



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

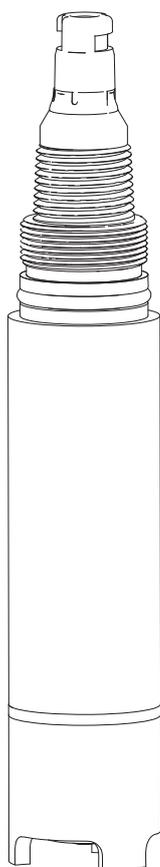


Solutions

Betriebsanleitung

Oxymax COS51D

Digitaler Sensor für die Messung von gelöstem Sauerstoff
Mit Memosens-Technologie



Hinweise zur Dokumentation

Warnhinweise

Struktur, Signalwörter und Farbkennzeichnung der Warnhinweise folgen den Vorgaben in ANSI Z535.6 ("Product safety information in product manuals, instructions and other collateral materials").

Struktur des Hinweises	Bedeutung
▲ GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
▲ WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
▲ VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

Verwendete Symbole

-  1 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Seite (z. B. Seite 1).
-  2 Dieses Symbol steht für einen Querverweis auf eine bestimmte Abbildung (z. B. Abb. 2).

-  Zusatzinformationen, Tipp
-  erlaubt bzw. empfohlen
-  verboten bzw. nicht empfohlen

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Sicherheitshinweise ...	4	9	Störungsbehebung.....	31
1.1	Anforderungen an das Personal	4	9.1	Fehlersuchanleitung	31
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	9.2	Sensorprüfung	32
1.3	Arbeitssicherheit	4	9.3	Ersatzteile	33
1.4	Betriebssicherheit	4	9.4	Rücksendung	33
1.5	Produktsicherheit	5	9.5	Entsorgung	33
1.6	Spezielle Sicherheitshinweise COS51D-G*8*0* ...	5			
2	Identifizierung	6	10	Technische Daten	34
2.1	Produktseite und Konfigurator	6	10.1	Eingang	34
2.2	Bestellcode auflösen	6	10.2	Leistungsmerkmale	34
2.3	Lieferumfang	6	10.3	Umgebung	35
2.4	Zertifikate und Zulassungen	7	10.4	Prozess	35
			10.5	Konstruktiver Aufbau	35
3	Montage	8	11	CE-Konformitätserklärung.....	36
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	8			
3.2	Einbaubedingungen	8		Stichwortverzeichnis	37
3.3	Einbau	9			
3.4	Einbaubeispiele	11			
3.5	Einbaukontrolle	15			
4	Verdrahtung	16			
4.1	Anschluss auf einen Blick	16			
4.2	Temperaturklassen	16			
4.3	Direktanschluss an den Messumformer	17			
4.4	Anschlusskontrolle	17			
5	Gerätebeschreibung.....	18			
5.1	Aufbau des Sensors	18			
5.2	Funktionsweise	19			
5.3	Kalibrierung	20			
6	Inbetriebnahme	24			
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	24			
6.2	Polarisieren	24			
6.3	Kalibrieren	24			
6.4	Automatische Reinigung	25			
7	Wartung	26			
7.1	Reinigung	26			
7.2	Verbrauchs- und Verschleißmaterialien	27			
8	Zubehör	29			
8.1	Anschlusszubehör	29			
8.2	Einbauszubehör	29			
8.3	Reinigung	30			

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 Anforderungen an das Personal

- ▶ Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- ▶ Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- ▶ Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- ▶ Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor ist für die kontinuierliche Messung von gelöstem Sauerstoff in Wasser bestimmt.

Insbesondere eignet sich der Sensor zur:

- Messung, Überwachung und Regelung des Sauerstoffgehalts im Belebungsbecken
- Kontrolle des Sauerstoffgehalts im Kläranlagenauslauf
- Überwachung, Messung und Regelung des Sauerstoffgehalts öffentlicher Gewässer und von Fischaufzuchtgewässern
- Überwachung der Sauerstoff-Anreicherung im Trinkwasser.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Vorschriften zum Explosionsschutz
- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Störsicherheit

Dieses Gerät ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.

Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Gerät, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

1.4 Betriebssicherheit

- ▶ Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- ▶ Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

▲ VORSICHT**Nicht abgeschaltete Reinigung während Kalibrierung oder Wartungstätigkeiten**

Verletzungsgefahr durch Medium oder Reiniger

- ▶ Schalten Sie eine angeschlossene Reinigung aus, bevor Sie einen Sensor aus dem Medium nehmen.
- ▶ Schützen Sie sich durch Schutzkleidung, -brille und -handschuhe oder andere geeignete Maßnahmen, wenn Sie die Reinigungsfunktion prüfen wollen und deshalb die Reinigung nicht ausschalten.

1.5 Produktsicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

1.6 Spezielle Sicherheitshinweise COS51D-G*8*0*

- Der bescheinigte Sauerstoffsensor Oxymax COS51D-G*8*0* darf in Verbindung mit dem Messkabel CYK10-G**1 nur an bescheinigte, eigensichere digitale Sensorstromkreise des Messumformers Liquiline M CM42-*G* angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss muss gemäß Anschlussplan erfolgen.
- Das Kabel CYK10-G muss einschließlich seines Anschlusskopfes vor elektrostatischer Aufladung geschützt werden, falls es durch Zone 0 führt.
- Die Sensoren dürfen nicht unter Prozessbedingungen betrieben werden, bei denen mit einer elektrostatischen Aufladung des Sensors und des Verbindungskabels zu rechnen ist. Der bestimmungsgemäße Einsatz des Sensors in Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit von mindestens 10 nS/cm kann als elektrostatisch unbedenklich eingestuft werden.
- Ex-Ausführungen digitaler Sensoren mit Memosens-Technologie sind durch einen orange-roten Ring am Steckkopf gekennzeichnet.
- Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 100 m (330 ft).

2 Identifizierung

2.1 Produktseite und Konfigurator

Einen gültigen und vollständigen Bestellcode können Sie im Internet mit dem Konfigurator erstellen.

Link zur Produktseite:

www.products.endress.com/cos51d

2.2 Bestellcode auflösen

1. Auf der Produktseite rechts finden Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:

Product page function
:: Add to product list
:: Price & order information
:: Compare this product
:: Configure this product

2. Klicken Sie auf "Configure this product".
3. In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
Nutzen Sie die Auswahl-Buttons und konfigurieren Sie so den Bestellcode vom Typenschild Ihres Geräts.
4. Den Bestellcode und die Produktdetails können Sie als PDF- oder Excel-Datei exportieren.
Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche am Seitenanfang.

2.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Sauerstoffsensor mit Transportkappe zum Schutz der Membran
- Zubehörset mit folgendem Inhalt:
 - 2 Ersatzwechselfpatronen (Ersatzmembrankappen)
 - 10 Kunststoffampullen mit Fülllektrolyt
 - Dichtungssatz mit 3 O-Ringen
 - 6 Schleiffolien
- Kurzanleitung (Papier) und Betriebsanleitung (auf CD-ROM)

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

2.4 Zertifikate und Zulassungen

2.4.1 ATEX II 1G/IECEEx Ex ia IIC T6 Ga

Das induktive Sensor-Kabel-Verbindungssystem Memosens, bestehend aus:

- Sauerstoffsensor Oxymax W COS51D-G*8*0 und
- Messkabel CYK10-G**1

ist gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 04 ATEX E 121 X für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Die entsprechende EG-Konformitätsbescheinigung ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

2.4.2 FM/CSA

Version COS51D-O****

IS Class 1 Division 1 ABCD T4/T6

Class 1 Zone 0 AEx ia IIC T4/T6

2.4.3 Benannte Stelle

DEKRA EXAM GmbH

Bochum

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

- ▶ Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!
- ▶ Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- ▶ Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!
- ▶ Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- ▶ Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- ▶ Für Lagerung und Transport ist das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- ▶ Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Abmessungen

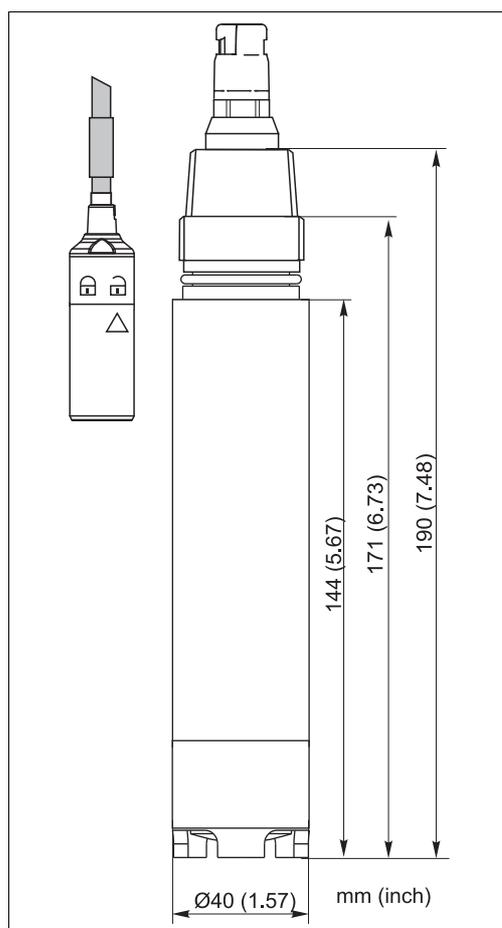


Abb. 1: Abmessungen

3.2.2 Einbaulage

Der Sensor muss mindestens in einem Neigungswinkel von 10° zur Waagerechten in eine Armatur, Halterung oder einen entsprechenden Prozessanschluss eingebaut werden. Andere 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.

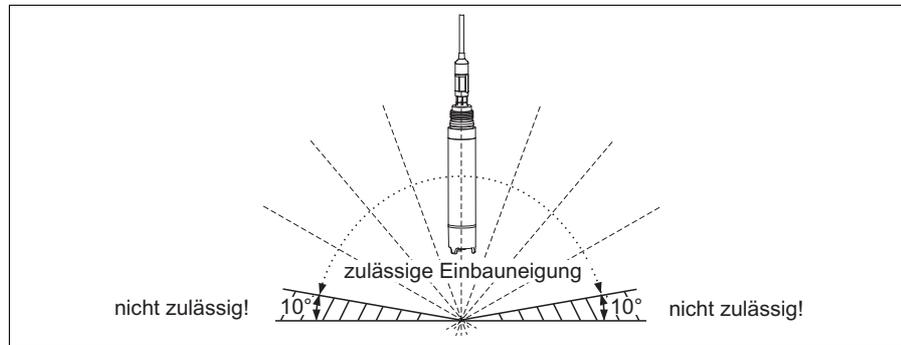


Abb. 2: Zulässiger Einbauwinkel

3.2.3 Einbauort

- Wählen Sie den Einbauort so, dass später eine leichte Zugänglichkeit möglich ist.
- Achten Sie auf die sichere und vibrationsfreie Befestigung von Standsäulen und Armaturen.
- Wählen Sie einen solchen Einbauort, der eine für die jeweilige Anwendung typische Sauerstoffkonzentration repräsentiert.

3.3 Einbau

3.3.1 Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- dem digitalen Sauerstoffsensor Oxymax COS51D
- einem Messumformer, z.B. Liquiline CM42
- einem entsprechenden Messkabel, CYK10
- einer Armatur, z.B. Eintaucharmatur CYA112 oder Wechselarmatur COA451

Optional (s. Zubehör):

- Armaturenhalterung CYH1112 für den Eintauchbetrieb
- Automatisches Reinigungssystem Chemoclean mit Sprühkopf

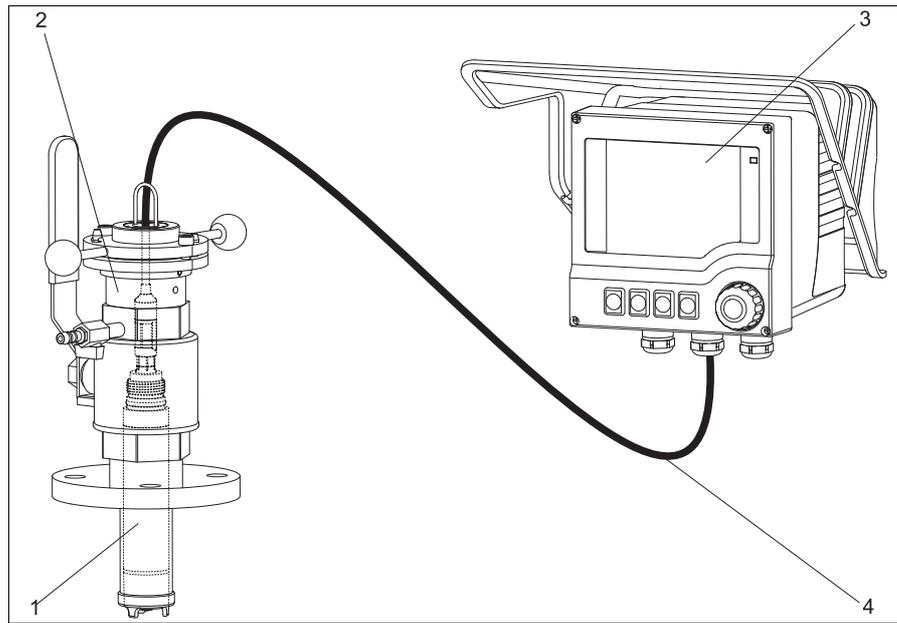


Abb. 3: Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Digitaler Sauerstoffsensor Oxymax COS51D
 2 Wechselarmatur COA451
 3 Liquiline CM42
 4 Messkabel CYK10

3.3.2 Installation einer Messstelle

i Montieren Sie beim Eintauchbetrieb einzelne Baugruppen abseits vom Becken auf festem Untergrund. Nehmen Sie nur die Endmontage am vorgesehenen Einbauort vor. Wählen Sie den Einbauort so, dass eine leichte Zugänglichkeit gegeben ist.

Zur vollständigen Installation einer Messstelle gehen Sie in dieser Reihenfolge vor:

1. Einbau der Wechsel- oder Durchflussarmatur (falls verwendet) in den Prozess
2. Wasseranschluss an die Spülstutzen (bei Verwendung Armatur mit Reinigung)
3. Einbau und Anschluss des Sauerstoffsensors
4. Einbau der Hänge- oder Eintaucharmatur (falls verwendet) in den Prozess.

HINWEIS

Keine Armatur verwendet, Sensor falsch eingebaut, Erdungsvorschriften nicht beachtet
 Beschädigung des Sensorkabels, Schutz vor elektromagnetischen Störungen nicht gegeben

- ▶ Der Sensor muss beim Eintauchbetrieb in eine Eintaucharmatur (z. B. CYA112) eingebaut werden. **Bauen Sie den Sensor nicht frei am Kabel hängend ein.**
- ▶ Schrauben Sie den Sensor so in die Armatur, dass das Kabel nicht verdrillt wird.
- ▶ Vermeiden Sie große Zugkräfte (z. B. durch ruckartiges Ziehen) auf das Kabel.
- ▶ Beachten Sie nationale Erdungsvorschriften bei der Verwendung metallischer Armaturen und Einbauzubehörs.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zum Einbau von Sensoren in der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur.

3.4 Einbaubeispiele

3.4.1 Eintauchbetrieb

Universalarmaturenhalterung und Kettenarmatur

Für große Becken, wo ein ausreichender Montageabstand vom Beckenrand nötig ist (insbesondere Belebungsbecken), empfiehlt sich der Einbau mittels Standsäule und Kettenarmatur. Durch die freie Pendelmöglichkeit der Eintaucharmatur sind Vibrationen der Standsäule praktisch ausgeschlossen. Dies verlängert deutlich die Standzeit des Sensors.

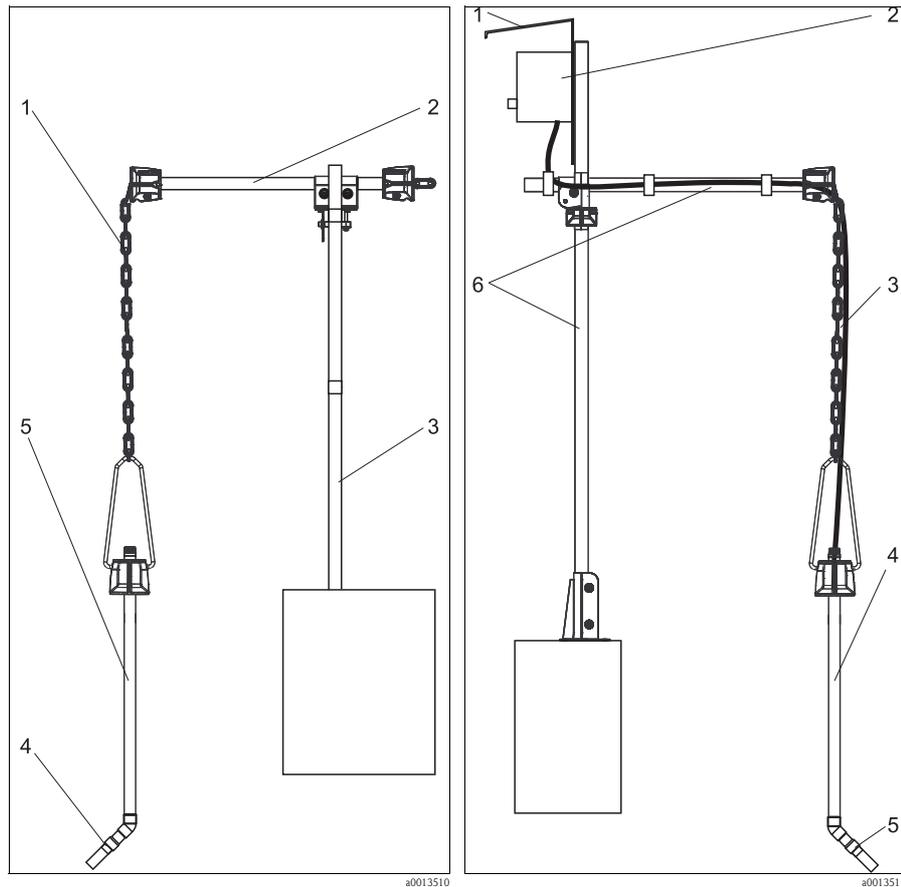


Abb. 4: Kettenhalter am Geländer

- 1 Kette
- 2 Halterung Flexdip CYH112
- 3 Geländer
- 4 Sensor Oxymax
- 5 Abwasserarmatur Flexdip CYA112

Abb. 5: Kettenhalter an Standsäule

- 1 Wetterschutzdach CYY101
- 2 Controller CM44x
- 3 Kette
- 4 Abwasserarmatur Flexdip CYA112
- 5 Sensor Oxymax
- 6 Halterung Flexdip CYH112

Universalarmaturenhalterung und fest montiertes Tauchrohr

Vorzuziehende Einbauart bei starker bzw. turbulenter Strömung ($> 0,5 \text{ m/s}$) des Mediums in Becken oder offenen Gerinnen ist die Befestigung über Standsäule und fest montiertem Tauchrohr. Bei sehr starker Anströmung kann zusätzlich ein zweites Querrohr mit eigenem Rohrhalter montiert werden.

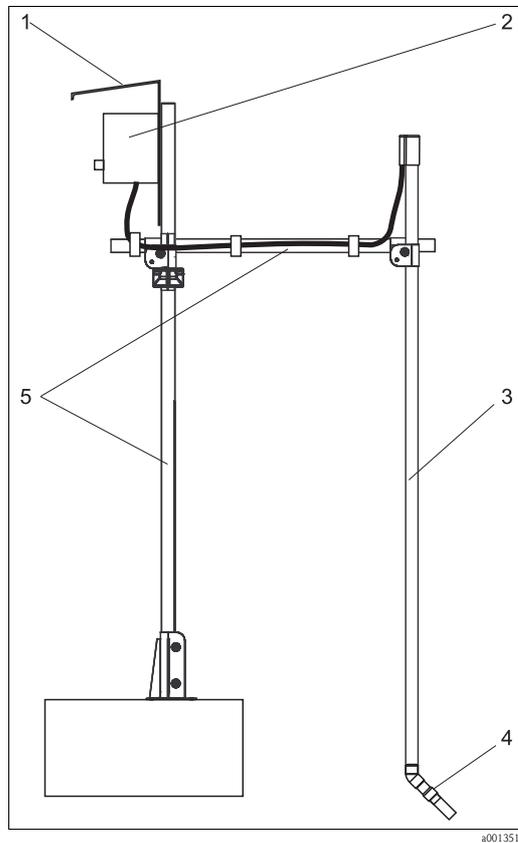


Abb. 6: Armaturenhalterung mit Tauchrohr

- 1 Wetterschutzdach CYY101
- 2 Controller Liquiline CM44x
- 3 Eintaucharmatur Flexdip CYA112
- 4 Sensor Oxymax
- 5 Armaturenhalterung Flexdip CYH112

Beckenrandbefestigung mit Tauchrohr

Für die einfache Befestigung an Becken- oder Gerinnewandungen empfiehlt sich die Pendelhalterung des Tauchrohrs. Dazu können Sie die Armatur optional mit Schwimmkörper einsetzen.

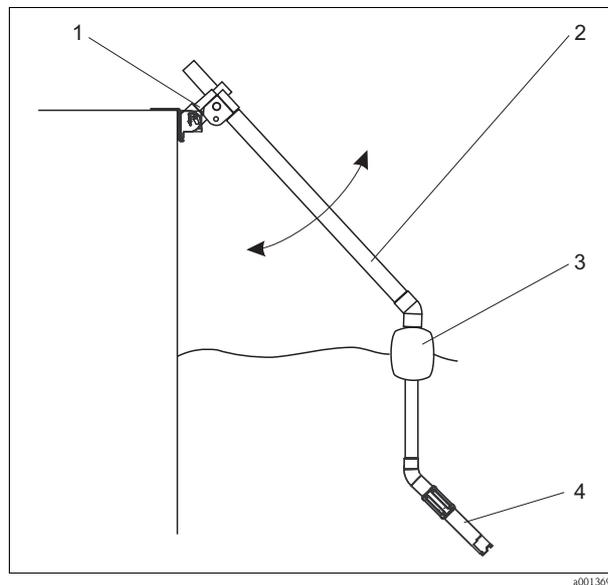


Abb. 7: Beckenrandbefestigung

- 1 Pendelhalterung CYH112
- 2 Armatur Flexdip CYA112
- 3 Schwimmkörper von Armatur CYA112
- 4 Sensor Oxymax

Schwimmkörper

Für den Einsatz bei stark schwankendem Wasserspiegel, z. B. in Flüssen oder Seen, gibt es den Schwimmkörper CYA112.

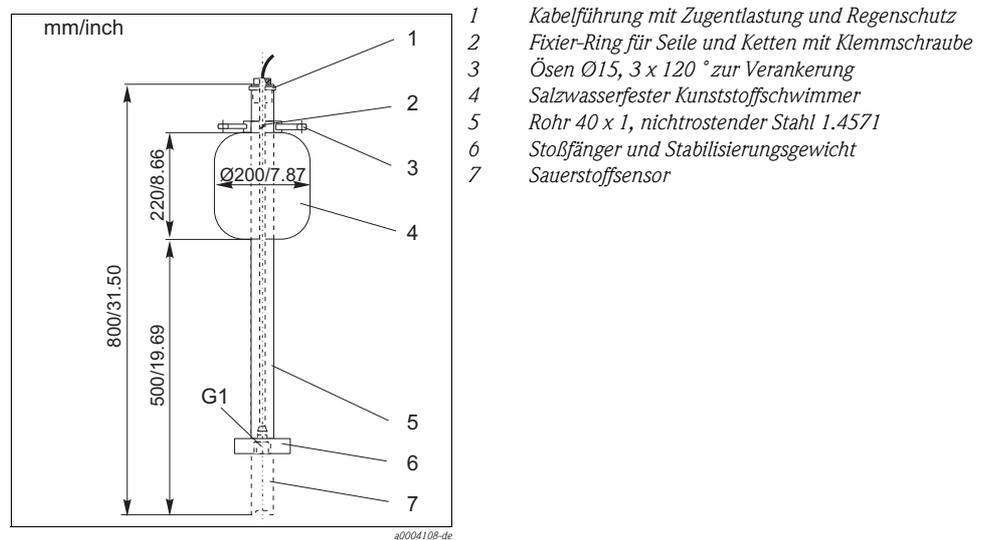


Abb. 8: Schwimmkörper

3.4.2 Durchflussarmatur COA250

Die Durchflussarmatur COA250 mit automatischer Selbstentlüftung ist für den Einsatz in Rohrleitungen oder an Schlauchanschlüssen geeignet. Der Zulauf ist an der Armatur unten, der Abfluss oben (Anschlussgewinde G $\frac{3}{4}$). Der Einbau in eine Rohrleitung erfolgt durch die Verwendung zweier 90°-Rohrwinkel zum Zulauf der Armatur (\rightarrow , Pos. 6).

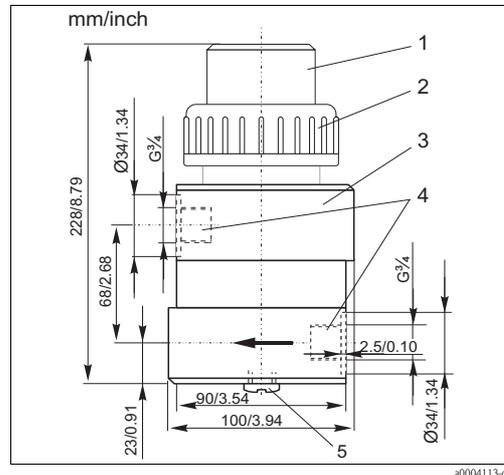


Abb. 9: Durchflussarmatur COA250

- | | |
|---|---|
| 1 | Aufschraubteil für den Sensor |
| 2 | Schraubring |
| 3 | Grundkörper |
| 4 | Anschlussgewinde G $\frac{3}{4}$ |
| 5 | Blindstopfen (Anschluss für Sprühkopf CUR3) |

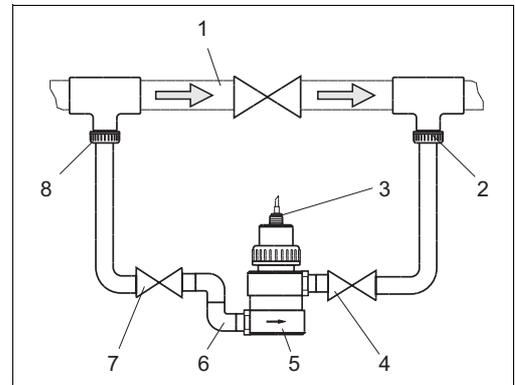


Abb. 10: Bypass-Installation mit Hand- oder Magnetventilen

- | | |
|------|--------------------------|
| 1 | Hauptleitung |
| 2 | Mediurrückführung |
| 3 | Sauerstoffsensord |
| 4, 7 | Hand- oder Magnetventile |
| 5 | Durchflussarmatur COA250 |
| 6 | Rohrwinkel 90° |
| 8 | Mediumentnahme |

3.4.3 Wechselarmatur COA451

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

Installieren Sie die Armatur an Orten gleichmäßiger Strömung. Der Rohrdurchmesser muss mindestens DN 80 sein.

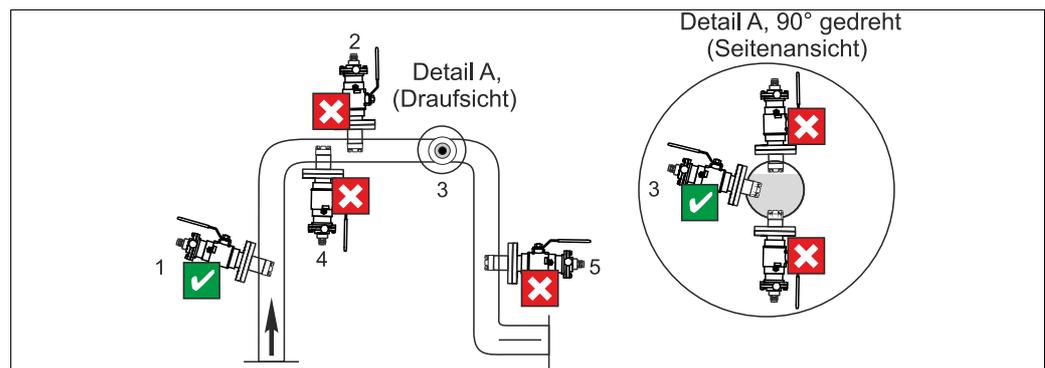


Abb. 11: Geeignete und ungeeignete Einbausituationen mit Wechselarmatur COA451

- | | |
|---|--|
| 1 | Steigrohr, beste Einbausituation |
| 2 | Horizontale Leitung von oben, ungeeignet wegen Luftraum oder Schaumbblasen |
| 3 | Horizontale Leitung seitlich mit geeignetem Einbauwinkel (sensorabhängig, s. u.) |
| 5 | Fallrohr, ungeeignet |

HINWEIS

Sensor nicht vollständig im Medium, Ablagerungen auf Sensormembran oder -optik, Sensor über Kopf eingebaut

Führen zu Fehlmessungen

- Installieren Sie die Armatur nicht an Stellen, wo sich Lufträume oder Schaumbblasen bilden oder wo sich suspendierte Partikel an Sensormembran oder -optik ablagern können (\rightarrow , 11).

3.5 Einbaukontrolle

- ▶ Sensor und Kabel unbeschädigt?
- ▶ Haben Sie die richtige Einbaulage eingehalten?
- ▶ Ist der Sensor in eine Armatur eingebaut und hängt nicht frei am Kabel?
- ▶ Vermeiden Sie eindringende Feuchtigkeit, indem Sie die Schutzkappe auf die Armatur setzen.

4 Verdrahtung

⚠️ WARNUNG

Gerät unter Spannung

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

4.1 Anschluss auf einen Blick

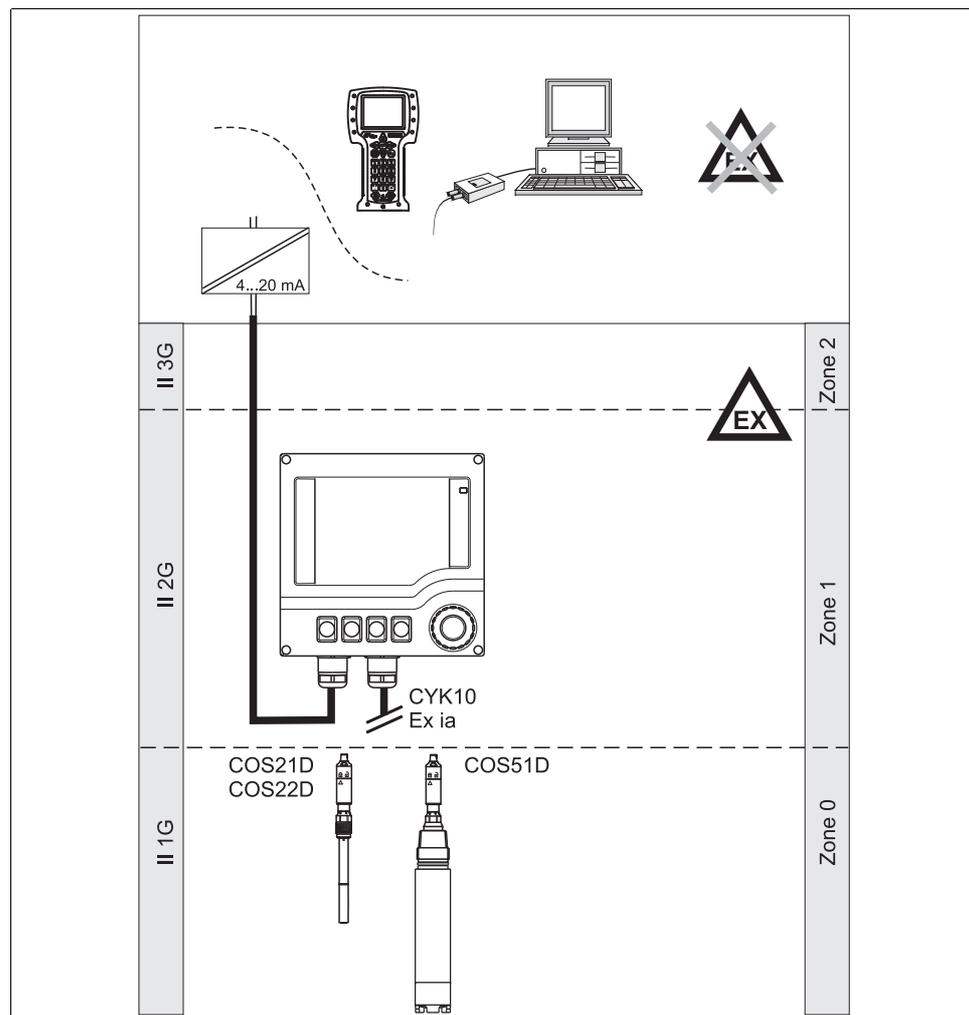


Abb. 12:

4.2 Temperaturklassen

Bei Einhaltung der angegebenen Umgebungstemperaturen treten am Sensor keine für die jeweilige Temperaturklasse unzulässigen Temperaturen auf.

	Temperaturklasse
	T6
Umgebungstemperatur T_a	-5 ... +50 °C

4.3 Direktanschluss an den Messumformer

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

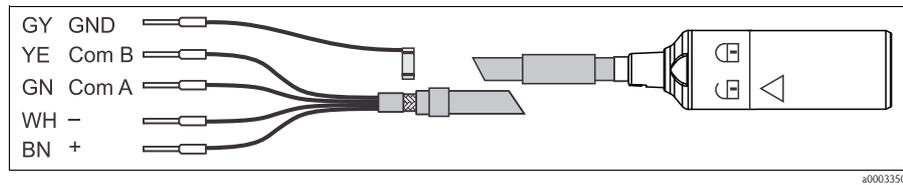


Abb. 13: Messkabel CYK10

4.4 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Sensor, Armatur, Verbindungsdose oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung des Messumformers mit den Angaben des Typenschildes überein?	
Sind die montierten Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Kabeltypenführung bauseitig einwandfrei getrennt?	Leistungskabel / Signalleitungen
Sind Hilfsenergie und Signalleitungen korrekt angeschlossen?	Anschlussplan Messumformer verwenden
Kabeladern lang genug abisoliert und richtig in Anschlussklemme?	Sitz prüfen (leichtes Ziehen)
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	Nachziehen
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	Bei seitlichen Kabeleinführungen: Kabelschleifen nach unten, damit Wasser abtropfen kann.
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	

5 Gerätebeschreibung

5.1 Aufbau des Sensors

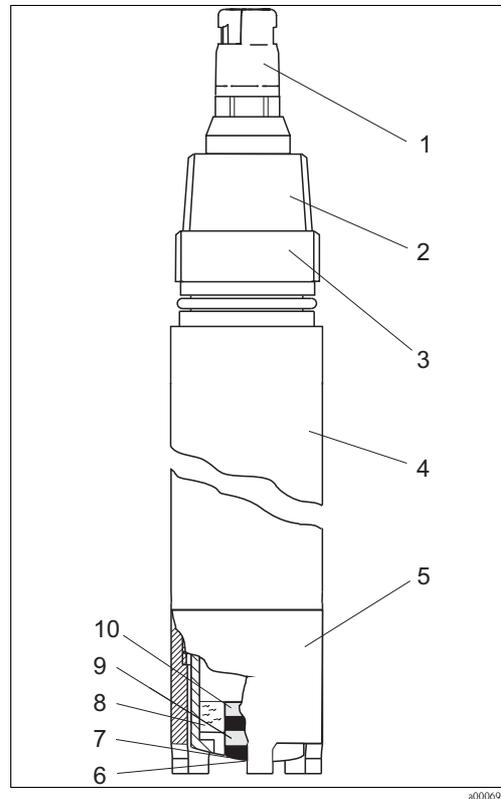


Abb. 14: Sensoraufbau

- 1 Memosens-Steckverbindung
- 2 Einschraubgewinde NPT 3/4"
- 3 Einschraubgewinde G1
- 4 Sensorschaft
- 5 Schutzkorb
- 6 Kathode
- 7 Membran
- 8 Elektrolyt
- 9 Anode

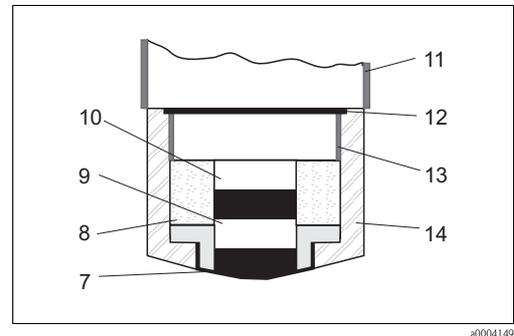


Abb. 15: Sensorkopf, Schnittzeichnung

- 7 Membran
- 8 Elektrolyt
- 9 Anode
- 10 Referenzelektrode
- 11 Schraubgewinde für Schutzkorb
- 12 Dichtring
- 13 Schraubgewinde für Membrankappe
- 14 Membrankappe

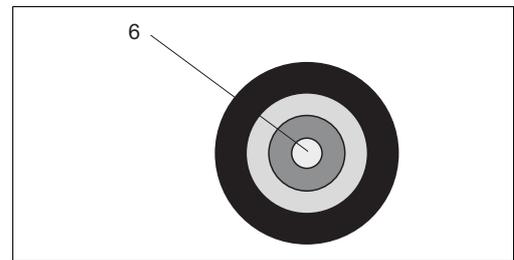


Abb. 16: Sensorkopf, Draufsicht

- 6 Kathode

Der Sensor besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Sensorschaft
- Sensorkopf mit Kathode, Anode und Referenzelektrode
- Membrankappe mit Elektrolytfüllung
- Schutzkorb

Beachten Sie folgende Punkte

- Alternativ zum Schutzkorb können Sie einen Sprühkopf COR3 (s. "Zubehör") für den Eintauchbetrieb mit Reinigung verwenden.
- Die auf den Sensorkopf geschraubte Membrankappe enthält den Elektrolyt. Der Schraubverschluss dichtet die Membrankappe gegen das Medium ab.
- Die Membran im unteren Teil der Membrankappe ist werksseitig vorgespannt.

5.2 Funktionsweise

5.2.1 Polarisieren

Beim Anschluss des Sensors an den Messumformer wird zwischen Kathode und Anode eine feste Spannung angelegt. Der dadurch erzeugte Polarisationsstrom ist am Messumformer durch eine zunächst hohe, aber mit der Zeit abnehmende Anzeige erkennbar. Erst bei stabiler Anzeige kann die Kalibrierung des Sensors erfolgen.

5.2.2 Membran

Der im Medium gelöste Sauerstoff wird durch die notwendige Anströmung zur Membran transportiert. Die Membran ist nur für gelöste Gase durchlässig. Weitere Inhaltsstoffe, die in der Flüssigphase gelöst sind, wie z. B. ionische Substanzen, können nicht hindurchdringen. Die Leitfähigkeit des Mediums hat somit keinen Einfluss auf das Messsignal.

5.2.3 Amperometrisches 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, $\mu\text{g/l}$, ppm, ppb oder Vol%, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa ausgegeben.

5.2.4 Potentiostatisches Drei-Elektroden-System

Eine besondere Bedeutung hat die hochohmige, nicht stromdurchflossene, Referenzelektrode.

Durch die Bildung der Silberbromid- bzw. Silberchloridschicht an der Anode werden die Bromid- bzw. Chlorid-Ionen des Elektrolyts verbraucht.

Bei herkömmlichen membranbedeckten Sensoren mit Zwei-Elektroden-System führt dies zu einer erhöhten Signaldrift.

Nicht so beim Drei-Elektroden-System:

Die Veränderung der Bromid- bzw. Chloridkonzentration wird durch die Referenzelektrode erfasst, und eine interne Regelschaltung hält die Arbeitselektrode auf konstantem Potenzial. Der Vorteil liegt in wesentlich höherer Signalgenauigkeit und deutlich verlängerten Kalibrierintervallen.

5.2.5 Memosens-Technologie

Der Sensor ist kontaktlos mit der Zuleitung (CYK10) verbunden. Die Energie- und Datenübertragung erfolgt auf induktivem Weg.

Nach Anschluss an den Messumformer werden die im Sensor gespeicherten Daten digital gelesen. Über das entsprechende DIAG-Menü können Sie diese Daten abrufen.

Digitale Sensoren speichern u. a. folgende Daten:

- Herstellerdaten
 - Seriennummer
 - Bestellcode
 - Herstelldatum
- Kalibrierdaten
 - Kalibrierdatum
 - Kalibrierwerte
 - Anzahl der Kalibrierungen
 - Seriennummer des Messumformers mit dem letzte Kalibrierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
 - Datum der Erstinbetriebnahme
 - Betriebsstunden bei extremen Bedingungen
 - Daten zur Sensorüberwachung

5.3 Kalibrierung

Bei der Kalibrierung wird der Messumformer an die charakteristischen Kennwerte des Sensors angepasst.

Da beim COS-Sensor normalerweise keine Nullpunktkalibrierung erforderlich ist, erfolgt die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff.

Die Kalibrierung des Sensors ist normalerweise kaum erforderlich. Sie ist notwendig nach:

- erster Inbetriebnahme
- Membran- oder Elektrolytwechsel
- Reinigung der Kathode
- längeren Betriebspausen ohne Spannungsversorgung

Die Kalibrierung kann auch z. B. im Rahmen einer Anlagenüberwachung zyklisch (in typischen Zeitabständen, abhängig von der Betriebserfahrung) kontrolliert oder erneuert werden.

5.3.1 Kalibrierarten

Sie können für den Sensor eine Steilheits- oder Nullpunktskalibrierung durchführen.

In den meisten Anwendungen reicht die Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff (=Kalibrierung der Sensorsteilheit). Beim Wechsel von Prozess- zu Kalibrierbedingungen müssen Sie eine längere Einschwingzeit für den Sensor berücksichtigen.

Die zusätzliche Kalibrierung des Nullpunktes verbessert die Präzision der Messergebnisse im Spurenbereich. Sie kalibrieren den Nullpunkt z. B. mit Stickstoff (min. 99,995%) oder sauerstofffreiem Wasser. Achten Sie darauf, dass der Sensor polarisiert und der Messwert am Nullpunkt eingeschwungen ist (mind. 20-30 Minuten), um spätere Fehlmessungen im Spurenbereich zu vermeiden.

Kalibrierarten:

- Steigung:
 - Luft (wasserdampfgesättigt, z. B. in der Nähe einer Wasseroberfläche)
 - Luftgesättigtes Wasser
 - Luft variabel (mit Eingabe der aktuellen relativen Feuchte und des absoluten Luftdrucks)
 - Dateneingabe
- Nullpunkt:
 - Nullpunktkalibrierung (Stickstoff oder sauerstofffreies Wasser)
 - Dateneingabe
- Referenz:
 - Probenkalibrierung
 - Offset
 - Steigung

5.3.2 Kalibrierintervalle

Die Kalibrierintervalle hängen stark ab:

- von der Anwendung und
- von der Einbausituation des Sensors.

Folgende Methode hilft Ihnen, die notwendigen Kalibrierintervalle zu ermitteln:

1. Kontrollieren Sie den Sensor z.B. einen Monat nach seiner Inbetriebnahme:
 - Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
 - Säubern Sie den Sensor äußerlich mit einem feuchten Tuch.
 - Trocknen Sie anschließend vorsichtig die Sensormembran, z.B. mit einem Papiertuch.
 - Messen Sie nach 20 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft.
2. Entscheiden Sie je nach Ergebnis:
 - a. Liegt der gemessene Wert nicht bei $102 \pm 2 \% \text{SAT}$, müssen Sie den Sensor kalibrieren.
 - b. Andernfalls verlängern Sie den Zeitraum bis zur nächsten Überprüfung.
3. Verfahren Sie analog zu Punkt 1 nach zwei, vier bzw. acht Monaten und ermitteln Sie auf diese Weise das optimale Kalibrierintervall für Ihren Sensor.

Kalibrieren Sie den Sensor in jedem Fall mindestens einmal im Jahr.

5.3.3 Kalibrierung an Luft

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
 2. Säubern Sie den Sensor äußerlich mit einem feuchten Tuch.
Trocknen Sie anschließend vorsichtig die Sensormembran, z. B. mit einem Papiertuch.
 3. Warten Sie eine Temperaturlausgleichszeit für den Sensor an Umgebungsluft von ca. 20 Minuten ab. Achten Sie darauf, dass der Sensor in dieser Zeit keinem direkten Umwelteinfluss (Sonneneinstrahlung, Luftzug) ausgesetzt ist.
 4. Ist die Messwertanzeige am Messumformer stabil, führen Sie die Kalibrierung gemäß der Betriebsanleitung des Messumformers durch. Achten Sie insbesondere auf die Software-Einstellungen zu den Stabilitätskriterien für die Kalibrierung.
 5. Bringen Sie den Sensor anschließend wieder in das Medium.
-  Beachten Sie die Hinweise zur Kalibrierung in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers.

5.3.4 Berechnungsbeispiel für den Kalibrierwert

Zur Kontrolle kann der zu erwartende Kalibrierwert (Messumformer-Anzeige) mit nachfolgendem Beispiel berechnet werden (die Salinität ist hierbei 0).

1. Ermitteln Sie:
 - die Umgebungstemperatur für den Sensor (Lufttemperatur bei Kalibrierart "Luft", Wassertemperatur bei Kalibrierart "Luftgesättigtes Wasser")
 - die Ortshöhe über Normalnull (NN)
 - den aktuellen Luftdruck **L** (= relativer Luftdruck bezogen auf NN) zum Kalibrierzeitpunkt (falls nicht bestimmbar, nehmen Sie 1013 hPa (407 inH₂O) an).
2. Bestimmen Sie:
 - den Sättigungswert **S** nach der ersten Tabelle
 - den Ortshöhenfaktor **K** nach der zweiten Tabelle

° 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						

Höhe [m / ft]	K						
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. Berechnen Sie den Faktor **L**:

$$L = \frac{\text{Relativer Luftdruck bei Kalibrierung}}{1013 \text{ hPa}}$$

4. Berechnen Sie den Kalibrierwert **C**:

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

Beispiel

- Luftkalibrierung bei 18 °C (64 °F), Ortshöhe 500 m (1650 ft) über NN, aktueller Luftdruck 1009 hPa (405 inH₂O)
- S = 9,45 mg/l, K = 0,943, L = 0,996

Der Kalibrierwert ist: C = 8,88 mg/l.

- Sie benötigen den Faktor K aus der Tabelle nicht, wenn Ihr Messgerät den absoluten Luftdruck L_{abs} (ortshöhenabhängiger Luftdruck) als Messwert liefert.
Die Berechnungsformel reduziert sich somit auf: C = S · L_{abs}.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass:

- der Sensor korrekt eingebaut wurde
- der elektrische Anschluss richtig ist.

Bei Verwendung einer Armatur mit automatischer Reinigung kontrollieren Sie den korrekten Anschluss des Reinigungsmediums (z.B. Wasser oder Luft).

▲ WARNUNG

Fehlerhafter Anschluss der Reinigungseinrichtung an der Armatur

Gefahr des Austretens von Medium

- ▶ Stellen Sie vor der Druckbeaufschlagung einer Armatur mit Reinigungseinrichtung den korrekten Anschluss der Einrichtung sicher! Andernfalls dürfen Sie die Armatur nicht in den Prozess bringen!

6.2 Polarisieren

HINWEIS

Fehlmessungen infolge von Umwelteinflüssen

- ▶ Vermeiden Sie unbedingt eine starke Sonneneinstrahlung auf den Sensor.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zur Inbetriebnahme in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers.

Der Sensor wurde im Werk auf einwandfreie Funktion geprüft und wird betriebsbereit ausgeliefert.

Zur Vorbereitung der Kalibrierung nehmen Sie folgende Schritte vor:

1. Ziehen Sie die Sensorschutzkappe ab.
2. Bringen Sie den äußerlich trockenen Sensor in Luftatmosphäre. Die Luft soll wasserdampfgesättigt sein. Montieren Sie daher den Sensor möglichst nahe einer Wasseroberfläche. Die Sensormembran muss aber während der Kalibrierung trocken bleiben. Vermeiden Sie daher direkten Kontakt mit der Wasseroberfläche.
3. Schließen Sie den Sensor am Messumformer an.
4. Schalten Sie den Messumformer ein.
Bei Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt die Polarisierung automatisch nach dem Einschalten des Messumformers.
5. Warten Sie die Polarisationszeit ab.

6.3 Kalibrieren

Kalibrieren Sie den Sensor (Luftkalibrierung) direkt nach dem Polarisieren.

6.4 Automatische Reinigung

Für die zyklische Reinigung eignet sich am besten Druckluft. Die mitgelieferte oder auch nachrüstbare Reinigungseinheit wird auf den Sensorkopf gesteckt. Sie arbeitet mit einer Leistung von 20–60 l/min. Optimale Ergebnisse erzielen Sie mit 2 bar (29 psi) und 60 l/min.

Für die Reinigungseinheit werden folgende Einstellungen empfohlen:

Art der Verschmutzung	Reinigungsintervall	Reinigungsdauer
Fetthaltige Medien	15 min	20 s
Biofilm	60 min	20 s

7 Wartung

In regelmäßigen Abständen müssen Sie Wartungstätigkeiten durchführen.

Legen Sie dazu die Wartungszeitpunkte im Voraus in einem Betriebstagebuch oder einem Betriebskalender fest.

Der Wartungszyklus hängt im Wesentlichen ab:

- von der Anlage
- den Einbaubedingungen und
- dem Medium, in dem gemessen wird.

Führen Sie folgende Tätigkeiten durch:

- Reinigung des Sensors und der Kathode
(insbesondere bei verschmutzter Membran)
- Ersetzen von Verschleißteilen bzw. Verbrauchsmaterialien:
 - Dichtring
 - Elektrolyt
 - Membrankappe
- Überprüfen der Messfunktion:
 - Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
 - Reinigen und trocknen Sie die Membran.
 - Messen Sie nach etwa 10 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft (ohne neue Kalibrierung).
 - Der gemessene Wert sollte bei $102 \pm 4 \%$ SAT liegen
- Kalibrierung

7.1 Reinigung

Die Messung kann durch Verschmutzung des Sensors bis zur Fehlfunktion beeinträchtigt werden, z.B. durch:

- Beläge auf der Sensormembran
→ verursachen längere Ansprechzeit und unter Umständen geringere Steilheit.
- Verschmutzung oder Vergiftung des Elektrolyten
→ verursacht längere Ansprechzeit und fehlerhafte Messung.
- Beläge auf den Elektroden
→ verursachen längere Ansprechzeit und fehlerhafte Messung.

Um eine sichere Messung zu gewährleisten, müssen Sie den Sensor regelmäßig reinigen. Häufigkeit und Intensität der Reinigung sind abhängig vom Medium.

7.1.1 Äußerliche Reinigung

Reinigen Sie den Sensors äußerlich:

- vor jeder Kalibrierung
- wenn nötig, regelmäßig während des Betriebes
- vor einer Rücksendung zur Reparatur.

Je nach Art der Verschmutzung gehen Sie wie folgt vor:

Art der Verschmutzung	Reinigung
Salzablagerungen	Tauchen Sie den Sensor in Trinkwasser oder in 1-5 %ige Salzsäure (wenige Minuten). Spülen Sie anschließend mit reichlich Wasser nach.
Schmutzpartikel auf dem Sensorschaft (nicht Kappe!)	Reinigen Sie den Sensorschaft mit Wasser und benutzen Sie eine geeignete Bürste.
Schmutzpartikel auf Membran bzw. Membrankappe	Reinigen Sie die Membran mit Wasser und einem weichen Schwamm.

- ▶ Nach dem Reinigen müssen Sie ausgiebig mit sauberem Wasser nachspülen.

- i** Zur regelmäßigen automatischen Sensorreinigung empfehlen wir die Verwendung eines vollautomatischen Reinigungssystems, z.B. Druckluft oder Chemoclean (s. Zubehör).

7.1.2 Reinigung der Kathode

Die Reinigung der Kathode ist nur notwendig, wenn diese belegt oder versilbert ist.

Zur Reinigung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die Membrankappe vom Sensorkopf.
2. Säubern Sie die Kathodenfläche in zwei Schritten vorsichtig mit Schleiffolie (im Lieferumfang enthalten) bis der Belag vollständig entfernt ist. Verwenden Sie zuerst die grüne, danach die rosa Folie.
3. Spülen Sie den offenen Sensorkopf mit Trinkwasser oder destilliertem Wasser.
4. Füllen Sie die Membrankappe mit frischem Elektrolyt COY3-F und schrauben Sie sie wieder auf den Sensorkopf (bis zum Anschlag) auf.

HINWEIS

Abgelöste Silberbromidschicht (normal: bräunliche Schicht)

Sensor ist unbrauchbar (Anode und/oder Referenzelektrode silbern) und muss zur Wiederbeschichtung eingesandt werden

- ▶ Anode und Referenzelektrode dürfen in keinem Fall gereinigt werden!
- ▶ Bei betriebsbedingt abgelöster Beschichtung: Wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale.

7.2 Verbrauchs- und Verschleißmaterialien

Teile des Sensors unterliegen einem betriebsbedingten Verschleiß.

Durch geeignete Maßnahmen lässt sich die normale Betriebsfunktion wieder herstellen.

Maßnahme	Grund
Dichtringwechsel	sichtbare Beschädigung eines Dichtrings
Elektrolytwechsel	nicht stabiles bzw. nicht plausibles Messsignal oder Verschmutzung des Elektrolyten
Membrankappenwechsel	nicht mehr zu reinigende bzw. beschädigte Membran (Loch oder Überdehnung)

7.2.1 Dichtringwechsel

Ein Dichtringwechsel ist notwendig bei sichtbarer Beschädigung. Verwenden Sie zum Wechseln nur Original-Dichtringe.

7.2.2 Elektrolytwechsel

Der Elektrolyt COY3-F wird während des Messbetriebs langsam verbraucht. Ursache dafür sind elektrochemische Stoffumsätze. Im spannungsfreien Zustand finden keine Stoffumsätze statt, der Elektrolyt wird nicht aufgebraucht.

Die theoretische Standzeit einer Elektrolytfüllung beträgt für den Einsatz in luftgesättigtem Trinkwasser bei 20 °C (68 °F):

- COS51D-****0: 5 Jahre
- COS51D-****1: 1 Jahr

Die Elektrolytstandzeit wird durch eindiffundierende gelöste Gase wie H₂S, NH₃ oder hohe Konzentrationen an CO₂ verkürzt.

Besondere Belastungen ergeben sich daher vor allem bei:

- Anaeroben Stufen (z.B. Denitrifikation)
- Stark belasteten industriellen Abwässern, vor allem bei erhöhten Temperaturen.

▲ VORSICHT**Der Elektrolyt ist stark alkalisch**

Verätzungsgefahr

- ▶ Beachten Sie unbedingt die Arbeitsschutzvorschriften.
- ▶ Tragen Sie beim Hantieren mit dem Elektrolyten Schutzhandschuhe und Schutzbrille.

Elektrolytwechsel:

1. Entfernen Sie die Membrankappe.
2. Wechseln Sie den Elektrolyten und ggf. die Membrankappe.
3. Setzen Sie die Membrankappe wieder auf den Sensorkopf auf und schrauben Sie die Kappe bis zum Anschlag zu.

7.2.3 Membrankappenwechsel

i Verwenden Sie die richtige Membrankappe (COY31-WP [schwarz, für normale Ansprechzeit], COY31S-WP [weiß, für schnelle Ansprechzeit])!

Ausbau der alten Membrankappe

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
2. Schrauben Sie den Schutzkorb ab (wenn vorhanden).
3. Reinigen Sie den Sensor äußerlich.
4. Schrauben Sie die Membrankappe ab.
5. Reinigen Sie ggf. die Kathode bzw. erneuern Sie im Falle einer Beschädigung den Dichtring.
6. Spülen Sie den Elektrodenhalter mit Trinkwasser.

Einbau der neuen Membrankappe

7. Stellen Sie sicher, dass sich keine Schmutzpartikel auf den Dichtflächen befinden.
8. Füllen Sie den gesamten Inhalt einer Kunststoffampulle mit Elektrolyt COY3-F in die Membrankappe.
9. Entfernen Sie durch seitliches Klopfen (z.B. mit einem Stift) auf die Membrankappe alle Luftbläschen im Elektrolyten.
10. Schrauben Sie die Membrankappe vorsichtig auf den **schräg gehaltenen** Sensorkopf **bis zum Anschlag** auf.
11. Schrauben Sie den Schutzkorb (wenn vorhanden) wieder auf.
12. Führen Sie einen Reset des Kalibrierzählers durch (Liquiline-Kalibriermenü, "Kappenwechsel").

i Nach dem Membrankappenwechsel müssen Sie den Sensor polarisieren und neu kalibrieren. Bringen Sie den Sensor anschließend wieder ins Medium und prüfen Sie, dass am Messumformer kein Alarm angezeigt wird.

8 Zubehör

- i** 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.

8.1 Anschlusszubehör

Memosens-Datenkabel CYK10

- Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online-Konfigurator, www.products.endress.com/cyk10)

Memosens-Datenkabel CYK11

- Verlängerungskabel für digitale Sensoren mit Memosens-Protokoll
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online-Konfigurator, www.products.endress.com/cyk11)

8.2 Einbauzubehör

Durchflussarmatur COA250

- zum Einbau des Sensors in Rohrleitungen, PVC;
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online-Konfigurator: www.products.endress.com/coa250)
- Technische Information TI00111C/07/DE

Wechselarmatur Cleanfit COA451

- Manuelle Wechselarmatur aus nichttr. Stahl mit Kugelhahnabsperrung für Sauerstoffsensoren
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online-Konfigurator: www.products.endress.com/coa451)
- Technische Information TI00368C/07/DE

Halterung Flexdip CYH112 für Wasser- und Abwasserarmaturen Flexdip CYA112

- Modulares Halterungssystem für Sensoren und Armaturen in offenen Becken, Gerinnen und Tanks
- Das Halterungssystem ist in seiner Befestigung beliebig variierbar - sei es die Montage auf dem Boden, auf der Mauerkrone, an der Wand oder direkt an einem Geländer.
- Edelstahlausführung
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online Konfigurator: www.products.endress.com/cyh112)
- Technische Information TI00430C/07/DE

Abwasserarmatur Flexdip CYA112

- Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Gerinnen und Tanks
- PVC- und Edelstahlausführung
- Bestellung nach Produktstruktur (→ Online-Konfigurator, www.products.endress.com/cya112)
- Technische Information TI00432C/07/DE

Prallplatte OP

- zusätzlicher Schutz bei extremen Anströmverhältnissen
- Bestell-Nr.: 50028712

Membranschutzkorb COY3-SK

- zum Sensoreinsatz in Fischzuchtbecken
- Best.-Nr.: 50081787

8.3 Reinigung

Druckluftreinigung für COSXX

- Anschluss: 6/8 mm oder 6,35 mm (1/4")
- Werkstoffe: POM/V4A
- Bestellnummern
 - 6/8 mm: 71110801
 - 6,35 mm (1/4"): 71110802

Kompressor

- Für Druckluftreinigung
- 230 V AC Best.-Nr. 71072583
- 115 V AC Best.-Nr. 71096199

Chemoclean

- Injektoreinheit CYR10
- Bestellung nach Produktstruktur
- Technische Information TI00046C/07/DE

Chemoclean COR3

- Sprühkopf für die Sensorreinigung im Eintauchbetrieb
- Material: PVC
- Best.-Nr.: COR3-0

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Problem	Prüfung	Behebung
Keine Anzeige, keine Sensorreaktion	Versorgungsspannung am Messumformer?	Spannung anlegen
	Sensor richtig angeschlossen?	richtigen Anschluss herstellen
	Mediumsanströmung vorhanden?	Anströmung herstellen
	Kein Elektrolyt in der Messkammer?	Elektrolyt nachfüllen bzw. wechseln
	Belagbildung auf der Membran?	Sensor reinigen
Anzeigewert zu hoch	Feuchtigkeit oder Schmutz im Stecker?(nur Festkabelausführung)	Reinigen (Reinigungsalkohol) und trocknen
	Polarisation beendet?	Polarisationszeit abwarten
	Temperaturanzeige deutlich zu tief?	Sensor prüfen, ggf. zur Reparatur
	Membran sichtbar gedehnt?	Membrankappenwechsel
	Elektrolyt verschmutzt?	Elektrolytwechsel
	Sensor öffnen und Elektroden trocknen. Messumformeranzeige jetzt auf 0?	Elektrischen Anschluss prüfen. Falls Problem weiter besteht, Sensor einsenden
	Anodenbeschichtung abgelöst. Ist die Anode silbern statt braun?	Sensor zur Neubeschichtung einsenden
	Kathode belegt?	Kathode reinigen
Anzeigewert zu niedrig	Bei optionalem M12-Stecker: Feuchtigkeit oder Schmutz im Stecker?	Reinigen (Reinigungsalkohol) und trocknen
	Sensor kalibriert?	neu kalibrieren
	Mediumsanströmung vorhanden?	Anströmung herstellen
	Temperaturanzeige deutlich zu hoch?	Sensor prüfen, ggf. zur Reparatur
	Belagbildung auf der Membran?	Membran reinigen, Membrankappenwechsel
	Elektrolyt verschmutzt?	Elektrolytwechsel
Anzeigewert stark schwankend	Membran sichtbar gedehnt?	Membrankappenwechsel
	Sensor öffnen und Elektroden trocknen. Messumformeranzeige jetzt auf 0?	Elektrischen Anschluss prüfen. Falls Problem weiter besteht, Sensor einsenden

 Beachten Sie die Hinweise zur Fehlerbehandlung in der Betriebsanleitung des Messumformers. Führen Sie ggf. eine Prüfung des Messumformers durch.

9.2 Sensorprüfung

- i** Nur autorisiertes und geschultes Personal darf den Sensor prüfen!
Sie benötigen außerdem ein Vielfachmessgerät (Spannung, Widerstand).

Prüfung	Maßnahme	Sollwert
Steilheitskontrolle	Bringen Sie den Sensor an Luft und trocknen Sie ihn mit einem Papiertuch.	ca. 102 % SAT
Nullpunktkontrolle	Tauchen Sie den Sensor in die Nulllösung ¹ (s. Ersatzteile).	Anzeige nahe 0 mg/l (0 % SAT)
	Öffnen Sie die Messkammer und trocknen Sie die Elektroden.	

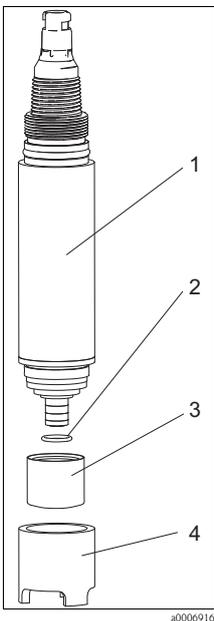
¹ So verwenden Sie die Nulllösung:

1. Füllen Sie ein hohes Becherglas (1,5 - 2 l) mit ca. 1 l Wasser.
2. Geben Sie den Inhalt einer Kapsel der Nulllösung in das Wasser.
3. Tauchen Sie den Sensor ins Wasser und warten Sie hinreichend lange (15 Min. für die Sauerstoffzehrung).
Die Anzeige sinkt gegen 0 mg/l (0 %SAT).

Die Nulllösung ist je nach Bedingungen (Kontaktfläche Wasser/Luft) bis zu 12 Stunden stabil.

- i** Bei Abweichungen von den Sollwerten führen Sie eine Fehlersuche entsprechend der Fehler-suchanleitung durch oder wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale.

9.3 Ersatzteile

	Pos.-Nr.	Ersatzteilkit	Best.-Nr.
 <p>Abb. 17: Ersatzteile</p>	1	Sensor	nach Produktstruktur
	2	Dichtring COY31-OR – 3 Stück	51506985
	3	Membrankappe – Wechselfpatrone COY31-WP für normale Ansprechgeschwindigkeit – 2 vorkonfektionierte Ersatz-Wechselfpatronen mit vorgespannter Membran	51506976
		Membrankappe – Wechselfpatrone COY31S-WP für schnelle Ansprechgeschwindigkeit – 2 vorkonfektionierte Ersatz-Wechselfpatronen mit vorgespannter Membran	51506977
	ohne Abb.	Nulllösung – 3 Schraubflaschen zur Herstellung von 3 x 1 Liter sauerstofffreier Lösung	50001041
		Polierfolien COY3-PF – zur Reinigung der Kathode – 10 Stück	51506973
		Elektrolyt COY3-F – 10 Kunststoffampullen, transparent	50053349
	2-4	Zubehörset COY31-Z, je 1x: – Füllelektrolyt COY 3F – Wechselfpatrone COY 31-WP für normale Ansprechgeschwindigkeit – Dichtring COY31-OR – Polierfolien COY3-PF	51506784
		Zubehörset COY31-S-Z, je 1x: – Füllelektrolyt COY 3F – Wechselfpatrone COY31S-WP für schnelle Ansprechgeschwindigkeit – Dichtring COY31-OR – Polierfolien COY3-PF	51506785

9.4 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen:

Informieren Sie sich über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Internetseite www.services.endress.com/return-material

9.5 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Technische Daten

10.1 Eingang

Messgröße gelöster Sauerstoff [mg/l, µg/l, ppm, ppb oder % SAT oder hPa]

Messbereich 0,01 ... 100 mg/l
0,00 ... 1000 % SAT
0 ... 2000 hPa

10.2 Leistungsmerkmale

Ansprechzeit

- COS51D-***0* (schwarze Membrankappe für normale Ansprechzeit):
 - t_{90} : 3 Minuten
 - t_{98} : 8 Minuten (jeweils bei 20 °C / 68 °F)
- COS51D-***1* (weiße Membrankappe für schnelle Ansprechzeit):
 - t_{90} : 0,5 Minuten
 - t_{98} : 1,5 Minuten (jeweils bei 20 °C / 68 °F)

Referenzbedingungen

Bezugstemperatur:	25 °C (77 °F)
Bezugsdruck:	1013 hPa (15 psi)

Signalstrom an Luft

- COS51D-***0* (schwarze Membrankappe):
ca. 300 nA
- COS51D-***1* (weiße Membrankappe):
ca. 1100 nA

Polarisationszeit < 60 Minuten

Langzeitdrift

Nullpunktdrift:	< 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F)
Messbereichsdrift:	< 0,1 % pro Woche bei 30 °C (86 °F) ¹⁾

1) jeweils unter konstanten Bedingungen

Nullstrom < 0,1 % des Stroms an Luft

Messwertauflösung 0,01 mg/l (0,01 ppm)
0,001 mg/l (0,001 ppm)

Messabweichung ±1 % vom Messwert¹⁾

Wiederholbarkeit ±1 % vom Messwert

Sauerstoff-Eigenverbrauch

- COS51D-***0*:
ca. 90 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)
- COS51D-***1*:
ca. 270 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)

1) gemäß IEC 60746-1 bei Nennbetriebsbedingungen

10.3 Umgebung

Umgebungstemperatur	-5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)
Lagerungstemperatur	mit Elektrolyt befüllt: -5 ... 50 °C (20 ... 120 °F) ohne Elektrolyt: -20 ... 60 °C (0 ... 140 °F)
Schutzart	IP 68 (Testbedingungen: 10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 30 Tage)

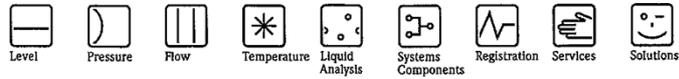
10.4 Prozess

Prozesstemperatur	-5 ... 50 °C (20 ... 120 °F)
Prozessdruck	max. 10 bar (145 psi) abs. Unterdruckbetrieb nicht zulässig

10.5 Konstruktiver Aufbau

Gewicht	0,3 kg (0,7 lbs)
Werkstoffe	Sensorschaft: POM Membrankappe: POM Kathode: Gold Anode/Referenzelektrode: Silber / Silberbromid
Prozessanschluss	G1 und NPT ¾"
Temperaturkompensation	intern
Membrandicke	<ul style="list-style-type: none"> ■ COS51D-***0*: ca. 50 µm ■ COS51D-***1*: ca. 25 µm
Elektrolyt	Alkalische Salzlösung

11 CE-Konformitätserklärung



EG 156C/07/a3

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity CE Déclaration de Conformité

Endress+Hauser Conducta Gesellschaft für Mess- und Regeltechnik mbH+Co. KG
Dieselstrasse 24, 70839 Gerlingen, Germany

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
declares in sole responsibility that the products
déclare sous sa seule responsabilité que les produits

Memosens Sensoren / sensors / capteurs

Oxymax **COS21D-*12*1**
Oyxmax **COS22D-BA****3**
Oxymax **COS51D-G*8*0**

mit Kabel / with cable / avec câble **CYK10-G**1**

EG-Baumusterprüfbescheinigung:

EC type examination certificate:

Certificat de l'examen CE de type :

ausgestellt von / issued by / exposé par :

BVS 04 ATEX E 121 X

DEKRA EXAM GmbH

mit den Vorschriften folgender Europäischen Richtlinien übereinstimmen:

are in conformity with the regulations of the following European Directives:

sont conformes aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

94/9/EG

(Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen)

(Equipment for use in potentially explosive atmospheres)

(Appareils et systèmes de protection en atmosphère explosive)

2004/108/EG

(Elektromagnetische Verträglichkeit)

(Electromagnetic Compatibility)

(Compatibilité électrotechnique)

Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:

Applied harmonized standards or normative documents:

Normes harmonisées ou documents normatifs appliqués:

EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2007, EN 60079-26:2007

EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006

Benannte Stelle für QS-Überwachung:

Notified body for QA control:

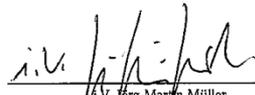
Organisme notifié pour l'assurance qualité :

DEKRA EXAM GmbH

Kennnummer / Identification number /

numéro d'identification (0158)

Gerlingen, 2010-01-25


i.V. Jörg-Martin Müller
Director Development


i.V. Peter Dierich
Certifications and Approvals

Endress+Hauser 
People for Process Automation

a0014925

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	8
Amperometrisches Prinzip	19
Anforderungen an das Personal	4
Anschluss	
Direktanschluss	17
Ex-Anschluss	16
Kontrolle	17
Ansprechzeit	34
Anwendungsbereich	4
Arbeitssicherheit	4
Austausch	
Dichtring	27
Elektrolyt	27
Membrankappe	28
Automatische Reinigung	25

B

Beckenrandbefestigung	13
Berechnung des Kalibrierwertes	22
Bestellung	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4

D

Dichtringwechsel	27
Drift	34
Durchflussarmatur	14

E

Einbau	8–9
Beispiele	11
Durchflussarmatur	14
Einbaulage	9
Einbauort	9
Eintauchbetrieb	11
Installation der Messstelle	10
Kontrolle	15
Wechselarmatur	14
Eintaucharmatur	11
Elektrischer Anschluss	16
Elektrofachkraft	16
Elektrolytwechsel	27
Entsorgung	33
Ersatzteile	33
Ex-Anschluss	16

F

Fehler	
Sensorprüfung	32
Suchanleitung	31
Funktionsweise	19

G

Gerätebeschreibung	18
Gewicht	35

I

Identifizierung	6
Inbetriebnahme	24

K

Kabelanschluss	35
Kabellänge	35
Kalibrierarten	20
Kalibrieren	20, 24
Kettenarmatur	11
Konfigurator	6
Kontrolle	
Einbau	15
Elektrischer Anschluss	17
Installation und Funktion	24

L

Lagerung	8
Lagerungstemperatur	35
Lieferumfang	6

M

Membran	19
Membrandicke	35
Membrankappenwechsel	28
Memosens	20
Messabweichung	34
Messbereich	34
Messeinrichtung	9
Messgröße	34
Messprinzip	19
Messstelle	10
Messwertauflösung	34
Mindestanströmung	34
Montage	8

N

Nullstrom	34
-----------	----

P

Polarisationszeit	34
Polarisieren	19, 24
Produktseite	6
Produktsicherheit	5
Produktstruktur	6
Prozessanschluss	35
Prozessbedingungen	35
Prozessdruck	35
Prozesstemperatur	35

R

Reference	21
Referenzbedingungen	34
Reinigung	25
Goldkathode	27
Sensor	26

S	
Sauerstoff-Eigenverbrauch	34
Schutzart.	35
Schwimmkörper	13
Sensor	
Aufbau.	18
Funktionsweise	19
Kalibrieren.	20
Reinigung	26
Überwachung	34
Sensorprüfung.	32
Sicherheitshinweise.	4
Signalstrom an Luft	34
Slope.	21
Steilheit.	34
Störsicherheit	4
Störung.	31
T	
Tauchrohr	12–13
Technische Daten	34–35
Temperaturklassen	16
Temperaturkompensation	35
Transport	8
U	
Umgebungstemperatur	35
Universalarmaturenhalterung.	11–12
V	
Verbrauchs- und Verschleißmaterialien	27
Verdrahtung	16
Verwendung.	4
W	
Warenannahme.	8
Wartung	26
Wechselarmatur	14
Werkstoffe	35
Wiederholbarkeit.	34
Z	
Zero point	21
Zubehör	
Anschlusszubehör	29
Armaturen.	29
Membranschutzkorb	29
Prallplatte	29
Reinigung	30

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation
