



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

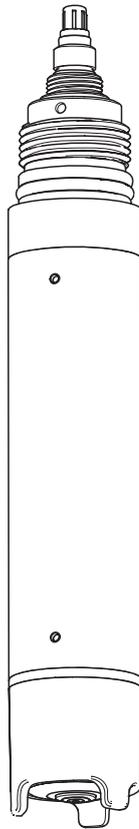


Solutions

Betriebsanleitung

# Oxymax W COS31

Sensor für die Messung von gelöstem Sauerstoff



# Kurzübersicht

So nutzen Sie diese Betriebsanleitung, um Ihren Sensor schnell und sicher in Betrieb zu nehmen:

	<b>Sicherheitshinweise</b>
→ Seite 4 ff. → Seite 5	Allgemeine Sicherheitshinweise Erklärung der Warnsymbole Spezielle Hinweise finden Sie im jeweiligen Kapitel an der entsprechenden Stelle. An den Symbolen Warnung ⚠, Achtung ⚡ und Hinweis ℹ erkennen Sie den Stellenwert.
	▼
	<b>Montage</b>
→ Seite 7 ff. → Seite 9 ff.	Hier finden Sie Einbaubedingungen wie die Abmessungen und Einbauwinkel des Sensors. Einbaubeispiele für verschiedene Anwendungen finden Sie hier.
	▼
	<b>Verdrahtung</b>
→ Seite 13 ff.	Sehen Sie auf den angegebenen Seiten, wie Sie den Sensor an den Messumformer anschließen müssen.
	▼
	<b>Aufbau und Funktionsweise</b>
→ Seite 15 → Seite 16 → Seite 16	In diesem Kapitel erfahren Sie, wie der Sensor aufgebaut ist. Das Messprinzip ist auf dieser Seite erklärt. Kalibriermöglichkeiten finden Sie hier erklärt.
	▼
	<b>Inbetriebnahme</b>
→ Seite 19	Der Sensor muss vor dem Erstgebrauch polarisiert werden. Lesen Sie hier, wie Sie das tun.
	▼
	<b>Wartung</b>
→ Seite 20 ff. → Seite 21 ff. → Seite 26	Regelmäßige Wartungstätigkeiten, wie das Reinigen des Sensors sind unerlässlich und verlängern die Standzeit des Sensors. Einzelnen Teile unterliegen einem normalen Verschleiß. Hier erfahren Sie, wie Sie solche Teile austauschen. Einen Überblick über die lieferbaren Ersatzteile einschließlich einer Systemübersicht finden Sie hier.
	▼
	<b>Fehlersuche / Störungsbehebung</b>
→ Seite 24 ff.	Falls während des Betriebes Störungen auftreten, nutzen Sie die Checklisten um die Ursache zu finden.
	▼
	<b>Stichwortverzeichnis</b>
→ Seite 29 ff.	Wichtige Begriffe und Stichworte zu den einzelnen Kapiteln finden Sie hier. Nutzen Sie das Stichwortverzeichnis, um schnell und gezielt Informationen zu finden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>27</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4	10.1	Eingangskenngrößen .....	27
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung .....	4	10.2	Umgebungsbedingungen .....	27
1.3	Betriebssicherheit .....	4	10.3	Leistungsmerkmale .....	27
1.4	Rücksendung .....	5	10.4	Prozessbedingungen .....	27
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole .....	5	10.5	Konstruktiver Aufbau .....	28
<b>2</b>	<b>Identifizierung</b> .....	<b>6</b>		<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>29</b>
2.1	Produktstruktur .....	6			
2.2	Lieferumfang .....	6			
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>6</b>			
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung .....	6			
3.2	Einbaubedingungen .....	7			
3.3	Einbau .....	8			
3.4	Einbaubeispiele .....	9			
3.5	Einbaukontrolle .....	12			
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b> .....	<b>13</b>			
4.1	Direktanschluss an den Messumformer .....	13			
4.2	Anschluss mit Kabelverlängerung .....	13			
4.3	Anschlusskontrolle .....	14			
<b>5</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>15</b>			
5.1	Aufbau des Sensors .....	15			
5.2	Funktionsweise .....	16			
5.3	Kalibrierung .....	16			
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>19</b>			
6.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	19			
6.2	Polarisieren .....	19			
6.3	Kalibrieren .....	19			
<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>20</b>			
7.1	Reinigung des Sensors .....	20			
7.2	Regenerieren .....	21			
<b>8</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>23</b>			
8.1	Anschlusszubehör .....	23			
8.2	Einbauszubehör .....	23			
8.3	Messung, Überwachung und Reinigung .....	23			
<b>9</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>24</b>			
9.1	Fehlersuchanleitung .....	24			
9.2	Sensorprüfung .....	25			
9.3	Ersatzteile .....	26			
9.4	Rücksendung .....	26			
9.5	Entsorgung .....	26			

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 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 Fischzuchtgewässern
- 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.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass 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.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

## 1.3 Betriebssicherheit

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

Die einschlägischen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

## 1.4 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Sensor bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei. Ohne ausgefüllte Erklärung kann keine Reparatur erfolgen!

## 1.5 Sicherheitszeichen und -symbole



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor Gefahren. Bei Nichtbeachten kann es zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden kommen.



Achtung!

Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam. Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.



Hinweis!

Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

## 2 Identifizierung

### 2.1 Produktstruktur

Zertifikat	
A	Ausführung für den Ex-freien Bereich
Kabellänge	
0	Kabellänge: 1,5 m
2	Kabellänge: 7 m
4	Kabellänge: 15 m
8	Ohne Kabel (nur TOP 68-Ausführung)
9	Sonderausführung auf Kundenwunsch
Kabelanschluss	
F	Festkabel
S	Kabelanschluss über TOP 68-Stecker (nur mit COM 223/253-WX/WS)
Membrankappe	
1	Kappe COY31-WP, Anströmung min. 5 mm/s für normales Ansprechen
2	Kappe COY31-S-WP, Anströmung min. 25 mm/s für schnelles Ansprechen
COS 31-	vollständiger Bestellcode

### 2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Sauerstoffsensor mit Transportkappe zum Schutz der Membran
- Zubehörset mit folgendem Inhalt:
  - 2 Ersatzwechselfpatronen (Ersatzmembrankappen)
  - 10 Kunststoffampullen mit Füllelektrolyt
  - Dichtungssatz mit 3 O-Ringen
  - 6 Schleiffolien
- Betriebsanleitung deutsch

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

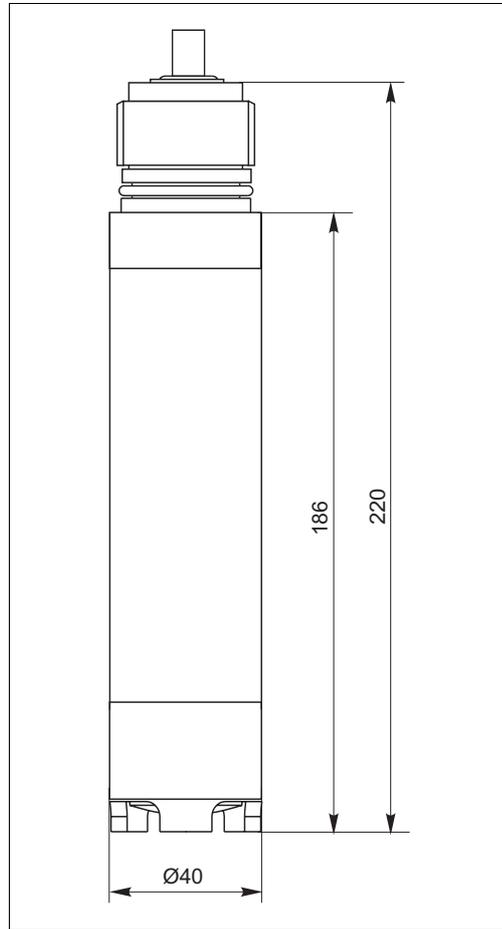
## 3 Montage

### 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 Gerät 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.

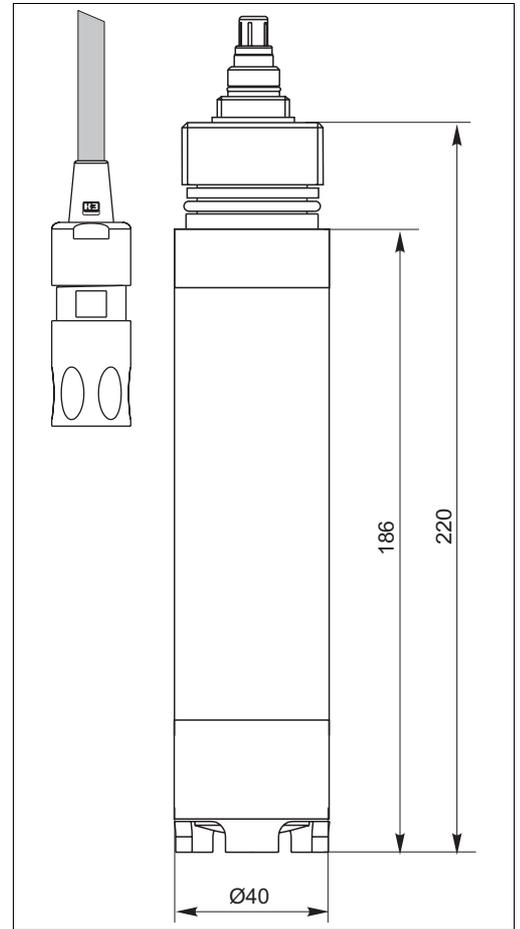
## 3.2 Einbaubedingungen

### 3.2.1 Abmessungen



C07-COS31xxx-06-05-00-de-001.eps

Abb. 1: Ausführung mit Festkabel

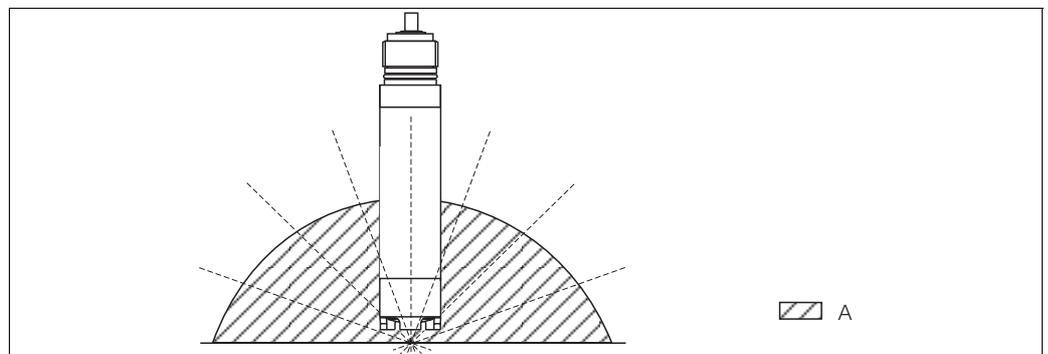


C07-COS31xxx-06-05-00-de-002.eps

Abb. 2: Ausführung mit TOP68 - Steckkopf

### 3.2.2 Einbaulage

Der Sensor kann bis 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.



C07-COS31xxx-11-05-00-xx-001.eps

Abb. 3: Einbauwinkel

A Zulässiger Einbauwinkel: 0 ... 180 °, kein Überkopfeinbau

**Hinweis!**

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

### 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 insbesondere beim Eintauchbetrieb im Belebungsbecken einen solchen Einbauort, der eine für das Becken typische Sauerstoffkonzentration repräsentiert.

## 3.3 Einbau

### 3.3.1 Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Sauerstoffsensor
- Messumformer, z. B. Liquisys M COM223/253-WX/WS
- Spezialmesskabel
- Armatur, z.B. Durchflussarmatur COA250, Eintaucharmatur COA110 oder Wechselarmatur COA451

Optional:

- Universal-Hängearmaturenhalterung CYH 101 für den Eintauchbetrieb
- Verbindungsdose VS (bei Kabelverlängerung)
- Automatisches Sprühreinigungssystem ChemoClean

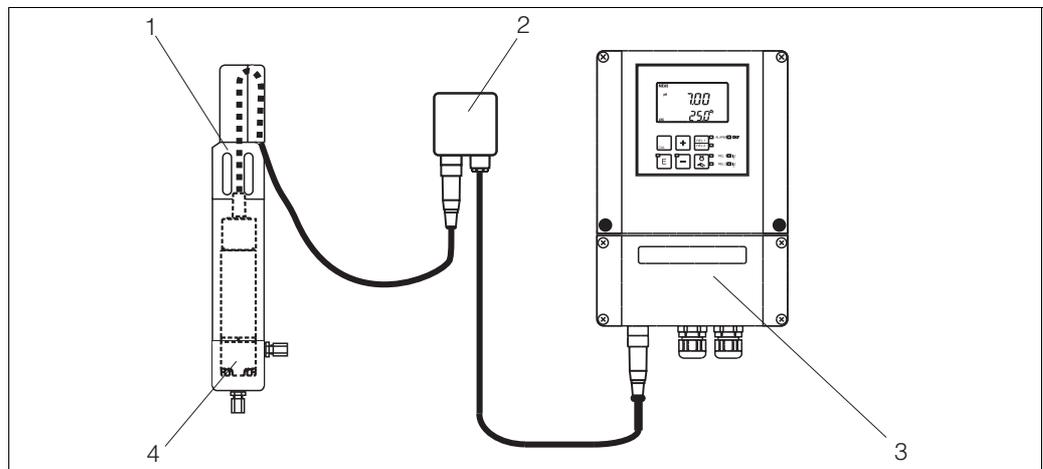


Abb. 4: Messeinrichtung (Beispiel)

- 1 Durchflussarmatur
- 2 Verbindungsdose VS (optional)
- 3 Messumformer Liquisys M COM253
- 4 Sauerstoffsensor

### 3.3.2 Installation einer Messstelle

**Hinweis!**

Montieren Sie beim Eintauchbetrieb einzelne Baugruppen abseits vom Becken auf festem Untergrund. Nehmen Sie nur die Endmontage am vorgesehenen Einbauort vor.

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.



Achtung!

- Der Sensor muss beim Eintauchbetrieb in eine Eintaucharmatur (z.B. CYA 611) 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.
- Wählen Sie den Einbauort so, dass eine leichte Zugänglichkeit für spätere Kalibrierungen gegeben ist.



Warnung!

Beachten Sie bei Verwendung metallischer Armaturen und Einbauvorrichtungen die nationalen Erdungsvorschriften.

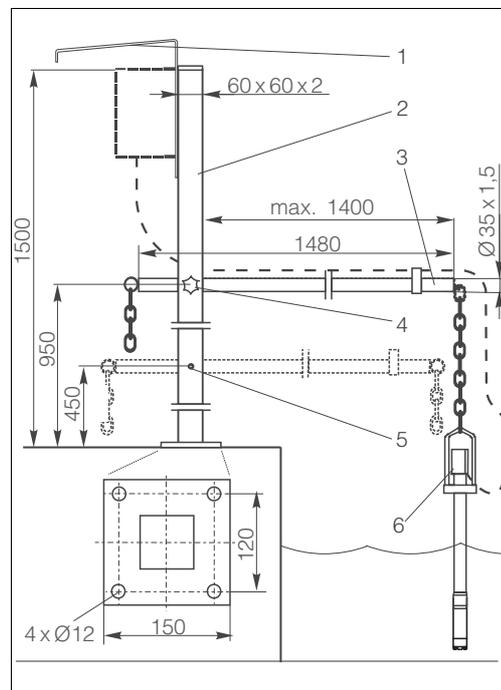
## 3.4 Einbaubeispiele

### 3.4.1 Eintauchbetrieb

#### Standsäule und Kettenarmatur

Für große Becken, wo ein ausreichender Montageabstand vom Beckenrand nötig ist (insbesondere Belebungsbecken), empfiehlt sich der Einbau über Standsäule und Kettenarmatur (Abb. 5, Abb. 6). Durch die freie Pendelmöglichkeit der Eintaucharmatur sind Vibrationen der Standsäule praktisch ausgeschlossen.

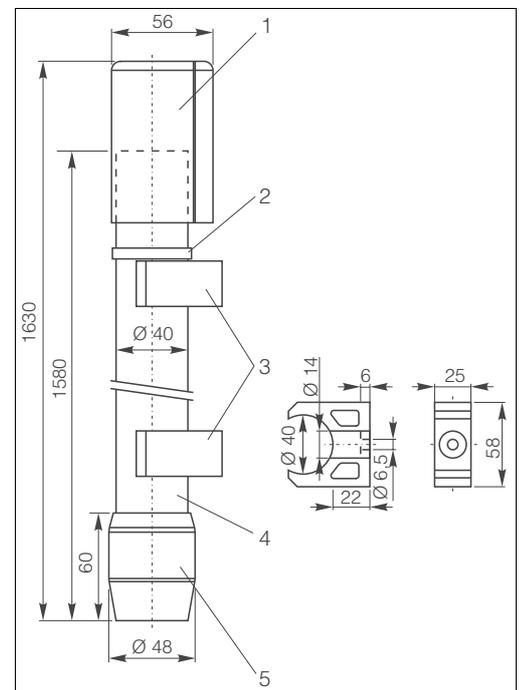
Die Kettenarmatur ermöglicht durch die Pendelbewegung eine hohe Selbstreinigungsleistung der Membranoberfläche. Dies verlängert deutlich die Standzeit des Sensors.



C07-COS41xxxx-11-05-00-de-002.eps

Abb. 5: *Universalarmenturenhalterung mit Eintauch-Pendelarmatur*

- 1 Wetterschutzdach
- 2 Standsäule, Vierkantröhr, nichtr. Stahl 1.4301
- 3 Querrohr, nichtrostender Stahl 1.4301
- 4 Kreuzgriff
- 5 Zweite Befestigungsmöglichkeit Querrohr
- 6 Eintaucharmatur CYA 611



C07-COS41xxxx-11-05-00-de-004.eps

Abb. 6: *Eintaucharmatur CYA 611*

- 1 Schutzkappe
- 2 Schneckengewindeschelle
- 3 Rohrklemmen (Details rechts)
- 4 PVC-Röhr
- 5 Gewindemuffe

### Standsäule 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 (Abb. 7). Bei sehr starker Anströmung kann zusätzlich ein zweites Querrohr mit eigenem Rohrhalter montiert werden.

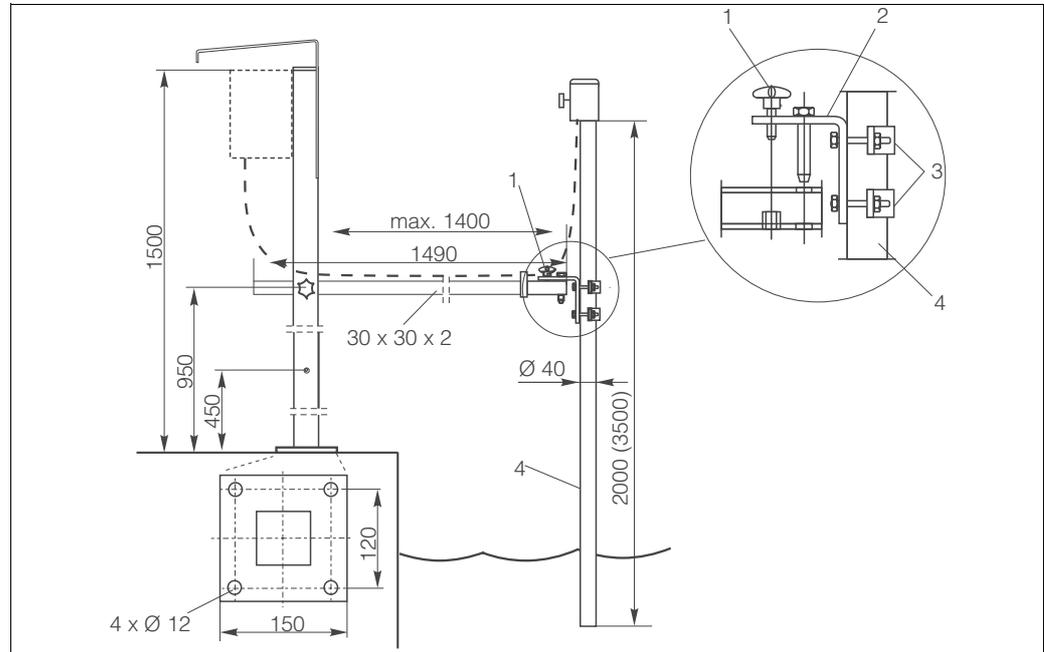


Abb. 7: Universalarmaturenhalterung mit Eintaucharmatur

- 1 Kreuzgriff
- 2 Rohrhalter
- 3 Befestigungsbügel
- 4 Eintaucharmatur (=Tauchrohr)

### Beckenrandbefestigung

Für die einfache Befestigung an Becken- oder Gerinnungswandungen empfiehlt sich die Beckenrandbefestigung des Tauchrohrs (Abb. 8, Abb. 9).

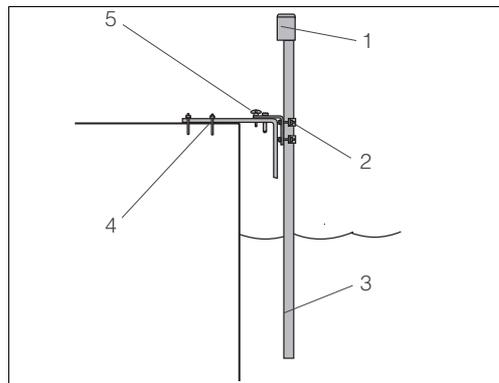


Abb. 8: Horizontale Beckenrandbefestigung

- 1 Abdeckhaube für die Kabeleinführung
- 2 Rohrhalter
- 3 Tauchrohr, nichtrostender Stahl 1.4301

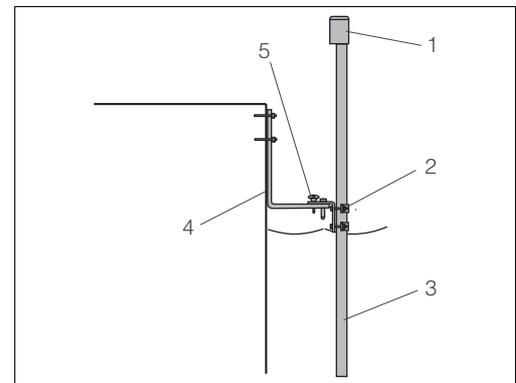


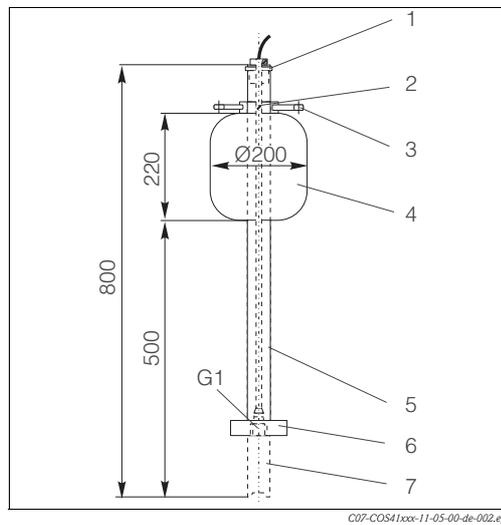
Abb. 9: Vertikale Beckenrandbefestigung

- 4 Beckenrandbefestigung
- 5 Kreuzgriff

Bei starken Turbulenzen oder Strömungen müssen Sie eine zweite Beckenrandbefestigung für das Tauchrohr verwenden.

### Schwimmkörper

Für den Einsatz bei stark schwankendem Wasserspiegel, z.B. in Flüssen oder Seen, gibt es den Schwimmerkörper COA 110-50 (Abb. 10).



- 1 Kabelführung mit Zugentlastung und Regenschutz
- 2 Fixier-Ring für Seile und Ketten mit Klemmschraube
- 3 Ösen  $\text{Ø}15$ ,  $3 \times 120^\circ$  zur Verankerung
- 4 Salzwasserfester Kunststoffschwimmer
- 5 Rohr  $40 \times 1$ , nichtrostender Stahl 1.4571
- 6 Stoßfänger und Stabilisierungsgewicht
- 7 Sauerstoffsensor

Abb. 10: Schwimmkörper

### 3.4.2 Durchflussbetrieb

Die Durchflussarmatur COA 250-A (Abb. 11) mit automatischer Selbstentlüftung ist für den Einsatz in Rohrleitungen oder an Schlauchanschlüssen geeignet. Der Zulauf ist an der Armatur unten, der Ablauf oben (Anschlussgewinde  $G \frac{3}{4}$ ). Der Einbau in eine Rohrleitung erfolgt durch die Verwendung zweier  $90^\circ$ -Rohrwinkel zum Zulauf der Armatur (Abb. 12, Pos. 6).

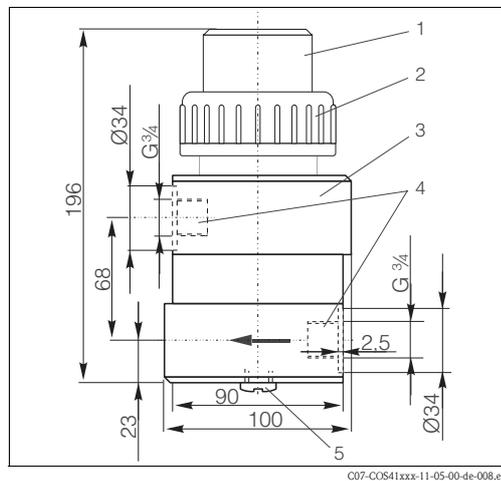


Abb. 11: Durchflussarmatur COA 250-A

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

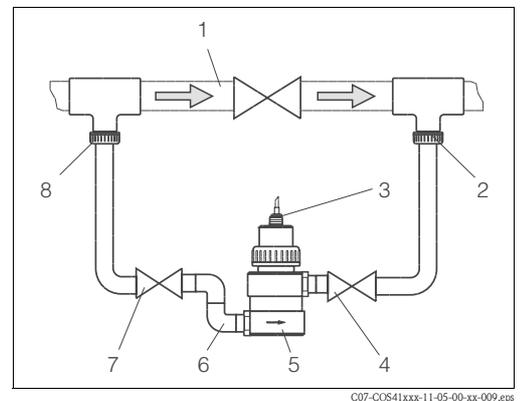


Abb. 12: Bypass-Installation mit Hand- oder Magnetventilen

- 1 Hauptleitung
- 2 Mediumrückführung
- 3 Sauerstoffsensor
- 4, 7 Hand- oder Magnetventile
- 5 Durchflussarmatur COA 250-A
- 6 Rohrwinkel  $90^\circ$
- 8 Mediumsentnahme

### 3.4.3 Wechsellarmatur

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.

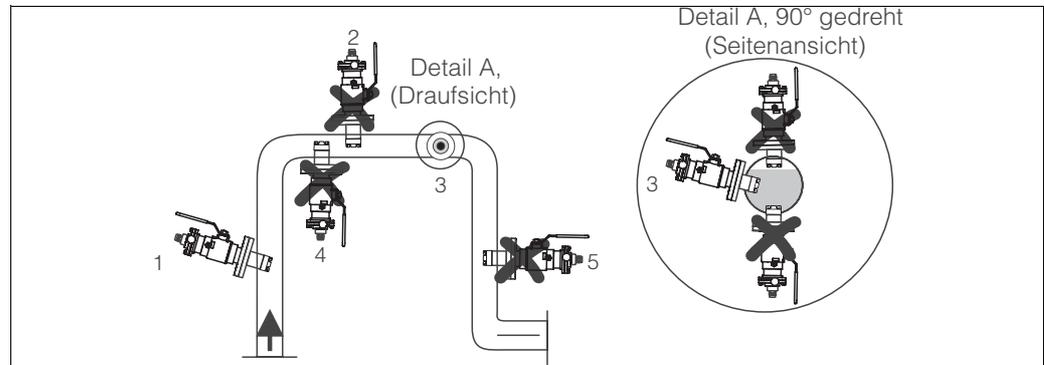


Abb. 13: Geeignete und ungeeignete Einbausituationen

- 1 Steigrohr, beste Einbausituation
- 2 Horizontale Leitung von oben, ungeeignet wegen Luftraum oder Schaumblasen
- 3 Horizontale Leitung seitlich mit geeignetem Einbauwinkel (sensorabhängig, s. u.)
- 4 Überkopfeinbau, verboten wegen fehlendem Elektrolytkontakt der Elektroden
- 5 Fallrohr, ungeeignet



#### Hinweis!

- Installieren Sie die Armatur nicht an Stellen, wo sich Lufträume oder Schaumblasen bilden können (→ Abb. 13).
- Zu Fehlmessungen kommt es, wenn:
  - sich der Sensor nicht vollständig im Medium befindet
  - Ablagerungen die Sensormembran zusetzen
  - der Sensor über Kopf eingebaut wird.

### 3.5 Einbaukontrolle

- Kontrollieren Sie die Membran auf Dichtheit und Beschädigungen und wechseln Sie sie ggf.
- Haben Sie die richtige Einbaulage eingehalten?
- Ist der Sensor in eine Armatur eingebaut und hängt nicht frei am Kabel?
- Vermeiden Sie Nässe durch Regen, indem Sie die Schutzkappe auf die Armatur setzen.

## 4 Verdrahtung



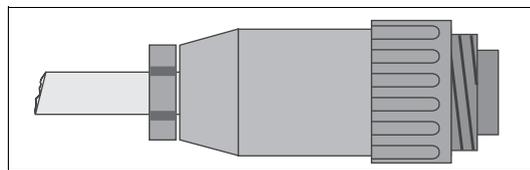
Warnung!

- Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Fachpersonal 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 Direktanschluss an den Messumformer

Der Anschluss des Sensors unterscheidet sich je nach Messumformerausführung:

- Feldgerät (COM253-WX/WS):  
Sie schließen den Sensor direkt über das Spezial-Messkabel mit SXP-Stecker an den Messumformer an.



C07-COS41xxx-04-05-00-xx-001.eps

Abb. 14: SXP-Stecker

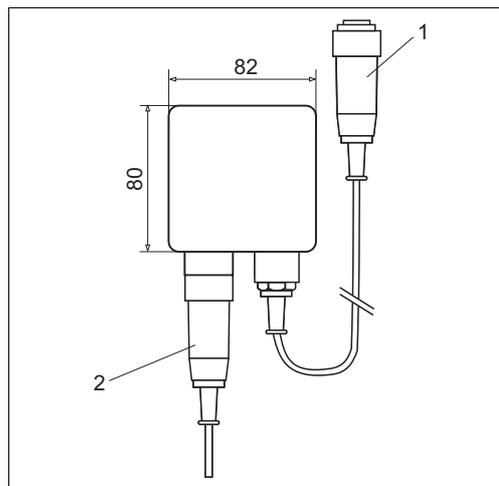
- Schalttafelgerät (COM223-WX/WS):
  - Entfernen Sie bitte den SXP-Stecker (Messumformerseite!) vom Kabel.
  - Entnehmen Sie der folgenden Tabelle die Kabelbelegung und die zugeordneten Anschlussklemmen von Liquisys M COM223-WX/WS.  
Beachten Sie bitte, dass sich die Kabelbelegung je nach Sensorausführung (Festkabel oder TOP68-Steckverbindung) unterscheidet.

Klemme COM223	Sensor mit Festkabel (OMK)		Sensor mit TOP68-Steckverbindung (CYK71)	
	Ader	Belegung	Ader	Belegung
87	gelb	+U <sub>B</sub>	gelb	+U <sub>B</sub>
0	grau	OV	weiß	OV
96	rosa	NTC (analog) oder Komm. (digital)	grün	Kommunikation (digital)
97	blau	NTC (analog) oder Komm. (digital)	braun	Kommunikation (digital)
88	braun	-U <sub>B</sub>	Koax innen	-U <sub>B</sub>
19	grün	Alarm		
18	weiß	Sensorsignal		

### 4.2 Anschluss mit Kabelverlängerung

Für eine Verlängerung des Sensoranschlusses über die Länge des Festkabels hinaus ist der Anschluss über eine Verbindungsdose VS notwendig (Abb. 15, Abb. 16).

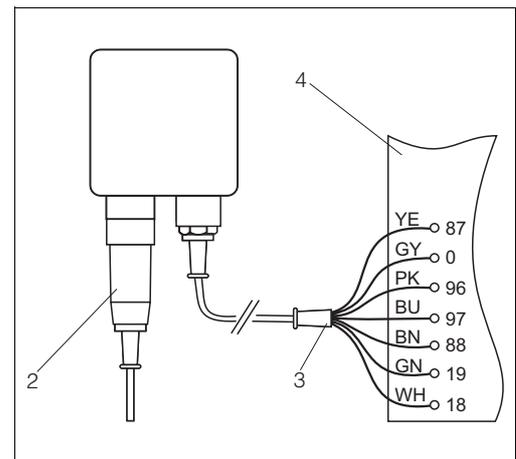
Das Sensorkabel schließen Sie immer mit dem SXP-Stecker an die Verbindungsdose an. Die Verlängerung zum Messumformer ist dann wieder abhängig von dessen Ausführung, also Feldgerät oder Schalttafelgerät.



C07-COS31xxx-04-05-00-de-001.eps

Abb. 15: Verbindungsdose VS zum Feldgerät

- 1 SXP-Stecker zum Feldgerät
- 2 SXP-Stecker vom Sensor



C07-COS31xxx-04-05-00-xx-002.eps

Abb. 16: Verbindungsdose VS zum Schalttafelgerät

- 2 SXP-Stecker vom Sensor
- 3 Spezialmesskabel zum Messumformer (OMK)
- 4 Anschlussraum Messumformer

### 4.3 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?	110/230 V AC 24 V AC/DC
Sind die montierten Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Kabeltypenführung bauseitig einwandfrei getrennt?	Leistungskabel / Schwachstromkabel
Sind Hilfsenergie und Signalleitungen korrekt angeschlossen?	Anschlussplan COM 2x3 verwenden
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
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 Bedienung

### 5.1 Aufbau des Sensors

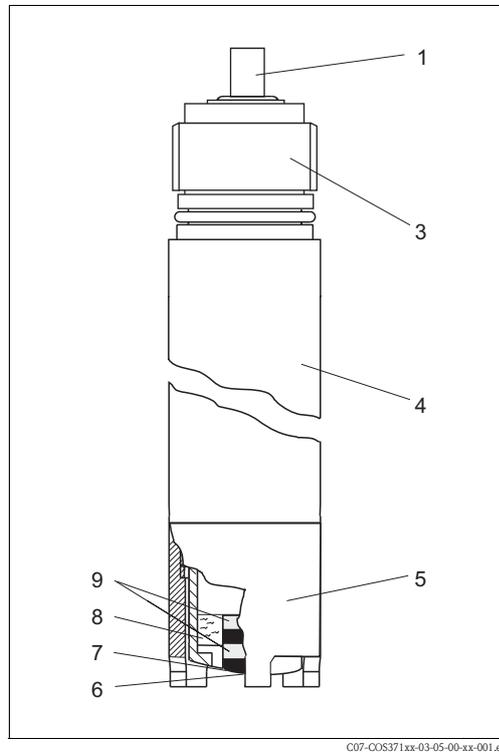


Abb. 17: Sensoraufbau

- 1 Sensorkabel
- 3 Einschraubgewinde G1
- 4 Sensorschaft
- 5 Schutzkorb
- 6 Kathode
- 7 Membran
- 8 Elektrolyt
- 9 Anode

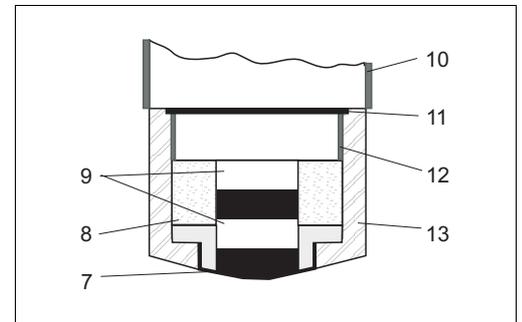


Abb. 18: Sensorkopf, Schnittzeichnung

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

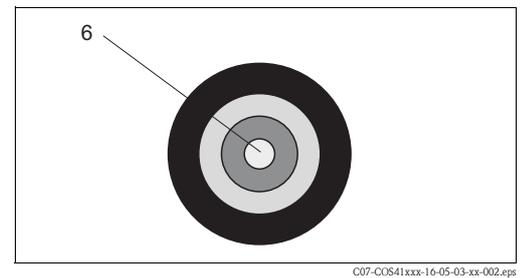


Abb. 19: Sensorkopf, Draufsicht

- 6 Kathode

Der Sensor besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Sensorschaft (Abb. 17, Pos. 4)
- Sensorkopf mit Kathode und Anode (Abb. 18, Abb. 19)
- Membrankappe mit Elektrolytfüllung (Abb. 18, Pos. 13 und 8)
- Schutzkorb (Abb. 17, Pos. 5)



Hinweis!

- Alternativ zum Schutzkorb können Sie einen Sprühkopf COR 3 (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 äußere Spannung angelegt. Der dadurch erzeugte Polarisationsstrom ist am Messumformer durch eine zunächst hohe, aber zeitlich 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 durchdringen. 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<sup>-</sup>) reduziert. An der Anode wird Silber zu Silberionen (Ag<sup>+</sup>) oxidiert (Bildung einer Silberbromidschicht, AgBr).

Durch die damit verbundene Elektronenabgabe an der Kathode und der Elektronenaufnahme an der Anode entsteht ein Stromfluss, der unter Gleichgewichtsbedingungen proportional zum Sauerstoffgehalt des Mediums ist.

Dieser Strom wird im Messgerät umgeformt und auf dem Display als Sauerstoffkonzentration in mg/l, ppm oder ppb, als Sättigungsindex in % SAT oder als Sauerstoff-Partialdruck in hPa dargestellt.

## 5.3 Kalibrierung

Bei der Kalibrierung wird der Messumformer an die charakteristischen Kennwerte des Sensors angepasst. Da beim COS-Sensor keine Nullpunktkalibrierung erforderlich ist, erfolgt die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff.

Die Kalibrierung des Sensors ist erforderlich nach:

- erster Inbetriebnahme
- Membran- oder Elektrolytwechsel
- Reinigung der Kathode
- längeren Betriebspausen ohne Spannungsversorgung
- typischen Zeitabständen, abhängig von der Betriebserfahrung.

Die Kalibrierung kann prinzipiell auf drei Arten durchgeführt werden:

- in Luft (möglichst wasserdampfgesättigt, z. B. in der Nähe einer Wasseroberfläche)
- in luftgesättigtem Wasser
- Eingabe eines Referenzmesswertes am Messumformer (Sensor bleibt im Medium)



Hinweis!

Nachfolgend wird **nur** die Kalibrierung in Luft als einfachste und damit empfohlene Kalibrieremethode beschrieben.

Diese ist jedoch nur möglich, wenn die Lufttemperatur  $\geq -5$  °C beträgt.

### 5.3.1 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. Wenn der Sensor aus einem geschlossenen Drucksystem mit einem Prozessdruck größer als der Atmosphärendruck ausgebaut wurde:
  - Öffnen Sie zum Druckausgleich die Membrankappe und reinigen Sie sie ggf.
  - Wechseln Sie den Füll-elektrolyten und verschließen Sie anschließend die Membrankappe wieder.
  - Warten Sie die Polarisationszeit ab.
4. Warten Sie eine Temperaturlausgleichszeit für den Sensor an Umgebungsluft von ca. 20 Minuten ab. Achten Sie darauf, dass der Sensor in dieser Zeit keiner starken Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
5. Ist die Messwertanzeige am Messumformer stabil, führen Sie die Kalibrierung gemäß der Betriebsanleitung des Messumformers durch.
6. Bringen Sie den Sensor anschließend wieder in das Medium.



Hinweis!

Beachten Sie die Hinweise zur Kalibrierung in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers.

### 5.3.2 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 (Umgebungsluft)
  - die Ortshöhe über Normalnull (NN)
  - den aktuellen Luftdruck (= **relativer Luftdruck bezogen auf NN**) zum Kalibrierzeitpunkt (falls nicht bestimmbar, nehmen Sie überschlägig 1013 hPa an).
2. Bestimmen Sie:
  - den Sättigungswert **S** nach der ersten Tabelle
  - den Faktor **K** nach der zweiten Tabelle

° C	S [mg/l]
0	14,64
1	14,23
2	13,83
3	13,45
4	13,09
5	12,75
6	12,42
7	12,11
8	11,81
9	11,53
10	11,25

° C	S [mg/l]
11	10,99
12	10,75
13	10,51
14	10,28
15	10,06
16	9,85
17	9,64
18	9,45
19	9,26
20	9,08

° C	S [mg/l]
21	8,90
22	8,73
23	8,57
24	8,41
25	8,25
26	8,11
27	7,96
28	7,82
29	7,69
30	7,55

° C	S [mg/l]
31	7,42
32	7,30
33	7,18
34	7,06
35	6,94
36	6,83
37	6,72
38	6,61
39	6,51
40	6,41

Höhe [m]	K						
0	1,000	550	0,938	1050	0,885	1550	0,834
50	0,994	600	0,932	1100	0,879	1600	0,830
100	0,988	650	0,927	1150	0,874	1650	0,825
150	0,982	700	0,922	1200	0,869	1700	0,820
200	0,977	750	0,916	1250	0,864	1750	0,815
250	0,971	800	0,911	1300	0,859	1800	0,810
300	0,966	850	0,905	1350	0,854	1850	0,805
350	0,960	900	0,900	1400	0,849	1900	0,801
400	0,954	950	0,895	1450	0,844	1950	0,796
450	0,949	1000	0,890	1500	0,839	2000	0,792
500	0,943						

3. Wählen Sie die Faktoren:
  - **L** = relativer Luftdruck (1013 hPa, falls nicht bekannt)
  - **M** = 1,02 bei Kalibrierung an Luft bzw. 1,00 bei Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser
4. Berechnen Sie den Kalibrierwert **C**:

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

#### Beispiel

- Luftkalibrierung bei 18 °C, Ortshöhe 500 m über NN, relativer Luftdruck 1022 hPa
- $S = 9,45 \text{ mg/l}$ ,  $K = 0,943$ ,  $L = 1,0089$ ,  $M = 1,02$

Der Kalibrierwert ist:  $C = 9,17 \text{ mg/l}$ .

## 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 Wasseranschluss am Spülanschluss der Armatur.



Warnung!

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

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 COM 223/253 erfolgt die Polarisierung automatisch nach dem Einschalten des Messumformers.
5. Warten Sie eine Polarisationszeit von ca. 1 Stunde ab.



Hinweis!

Das Ende der Polarisation erkennen Sie daran, dass sich die Messwertanzeige nach zuerst höheren, später abnehmenden Werten stabilisiert und praktisch konstant bleibt.



Achtung!

- Vermeiden Sie unbedingt nach Entnahme des Sensors aus dem Medium eine starke Sonneneinstrahlung auf den Sensor!
- Beachten Sie die Hinweise zur Inbetriebnahme in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers.

### 6.3 Kalibrieren

Kalibrieren Sie den Sensor (Luftkalibrierung, → Seite 17) direkt nach dem Polarisieren.

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 einen Monat nach seiner Inbetriebnahme, indem Sie ihn aus dem Medium nehmen, trocknen und nach 10 Minuten den SAT-Index an Luft messen. Entscheiden Sie je nach Ergebnis:
  - a. Liegt der gemessene Wert nicht bei  $102 \pm 2$  %SAT, müssen Sie den Sensor kalibrieren.
  - b. Andernfalls verdoppeln Sie den Zeitraum bis zur nächsten Prüfung.
2. Verfahren Sie analog zu Punkt 1 nach zwei, vier bzw. acht Monaten und ermitteln Sie auf diese Weise das optimale Kalibrierintervall für Ihren Sensor.



Hinweis!

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

## 7 Wartung

In regelmäßigen Abständen müssen Sie Wartungstätigkeiten durchführen. Zur Sicherstellung der Durchführung ist es empfehlenswert, die Wartungszeitpunkte im Voraus in einem Betriebstagebuch oder einem Betriebskalender festzulegen.

Folgende Tätigkeiten sind durchzuführen:

- Reinigung des Sensors  
(insbesondere bei verschmutzter Membran)
- Überprüfen der Messfunktion:
  1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium
  2. Reinigen und trocknen Sie die Membran.
  3. Messen Sie nach etwa 10 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft (ohne neue Kalibrierung).
  4. Der gemessene Wert sollte bei  $102 \pm 2$  % SAT liegen  
(Anzeige der O<sub>2</sub>-Sättigung bei COM 2x3: 4 mal +).
- Wechseln einer defekten oder nicht mehr zu säubernden Membran
- Nachkalibrierung.



Hinweis!

Für eine regelmäßige automatische Reinigung des Sensors empfiehlt sich die Ausrüstung der Messstelle mit einem vollautomatischen Reinigungssystem, z. B. Chemoclean (siehe Zubehör).

### 7.1 Reinigung des Sensors

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

- Beläge auf der Sensormembran
  - ➔ verursachen längere Ansprechzeit und geringere Steilheit.
- Verschmutzung oder Vergiftung des Elektrolyten
  - ➔ verursacht 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.

Die Reinigung des Sensors ist durchzuführen:

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

Je nach 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 ( <b>nicht Membran!</b> )	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.



Achtung!

Nach dem Reinigen müssen Sie ausgiebig mit sauberem Wasser nachspülen.

## 7.2 Regenerieren

Teile des Sensors unterliegen einem betriebsbedingtem Verschleiß.

Durch geeignete Maßnahmen lässt sich die normale Betriebsfunktion wieder herstellen. Diese Maßnahmen sind:

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



Warnung!

Schalten Sie vor der Regenerierung die Versorgungsspannung am Messumformer ab.

### 7.2.1 Reinigung der Kathode

Die Reinigung der Kathode ist nur notwendig, wenn diese sichtbar verschmutzt ist.

Zur Reinigung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die Membrankappe vom Sensorkopf.
2. Säubern Sie die Elektrodenfläche 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 die Elektrode mit Trinkwasser oder destilliertem Wasser.
4. Füllen Sie die Membrankappe mit frischem Elektrolyt COY 3-F und schrauben Sie sie wieder auf den Sensorkopf (bis zum Anschlag) auf.



Achtung!

Die **Anode** ist ab Werk mit einer bräunlichen Silberbromidschicht bedeckt und **darf in keinem Fall gereinigt werden!**

Bei betriebsbedingt abgelöster Anoden-Beschichtung ist der Sensor unbrauchbar und muss zur Wiederbeschichtung eingesandt werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihre Vertriebszentrale.

### 7.2.2 Dichtringwechsel

Der Wechsel des Dichtrings ist notwendig, wenn dieser sichtbar beschädigt ist. Verwenden Sie zum Wechseln nur die mitgelieferten Dichtringe COY 31-OR.

### 7.2.3 Elektrolytwechsel

Der Elektrolyt COY 3-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 max. 5 Jahre. Die Elektrolytstandzeit wird durch eindiffundierende gelöste Gase wie H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> oder hohe Konzentrationen an CO<sub>2</sub> verkürzt.

Besondere Belastungen ergeben sich daher vor allem bei:

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



Warnung!

Verätzungsgefahr!

Der Elektrolyt ist stark alkalisch. Beachten Sie unbedingt die entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften! Tragen Sie beim Hantieren mit dem Elektrolyten Schutzhandschuhe und Schutzbrille!

Zum Wechseln des Elektrolyten gehen Sie wie folgt vor:

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.

## 7.2.4 Membrankappenwechsel

### Ausbau der alten Membrankappe

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium.
2. Schrauben Sie den Schutzkorb ab.
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 wieder auf.



Hinweis!

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

### 8.1 Anschlusszubehör

- Installationsdose VS  
mit Steckbuchse und 7-poligem Stecker,  
zur Verlängerung von Sensor (COS 31, COS 3 mit SXP-Steckverbinder) zum Messumformer,  
Schutzart IP 65; Best.-Nr. 50001054
- Messkabel OMK  
zur Verlängerung zwischen Verbindungsdose VS und Messumformer, unkonfektioniert,  
Meterware; Best.-Nr. 50004124
- Spezial-Messkabel für Sensoren COS 31 und COS 71 mit TOP 68-Steckverbindung  
COK 31; Kabellänge 1,5 m; Best.-Nr. 51506820  
COK 31; Kabellänge 7 m; Best.-Nr. 51506821  
COK 31; Kabellänge 15 m; Best.-Nr. 51506822

### 8.2 Einbauzubehör

- Eintauch- und Schwimmaratur COA110  
zum Eintauchen des Sensors in Becken, PVC-Rohr bzw. PUR-Schwimmkörper mit Tauchrohr aus  
nichtrostendem Stahl 1.4571;  
Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI 035C/07/de, 50052565)
- Durchflussarmatur COA250  
zum Einbau des Sensors in Rohrleitungen, PVC;  
(Technische Information TI111C/07/de, Best.-Nr. 50068517)  
Bestell-Nr.: COA 250-A
- Wechselarmatur Cleanfit COA451  
Manuelle Wechselarmatur aus nichtr. Stahl mit Kugelhahnabsperrung für Sauerstoffsensoren;  
Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI368C/07/de, 51512830)
- Pendelarmatur Dipfit W CYA611  
zum Eintauchen des Sensors in Becken, Gerinnen und Behältern, PVC;  
Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI 166C/07/de, 50085984)
- Beckenrandbefestigung CYY 106  
zum Eintauchen des Sensors in Becken, nichtrostender Stahl 1.4301;  
Bestell-Nr.: CYY 106-A
- Eintaucharmatur CYY 105  
zum Eintauchen des Sensors in Becken, nichtrostender Stahl 1.4404 (Rohr), nichtrostender Stahl  
1.4571 (Muffe);  
Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI 092C/07/de, 50061227)
- Prallplatte OP  
zusätzlicher Schutz bei extremen Anströmverhältnissen;  
Bestell-Nr.: 50028712
- Membranschutzkorb COY 3-SK  
zum Sensoreinsatz in Fischzuchtbecken; Best.-Nr.: 50081787

### 8.3 Messung, Überwachung und Reinigung

- Liquisys M COM 223/253  
Messumformer mit integrierter Sensor-Funktionsüberwachung, Messwertüberwachung, freie  
Konfiguration des Alarmkontaktes, Feld- oder Schaltafeleinbau, Hart® oder Profibus möglich;  
Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI 199C/07/de (51500280)
- ChemoClean  
Injektoreinheit CYR 10 und Programmgeber CYR 20  
Technische Information TI 046C/07/de; Best.-Nr. 50014221
- Sprühkopf COR 3  
für die Sensorreinigung im Eintauchbetrieb; Best.-Nr.: COR 3-0

## 9 Störungsbehebung

### 9.1 Fehlersuchanleitung

Bei Vorliegen eines der folgenden Probleme prüfen Sie die Messeinrichtung in der dargestellten Ablauffolge.

Problem	Prüfung	Behebung
<b>Keine Anzeige, keine Sensorreaktion</b>	Netzspannung am Messumformer?	Netzspannung anlegen
	Sensor richtig angeschlossen?	richtigen Anschluss herstellen
	Mediumsanströmung vorhanden?	Anströmung herstellen
	Belagbildung auf der Membran?	Sensor reinigen
	Kein Elektrolyt in der Messkammer?	Elektrolyt nachfüllen bzw. wechseln
<b>Anzeigewert zu hoch</b>	Bei TOP68-Steckverbindung: Feuchtigkeit oder Schmutz im Stecker?	Steckverbindung reinigen (Reinigungsalkohol) und trocknen
	Polarisation beendet?	Polarisationszeit abwarten
	Letzte Kalibrierung mit anderem Sensor?	neu kalibrieren
	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
<b>Anzeigewert zu niedrig</b>	Bei TOP68-Steckverbindung: Feuchtigkeit oder Schmutz im Stecker?	Steckverbindung 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?	Sensor reinigen
	Elektrolyt verschmutzt?	Elektrolytwechsel
<b>Anzeigewert stark schwankend</b>	Membran sichtbar gedehnt?	Membrankappenwechsel
	Sensor öffnen und Elektroden trocknen. Messumformeranzeige jetzt auf 0?	Elektrischen Anschluss prüfen. Falls Problem weiter besteht, Sensor einsenden
	EMV-Einstreuungen auf die Messeinrichtung?	Außenschirm des Sensors und des Verlängerungskabels an Klemme S. Mess- und Signalleitungen von Starkstromleitungen trennen

Problem	Prüfung	Behebung
<b>Membranbruch-Alarm</b>	Membrankappe infolge sichtbarer Beschädigung nicht mehr dicht?	Membrankappe wechseln, polarisieren, kalibrieren.
	Membrankappe äußerlich unbeschädigt?	Ziehen Sie die Membrankappe fest an. Besteht der Alarm weiter: Trennen Sie den Sensoranschluss vom Messumformer für min. 30 Sekunden. Besteht der Alarm nach Wiederanschluss weiter, wiederholen Sie das Trennen noch ein bis zweimal.
	Dichtring zur Membrankappe nicht sauber?	Nehmen Sie den Sensor aus dem Medium, reinigen und trocknen Sie ihn. Säubern Sie den Dichtring oder wechseln Sie ihn bei Beschädigung. Trennen Sie den Sensoranschluss vom Messumformer für min. 30 Sekunden. Besteht der Alarm nach Wiederanschluss weiter, wiederholen Sie das Trennen noch ein bis zweimal. Besteht der Alarm immer noch weiter: Sensor zur Reparatur einsenden.



Hinweis!

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

## 9.2 Sensorprüfung



Achtung!

Nur autorisiertes und geschultes Personal darf den Sensor prüfen!

Sie benötigen außerdem ein Vielfachmessgerät (Spannung, Widerstand).

Prüfung	Maßnahme	Sollwert
<b>Spannungskontrolle</b>	Prüfen Sie bei angeschlossenem Sensor die Betriebsspannung am Messumformer COM2x3-WX/WS.	zwischen Klemmen 87 u. 0: +8 V zwischen Klemmen 88 u. 0: -8 V
<b>Steilheitskontrolle</b>	Bringen Sie den Sensor an Luft und trocknen Sie ihn mit einem Papiertuch.	Messwertanzeige nach 10 Min.: ca. 102 % SAT (4 mal  -Taste)
<b>Nullpunktkontrolle</b>	Tauchen Sie den Sensor in die Nulllösung <sup>1</sup> (s. Ersatzteile).	Anzeige nahe 0 mg/l (0 % SAT)
	Öffnen Sie die Messkammer und trocknen Sie die Elektroden.	
<b>Kontrolle des Temperaturfühlers</b>	Klemmen Sie den Sensor ab und messen Sie den Widerstand: – zwischen mittlerem TOP68-Pins 3 u. 4 bzw. – zwischen SXP-Pins 3 und 4 (Festkabelausführung)	je nach Temperatur: 5 °C: 74,4 kΩ 10 °C: 58,7 kΩ 15 °C: 46,7 kΩ 20 °C: 37,3 kΩ 25 °C: 30,0 kΩ 30 °C: 24,3 kΩ

<sup>1</sup> 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.

**Hinweis!**

Bei Abweichungen von den Sollwerten führen Sie eine Fehlersuche entsprechend der Fehlersuchanleitung durch oder wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale.

## 9.3 Ersatzteile

	Pos.-Nr.	Ersatzteilkit	Best.-Nr.
	1	Sensor	s. Produktstruktur
	2	Dichtring COY 31-OR – 3 Stück	51506985
	3	Membrankappe – Wechsellpatrone COY 31-WP für normale Ansprechgeschwindigkeit – 2 vorkonfektionierte Ersatz-Wechsellpatronen mit vorgespannter Membran	51506976
		Membrankappe – Wechsellpatrone COY 31S-WP für schnelle Ansprechgeschwindigkeit – 2 vorkonfektionierte Ersatz-Wechsellpatronen mit vorgespannter Membran	51506977
	4	Membranschutzkorb	a. Anfrage
	ohne Abb.	Elektrolyt COY 3-F – 10 Kunststoffampullen, transparent	50053349
		Polierfolien COY 3-PF – zur Reinigung der Goldkathode – 10 Stück	51506973
Nulllösung – 3 Schraubflaschen zur Herstellung von 3 x 1 Liter sauerstofffreier Lösung		50001041	
Abb. 20: <small>COY-COS41xxx-09-05-06-xx-001.eps</small>	2-4	Zubehörset COY31-Z, je 1x: – Füllelektrolyt COY 3F – Wechsellpatrone COY 31-WP für normale Ansprechgeschwindigkeit – Dichtring COY 31-OR – Polierfolien COY 3-PF	51506784
		Zubehörset COY31-S-Z, je 1x: – Füllelektrolyt COY 3F – Wechsellpatrone COY 31S-WP für schnelle Ansprechgeschwindigkeit – Dichtring COY 31-OR – Polierfolien COY 3-PF	51506785

## 9.4 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie den Sensor bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei. Ohne ausgefüllte Erklärung kann keine Reparatur erfolgen!

## 9.5 Entsorgung

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

Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

## 10 Technische Daten

### 10.1 Eingangskenngrößen

<b>Messgröße</b>	gelöster Sauerstoff [mg/l / % SAT / hPa]
<b>Messbereich</b>	mit Liquisys M COM223/253-WX/WS: 0,05 ... 60,00 mg/l 0,00 ... 600 % SAT 0 ... 1200 hPa

### 10.2 Umgebungsbedingungen

<b>Lagerungstemperatur</b>	mit Elektrolyt befüllt: -5 ... 50 °C ohne Elektrolyt: -20 ... 60 °C
<b>Schutzart</b>	IP 68

### 10.3 Leistungsmerkmale

<b>Ansprechzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-XXX1 (Membrankappe für normale Ansprechzeit):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- T<sub>90</sub>: 3 Minuten</li> <li>- T<sub>99</sub>: 9 Minuten (jeweils bei 20 °C)</li> </ul> </li> <li>■ COS31-XXX2 (Membrankappe für schnelle Ansprechzeit):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- T<sub>90</sub>: 0,5 Minuten</li> <li>- T<sub>99</sub>: 1,5 Minuten (jeweils bei 20 °C)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Steilheit</b>	bei 20 °C und 1013 hPa: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-XXX1: ca. 300 nA</li> <li>■ COS31-XXX2: ca. 900 nA</li> </ul>
<b>Polarisationszeit</b>	< 60 Minuten
<b>Mindestanströmgeschwindigkeit</b>	für 95 % Messwertanzeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-XXX1: typ. 0,5 cm/s</li> <li>■ COS31-XXX2: typ. 2,5 cm/s</li> </ul>
<b>Drift</b>	bei Dauerpolarisation: < 1 % pro Monat
<b>Nullstrom</b>	nullstromfrei
<b>Sensorüberwachung</b>	mit Liquisys M COM223/253: Kabelunterbrechung bzw. Kurzschluss, Fehlmessung und Sensorpassivierung

### 10.4 Prozessbedingungen

<b>Prozessdruck</b>	max. 10 bar zulässiger Überdruck Unterdruckbetrieb nicht zulässig
<b>Prozesstemperatur</b>	-5 ... 50 °C

## 10.5 Konstruktiver Aufbau

<b>Bauform, Maße</b>	s. Kapitel "Montage"	
<b>Gewicht</b>	bei Kabellänge 7 m: 0,7 kg bei Kabellänge 15 m: 1,1 kg mit TOP68-Steckverbindung: 0,3 kg	
<b>Werkstoffe</b> (mediumsberührend)	Sensorschaft: Membrankappe: Kathode: Anode:	nichtrostender Stahl 1.4571 POM Gold Silber / Silberbromid
<b>Prozessanschlüsse</b>	G1	
<b>Kabelanschluss (Sensor)</b>	Festkabel oder TOP68-Steckverbindung	
<b>Kabelanschluss (Messumformer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SXP-Stecker (Feldgerät)</li> <li>■ Klemmenanschluss (Schalttafelgerät)</li> </ul>	
<b>Kabellänge</b>	max. 100 m (einschl. Kabelverlängerung)	
<b>Temperaturkompensation</b>	NTC-Temperatursensor 30 k $\Omega$ bei 25 °C, 0 ... 50 °C	
<b>Membrandicke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ COS31-XXX1: ca. 50 <math>\mu</math>m</li> <li>■ COS31-XXX2: ca. 25 <math>\mu</math>m</li> </ul>	

## Stichwortverzeichnis

### A

Abmessungen .....	7
Amperometrisches Prinzip .....	16
Anschluss	
Direktanschluss .....	13
Kabelverlängerung .....	13
Kontrolle .....	14
Ansprechzeit .....	27
Austausch	
Dichtring .....	21
Elektrolyt .....	21
Membrankappe .....	22

### B

Bedienung .....	4, 15
Berechnung des Kalibrierwertes .....	17
Bestellung .....	6
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
Betriebsicherheit .....	4

### D

Dichtringwechsel .....	21
Drift .....	27
Durchflussarmatur .....	23
Durchflussbetrieb .....	11

### E

Einbau .....	7–8
Beispiele .....	9
Durchflussbetrieb .....	11
Einbaulage .....	7
Einbauort .....	8
Eintauchbetrieb .....	9
Installation der Messstelle .....	8
Kontrolle .....	12
Vormontage .....	8
Wechselarmatur .....	12
Eintaucharmatur .....	23
Elektrischer Anschluss .....	13
Elektrolytwechsel .....	21
Entsorgung .....	26
Ersatzteile .....	26

### F

Fehler	
Sensorprüfung .....	25
Suchanleitung .....	24
Funktionsweise .....	16

### G

Gewicht .....	28
---------------	----

### I

Inbetriebnahme .....	4, 19
----------------------	-------

### K

Kabelanschluss .....	28
Kabellänge .....	28
Kalibrieren .....	19
Kalibrierung .....	16
Kontrolle	
Einbau .....	12
Elektrischer Anschluss .....	14
Installation und Funktion .....	19

### L

Lagerung .....	6
Lagerungstemperatur .....	27
Lieferumfang .....	6

### M

Membran .....	16
Membrandicke .....	28
Membrankappenwechsel .....	22
Messbereich .....	27
Messeinrichtung .....	8
Messgröße .....	27
Messprinzip .....	16
Messstelle .....	8
Messumformer .....	23
Mindestanströmung .....	27
Montage .....	4, 6

### N

Nullstrom .....	27
-----------------	----

### P

Polarisationszeit .....	27
Polarisieren .....	16, 19
Produktstruktur .....	6
Prozessanschluss .....	28
Prozessbedingungen .....	27

### R

Regenerieren .....	21
Reinigung	
Goldkathode .....	21
Sensor .....	20
Rücksendung .....	5, 26

### S

Sensor	
Aufbau .....	15
Funktionsweise .....	16
Kalibrierung .....	16
Reinigung .....	20
Überwachung .....	27
Sensorprüfung .....	25
Sicherheitszeichen .....	5
Steilheit .....	27
Störung .....	24
Symbole .....	5

<b>T</b>	
Technische Daten . . . . .	27
Temperaturkompensation . . . . .	28
Transport . . . . .	6
<b>V</b>	
Verdrahtung . . . . .	13
Verwendung . . . . .	4
Vormontage . . . . .	8
<b>W</b>	
Warenannahme . . . . .	6
Wartung . . . . .	20
Wechselarmatur . . . . .	12, 23
Werkstoffe . . . . .	28
<b>Z</b>	
Zubehör	
Anschlusszubehör . . . . .	23
Armaturen . . . . .	23
Membrenschutzkorb . . . . .	23
Messung . . . . .	23
Prallplatte . . . . .	23
Reinigung . . . . .	23

# Erklärung zur Kontamination

Lieber Kunde,  
aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese vollständig ausgefüllte Erklärung unbedingt den Versandpapieren bei. Dies gilt auch für zusätzliche Sicherheitsdatenblätter und/oder spezielle Handhabungsvorschriften.

Geräte- / Sensortyp: _____	Seriennummer: _____
Medium / Konzentration: _____	Temperatur: _____ Druck: _____
Gereinigt mit: _____	Leitfähigkeit: _____ Viskosität: _____

## Warnhinweise zum Medium (zutreffende bitte ankreuzen)



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



brandfördernd



unbedenklich

## Grund der Einsendung

## Angaben zur Firma

Firma: _____	Ansprechpartner: _____
_____	_____
Adresse: _____	Abteilung: _____
_____	Telefon: _____
_____	Fax / E-Mail: _____
	Ihre Auftrags-Nr.: _____

Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile gereinigt wurden und frei sind von jeglichen Gefahren- oder Giftstoffen entsprechend den Gefahrenschutzvorschriften.

_____	_____
(Ort, Datum)	(Firmenstempel und rechtsverbindliche Unterschrift)

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

BA285C/07/de/04.04  
Printed in Germany / FM+SGML 6.0 / DT



51506694

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation