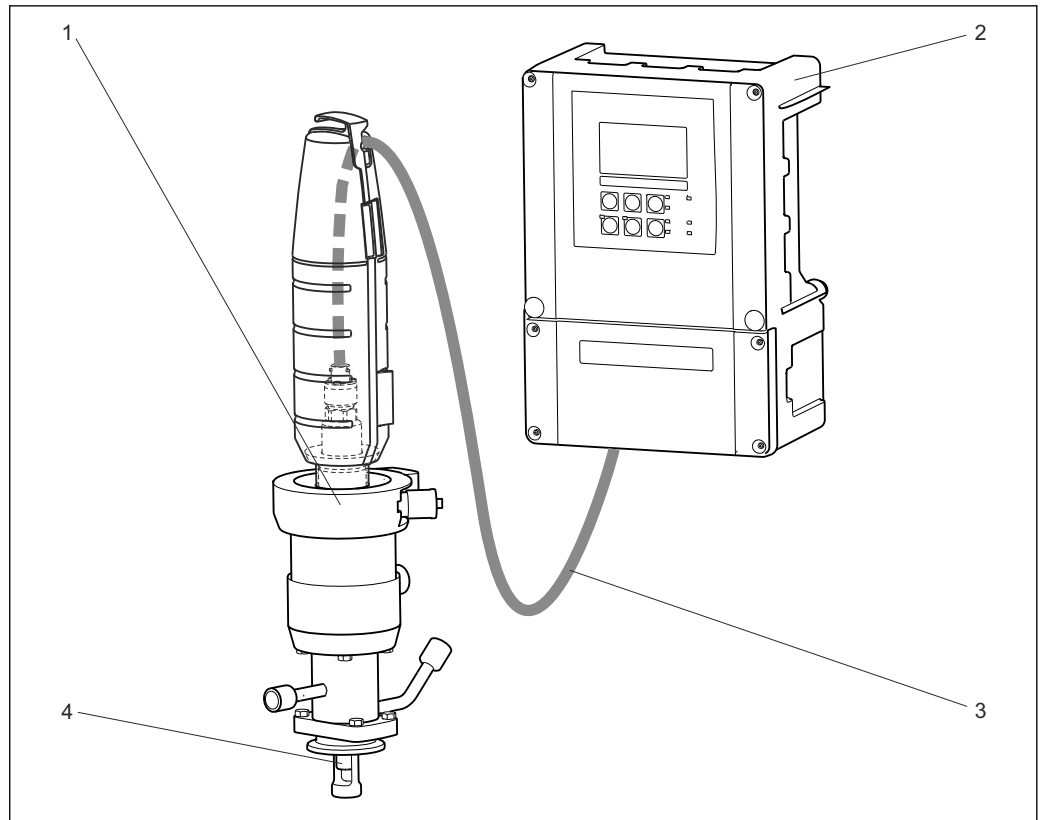
Messumformer	COS22D- Standard, Spuren	COS22- Standard	COS22- Spuren
Liquiline CM44x	☑, Kabel: CYK10	-	-
Liquiline CM42	☑, Kabel: CYK10	-	-
Liquisys COM2x3	-	☑, Kabel: COK21	-
Drittanbieter	Memosens-Partner	möglich, Kabel: COK21	möglich, Kabel: COK21



A0022853

1 Beispiel einer Messeinrichtung mit COS22D-*1

- 1 Liquiline CM42
- 2 Messkabel CYK10
- 3 Digitaler Sauerstoffsensor Oxymax COS22D-*1
- 4 Festeinbauarmatur CPA442



A0024029

2 Beispiel einer Messeinrichtung mit COS22-*1

- 1 Wechselarmatur CPA875
- 2 Messumformer Liquisys COM253
- 3 Messkabel COK21
- 4 Sauerstoffsensor COS22

Verlässlichkeit

Zuverlässigkeit

Memosens

Mit Memosens wird Ihre Messstelle sicherer:

- Kontaktlose, digitale Signalübertragung ermöglicht optimale galvanische Trennung
- Absolut wasserdicht
 - Steckverbindung selbst unter Wasser steckbar
 - Keine Kontaktkorrosion
 - Keine Messwertverfälschung durch Feuchtigkeit. Kleinste Messwerte, z. B. amperometrischer Sensoren, werden richtig übertragen.
- Sensorkalibrierung im Labor möglich, dadurch im Prozess erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle
- Einsatz im Ex-Bereich ist unproblematisch durch eigensicher ausgeführte Elektronik.
- Vorausschauende Wartung durch Aufzeichnung von Sensordaten, z. B.:
 - Gesamtbetriebsstunden
 - Betriebsstunden bei sehr hohen bzw. sehr niedrigen Messwerten
 - Betriebsstunden bei hohen Temperaturen
 - Anzahl der Dampfsterilisationen
 - Sensorzustand

Wartbarkeit

Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (wie z. B. Betriebsstunden gesamt, 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 von seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

Sicherheit

Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

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

- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch die sofortige Fehlererkennung

Eingang

Messgrößen

Gelöster Sauerstoff [mg/l, µg/l, ppm, ppb oder % SAT oder hPa]
 Temperatur [°C, °F]

Messbereiche

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

	Messbereich	Optimaler Arbeitsbereich ¹⁾
COS22/22D-*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%
COS22/22D-*3 COS22D-*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%

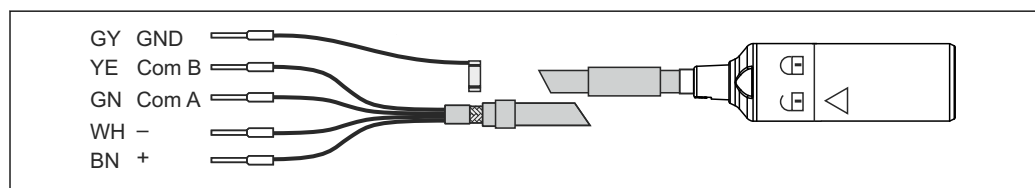
1) Anwendungen in diesem Bereich sichern eine lange Laufzeit und geringen Wartungsaufwand

Energieversorgung

Elektrischer Anschluss

COS22D

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

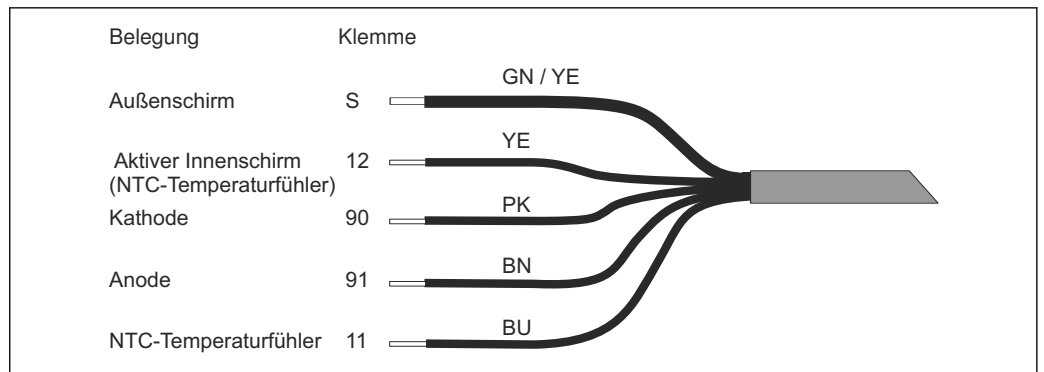


3 Messkabel CYK10

A0024019

COS22

Der elektrische Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt über das mehradrige Messkabel COK21.



4 Messkabel COK21

Die Polarisationsspannung muss am Messumformer wie folgt eingestellt werden:

Standardmessbereich: -650mV

Spurenmessbereich: -550mV

Die Spannung liegt an zwischen der Arbeitselektrode (Kathode) und der Referenzelektrode (Anode).

Leistungsmerkmale

Ansprechzeit	Von Luft nach Stickstoff bei Referenzbedingungen:	
	■ t_{90} : < 30 s	
	■ t_{98} : < 60 s	
Referenzbedingungen	Referenztemperatur:	25 °C (77 °F)
	Referenzdruck:	1013 hPa (15 psi)
	Referenzanwendung:	Luftgesättigtes Wasser
Signalstrom an Luft	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	40 ... 100 nA
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	210 ... 451 nA
Nullstrom	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	< 0,1 % des Signalstroms an Luft
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	< 0,03 % des Signalstroms an Luft
Messwertauflösung	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	10 ppb in wässrigen, 0,2 hPa oder 0,02 Vol% in gasförmigen Medien
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	1 ppb in wässrigen, 0,02 hPa oder 0,002 Vol% in gasförmigen Medien
	entspricht der empfohlenen Messwertauflösung am Messumformer	
Messabweichung	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	$\leq \pm 1$ % vom Messbereich + 10 ppb *
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	$\leq \pm 1$ % vom Messbereich + 1 ppb *
	* bei Referenzbedingungen	
Langzeitdrift	< 4 % pro Monat unter Referenzbedingungen	
	≤ 1 % pro Monat bei Betrieb unter verringerter Sauerstoffkonzentration (< 4 Vol% O ₂)	
Einfluss des Mediumsdrucks	Druckkompensation nicht erforderlich	

Polarisationszeit	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	< 30 min für 98%-Signalwert, 2 h für 100%
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	< 3 h für 98%-Signalwert, 12 h für 100%
Sauerstoff-Eigenverbrauch	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	ca. 20 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	ca. 100 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)
Elektrolytstandzeit	Theoretische Standzeit bei $p_{O_2} = 210$ mbar und $T = 25$ °C (77 °F)	
	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	> 1,5 Jahre
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (Spurensensor):	> 3 Monate

Temperaturkompensation**COS22D**

Kompensation der Membraneigenschaften erfolgt im Messumformer zwischen -5 und 90 °C (23 ... 194 °F), oberhalb 90 °C (194 °F) wird extrapoliert

- Messgröße als Partialdruck [hPa] oder in Vol%: -5 ... 90 °C (23 ... 194 °F)
- Messgröße als Konzentration [mg/l]: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)
- Messgröße als Sättigung [%SAT]: -5 ... 90 °C (23 ... 194 °F)



A0011887

COS22

Kompensation der Membraneigenschaften abhängig vom Messumformer, empfohlen: 2,4 % pro K

Montage

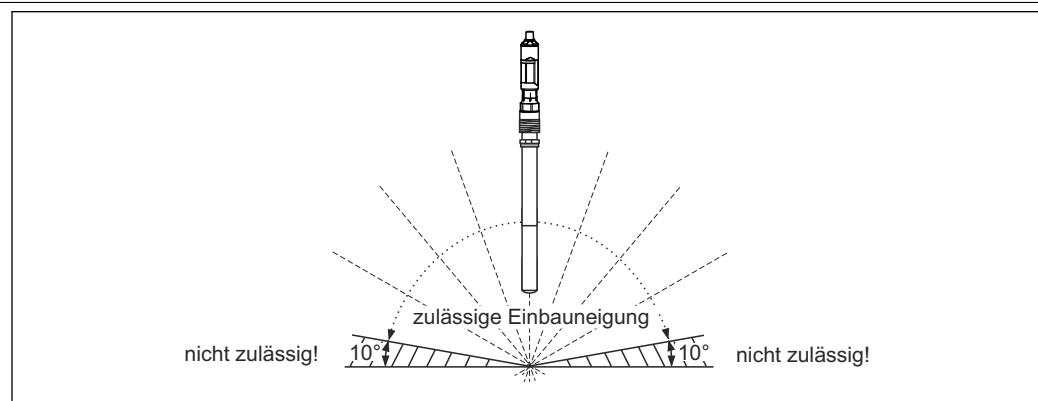
Montagehinweise

Einbau in geeignete Armatur (je nach Anwendungsbereich) erforderlich

HINWEIS

Bei Einbau ohne Armatur drohen Kabelbruch oder Verlust des Sensors

- ▶ Bauen Sie den Sensor nicht frei am Kabel hängend ein!

Einbauwinkel

A000584-DE

5 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. Bauen Sie den Sensor **nicht** über Kopf ein.

 Beachten Sie die Hinweise zum Einbau von Sensoren in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur.

Umgebung

Umgebungstemperatur	COS22/22D-*1 /3:	-5 ... +135 °C (23 ... 275 °F), nicht gefrierend
	COS22D-*4:	-5 ... +50 °C (23 ... 120 °F), nicht gefrierend

Lagerungstemperatur -5 ... +50 °C (20 ... 120 °F) bei 95% relativer Luftfeuchte, nicht kondensierend

HINWEIS

Austrocknungsgefahr

- ▶ Lagern Sie den Sensor nur mit Wässerungskappe (gefüllt mit Leitungswasser).

Schutzart IP 68 (10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 45 Tage, 1 mol/l KCl)

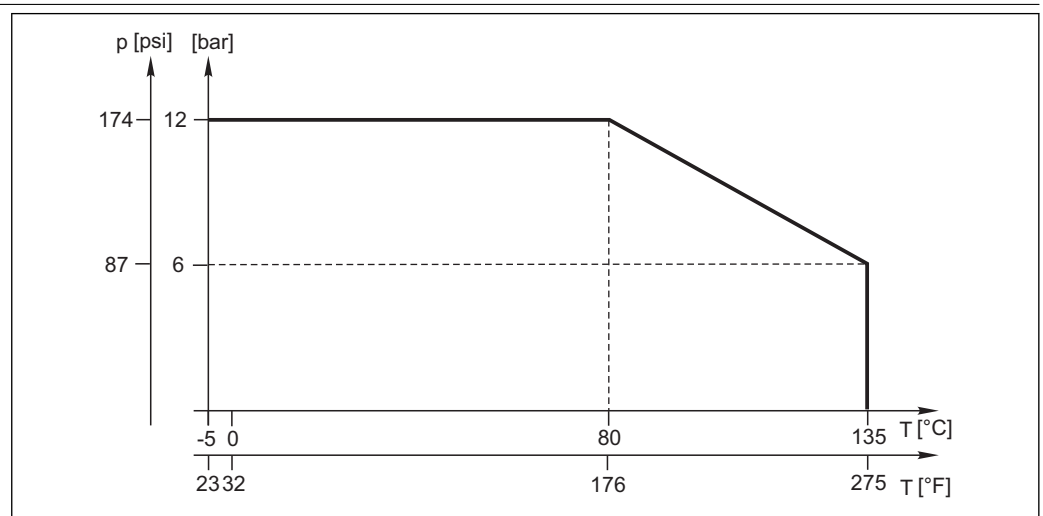
Feuchte 0 ... 100%, COS22D: kondensierend, COS22: nicht kondensierend im Bereich der Steckverbindung T-82

Prozess

Prozesstemperatur	COS22/22D-*1 /3:	-5 ... +135 °C (23 ... 275 °F), nicht gefrierend
	COS22D-*4:	-5 ... +80 °C (23 ... 180 °F), nicht gefrierend

Prozessdruck Umgebungsdruck ... 12 bar (... 174 psi) absolut

Temperatur-Druck-Diagramm



A0028771-DE

Mindestanströmung	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	0,02 m/s (0,07 ft/s)
	COS22/22D-*3, COS22D-*4 (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. 135 °C (275 °F)
- CO₂ bis 100 %, nur mit Spurensensor COS22/22D-*3

HINWEIS

Schwefelwasserstoff und Ammoniak verkürzen die Lebensdauer des Sensors

- ▶ Setzen Sie den Sensor nicht in Anwendungen ein, wo er Schwefelwasserstoff- oder Ammoniakdämpfen ausgesetzt ist.

Querempfindlichkeit

COS22/22D-*1/3

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

Keine Wasserstoff-Querempfindlichkeit bei Ausführung COS22D-*4.

CIP-Tauglichkeit

Ja (COS22/22D-*1/3)

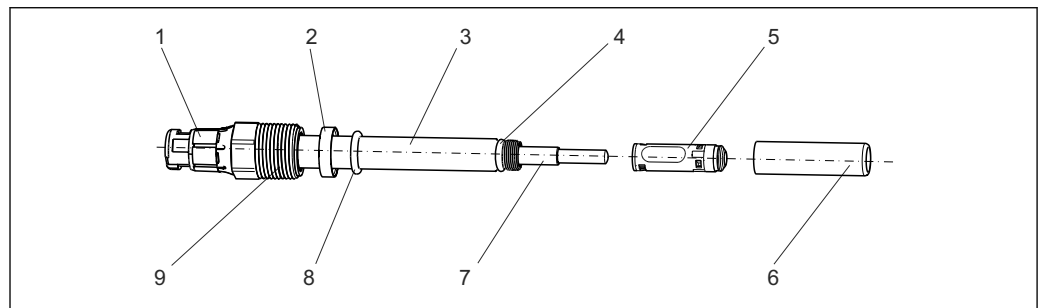
SIP-Tauglichkeit

Ja, max. 140 °C (284 °F) (COS22/22D-*1/3)

Autoklavierbarkeit

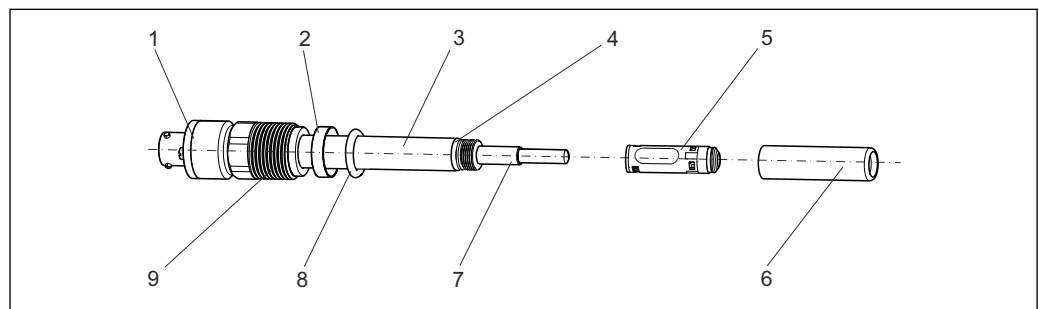
Ja, max. 140 °C (284 °F), max. 30 min. (COS22/22D-*1/3)

Konstruktiver Aufbau

Bauform

A0011869

6 COS22D

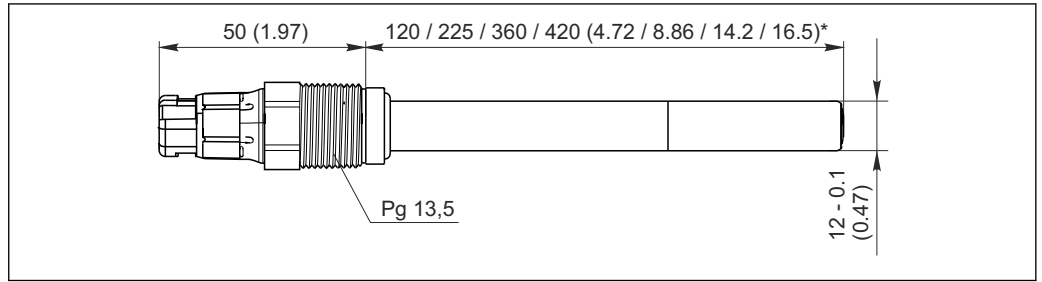


A0011868

7 COS22

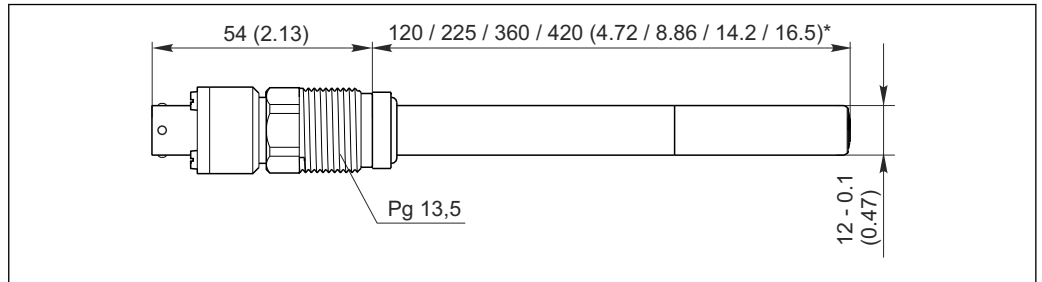
- | | | | | | |
|---|--------------|---|---------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Steckkopf | 4 | O-Ring 8,5 x 1,5 mm | 7 | Glasteil mit Anode und Kathode |
| 2 | Druckring | 5 | Membrankörper | 8 | Prozessdichtung 10,77 x 2,62 mm |
| 3 | Sensorschaft | 6 | Schafthülse | 9 | Prozessanschluss Pg 13,5 |

Abmessungen



A0011881

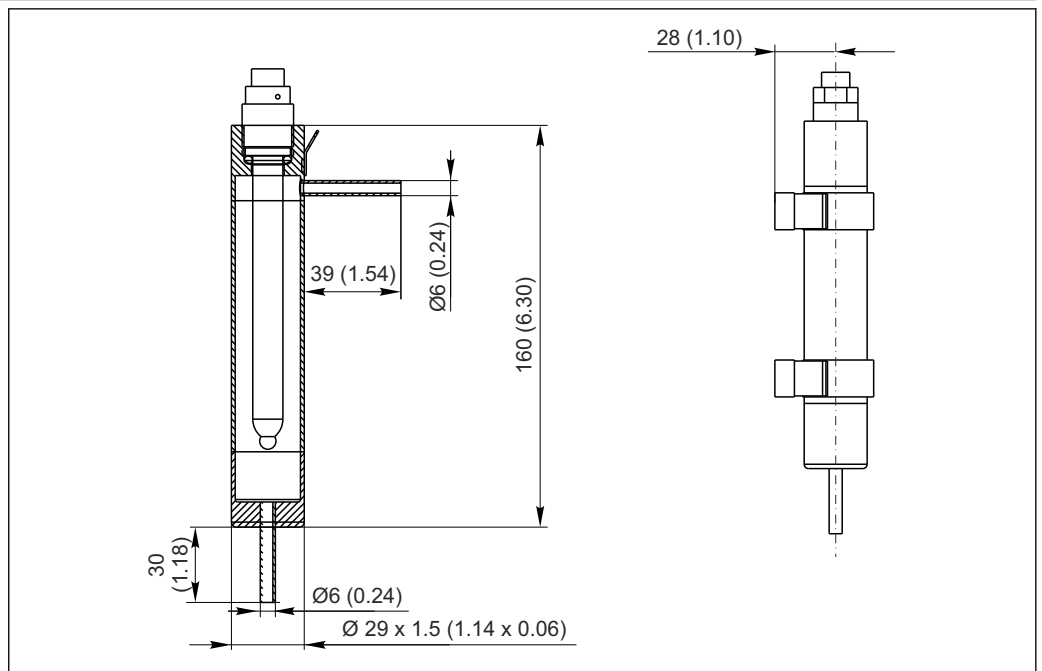
8 Abmessungen in mm (inch)



A0011886

9 Abmessungen in mm (inch)

Durchflussarmatur für Sensoren mit Ø 12 mm (Zubehör)



A0015019

10 Abmessungen in mm (inch)

Gewicht

Je nach Ausführung (Länge)
0,2 kg (0,44 lbs) ... 0,7 kg (1,54 lbs)

Werkstoffe

Mediumsberührende Teile

Sensorschaft (je nach Ausführung)	Nichtrostender Stahl 1.4435 (AISI 316L) Titan Alloy C22
Elektrodenkombination	COS22/22D-*1/3: Silber / Platin COS22D-*4: Silber / Gold
Prozessdichtung	VITON (FDA-konform)
Prozessdichtung für ATEX/FM/CSA/NEPSI/TIIS	VITON (nicht FDA-konform)

Dichtungen/O-Ringe Membrankörper, Dichtring zur Schafthülse Membran	VITON (FDA-konform) Perfluorelastomer mit USP88 Class VI Silikon (FDA-konform, konform zu USP87/88 class VI), PTFE, Stahlgewebe
---	---

Prozessanschluss Pg 13,5

Oberflächenrauigkeit $R_a < 0,38 \mu\text{m}$

Temperatursensor NTC 22 k Ω

Elektrolyt	COS22/22D-*1 (Standardsensor):	schwach alkalischer Elektrolyt
	COS22/22D-*3 (Spurensensor):	neutraler Elektrolyt
	COS22D-*4 (Spurensensor, Gold):	schwach alkalischer Elektrolyt

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassungen

Ausführung COS22D-BA

ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1 GP: A-D

Ausführung COS22D-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Ausführung COS22D-TA

TIIS Ex ib IIC T4

Materialzertifikate

Herstellererklärung zur FDA-Kompatibilität

Der Hersteller erklärt die Verwendung FDA-gelisteter Materialien.
Fragen Sie Ihre Vertriebszentrale nach den Zertifikaten.

Produkt	FDA-Zertifikat für
COS22/22D-****22	Membran, O-Ringe, Prozessdichtung
COS22Z-*2*2	Membran, O-Ringe, Prozessdichtung
COS22/22D-****23	Membran, O-Ringe
COS22Z-*2*3	Membran, O-Ringe



Ex-Ausführungen

Zum Betrieb in FDA-Prozessen muss eine weitere FDA-taugliche Abdichtung vor die Prozessdichtung eingebaut werden (z.B. CPA442). Dadurch wird der Prozess hinreichend von der Ex-Anbindung getrennt.

Werkstoffprüfzeugnis

Je nach Ausführung wird ein Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN10204 geliefert (--> Produktkonfigurator auf der Produktseite).

EHEDG

Übereinstimmung mit den Kriterien für Hygienisches Design der EHEDG

- TÜV Rheinland, Apeldorn, Niederlande
- Zertifikatstyp: Type EL Class I

Bestellinformationen

Produktseite	www.endress.com/cos22 www.endress.com/cos22d
Produktkonfigurator	<p>Auf der Produktseite rechts finden Sie den Navigationsbereich.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie unter "Geräte-Support" auf "Das ausgewählte Produkt konfigurieren". <ul style="list-style-type: none"> ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator. 2. Konfigurieren Sie das Gerät nach Ihren Anforderungen, indem Sie alle Optionen auswählen. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode. 3. Exportieren Sie den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei. Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche im oberen Bereich des Auswahlfensters.
Lieferumfang	<p>Der Lieferumfang besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sauerstoffsensoren mit Wässerungskappe (gefüllt mit Leitungswasser) zum Schutz der Membran ▪ Elektrolyt, 1 Flasche, 10 ml (0,34 fl.oz.) ▪ Werkzeug zum Herausschieben des Membrankörpers ▪ Kurzanleitung

Zubehör



Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale.

Armaturen (Auswahl)	<p>Cleanfit CPA875</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen ▪ Für Inline-Messungen mit Standard-12 mm-Sensoren für z.B. pH, Redox, Sauerstoff ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa875 <p> Technische Information TI01168C</p> <p>Flowfit CPA240</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH-/Redox-Durchflussarmatur für Prozesse mit hohen Anforderungen ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa240 <p> Technische Information TI00179C</p> <p>Unifit CPA442</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbauarmatur für Lebensmittel, Biotechnologie und Pharma ▪ Mit EHEDG- und 3A-Zertifikat ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa442 <p> Technische Information TI00306C</p> <p>Cleanfit CPA450</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Handwechselarmatur zum Einbau von 120 mm Sensoren in Tanks und Rohrleitungen ▪ Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa450 <p> Technische Information TI00183C</p> <p>Durchflussarmatur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Für Sensoren mit Ø 12 mm und Baulänge 120 mm ▪ Kompakte Edelstahl-Armatur mit geringem Probenvolumen ▪ Best.-Nr. Bestell-Nr.: 71042404
----------------------------	---

Messkabel**Kabel für COS22D****Memosens-Datenkabel CYK10**

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10



Technische Information TI00118C

Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk11



Technische Information TI00118C

Kabel für COS22**COK21**

- Kabellänge 3 m (9,8 ft)
Best.-Nr. 51505870
- Kabellänge 10 m (33 ft)
Best.-Nr. 51505868

Nullpunkt-Gel**COY8**

Nullpunkt-Gel für Sauerstoffsensoren

- Sauerstofffreies Gel für Testzwecke
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/coy8



Technische Information TI01244C

Wartungskit**COS22Z**

- Service Kit, COS22 und COS22D
- Bestellinformationen: www.endress.com/cos22d unter "Zubehör/Ersatzteile"

www.addresses.endress.com