# Betriebsanleitung Memosens COS51E

Amperometrischer Sauerstoffsensor mit Memosens 2.0 Technologie







Memosens COS51E Inhaltsverzeichnis

# Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument 4
1.1	Warnhinweise 4
1.2	Verwendete Symbole 4
1.3	Ergänzende Dokumentation 5
2	Grundlegende Sicherheitshinweise 6
2.1	Anforderungen an das Personal 6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung 6
2.3 2.4	Arbeitssicherheit 6 Betriebssicherheit 6
2.5	Produktsicherheit
3	Produktbeschreibung8
3.1	Produktaufbau 8
3.2	Messprinzip
3.3	Potentiostatisches Drei-Elektroden-System 9
3.4	Membrankörper
3.5 3.6	Polarisieren
٥.٥	Memosens-Technologie
4	Warenannahme und Produktidenti-
	fizierung 11
4.1	Warenannahme
4.2 4.3	Produktidentifizierung
1.0	Eleferantiang
5	Montage
5.1	Montagebedingungen 13
5.2	Sensor montieren
5.3 5.4	Einbaubeispiele16Montagekontrolle21
J. <del>4</del>	Montagekontrone
6	Elektrischer Anschluss 22
6.1	Sensor anschließen
6.2 6.3	Schutzart sicherstellen
ر.ں	All Schius Skolittolie
7	Inbetriebnahme 23
7.1	Installations- und Funktionskontrolle 23
7.2	Sensor polarisieren und Vorbereitung Kalibrierung/Justierung
7.3	Kalibrierung und Justierung
8	Diagnose und Störungsbehebung 28
8.1	Sensor prüfen
8.2	Allgemeine Störungsbehebung 28
9	Wartung 30
9.1	Wartungsplan
	<del>=</del> =

9.2	Wartungsarbeiten	30
10	Reparatur	34
10.1	Allgemeine Hinweise	34
10.2	Rücksendung	34
10.3	Ersatzteile und Verbrauchsmaterial	34
10.4	Messfunktion prüfen	38
10.5	Entsorgung	38
11	Zubehör	39
11.1	Gerätespezifisches Zubehör	39
12	Technische Daten	42
12.1	Eingang	42
12.2	Energieversorgung	
12.3	Leistungsmerkmale	
12.4	Umgebung	
12.5	Prozess	44
12.6	Konstruktiver Aufbau	44
Stich	wortverzeichnis	46

Hinweise zum Dokument Memosens COS51E

# 1 Hinweise zum Dokument

# 1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>wird</b> dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>kann</b> 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.

# 1.2 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung	
1	Zusatzinformationen, Tipp	
<b>✓</b>	erlaubt oder empfohlen	
×	verboten oder nicht empfohlen	
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät	
	Verweis auf Seite	
	Verweis auf Abbildung	
L.	Ergebnis eines Handlungsschritts	

# 1.2.1 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
<u></u>	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

Memosens COS51E Hinweise zum Dokument

# 1.3 Ergänzende Dokumentation

In Ergänzung zu dieser Betriebsanleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:

- Technische Information des jeweiligen Sensors
- Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers
- Betriebsanleitung des verwendeten Kabels
- Sicherheitsdatenblatt der entsprechenden Elektrolytlösungen

Sensoren für den explosionsgeschützten Bereich ist zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung eine XA "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" beigelegt.

► Hinweise beim Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zwingend beachten.

# 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 2.1 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.

# 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor ist für die kontinuierliche Messung von gelöstem Sauerstoff in wässrigen Lösungen 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

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.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

#### Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

### 2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

- 1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
- 2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.

- 3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- 4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

#### Im Betrieb:

► Können Störungen nicht behoben werden: Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

### **▲** VORSICHT

# **Nicht abgeschaltete Reinigung während Kalibrierung oder Wartungstätigkeiten** Verletzungsgefahr durch Medium oder Reiniger!

- ► Eine angeschlossene Reinigung ausschalten, bevor Sie einen Sensor aus dem Medium nehmen.

### 2.5 Produktsicherheit

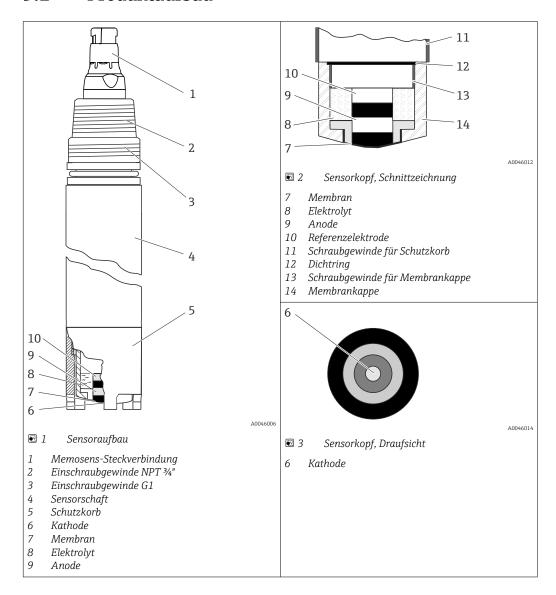
### 2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

Produktbeschreibung Memosens COS51E

# 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau



Der Sensor besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

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

Folgende Punkte beachten:

- Alternativ zum Schutzkorb kann ein Sprühkopf für den Eintauchbetrieb mit Reinigung verwendet werden.
- Die auf den Sensorkopf geschraubte Membrankappe enthält den Elektrolyt. Der Schraubverschluss dichtet die Membrankappe gegen das Medium ab.
- Der Sensor ist direkt einsatzbereit.

Memosens COS51E Produktbeschreibung

# 3.2 Messprinzip

### 3.2.1 Amperometrisches Messprinzip

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

### 3.3 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.

# 3.4 Membrankörper

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.

Der Sensor wird mit einem Membrankörper ausgeliefert, welcher für beide Messbereiche verwendet werden kann. Die Membran ist werksseitig vorgespannt und direkt einsatzbereit.

Elektrolyte sind messbereichsspezifisch und **nicht** untereinander mischbar!

Zusätzlich Sicherheitsdatenblatt des Elektrolyts auf www.endress.com/downloads beachten.

### 3.5 Polarisieren

Beim Anschluss des Sensors an den Messumformer wird zwischen Arbeitselektrode und Gegenelektrode 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 und eine verlässliche Messung erfolgen.

# 3.6 Memosens-Technologie

Sensoren mit Memosens-Protokoll haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen speichert. Die Sensordaten werden beim Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übertragen und zur Berechnung des Messwerts und für Heartbeat Funktionen verwendet.

Produktbeschreibung Memosens COS51E

▶ Über das entsprechende DIAG-Menü die Sensordaten abrufen.

Digitale Sensoren können unter anderem folgende Daten der Messeinrichtung im Sensor speichern:

- Herstellerdaten
- Seriennummer
- Bestellcode
- Herstelldatum
- Digitales Sensorlabel
- Kalibrierdaten der letzten acht Kalibrierungen inkl. Werkskalibrierung mit Kalibrierdatum und Kalibrierwerte
- Seriennummer des Messumformers mit dem die letzte Kalibrierung durchgeführt wurde
- Möglichkeit zum Zurücksetzen auf Werkskalibrierung
- Bei Sensoren mit austauschbaren Messelementen die Anzahl der Kalibrierungen pro Messelement und für den gesamten Sensor
- Einsatzdaten
- Temperatur-Einsatzbereich
- Datum der Erstinbetriebnahme
- Betriebsstunden bei extremen Bedingungen
- Anzahl der Sterilisationen und CIP Zyklen (bei hygienischen Sensoren)

Alle Memosens 2.0 E-Sensoren verfügen mit der neuesten Liquiline Transmitter Software über diese Vorteile. Alle Memosens 2.0 Sensoren sind rückwärtskombatibel zu vorherigen Softwareversionen und bieten die gewohnten Memosens Vorteile der D-Generation.

# 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

- 1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
  - Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
- 2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
  - Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
- 3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
  - └ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
- 4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
  - Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
    Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

## 4.2 Produktidentifizierung

### 4.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Sicherheits- und Warnhinweise
- Zertifikatsinformationen
- ► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

### 4.2.2 Produkt identifizieren

### Produktseite

www.endress.com/cos51e

### Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

### Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

- 1. www.endress.com aufrufen.
- 2. Seitensuche (Lupensymbol) aufrufen.
- 3. Gültige Seriennummer eingeben.
- 4. Suchen.
  - Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.

- 5. Produktbild im Popup-Fenster anklicken.
  - Ein neues Fenster (**Device Viewer**) öffnet sich. Darin finden Sie alle zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

### 4.2.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG Dieselstraße 24 D-70839 Gerlingen

# 4.3 Lieferumfang

### Der Lieferumfang besteht aus:

- Sensor in der bestellten Ausführung mit Schutzkappe (gefüllt mit Leitungswasser) zum Schutz der Membran
- Zubehörset mit folgendem Inhalt:
  - 2 Ersatzmembrankappen
  - Elektrolyt, 1 Flasche, 10 ml (0,34 fl.oz.)
  - Dichtungssatz mit 3 O-Ringen
  - 6 Schleiffolien in 2 Korngrößen
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Sensoren mit Ex-Zulassung)
- Kurzanleitung
- Optional: Reinigungseinheit
- Optional: Ersatzkappen

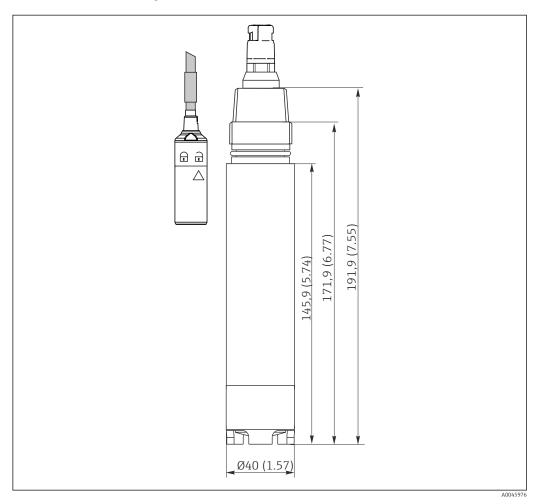
Bei Rückfragen bitte an den Endress+Hauser Vertrieb wenden.

Memosens COS51E Montage

# 5 Montage

# 5.1 Montagebedingungen

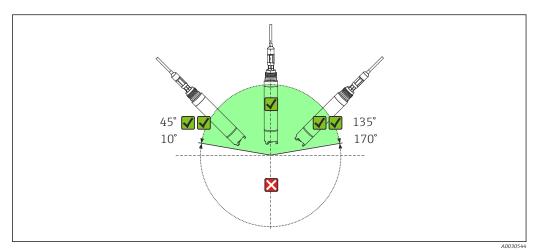
# 5.1.1 Abmessungen



■ 4 Abmessungen in mm (inch)

Montage Memosens COS51E

### 5.1.2 Einbaulage



■ 5 Zulässige Einbaulagen

✓ empfohlener Einbauwinkel

möglicher Einbauwinkel

🔀 nicht erlaubter Einbauwinkel

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

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

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

### 5.1.3 Einbauort

- 1. Einbauort mit leichter Zugänglichkeit wählen.
- 2. Auf sichere und vibrationsfreie Befestigung von Standsäulen und Armaturen achten.
- 3. Einbauort mit für die Anwendung typischer Sauerstoffkonzentration wählen.

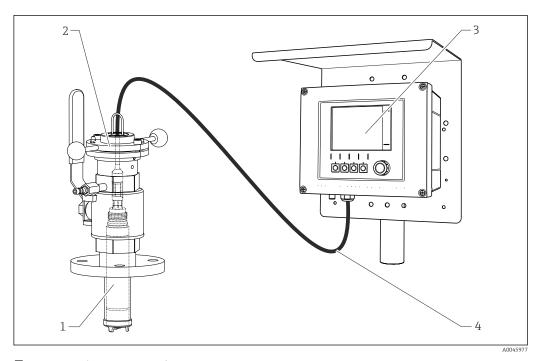
### 5.2 Sensor montieren

### 5.2.1 Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- einem Sauerstoffsensor Memosens COS51E
- einem Messumformer, z. B. Liquiline CM44
- einem Messkabel z. B. CYK10
- optional: einer Armatur, z. B. Eintaucharmatur CYA112 oder Wechselarmatur COA451
- optional: einer Armaturenhalterung CYH112
- optional: einer Reinigungseinheit mit Druckluftsystem
- optional: andere Schutzkörbe (71096199)

Memosens COS51E Montage



 $\blacksquare$  6 Beispiel einer Messeinrichtung mit Memosens COS51E

- 1 Sauerstoffsensor Memosens COS51E
- 2 Wechselarmatur COA451
- 3 Messkabel CYK10
- 4 Liquiline CM44

### 5.2.2 Installation an einer Messstelle

Baugruppen abseits vom Becken auf festem Untergrund montieren. Nur die Endmontage am vorgesehenen Einbauort vornehmen. Einbauort so wählen, dass eine einwandfreie Handhabung der Armatur (Montage, Bedienung, Wartung) gewährleistet ist.

Einbau in geeignete Armatur (je nach Anwendungsbereich) erforderlich.

### **A** WARNUNG

### Elektrische Spannung

Im Fehlerfall können nicht-geerdete, metallische Armaturen unter Spannung stehen und sind dann nicht berührungssicher!

▶ Bei Verwendung metallischer Armaturen und Einbauvorrichtungen die nationalen Erdungsvorschriften beachten.

Zur vollständigen Installation einer Messstelle mit Durchfluss- oder Wechselarmatur in dieser Reihenfolge vorgehen:

- 1. Einbau der Wechsel- oder Durchflussarmatur (falls verwendet) in den Prozess
- 2. Einbau des Sauerstoffsensors in die Armatur
- 3. Kabel an Sensor und Messumformer anschließen
- 4. Wasseranschluss an die Spülstutzen anschließen (bei Verwendung Armatur mit Reinigung)
- 5. Messumformer mit Strom versorgen

Zur vollständigen Installation einer Messstelle mit Hänge- oder Eintaucharmatur in dieser Reihenfolge vorgehen:

- 1. Einbau des Sauerstoffsensors in die Armatur
- 2. Kabel an Sensor und Messumformer anschließen

Montage Memosens COS51E

- 3. Einbau der Hänge- oder Eintaucharmatur in den Prozess
- 4. Messumformer mit Strom versorgen

### HINWEIS

#### Einbaufehler

Kabelbruch, Verlust des Sensors infolge Kabeltrennung, Abschrauben der Membrankappe in der Armatur!

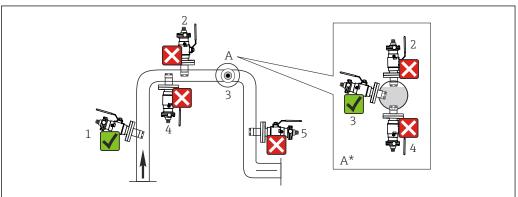
- ▶ Der Sensor muss beim Eintauchbetrieb in eine Eintaucharmatur (beispielsweise CYA112) eingebaut werden. Sensor nicht frei am Kabel hängend einbauen!
- ► Große Zugkräfte (z. B. durch ruckartiges Ziehen) auf das Kabel vermeiden.
- ► Einbauort so wählen, dass eine leichte Zugänglichkeit für spätere Kalibrierungen gegeben ist.
- ► In der Betriebsanleitung der verwendeten Armatur die Hinweise zum Einbau von Sensoren beachten.

# 5.3 Einbaubeispiele

### 5.3.1 Wechselarmatur COA451

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

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



A004598

- 7 Geeignete und ungeeignete Einbausituationen mit Wechselarmatur
- 1 Steigrohr, beste Einbausituation
- 2 Horizontale Leitung von oben, ungeeignet wegen Luftraum oder Schaumblasen
- 3 Horizontale Leitung seitlich mit geeignetem Einbauwinkel (sensorabhängig)
- 4 Überkopfeinbau, ungeeignet
- 5 Fallrohr, ungeeignet
- A Detail A (Draufsicht)
- A\* Detail A, 90° gedreht (Seitenansicht)
- möglicher Einbauwinkel
- 🗙 nicht erlaubter Einbauwinkel

### **HINWEIS**

#### Sensor nicht vollständig im Medium, Ablagerungen, Über-Kopf-Einbau

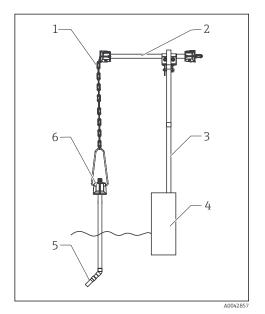
Alles mögliche Ursachen für Fehlmessungen!

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

Memosens COS51E Montage

### 5.3.2 Eintauchbetrieb

### Universalhalterung und Kettenarmatur



7 - 4 - 4 - A0042858

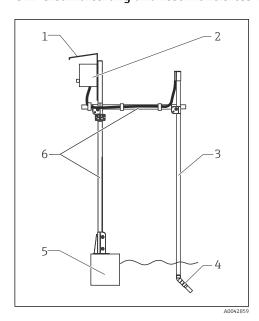
2

- 🛮 8 Kettenhalter am Geländer
- 1 Kette
- 2 Halterung Flexdip CYH112
- 3 Geländer
- 4 Beckenrand
- 5 Sauerstoffsensor
- 6 Abwasserarmatur Flexdip CYA112

■ 9 Kettenhalter an Standsäule

- 1 Wetterschutzdach CYY101
- 2 Messumformer
- 3 Kette
- 4 Abwasserarmatur Flexdip CYA112
- 5 Sauerstoffsensor
- 6 Beckenrand
- 7 Halterung Flexdip CYH112

### Universalhalterung und fest montiertes Tauchrohr

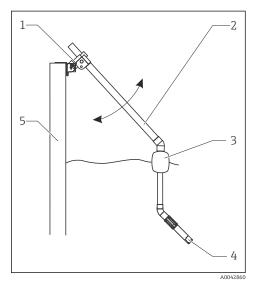


■ 10 Armaturenhalterung mit Tauchrohr

- 1 Wetterschutzdach
- 2 Messumformer
- 3 Eintaucharmatur Flexdip CYA112
- 4 Sauerstoffsensor
- 5 Beckenrand
- 6 Armaturenhalterung Flexdip CYH112

Montage Memosens COS51E

### Beckenrandbefestigung mit Tauchrohr

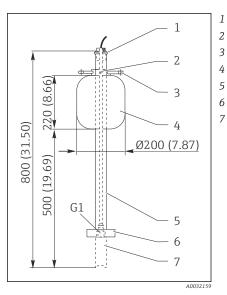


■ 11 Beckenrandbefestigung

- 1 Pendelhalterung CYH112
- 2 Armatur Flexdip CYA112
- 3 Schwimmkörper der Armatur
- 4 Sauerstoffsensor
- 5 Beckenrand

### Schwimmkörper

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



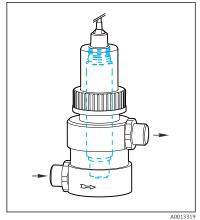
■ 12 Abmessungen in mm (inch)

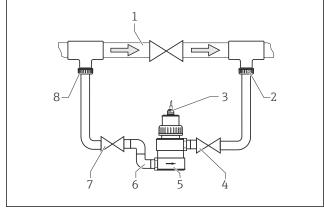
- Kabelführung mit Zugentlastung und Regenschutz
- Fixier-Ring für Seile und Ketten mit Klemmschraube
- Ösen Ø15, 3 x 120° zur Verankerung
- Salzwasserfester Kunststoffschwimmer
- Rohr 40 x 1, nichtrostender Stahl 1.4571
- Stoßfänger und Stabilisierungsgewicht
- Sauerstoffsensor

### 5.3.3 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 Ablauf oben (Anschlussgewinde  $G^{3}_{4}$ ). Der Einbau in eine Rohrleitung erfolgt durch die Verwendung zweier  $90^{\circ}$ -Rohrwinkel zum Zulauf der Armatur (Pos.6).

Memosens COS51E Montage



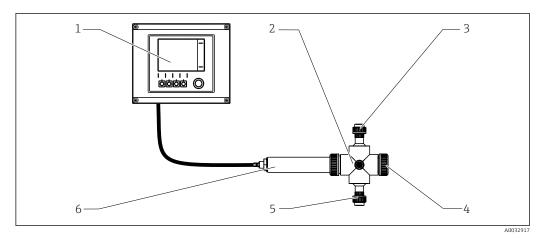


**■** 13 COA250

**■** 14 Bypass-Installation mit Hand- oder Magnetventilen

- Hauptleitung
- Mediumsrückführung Sauerstoffsensor
- 4, 7 Hand- oder Magnetventile
- Durchflussarmatur COA250-A
- Rohrwinkel 90°
- Mediumsentnahme

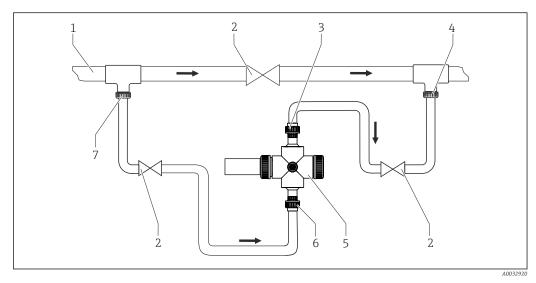
#### Universal-Durchflussarmatur Flowfit CYA251 5.3.4



■ 15 Messeinrichtung mit CYA251

- Messumformer
- Durchflussarmatur
- 3 Mediumsablauf
- Verschlusskappe
- Mediumszulauf
- Memosens COS51E

Montage Memosens COS51E



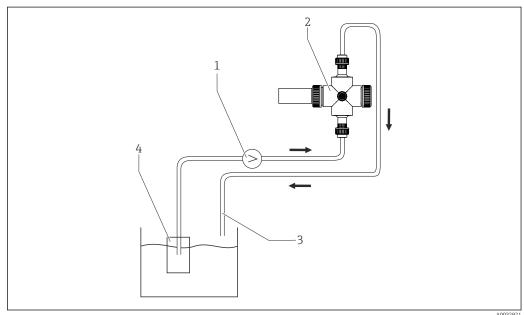
- 16 Anschlussschema
- 1 Hauptleitung
- 2 Hand- oder Magnetventile
- 3 Mediumsablauf
- 4 Mediumsrückführung

- 5 Mediumszulauf
- 6 Durchflussarmatur
- 7 Mediumsentnahme
- Den Sensor in die Armatur entsprechend der Betriebsanleitung (BA00495C) montieren.

Der Durchfluss muss mindestens 100 ml/h (0,026 gal/h) betragen.

▶ Verlängerte Ansprechzeiten berücksichtigen.

Alternativ zum Bypass-Betrieb den Probenstrom aus einer Filtereinheit mit einem offenen Ablauf durch die Armatur leiten:



Durchflussarmatur mit offenem Ablauf

- 1 Pumpe
- 2 Armatur
- 3 Offener Ablauf
- 3 Filtereinheit

Memosens COS51E Montage

# 5.4 Montagekontrolle

- 1. Sind Sensor und Kabel unbeschädigt?
- 2. Ist die richtige Einbaulage eingehalten?
- 3. Ist der Sensor in eine Armatur eingebaut und hängt nicht frei am Kabel?
- 4. Eindringende Feuchtigkeit vermeiden.

Elektrischer Anschluss Memosens COS51E

# 6 Elektrischer Anschluss

### **A** WARNUNG

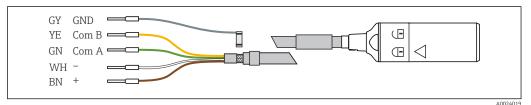
### Gerät unter Spannung!

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.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

### 6.1 Sensor anschließen

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



■ 18 Messkabel CYK10

### 6.2 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

► Auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten achten.

Andernfalls können, z.B. infolge weggelassener Abdeckungen oder loser oder nicht ausreichend befestigter Kabel (enden), einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit) nicht mehr garantiert werden.

### 6.3 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Aktion
Sind Sensor, Armatur oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	► Sichtkontrolle durchführen.
Elektrischer Anschluss	Aktion
Sind montierte Kabel zugentlastet und nicht verdrillt?	<ul><li>Sichtkontrolle durchführen.</li><li>Kabel entdrillen.</li></ul>
Sind Kabeladern lang genug abisoliert und sitzen diese richtig in der Anschlussklemme?	<ul><li>Sichtkontrolle durchführen.</li><li>Sitz prüfen durch leichtes Ziehen.</li></ul>
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	Schraubklemmen nachziehen.
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	► Sichtkontrolle durchführen. Bei seitlichen Kabeleinführungen:
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	► Kabelschleifen nach unten ausrichten, damit Wasser abtropfen kann.

Memosens COS51E Inbetriebnahme

### 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern:

- Sensor korrekt eingebaut?
- Elektrischer Anschluss richtig?

Bei Verwendung einer Armatur mit automatischer Reinigung:

Korrekten Anschluss des Reinigungsmediums (beispielsweise Wasser oder Luft) kontrollieren.

### **WARNUNG**

#### Austretendes Prozessmedium

Verletzungsgefahr durch hohen Druck, hohe Temperaturen oder chemische Gefährdungen!

- ► Vor der Druckbeaufschlagung einer Armatur mit Reinigungseinrichtung den korrekten Anschluss der Einrichtung sicherstellen.
- ▶ Wenn Sie den korrekten Anschluss nicht sicher herstellen können: Armatur nicht in den Prozess bringen.
- 1. Alle parameter- und messstellenspezifischen Einstellungen am Messumformer eingeben. Dazu gehören beispielsweise Luftdruck bei der Kalibrierung und Messung oder die Salinität.
- 2. Prüfen, ob eine Kalibrierung/Justage notwendig ist.

Anschließend ist die Sauerstoff-Messstelle messbereit.

Nach der Inbetriebnahme Sensor in regelmäßigen Abständen warten, um eine zuverlässige Messung sicherzustellen.



- Betriebsanleitung Memosens COS51E, BA02146C
- Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers, beispielsweise BA01245C bei Verwendung von Liquiline CM44x oder Liquiline CM44xR.

# 7.2 Sensor polarisieren und Vorbereitung Kalibrierung/ Justierung

### HINWEIS

### Fehlmessungen infolge von Umwelteinflüssen!

- ▶ Unbedingt starke Sonneneinstrahlung auf den Sensor vermeiden.
- ▶ Die Hinweise zur Inbetriebnahme in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers beachten.

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

Zur Vorbereitung der Messung bzw. der Kalibrierung:

- 1. Sensorschutzkappe abziehen.
- 2. Den äußerlich trockenen Sensor in Luftatmosphäre bringen.
  - 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. Sensor am Messumformer anschließen.

Inbetriebnahme Memosens COS51E

- 4. Messumformer einschalten.
  - Bei Anschluss des Sensors an den Messumformer erfolgt die Polarisierung automatisch nach dem Einschalten des Messumformers.

5. Polarisationszeit abwarten .

### 7.3 Kalibrierung und Justierung

Bei der Kalibrierung wird der Messwert mit dem unter definierten Bedingungen erwarteten Wert (je nach Kalibriermethode, z.B. an Luft 100% rH auf Meeresspiegelhöhe) verglichen.

Eine Nullpunktkalibrierung ist nicht erforderlich. Sensor mit Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff durchführen.

Eine Kalibrierung muss durchgeführt werden nach:

Kappenwechsel

Eine Kalibrierung wird empfohlen nach:

- Erstinbetriebnahme
- Membran- oder Elektrolytwechsel
- Reinigung der Kathode
- längeren Betriebspausen ohne Spannungsversorgung

Die Kalibrierung kann auch beispielsweise im Rahmen einer Anlagenüberwachung zyklisch (in typischen Zeitabständen, abhängig von der Betriebserfahrung) kontrolliert oder erneuert werden. Sensor mindestens einmal pro Jahr kalibrieren.

Sensor vor der Kalibrierung vollständig polarisieren.

### 7.3.1 Kalibrierarten

Für den Sensor kann eine Steilheits- oder Nullpunktskalibrierung durchgeführt werden.

In den meisten Anwendungen reicht die Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff (= Kalibrierung der Sensorsteilheit). Beim Wechsel von Prozess- zu Kalibrierbedingungen muss eine längere Polarisationszeit und ein Temperaturangleich zur Umgebung für den Sensor berücksichtigt werden.

Die zusätzliche Kalibrierung des Nullpunktes verbessert die Präzision der Messergebnisse im Spurenbereich. Nullpunktkalibrierung z.B. mit Stickstoff (min. 99,995%) oder Nullpunktgel COY8 . Darauf achten, dass der Sensor polarisiert und der Messwert am Nullpunkt eingeschwungen ist (mind. 30 Minuten). .

Nachfolgend wird die Kalibrierung der Steigung in Luft (wasserdampfgesättigt) als einfachste und empfohlene Kalibriermethode beschrieben. Diese Kalibrierart ist jedoch nur möglich, wenn die Lufttemperatur  $\geq$  0 °C (32 °F) beträgt.

Vor der Kalibrierung Luftdruck/Prozessdruck am Messumformer eingeben.

#### 7.3.2 Kalibrierintervalle

#### Intervalle festlegen

Wollen Sie den Sensor aufgrund einer speziellen Anwendung und/oder einer speziellen Einbauart zwischenzeitlich kalibrieren, können Sie die Intervalle mit der folgenden Methode ermitteln:

- 1. Sensor aus dem Medium nehmen.
- 2. Sensor äußerlich mit einem feuchten Tuch säubern.
- 3. Anschließend vorsichtig die Sensormembran trocknen, beispielsweise mit einem weichen Papiertuch.

Memosens COS51E Inbetriebnahme

### 4. HINWEIS

### Fehlmessungen durch atmosphärische Einflüsse!

- ► Sensor vor externen Einflüssen wie Sonnenlicht und Wind schützen.
- Umgebungsdruck vor der Kalibrierung einstellen, falls dieser vom Prozessdruck abweicht.

Nach 20 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft messen.

- 5. Je nach Ergebnis entscheiden:
- a) Gemessener Wert liegt **nicht** bei  $102 \pm 2$  %SAT  $\rightarrow$  Sensor kalibrieren (gegebenenfalls justieren).
- b) Liegen die Werte innerhalb des genannten Intervalls, muss der Sensor nicht kalibriert werden. Der Zeitraum zwischen den Überprüfungen kann verlängert werden.
- 6. Genannte Schritte nach zwei, vier oder acht Monaten wiederholen und auf diese Weise das optimale Kalibrierintervall für Ihren Sensor ermitteln.

### 7.3.3 Kalibrierung an Luft mit 100% rH

- 1. Sensor aus dem Medium nehmen.
- 2. Sensor äußerlich mit einem feuchten Tuch vorsichtig säubern.
- 3. Temperaturausgleichszeit für den Sensor an Umgebungsluft von ca. 20 Minuten abwarten. Darauf achten, dass der Sensor in dieser Zeit keinem direkten Umwelteinfluss (Sonneneinstrahlung, Luftzug) ausgesetzt ist.
- 4. Ist die Messwertanzeige am Messumformer stabil:
  Kalibrierung gemäß der Betriebsanleitung des Messumformers durchführen. Insbesondere auf die Software-Einstellungen zu den Stabilitätskriterien für die Kalibrierung und zum Umgebungsdruck achten.
- 5. Bei Bedarf: Sensor durch Übernahme der Kalibrierdaten justieren.
- 6. Sensor anschließend wieder in das Medium einsetzen.
- 7. Hold-Status am Messumformer deaktivieren.
- ► Hinweise zur Kalibrierung in der Betriebsanleitung des eingesetzten Messumformers beachten.

### 7.3.4 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:
- Umgebungstemperatur für den Sensor (Lufttemperatur bei Kalibrierarten Luft 100% rh oder Luft variabel, Wassertemperatur bei Kalibrierart H20 luftgesättigt)
- Ortshöhe über Normalnull (NN)
- Aktueller Luftdruck (= relativer Luftdruck bezogen auf NN) zum Kalibrierzeitpunkt (falls nicht bestimmbar, nehmen Sie 1013 hPa an).
- 2. Bestimmen:
- Sättigungswert S nach Tabelle 1
- Ortshöhenfaktor K nach Tabelle 2

Inbetriebnahme Memosens COS51E

Tabelle 1

T [°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						

Tabelle 2

Höhe [m (ft)]	К						
0 (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. Faktor **L** berechnen:

### Relativer Luftdruck bei Kalibrierung

[ = ------

### 1013 hPa

- 4. Faktor **M** bestimmen:
- M = 1,02 (bei Kalibrierart Luft 100% rh)
- M = 1,00 (bei Kalibrierart **H2O luftgesättigt**)
- 5. Kalibrierwert **C** berechnen:

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

Memosens COS51E Inbetriebnahme

### **Beispiel**

- Luftkalibrierung bei 18 °C (64 °F), Ortshöhe 500 m (1650 ft) über NN, aktueller Luftdruck 1009 hPa)
- $\blacksquare$  S = 9,45 mg/l, K = 0,943, L = 0,996, M=1,02
- Der Kalibrierwert ist: C = 9,05 mg/l.
- Der Faktor K aus der Tabelle wird nicht benötigt, wenn das Messgerät den absoluten Luftdruck  $L_{abs}$  (ortshöhenabhängiger Luftdruck) als Messwert liefert. Die Berechnungsformel reduziert sich somit auf:  $C = S \cdot L_{abs}$ .

# 8 Diagnose und Störungsbehebung

# 8.1 Sensor prüfen

Nur autorisiertes und geschultes Personal darf den Sensor prüfen. Zur Prüfung wird ein Vielfachmessgerät (Spannung, Widerstand) benötigt.

Prüfung	Maßnahme	Sollwert	
Steilheitskontrolle	Sensor an Luft bringen und mit Papiertuch trocknen.	ca. 102 % SAT	
Nullpunktkontrolle	Sensor in Nullpunktgel COY8 oder Stickstoff tauchen.	Anzeige nahe 0 mg/l (0 % SAT)	

Bei Abweichungen vom Sollwert Störungsbehebung → 🖺 28 durchführen oder Service kontaktieren.

# 8.2 Allgemeine Störungsbehebung

Bei Vorliegen eines der folgenden Probleme:
 Messeinrichtung in der dargestellten Reihenfolge prüfen.

Problem	Prüfung	Behebung
Keine Anzeige, keine	Energieversorgung am Messum-	► Energieversorgung herstellen.
Sensorreaktion	former?	► Kanal am Messumformer einschalten.
	Sensorkabel richtig angeschlossen?	▶ Richtigen Anschluss herstellen.
	Unzureichende Mediumsanströmung?	► Anströmung herstellen.
	Kein Elektrolyt in der Messkammer?	► Elektrolyt nachfüllen oder wechseln.
	Belagbildung auf der Membran- kappe?	► Sensor vorsichtig reinigen.
Anzeigewert zu hoch	Polarisation beendet?	► Polarisationszeit abwarten
	Sensor kalibriert/justiert?	➤ Neu kalibrieren/justieren.  □ Bei der Kalibrierung: aktuellen Luftdruck am Messumformer eingeben.
	Temperaturanzeige deutlich zu tief?	► Sensor prüfen, gegebenenfalls Endress+Hauser Vertrieb kontaktieren.
	Membran sichtbar gedehnt?	► Membrankappe wechseln.
	Elektrolyt verschmutzt?	► Elektrolyt wechseln.
	Arbeitselektrode belegt?	► Arbeitselektrode reinigen.
	Innenkörper defekt?	► Innenkörper wechseln.
	Anodenbeschichtung abgelöst? Ist die Anode silbern statt braun?	► Sensor zur Neubeschichtung einsenden.
Anzeigewert zu niedrig	Polarisation beendet?	► Polarisationszeit abwarten
	Sensor kalibriert/justiert?	► Neu kalibrieren/justieren.  Bei der Kalibrierung: aktuellen Luftdruck am Messumformer eingeben.
	Unzureichende Mediumsanströ- mung?	► Anströmung herstellen.
	Temperaturanzeige deutlich zu hoch?	► Sensor prüfen, gegebenenfalls Endress+Hauser Vertrieb kontaktieren.

Problem	Prüfung	Behebung
	Elektrolyt verschmutzt?	► Elektrolyt wechseln.
	Belagbildung auf der Membran?	► Sensor vorsichtig reinigen.
Anzeigewert schwan- kend	Membran sichtbar gedehnt?	► Membrankappe wechseln.

Hinweise zur Fehlerbehandlung in der Betriebsanleitung des Messumformers beachten. Wenn nötig, Messumformer prüfen.

### Tritt einer der genannten Fehler auf:

- 1. Membrankappe vom Sensor abschrauben.
- 2. Elektroden trocknen.
  - ► Zeigt der Messumformer 0 an?

### Zeigt der Messumformer **nicht** 0 an:

- 3. Elektrischen Anschluss prüfen.
  - ► Zeigt der Messumformer 0 an?

### Zeigt der Messumformer **nicht** 0 an:

4. Endress+Hauser Service kontaktieren.

Wartung Memosens COS51E

# 9 Wartung

Rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen treffen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

#### HINWEIS

#### Auswirkungen auf Prozess und Prozesssteuerung!

- ▶ Bei allen Arbeiten am System mögliche Rückwirkungen auf Prozesssteuerung und Prozess berücksichtigen.
- ► Zur eigenen Sicherheit nur Originalzubehör verwenden. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

## 9.1 Wartungsplan

Wartungszyklen hängen stark von den Betriebsbedingungen ab.

Als allgemeine Regel gilt:

- Konstante Bedingungen, z. B. = lange Zyklen (1/2 Jahr)
- Stark wechselnde Bedingungen, z. B. schwankender Prozessdruck = kurze Zyklen (1 Monat und kürzer)

Folgende Methode hilft Ihnen, die notwendigen Intervalle zu ermitteln:

- 1. Sensor einen Monat nach seiner Inbetriebnahme kontrollieren. Dazu Sensor aus dem Medium nehmen und vorsichtig trocknen.
- 2. Zur Vermeidung von Messabweichungen im Messumformer Prozessdruck auf Umgebungsdruck ändern, falls sich diese unterscheiden.
  - Sind Prozessdruck und Umgebungsdruck gleich, so entfällt dieser Schritt.
- 3. Nach 10 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft messen.
  - └ Je nach Ergebnis entscheiden:
    - a) Gemessener Wert nicht  $100 \pm 2 \% SAT? \rightarrow Sensor warten.$
    - b) Gemessener Wert =  $100 \pm 2$  % SAT?  $\rightarrow$  Zeitraum bis zur nächsten Überprüfung verdoppeln.
- 4. Nach zwei, vier bzw. acht Monaten wie unter Schritt 1 verfahren.
  - → Auf diese Weise ermitteln Sie das optimale Wartungsintervall für Ihren Sensor.
- Speziell bei stark wechselnden Prozessbedingungen kann eine Beschädigung der auch innerhalb eines Wartungszyklus auftreten. Sie erkennen dies durch unplausibles Sensorverhalten.

# 9.2 Wartungsarbeiten

Folgende Tätigkeiten müssen durchgeführt werden:

- 1. Sensor und reinigen.
- 2. Verschleißteile oder Verbrauchsmaterialien ersetzen.
- 3. Messfunktion prüfen.
- 4. Nachkalibrieren (wenn gewünscht oder nötig).
  - ► Betriebsanleitung des Messumformers beachten.

### 9.2.1 Sensor äußerlich reinigen

Die Messung kann durch Verschmutzung des Sensors bis zur Fehlfunktion beeinträchtigt werden, beispielsweise durch Beläge auf der Sensormembran. Diese verursachen eine längere Ansprechzeit.

Memosens COS51E Wartung

Für eine sichere Messung muss der Sensor regelmäßig gereinigt werden. 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

Art der Verschmutzung	Reinigung
Salzablagerungen	1. Sensor in Trinkwasser tauchen.
	2. Anschließend mit reichlich Wasser spülen.
Schmutzpartikel auf dem Sensorschaft und der Schafthülse (nicht Membran!)	► Sensorschaft und -hülse mit Wasser und einem geeigneten Schwamm reinigen.
Schmutzpartikel auf Membran bzw. Membrankörper	► Membran mit Wasser und einem weichen Tuch vorsichtig reinigen

Nach der Reinigung:
 Ausgiebig mit sauberem Wasser nachspülen.

Zur regelmäßigen automatischen Reinigung ein vollautomatisches Reinigungssystem verwenden.

### 9.2.2 Kathode reinigen

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

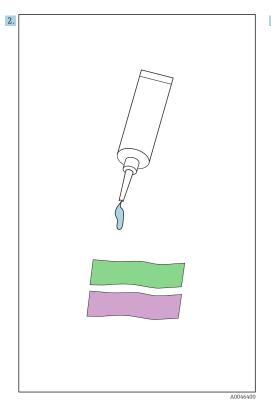
### **A** VORSICHT

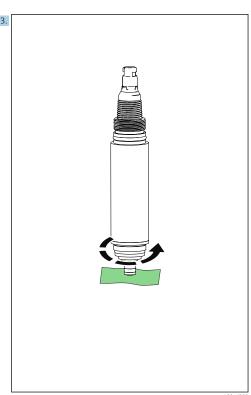
### Der Standard-Elektrolyt ist stark reizend

Gefahr von schweren Haut- und Augenverätzungen!

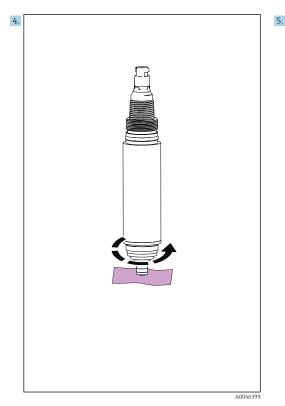
- ▶ Unbedingt die entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften beachten.
- ▶ Beim Hantieren mit dem Elektrolyten Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Bei Kontakt mit den Augen: Kontaktlinsen entfernen, Augen einige Minuten mit Wasser spülen und einen Arzt kontaktieren.
- ► Bei Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen, die Haut abwaschen oder duschen.
- Zusätzlich Sicherheitsdatenblatt des Elektrolyten auf www.endress.com/downloads beachten.
- 1. Sensor demontieren  $\rightarrow \triangleq 35$ .

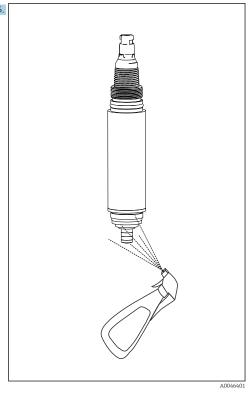
Wartung Memosens COS51E





- 2. Schleiffolie (grün und pink) mit einem Tropfen Elektrolyt befeuchten.
- 3. Kathodenfläche mit grüner Schleiffolie reinigen.
  - Sensor möglichst senkrecht halten.
    Kathode in kleinen Kreisen über die Schleiffolie bewegen.





- 4. Kathodenfläche mit pinker Schleiffolie reinigen.
  - Sensor möglichst senkrecht halten. Kathode in kleinen Kreisen über die Schleiffolie bewegen.
- 5. Offenen Sensorkopf mit Trinkwasser oder destilliertem Wasser abspülen.

Memosens COS51E Wartung

6. Sensor montieren  $\rightarrow \triangleq 37$ .

Reparatur Memosens COS51E

# 10 Reparatur

### 10.1 Allgemeine Hinweise

Ausschließlich die Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden, um eine sichere und stabile Funktion zu gewährleisten.

Ausführliche Informationen zu den Ersatzteilen erhältlich über: www.endress.com/device-viewer

### 10.2 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.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

► Auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen: Bei Ihrer Vertriebszentrale über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

### 10.3 Ersatzteile und Verbrauchsmaterial

Teile des Sensors unterliegen einem betriebsbedingten Verschleiß. Durch geeignete Maßnahmen lässt sich die normale Betriebsfunktion wieder herstellen.

Maßnahme	Grund
Dichtringe ersetzen	Sichtbare Beschädigung eines Dichtrings
Elektrolyt wechseln	Nicht stabiles bzw. nicht plausibles Messsignal oder Verschmutzung des Elektrolyten
Membrankörper wechseln	Nicht mehr zu reinigende bzw. beschädigte Membran (Loch oder Überdehnung)

### COV45 Wartungskits für COS41/COS51X

- Wartungskit für COS51D und COS51E
- Lieferumfang Wartungskit COV45 basierend auf Konfiguration:
  - Wartungs-Kit komplett
  - mit 10x Sensorelektrolyt
  - mit 2x Membrankappe
  - mit Dichtungset
  - mit Schleiffolie
- Oder jeweils einzeln bestellbar

Bestellinformationen: www.endress.com/cos51e unter "Zubehör/Ersatzteile"

### 10.3.1 Sensor demontieren

Eine Demontage des Sensors ist nötig bei:

- Wechsel des Dichtrings zur Schafthülse
- Wechsel des Elektrolyten
- Wechsel des Membrankörpers

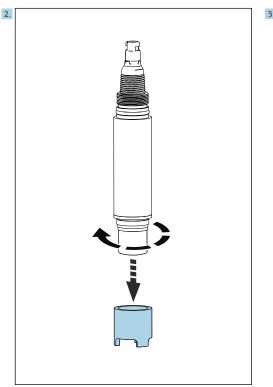
Memosens COS51E Reparatur

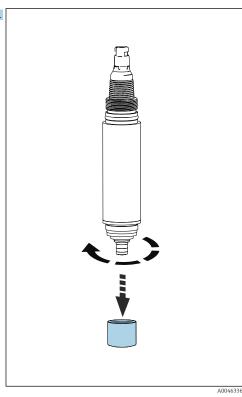
### **▲** VORSICHT

### Der Standard-Elektrolyt ist stark reizend

Gefahr von schweren Haut- und Augenverätzungen!

- $\blacktriangleright \quad \text{Unbedingt die entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften beachten}.$
- ▶ Beim Hantieren mit dem Elektrolyten Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Bei Kontakt mit den Augen: Kontaktlinsen entfernen, Augen einige Minuten mit Wasser spülen und einen Arzt kontaktieren.
- ► Bei Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen, die Haut abwaschen oder duschen.
- Zusätzlich Sicherheitsdatenblatt des Elektrolyten auf www.endress.com/downloads beachten.
- 1. Sensor aus dem Prozess entnehmen und reinigen.



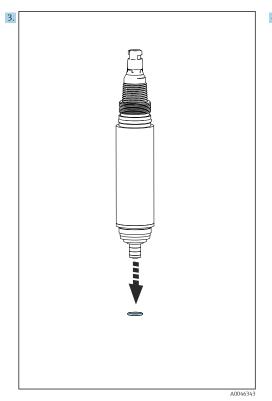


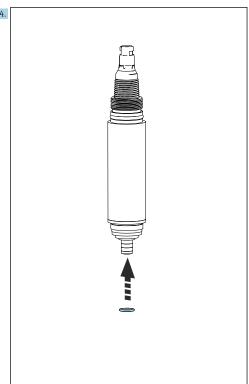
- 2. Schutzkorb oder Reinigungseinheit abschrauben.
- 3. Membrankappe vom Sensorkopf abschrauben.

### 10.3.2 Dichtringe wechseln

- 1. Sensor aus dem Prozess entnehmen und reinigen.
- 2. Sensor demontieren  $\rightarrow \triangleq 35$ .

Reparatur Memosens COS51E





3. Alten O-Ring abziehen.

4. Neuen O-Ring vorsichtig an seine Position ziehen.

5. Sensor montieren  $\rightarrow \triangleq 37$ .

### 10.3.3 Elektrolyt wechseln

Der Elektrolyt wird während des Messbetriebs langsam verbraucht. Ursache dafür sind elektrochemische Stoffumsätze. Im spannungsfreien Zustand finden keine Stoffumsätze statt, der Elektrolyt wird nicht aufgebraucht. Die Elektrolytstandzeit wird durch eindiffundierende gelöste Gase wie  $\rm H_2S$ ,  $\rm NH_3$  oder hohe Konzentrationen an  $\rm CO_2$  verkürzt.

Besondere Belastungen ergeben sich daher vor allem bei:

- Anaeroben Stufen (z.B. Denitrifikation)
- Stark belasteten industriellen Abwässern, vor allem bei erhöhten Temperaturen.
- Der Elektrolytverbrauch kann über einen geeigneten Transmitter protokolliert werden. Die Festlegung von Warngrenzen ermöglicht eine planbare Wartung des Sensors.

Theoretische Standzeit bei  $p_{O2} = 210$  mbar und T = 20 °C (68 °F)

COS51E-\*\*\*TN 5 Jahre COS51E-\*\*\*TF 1 Jahr

- Jede Änderung an Konzentration und Temperatur hat einen Einfluss auf die Standzeit.
- Zusätzlich Sicherheitsdatenblatt des Elektrolyts auf www.endress.com/downloads beachten.

Memosens COS51E Reparatur

### Generell gilt:

 Sensoren, die nahe der unteren Messbereichsgrenze betrieben werden, haben einen geringen chemischen Elektrolytverbrauch. Der Elektrolyt muss über einen längeren Zeitraum nicht ersetzt werden.

- Sensoren, die bei hohen Sauerstoffpartialdrücken betrieben werden (> 100 hPa), haben einen deutlichen Elektrolytverbrauch. Der Elektrolyt muss häufig ersetzt werden.
- 25 ml Elektrolyt (erhältlich im Wartungskit) reichen für ca. 15 Füllungen des Membrankörpers.
- 1. Sensor demontieren→ 

  34
- 2. Alten Elektrolyten entsorgen.

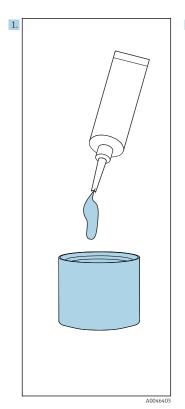
### 10.3.4 Sensor montieren

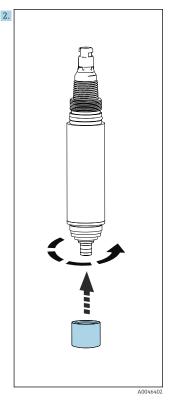
#### **▲** VORSICHT

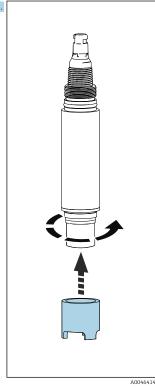
### Der Standard-Elektrolyt ist stark reizend

Gefahr von schweren Haut- und Augenverätzungen!

- ▶ Unbedingt die entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften beachten.
- ▶ Beim Hantieren mit dem Elektrolyten Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Bei Kontakt mit den Augen: Kontaktlinsen entfernen, Augen einige Minuten mit Wasser spülen und einen Arzt kontaktieren.
- ► Bei Hautkontakt: Benetzte Kleidung sofort ausziehen, die Haut abwaschen oder duschen.







- 1. Membrankappe bis zur Hälfte mit frischem Elektrolyt füllen.
  - Luftbläschen durch seitliches Klopfen (z.B. mit einem Stift) am Membrankörper entfernen
- 2. Membrankappe langsam bis zum Anschlag auf Sensorkopf schrauben.
  - ► Austretenden Elektrolyten mit einem Papiertuch auffangen.
- 3. Schutzkorb oder Reinigungseinheit anschrauben.
- 4. Sensor wieder in Betrieb nehmen  $\rightarrow \blacksquare$  38.

Reparatur Memosens COS51E

### 10.3.5 Sensor wieder in Betrieb nehmen

### Nach Elektrolytwechsel:

- 1. Sensor wieder ins Medium bringen.
- 2. Am Transmitter den Zähler zurücksetzen.
  - Z. B. CM44x: Menü/Kalibrierung/Sauerst. (amp.)/Elektrolytwechsel
- 3. Vorgang bestätigen und speichern.
  - ▶ Der Sensor ist betriebsbereit.

#### Nach Sensorkappenwechsel:

- 1. Sensor wieder ins Medium bringen.
- 2. Am Transmitter den Zähler zurücksetzen.
  - Z. B. CM44x: Menü/Kalibrierung/Sauerst. (amp.)/Sensorkappenwechsel
- 3. Vorgang bestätigen und speichern.
  - ► Der Sensor ist betriebsbereit.

## 10.4 Messfunktion prüfen

- 1. Sensor aus dem Medium nehmen.
- 2. Membran reinigen und trocknen.
- 3. Prozessdruck am Transmitter anpassen wenn dieser vom Umgebungsdruck abweicht, da sonst kein Vergleich möglich ist.
- 4. Nach etwa 10 Minuten den Sauerstoff-Sättigungsindex an Luft messen (ohne neue Kalibrierung).
  - ► Der gemessene Wert sollte bei 100 ± 2 %SAT liegen.

# 10.5 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.

Memosens COS51E Zubehör

## 11 Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation

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

## 11.1 Gerätespezifisches Zubehör

### 11.1.1 Armaturen (Auswahl)

### Flowfit CYA251

- Anschluss: Siehe Produktstruktur
- Werkstoff: PVC-U
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cya251



Technische Information TI00495C

#### Flowfit COA250

- Durchflussarmatur für Sauerstoffmessung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/coa250



Technische Information TI00111C

#### Cleanfit COA451

- Manuelle Wechselarmatur aus nichtrostendem Stahl mit Kugelhahnabsperrung
- Für Sauerstoffsensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/coa451



Technische Information TI00368C

### Flexdip CYH112

- Modulares Halterungssystem f
  ür Sensoren und Armaturen in offenen Becken, Gerinnen und Tanks
- Für Wasser- und Abwasserarmaturen Flexdip CYA112
- Beliebig variierbare Befestigung: Montage auf dem Boden, auf der Mauerkrone, an der Wand oder direkt an einem Geländer
- Kunststoff- oder Edelstahlausführung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyh112



Technische Information TI00430C

### Flexdip CYA112

- Eintaucharmatur für Wasser und Abwasser
- Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Kanälen und Tanks
- Werkstoff: PVC oder Edelstahl
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cya112



Technische Information TI00432C

#### Membranschutzkorb

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

Zubehör Memosens COS51E

#### 11.1.2 Messkabel

#### Memosens-Datenkabel CYK10

• Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie

• Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cyk10



Technische Information TI00118C

#### Memosens-Datenkabel CYK11

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



Technische Information TI00118C

#### 11.1.3 Reinigung

### Druckluftreinigung für COSXX

■ Anschluss: AD 6/8 mm (inkl. Reduzierschlauchkupplung) oder AD 6,35 mm (¼")

■ Werkstoffe: POM/V4A

■ Bestell-Nr.

■ AD 6/8 mm: 71110801 ■ AD 6.35 mm (¾"): 71110802

#### Kompressor

- Für Druckluftreinigung
- Bestell-Nr.
  - 230 V AC Best.-Nr. 71072583
  - 115 V AC Best.-Nr. 71194623

#### Sprühreinigung für Armatur CYA112

Bestell-Nr.

- Armaturenlänge 600 mm (23,62 in): 71158245
- Armaturenlänge 1200 mm (47,42 in): 71158246

## Chemoclean CYR10B

- Reinigungsinjektor für Sprühreinigung und Wechselarmaturen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/CYR10B



Technische Information TI01531C

#### 11.1.4 Messumformer

#### Liquiline CM44

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



Technische Information TI00444C

### Liquiline CM42

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



Technische Information TI00381C

### Liquiline Mobile CML18

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

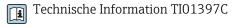


Betriebsanleitung BA02002C

Memosens COS51E Zubehör

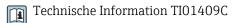
### Liquiline Compact CM82

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



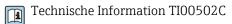
#### **Liquiline Compact CM72**

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



#### Memobase Plus CYZ71D

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



### 11.1.5 Wartungskit

### COV45 Wartungskits für COS41/COS51X

- Wartungskit für COS51D und COS51E
- Lieferumfang Wartungskit COV45 basierend auf Konfiguration:
  - Wartungs-Kit komplett
  - mit 10x Sensorelektrolyt
  - mit 2x Membrankappe
  - mit Dichtungset
  - mit Schleiffolie
- Oder jeweils einzeln bestellbar

Bestellinformationen: www.endress.com/cos51e unter "Zubehör/Ersatzteile"

Technische Daten Memosens COS51E

## 12 Technische Daten

## 12.1 Eingang

Messgrößen Gelöster Sauerstoff [mg/l, µg/l, ppm, ppb, %SAT, %Vol, ppmVol]

Temperatur [°C, °F]

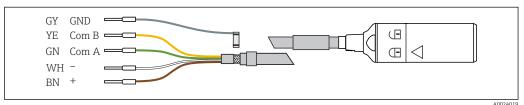
Messbereich

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

## 12.2 Energieversorgung

### Elektrischer Anschluss

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



■ 19 Messkabel CYK10

# 12.3 Leistungsmerkmale

Ansprechzeit 1)

Bei 20 °C (68 °F):

- COS51E-\*\*\*\*TN (schwarze Membrankappe für normale Ansprechzeit):
  - $\blacksquare$   $t_{90}$ : 3 Minuten
  - t<sub>98</sub>: 8 Minuten
- COS51E-\*\*\*TF (weiße Membrankappe für schnelle Ansprechzeit):
  - t<sub>90</sub>: 30 Sekunden
  - t<sub>98</sub>: 90 Sekunden

Referenzbedingungen

Referenztemperatur:

20°C (68°F)

Referenzdruck:

1013 hPa (15 psi)

Referenzanwendung:

Luftgesättigtes Wasser

Signalstrom an Luft

COS51E-\*\*\*TN (schwarze Membrankappe) ca. 300 nA

COS51E-\*\*\*TF (weiße Membrankappe) ca. 1100 nA

Nullstrom

< 0,1 % des Signalstroms an Luft

<sup>1)</sup> Mittelwert über alle endgeprüften Sensoren

Memosens COS51E Technische Daten

Messabweichung <sup>2)</sup>	COS51E-****TN (schwarze Membran-kappe):	≤ ±1 % vom Messwert
	COS51E-***TF (weiße Membrankappe):	≤ ±1 % vom Messwert
Nachweisgrenze (LOD) <sup>3)</sup>	COS51E-****TN (schwarze Membran-kappe):	10 ppb
	COS51E-***TF (weiße Membrankappe):	5 ppb
Bestimmungsgrenze	COS51E-***TN (schwarze Membran-kappe):	20 ppb
(LOQ) 3)	COS51E-***TF (weiße Membrankappe):	10 ppb
Wiederholbarkeit	COS51E-***TN (schwarze Membran-kappe):	20 ppb
	COS51E-***TF (weiße Membrankappe):	100 ppb
 Langzeitdrift <sup>4)</sup>	Nullpunktdrift:	< 0,1 % pro Woche
Langzenumi	Messbereichsdrift:	< 0,1 % pro Woche
Polarisationszeit	< 60 min	
Sauerstoff-Eigenverbrauch	■ COS51E-****TN:	
	ca. 90 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F) ■ COS51E-****TF:	
	ca. 270 ng/h in Luft bei 25 °C (77 °F)	
Elektrolyt	Alkalische Salzlösung	
	12.4 Umgebung	
Umgebungstemperaturbe- reich	-5 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 60 °C (T6)	
	$23 \text{ °F} \le T_a \le 140 \text{ °F} (T6)$	
Lagerungstemperaturbe- reich	■ Mit Elektrolyt befüllt: -5 60 °C (20 140 °F)	
	■ Ohne Elektrolyt:	
	−20 60 °C (0 140 °F)	
Schutzart	IP 68 (10 m (33 ft) Wassersäule, 25 °C (77	°F), 30 Tage)

<sup>2)</sup> gemäß IEC 60746-1 bei Nennbetriebsbedingungen

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

<sup>4)</sup> unter konstanten Bedingungen

Technische Daten Memosens COS51E

## 12.5 Prozess

Prozesstemperaturbereich  $-5 \le T_p \le 60 \,^{\circ}\text{C}$  (T6)

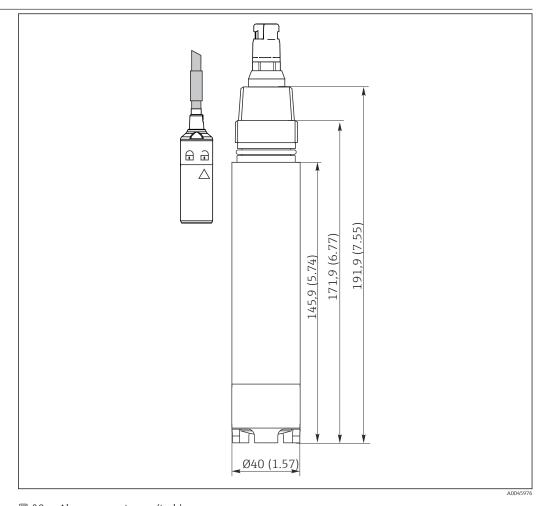
 $41 \, ^{\circ}\text{F} \le T_p \le 140 \, ^{\circ}\text{F} \ (T6)$ 

Prozessdruckbereich 5 ba

5 bar (72.5 psi) abs.

## 12.6 Konstruktiver Aufbau





■ 20 Abmessungen in mm (inch)

Gewicht 0,3 kg (0,7 lbs)

Werkstoffe Mediumsberührende Teile

Sensorschaft POM Membrankappe POM Arbeitselektrode Gold

Gegen- und Referenzelektrode Silber/Silberhalogenid
Membran ETFE (COS51-\*\*\*\*TN)
FEP (COS51-\*\*\*\*TF)

Memosens COS51E Technische Daten

Prozessanschluss	Pg 13,5 Anzugsmoment max. 3 Nm	
Membrandicke	■ COS51D-***0*: ca. 50 µm	
	■ COS51D-***1*: ca. 25 μm	

Stichwortverzeichnis Memosens COS51E

# Stichwortverzeichnis

A Abmessungen	Messgrößen42Messkabel40Messprinzip9Montage13Montagebedingungen13Montagekontrolle21
Bestimmungsgemäße Verwendung 6	Nachweisgrenze
Diagnose	P Polarisationszeit 43 Produktaufbau 8 Produktbeschreibung 8 Produktidentifizierung 11 Produktsicherheit 7 Prozess 44 Prozessanschluss 45 Prozessdruckbereich 44 Prozesstemperaturbereich 44 R
Energieversorgung	Referenzbedingungen
F	Kathode
Funktionskontrolle	Reparatur         34           Rücksendung         34
G         Gewicht	Schutzart
Berechnungsbeispiel       25         Kalibrierarten       24         Luft       25         Sauerstoff       25         Konstruktiver Aufbau       44	T Technische Daten
LLagerungstemperaturbereich43Langzeitdrift43Leistungsmerkmale42Lieferumfang12	U Umgebung
MMessabweichung43Messbereich42Messeinrichtung14Messfunktion38	Verwendung6WWarenannahme11Warnhinweise4Wartung30

Memosens COS51E Stichwortverzeichnis

Werkstoffe	
<b>Z</b> Zubehör	39



www.addresses.endress.com