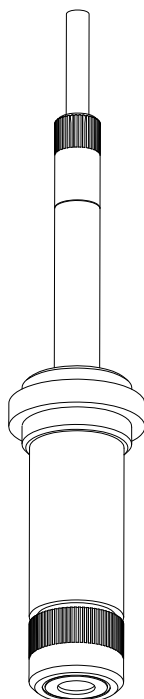


Betriebsanleitung

CCS240/241

Sensoren für die Messung von Chlordioxid



Inhaltsverzeichnis








1	Hinweise zum Dokument	4	11	Zubehör	30
1.1	Warnhinweise	4	11.1	Gerätespezifisches Zubehör	30
1.2	Verwendete Symbole	4			
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	5	12	Technische Daten	31
2.1	Anforderungen an das Personal	5	12.1	Eingang	31
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	12.2	Leistungsmerkmale	32
2.3	Arbeitssicherheit	5	12.3	Umgebung	32
2.4	Betriebssicherheit	6	12.4	Prozess	32
2.5	Produktsicherheit	6	12.5	Konstruktiver Aufbau	33
3	Produktbeschreibung	6			
3.1	Produktaufbau	6			
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	9			
4.1	Warenannahme	9			
4.2	Produktidentifizierung	9			
5	Montage	11			
5.1	Montagebedingungen	11			
5.2	Sensor montieren	12			
5.3	Montagekontrolle	14			
6	Elektrischer Anschluss	14			
6.1	Sensor anschließen	15			
6.2	Schutzart sicherstellen	17			
6.3	Anschlusskontrolle	17			
7	Inbetriebnahme	18			
7.1	Installations- und Funktionskontrolle ..	18			
7.2	Sensor polarisieren	18			
7.3	Sensor kalibrieren	18			
8	Diagnose und Störungsbehebung	20			
9	Wartung	22			
9.1	Wartungsplan	22			
9.2	Wartungsarbeiten	22			
10	Reparatur	29			
10.1	Ersatzteile	29			
10.2	Rücksendung	29			
10.3	Entsorgung	29			
				Stichwortverzeichnis	34

1 Hinweise zum Dokument

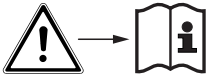
1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
<p>⚠ GEFÄHR</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maßnahme zur Abwehr 	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
<p>⚠ WARNUNG</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maßnahme zur Abwehr 	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
<p>⚠ VORSICHT</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.
<p>HINWEIS</p> <p>Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Maßnahme/Hinweis 	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt oder empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.2.1 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät

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

Trink- und Brauchwasser müssen durch Zusatz von entsprechenden Entkeimungsmitteln, wie gasförmigem Chlor oder anorganischen Chlorverbindungen, entkeimt werden. Dabei muss die Dosiermenge an die ständig wechselnden Betriebsbedingungen angepasst werden. Zu niedrige Konzentrationen im Wasser stellen den Desinfektionserfolg in Frage, zu hohe Konzentrationen dagegen können außer unnötigen Kosten auch Korrosionserscheinungen und Geschmacksbeeinträchtigungen bewirken.

Der Sensor wurde speziell für diesen Anwendungszweck entwickelt und ist zur kontinuierlichen Messung von Chlordioxid in Wasser bestimmt. In Verbindung mit einer Mess- und Regeleinrichtung gestattet er eine optimale Regelung der Desinfektion.

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

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen europäischen 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.

2.4.1 Spezielle Hinweise

- ▶ Die Sensoren nicht unter Prozessbedingungen betreiben, bei denen mit einem Verschieben von Elektrolytbestandteilen durch die Membran hin zum Prozess aufgrund osmotischer Verhältnisse zu rechnen ist.

2.5 Produktsicherheit

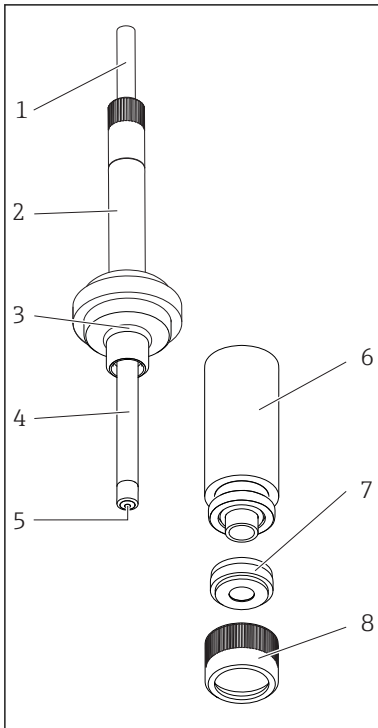
Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Der Sensor besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Messkammer
 - Zum Schutz der Anode und Kathode vor dem Medium
 - Mit großem Elektrolytvolumen für eine lange Standzeit in Kombination mit der großen Anoden- und der kleinen Kathodenfläche
- Sensorschaft mit
 - Großflächiger Anode
 - In Kunststoff eingebetteter Kathode
 - Optionalem Temperatursensor
- Membrankappe mit
 - Widerstandsfähiger PTFE-Membran
 - Speziellem Stützgitter zwischen Kathode und Membran für definierten und gleichbleibenden Elektrolytfilm und damit eine relativ konstante Anzeige bei schwankenden Drücken und Strömungen



A0037109

- 1 Festkabel
- 2 Sensorschaft
- 3 O-Ring
- 4 Großflächige Anode, Silber/Silberchlorid
- 5 Gold-Kathode
- 6 Messkammer
- 7 Membrankappe mit schmutzabweisender Membran
- 8 Schraubkappe zur Fixierung der Membrankappe

3.1.1 Messprinzip

Die Bestimmung von Chlordioxid erfolgt nach dem amperometrischen Messprinzip.

Das im Medium enthaltene Chlordioxid (ClO_2) diffundiert durch die Sensormembran und wird an der Goldkathode zu Chloridionen (Cl^-) reduziert. An der Silberanode wird Silber zu Silberchlorid oxidiert. Durch die Elektronenabgabe an der Goldkathode und die Elektronenaufnahme an der Silberanode entsteht ein Stromfluss, der proportional zur Konzentration an Chlordioxid im Medium ist. Dieser Vorgang ist in einem breiten Bereich unabhängig vom pH-Wert.

Der Messumformer berechnet aus dem Stromsignal die Messgröße Konzentration in mg/l (ppm).

3.1.2 Einflüsse auf das Messsignal

Durchfluss

Die Mindestanströmgeschwindigkeit der membranbedeckten Messzelle beträgt 15 cm/s (0,5 ft/s).

Bei Verwendung der Durchflussarmatur CCA250 entspricht das einem Durchfluss von 30 l/h (7,9 gal/h) (Schwebekörper-Oberkante auf Höhe der roten Balkenmarkierung).

Bei größerer Anströmung ist das Messsignal praktisch strömungsunabhängig, während bei Unterschreitung des genannten Werts eine Durchflussabhängigkeit besteht.

Bei Einbau eines Näherungsschalters INS in die Armatur kann dieser unzulässige Betriebszustand sicher erkannt werden und dadurch eine Alarmmeldung oder bei Bedarf eine Dosierabschaltung erfolgen.

Unterhalb der Mindestanströmung reagiert der Sensorstrom stärker auf Durchflussschwankungen. Bei abrasiven Medien ist nicht mehr als die Mindestanströmung empfohlen. Bei Schwebstoffen, die sich ablagern können, ist die maximale Anströmung empfohlen.

Temperatur

Temperaturveränderungen des Mediums beeinflussen den Messwert:

- Temperaturerhöhungen führen zu einem höheren Messwert (ca. 4 % je K)
- Temperaturabnahmen führen zu einem niedrigeren Messwert

Der Sensor in Verbindung mit Lquisys CCM223/253 ermöglicht eine automatische Temperaturkompensation (ATC). Eine erneute Kalibrierung bei Temperaturveränderungen entfällt.

1. Wenn die automatische Temperaturkompensation am Messumformer deaktiviert ist, muss die Temperatur nach der Kalibrierung konstant gehalten werden.
2. Andernfalls Sensor neu kalibrieren.

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

▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Produktseite

www.endress.com/ccs240

www.endress.com/ccs241

4.2.3 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.

4.2.4 Herstelleradresse

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

4.2.5 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Desinfektionssensor (membranbedeckt, Ø25 mm) mit Schutzkappe (betriebsfertig)
- Flasche mit Elektrolyt (50 ml (1,69 fl.oz))
- Ersatzwechselfpatrone mit vorgespannter Membran
- Betriebsanleitung
- Herstellerzertifikat

4.2.6 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Konformitätserklärung

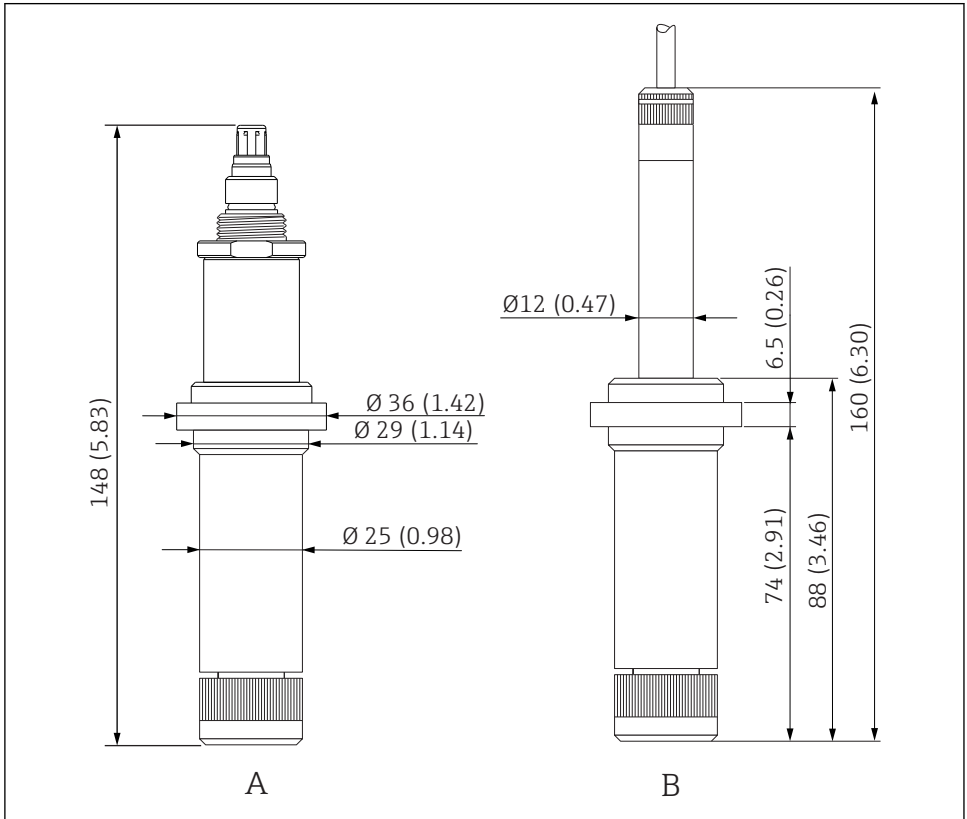
Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Einbaulage

5.1.2 Abmessungen



A0037111

1 Abmessungen in mm (in)

A Ausführung mit TOP68-Steckkopf

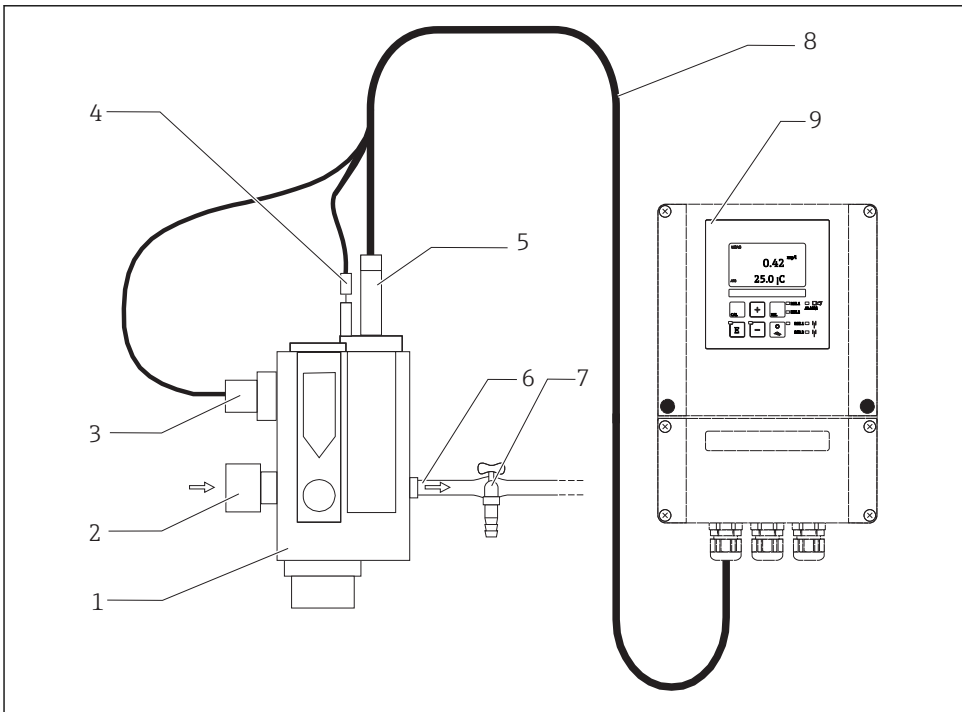
B Ausführung mit Festkabelanschluss

5.2 Sensor montieren

5.2.1 Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- Chlorsensor
- Messumformer Liquisys CCM223/253
- Messkabel CPK9
- Durchflussarmatur Flowfit CCA250
- Optional: Verlängerungskabel CYK71



A0037976

2 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Durchflussarmatur Flowfit CCA250
- 2 Zulauf zur Durchflussarmatur Flowfit CCA250
- 3 Näherungsschalter (optional)
- 4 PAL-Stift
- 5 Chlordioxidsensor CCS240
- 6 Ablauf
- 7 Probenahmehahn
- 8 Messkabel CPK9
- 9 Messumformer Liquisys CCM223/253

- ▶ Um eine hohe Messwertstabilität zu erreichen, Medium am Sensor über PAL-Stift erden.

5.2.2 Sensor vorbereiten

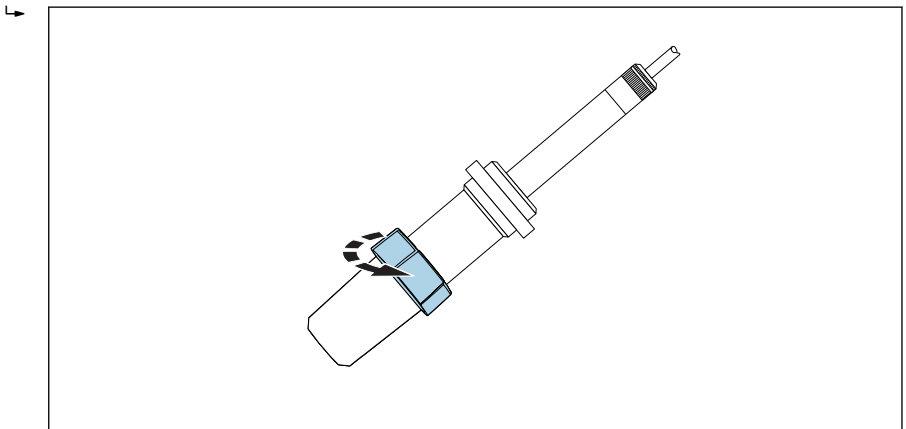
Schutzkappe von Sensor entfernen

HINWEIS

Beschädigung der Membrankappe des Sensors durch Unterdruck

- ▶ Bei aufgesteckter Schutzkappe: Die Schutzkappe vorsichtig vom Sensor entfernen.

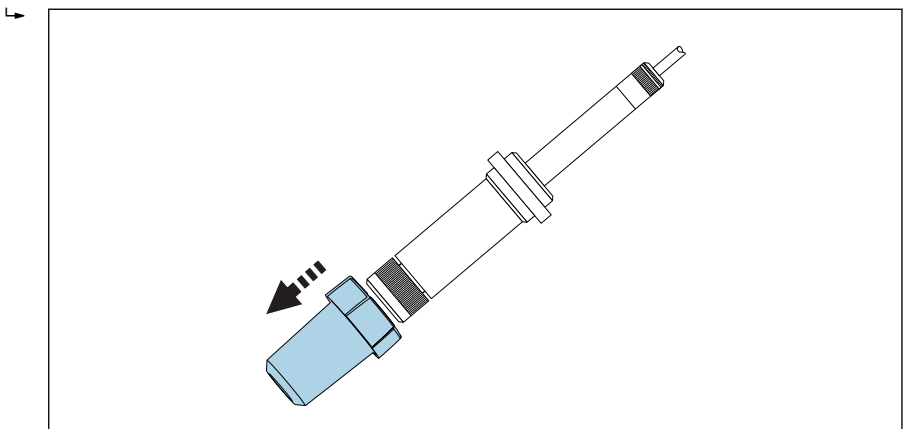
1. Im Auslieferungszustand und bei einer Lagerung ist der Sensor mit einer Schutzkappe versehen: Erst nur den oberen Teil der Schutzkappe durch Drehen lösen.



A0037529

- 3 *Oberen Teil der Schutzkappe durch Drehen lösen*

2. Schutzkappe vorsichtig vom Sensor abziehen.



A0037504


- 4 *Schutzkappe vorsichtig abziehen*

5.2.3 Sensor in Armatur CCA250 einbauen

Für den Einbau des Sensors ist die Durchflussarmatur Flowfit CCA250 vorgesehen. Diese gestattet neben dem Chlor- oder Chlordioxidsensor den zusätzlichen Einbau eines pH- und eines Redoxsensors. Ein Nadelventil regelt den Durchfluss im Bereich 30 ... 120 l/h (7,9 ... 31,7 gal/h).

Beim Einbau beachten:

- ▶ Der Durchfluss muss mindestens 30 l/h (7,9 gal/h) betragen. Ein Abfallen unter diesen Wert oder gänzlicher Ausfall des Durchflusses kann durch einen induktiven Näherungsschalter erkannt und zur Alarmmeldung mit Verriegelung der Dosierpumpen ermöglichen.
- ▶ Bei Mediumsrückführung in ein Schwallwasserbecken, eine Rohrleitung o. ä. darf der dadurch erzeugte Gegendruck auf den Sensor höchstens 1 bar (14,5 psi) betragen und muss konstant bleiben.
- ▶ Unterdruck am Sensor, z. B. durch Mediumsrückführung auf die Saugseite einer Pumpe, muss vermieden werden.
- ▶ Zur Vermeidung von Ablagerungen stark belastetes Wasser zusätzlich filtrieren.

 Weitere Einbauhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung der Armatur.

5.2.4 Sensor in andere Durchflussarmaturen einbauen

Bei Verwendung anderer Durchflussarmaturen beachten:

- ▶ Es muss immer eine Anströmgeschwindigkeit von mindestens 15 cm/s (0,49 ft/s) an der Membran gewährleistet sein.
- ▶ Die Anströmung muss von unten nach oben erfolgen. Mitgeführte Luftbläschen müssen abtransportiert werden und dürfen sich nicht vor der Membran ansammeln.
- ▶ Die Membran muss direkt angeströmt werden.

5.3 Montagekontrolle

1. Die Membran auf Dichtheit und Beschädigungen kontrollieren.
 - ↳ Sie gegebenenfalls wechseln.
2. Ist der Sensor in eine Armatur eingebaut und hängt nicht frei am Kabel?
 - ↳ Den Sensor nur in eine Armatur oder direkt über den Prozessanschluss montieren.

6 Elektrischer Anschluss

VORSICHT

Gerät unter Spannung

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen 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

- ▶ Um eine hohe Messwertstabilität zu erreichen, die Erdungsschiene (Bestellnummer 51501086) entsprechend der zugehörigen Anleitung installieren.

HINWEIS

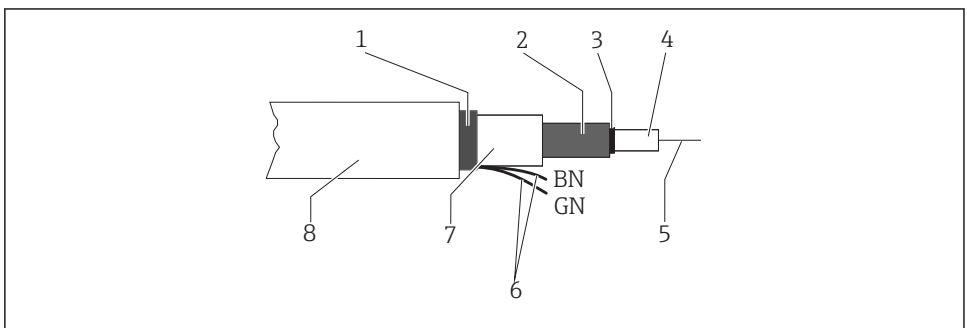
Messfehler durch fehlerhaften Anschluss

- ▶ Beim Anschluss des Sensorkabels unbedingt die schwarze Halbleiterschicht bis zum Innenschirm entfernen.

Die Sensoren haben ein maximal 3 m (9,8 ft) langes Festkabel.

- ▶ Die Sensoren nach folgendem Schema an den Messumformer anschließen.

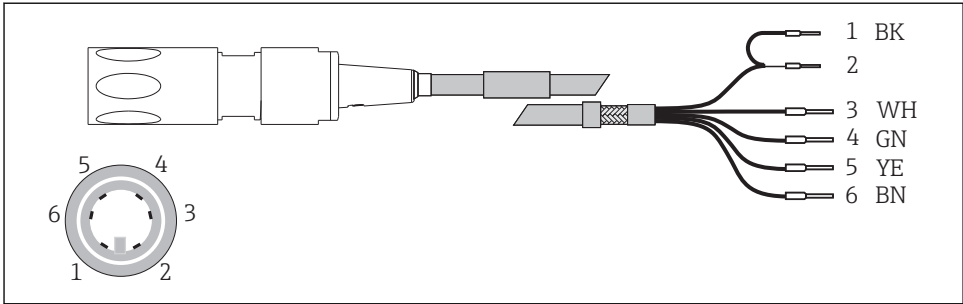
Sensor: Belegung	Sensor: Ader	Messumformer: Klemme
Außenschirm		S
Anode	[A] rot	91
Kathode	[K] farblos	90
NTC-Temperaturfühler	grün	11
NTC-Temperaturfühler	braun	12



A0036973

5 Aufbau des Sensorkabels

- 1 Außenschirm
- 2 Innenschirm, Anode
- 3 Halbleiterschicht
- 4 Innenisolierung
- 5 Innenleiter, Messsignal
- 6 Temperaturfühleranschluss
- 7 2. Isolierung
- 8 Außenisolierung



A0037112

▣ 6 Sensor mit TOP68-Steckkopf und Messkabel CPK9 mit innenliegendem PAL (CPK9-N*A1B)

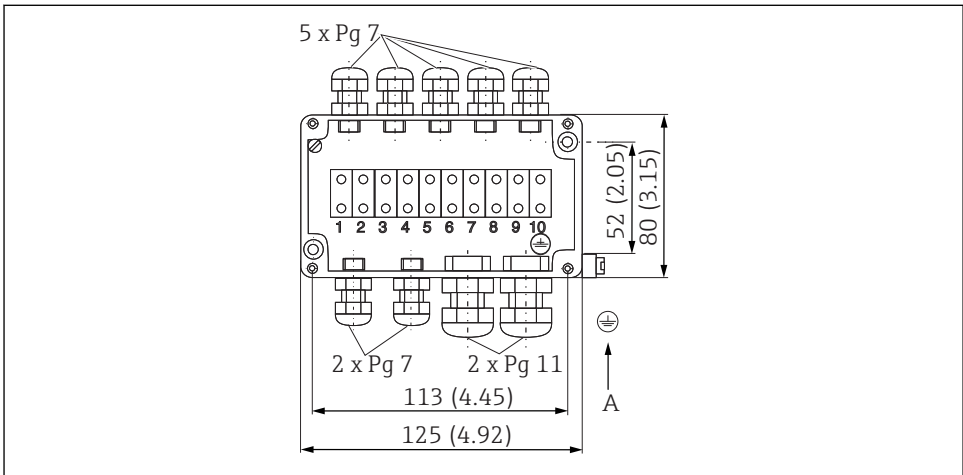
- 1 Signal (Kathode) (Koax schwarz)
- 2 Referenz (Anode) (Koax Schirm)
- 3 Nicht verwendet (weiß)
- 4 Temperatursensor (grün)
- 5 Temperatursensor (gelb)
- 6 Nicht verwendet (braun)

6.1.1 Kabelverlängerung anschließen

Für eine Verlängerung des Sensoranschlusses die Verbindungsdose VBC verwenden.

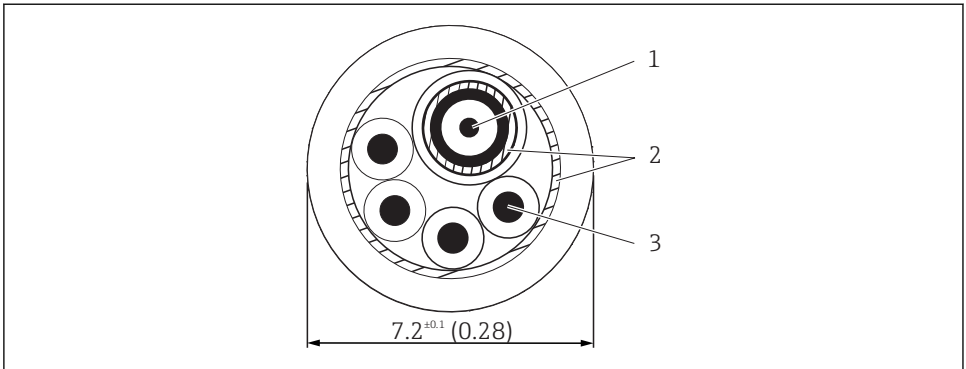
Die Verbindungen folgendermaßen verlängern:

- Chlorsensor mit dem Messkabel CYK71
- pH- und Redox-Sensoren mit dem Messkabel CYK71
- Induktiver Näherungsschalter mit dem Messkabel MK



A0037107

▣ 7 Verbindungsdose VBC mit Erdungsmöglichkeit, Angaben in mm (in)



A0037106

8 Aufbau des Messkabels CYK71, Angaben in mm (in)

- 1 Koax, z. B. pH, Redox
- 2 Schirm
- 3 4 Steuerleitungen YE/GN/WH/BN

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	Hinweise
Sind Sensor, Armatur oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Sind montierte Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Sind Kabeladern lang genug abisoliert und sitzen diese richtig in der Anschlussklemme?	Sitz prüfen (leichtes Ziehen)
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	Nachziehen
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	Bei seitlichen Kabeleinführungen: Kabelschleifen nach unten, damit Wasser abtropfen kann
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	

7 Inbetriebnahme

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern, dass:

- Der Sensor korrekt eingebaut ist
- Der elektrische Anschluss richtig ist
- Die Membrankappe ausreichend mit Elektrolyt gefüllt ist und der Messumformer keine Warnmeldung zum Elektrolytverbrauch anzeigt



Die Hinweise des Sicherheitsdatenblatts zum sicheren Gebrauch des Elektrolyten beachten.

⚠️ 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.
- ▶ Die Armatur nicht in den Prozess bringen, wenn Sie den korrekten Anschluss nicht sicher herstellen können.

7.2 Sensor polarisieren

Durch die vom Messumformer zwischen Kathode und Anode angelegte Spannung polarisiert die Oberfläche der Arbeitselektrode. Deshalb muss nach dem Einschalten des Messumformers bei angeschlossenem Sensor die Polarisationszeit abgewartet werden, bevor mit der Kalibrierung begonnen werden kann.

Um einen stabilen Anzeigewert zu erreichen, benötigt der Sensor folgende Polarisationszeiten:

Erstinbetriebnahme

CCS240	30 Minuten
CCS241	90 Minuten


Wiederinbetriebnahme

CCS240	10 Minuten
CCS241	45 Minuten

7.3 Sensor kalibrieren

Referenzmessung nach der DPD-Methode

Zur Kalibrierung der Messeinrichtung eine kolorimetrische Vergleichsmessung nach der DPD-Methode für Chlordioxid durchführen. Chlordioxid reagiert mit Diethyl-p-phenylendiamin (DPD) unter Bildung eines roten Farbstoffs. Die Rotfärbung ist proportional zum Chlordioxidgehalt.

Die Rotfärbung mit einem Photometer, z. B. PF-3 (→  30), messen. Das Photometer zeigt den Chlordioxidgehalt an.

Referenziert das verwendete Photometer auf Chlor, zur Umrechnung des Chlorgehalts in den Chlordioxidgehalt die Angaben des Herstellers befolgen.

Voraussetzungen

Der Sensor arbeitet stabil (keine Drift oder schwankenden Messwerte über mindestens 5 Minuten) und das Medium ist stabil. Das ist im Allgemeinen gewährleistet, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:


- Die Polarisationszeit wurde vollständig abgewartet.
- Es liegt ein zulässiger und konstanter Durchfluss vor.
- Der Temperatureausgleich zwischen Sensor und Medium ist erfolgt.
- Der pH-Wert liegt im zulässigen Bereich.
- Optional:

Bei Nullpunktabgleich: Elektrolytwechsel ist durchgeführt

Nullpunktabgleich

Ein Nullpunktabgleich ist aufgrund der Nullpunktstabilität des membranbedeckten Sensors nicht notwendig.

Wenn dennoch ein Nullpunktabgleich gewünscht ist, diesen durchführen.

1. Um einen Nullpunktabgleich durchzuführen, Sensor in der Armatur oder in der Schutzkappe als Behälter mindestens 15 Minuten in chlorfreiem Wasser betreiben.
2. Alternativ den Nullpunktabgleich mit dem Nullpunktgel COY8 durchführen →  30.

Steilheitsabgleich



Steilheitsabgleich immer durchführen in folgenden Fällen:

- Nach einem Membranwechsel
- Nach einem Elektrolytwechsel
- Nach einem erneutem Anschrauben der Membrankappe

1. Sicherstellen, dass die Temperatur des Mediums konstant ist.
2. Eine repräsentative Probe für die DPD-Messung entnehmen. Dies muss in unmittelbarer Nähe zum Sensor erfolgen. Falls vorhanden, den Probenahmehahn verwenden.
3. Den Chlordioxidgehalt mittels DPD-Methode bestimmen.
4. Den ermittelten Wert am Messumformer einstellen (siehe Betriebsanleitung des Messumformers).
5. Für eine höhere Messsicherheit die Kalibrierung mittels DPD nach mehreren Stunden bzw. einem Tag überprüfen.


8 Diagnose und Störungsbehebung


Zur Fehlersuche müssen Sie die gesamte Messstelle betrachten. Diese besteht aus:

- Messumformer
- Elektrischen Anschlüssen und Leitungen
- Armatur
- Sensor

Die möglichen Fehlerursachen in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich vornehmlich auf den Sensor. Vor Beginn der Fehlersuche sicherstellen, dass folgende Betriebsbedingungen eingehalten werden:

- Konstante Temperatur nach Kalibrierung, nicht erforderlich bei Messung in der Betriebsart "temperaturkompensiert"
- Mediumdurchfluss von mindestens 30 l/h (7,9 gal/h) (rote Balkenmarkierung bei Verwendung der Durchflussarmatur CCA250)
- Keine Verwendung von organischen Chlorungsmitteln

 Bei großen Abweichungen des Sensor-Messwerts vom Messwert der DPD-Methode sollten Sie zuerst alle Fehlermöglichkeiten der photometrischen DPD-Methode (siehe Betriebsanleitung des Photometers) berücksichtigen. Gegebenenfalls die DPD-Messung mehrmals wiederholen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige, kein Sensorstrom	Keine Netzspannung am Messumformer	▶ Netzverbindung herstellen
	Verbindungsleitung vom Sensor zum Messumformer unterbrochen	▶ Kabelverbindung herstellen
	Kein Elektrolyt in die Messkammer eingefüllt	▶ Messkammer befüllen (→  24)
	Keine Mediananströmung	▶ Durchfluss herstellen, Filter reinigen
Anzeige zu hoch	Polarisation des Sensors noch nicht beendet	▶ Vollständige Polarisation abwarten
	Membran defekt	▶ Membrankappe austauschen
	Nebenwiderstand (z. B. Feuchtebrücke) im Sensorschaft	▶ Messkammer aufschrauben, Goldkathode trocken reiben. Geht die Anzeige am Messumformer nicht auf Null zurück, liegt ein Nebenschluss vor.
	Störung des Sensors durch fremde Oxidationsmittel	▶ Medium untersuchen, Chemikalien überprüfen

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Anzeige zu niedrig	Messkammer nicht vollständig zugeschraubt	▶ Messkammer bzw. Schraubkappe vollständig zuschrauben
	Membran verschmutzt	▶ Membran reinigen
	Luftblase vor der Membranaußenseite	▶ Luftblase lösen
	Luftblase innen zwischen Kathode und Membran	▶ Messkammer öffnen, etwas Elektrolyt nachfüllen, klopfen
	Mediumanströmung zu gering	▶ Richtige Anströmung herstellen (→ 7)
	Störender Einfluss fremder Oxidationsmittel auf die DPD-Vergleichsmessung	▶ Medium untersuchen, Chemikalien überprüfen.
	Verwendung organischer Chlorungsmittel	▶ Mittel nach DIN 19643 verwenden (zuvor unter Umständen Wassertausch erforderlich)
Anzeige stark schwankend	Loch in der Membran	▶ Membrankappe austauschen
	Fremdspannung im Medium	▶ Spannungsmessung zwischen PAL-Stift und Schutzerde des Messgeräts (sowohl AC- als auch DC-Messung). Bei Werten größer als ca. 0,5 V externe Ursache suchen und beseitigen.
Temperaturanzeige zu niedrig	Zuleitung zum NTC-Temperatursensor unterbrochen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leitungsprüfung (Festkabel: grün/braun, TOP68: grün/gelb) und Widerstandsmessung (NTC) durchführen. 2. Ggf. Sensor tauschen.
Temperaturanzeige zu hoch	Zuleitung zum NTC-Temperatursensor kurzgeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leitungsprüfung (Festkabel: grün/braun, TOP68: grün/gelb) und Widerstandsmessung (NTC) durchführen. 2. Ggf. Sensor tauschen.

9 Wartung



Die Hinweise des Sicherheitsdatenblatts zum sicheren Gebrauch des Elektrolyten beachten.

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

1. Die Messung in regelmäßigen Abständen überprüfen, abhängig von den vorliegenden Bedingungen, **mindestens einmal pro Monat**.
2. Den Sensor bei sichtbarer Verschmutzung der Membran reinigen (→ 22).
3. Den Elektrolyten **einmal pro Saison oder alle 12 Monate** wechseln oder abhängig von der Höhe des Chlorgehalts vor Ort .
4. Den Sensor wenn gewünscht oder notwendig kalibrieren (→ 18).

9.2 Wartungsarbeiten

9.2.1 Sensor reinigen

VORSICHT

Verdünnte Salzsäure

Salzsäure verursacht bei Haut- oder Augenkontakt Reizungen.

- ▶ Bei Verwendung von verdünnter Salzsäure Schutzkleidung wie Handschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Spritzer vermeiden.

HINWEIS

Chemikalien, die die Oberflächenspannung mindern

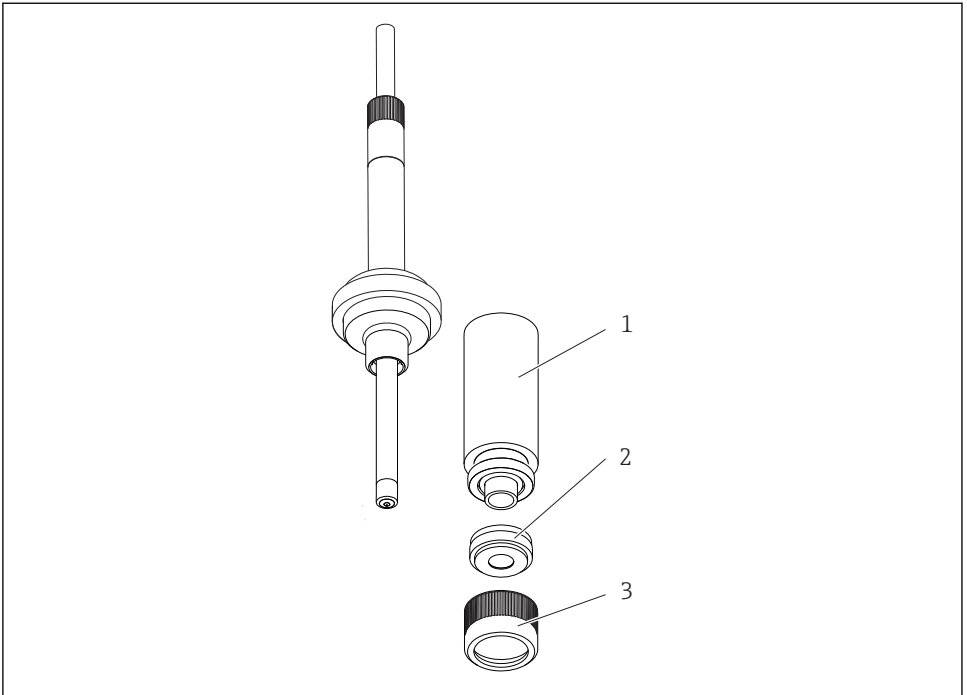
Chemikalien, die die Oberflächenspannung mindern, können in die Sensormembran eindringen und infolge von Verblockung zu Messfehlern führen.

- ▶ Keine Chemikalien verwenden, die die Oberflächenspannung herabsetzen.

Bei sichtbarer Verschmutzung der Membran folgendermaßen vorgehen:

1. Den Sensor aus der Durchflussarmatur ausbauen.
2. Die Membran nur mechanisch mit leichtem Wasserstrahl reinigen oder während einiger Minuten in 1- bis 5-prozentiger Salzsäure ohne weitere chemische Zusätze.
3. Bei einer Reinigung in Salzsäure anschließend die Salzsäure mit ausreichend Wasser abspülen.

9.2.2 Membran wechseln



A0037110

9 Membranwechsel

- 1 Messkammer
- 2 Membrankappe
- 3 Schraubkappe

1. Die Messkammer (1) abschrauben.
2. Die vordere Schraubkappe (3) abschrauben.
3. Die Membrankappe (2) entnehmen und durch eine Ersatzwechselfpatrone CCY14-WP ersetzen.
4. Die Messkammer erneut mit Elektrolyt CCY14-F befüllen (→ 24).

9.2.3 Elektrolyt einfüllen

HINWEIS

Beschädigungen an Membran und Elektroden, Luftblasen


Messfehler bis zum Ausfall der Messstelle möglich

- ▶ Membran und Elektroden nicht berühren. Beschädigungen daran vermeiden.
- ▶ Der Elektrolyt ist neutral und es gehen keine gesundheitlichen Gefährdungen von ihm aus. Dennoch Augenkontakt und Verschlucken vermeiden.
- ▶ Die Elektrolytflasche nach Gebrauch verschlossen halten. Den Elektrolyt nicht in andere Gefäße umfüllen.
- ▶ Den Elektrolyt nicht länger als 2 Jahre aufbewahren. Der Elektrolyt darf keine gelbliche Farbe zeigen. Das Haltbarkeitsdatum auf dem Etikett beachten.
- ▶ Den Elektrolyt blasenfrei in die Membrankappe füllen.


1. Die Messkammer vom Schaft abschrauben.
2. Die Messkammer schräg halten und etwa 7 ... 8 ml (0,24 ... 0,27 fl.oz) Elektrolyt einfüllen, bis an das Innengewinde.
3. Die gefüllte Kammer mehrmals auf einer ebenen Fläche auf klopfen, damit sich innen anhaftende Luftbläschen lösen und nach oben steigen können.
4. Den Sensorschaft senkrecht in die Messkammer einführen.
5. Die Messkammer langsam bis zum Anschlag zuschrauben. Dabei wird überschüssiger Elektrolyt unten am Sensor herausgedrückt.
6. Die Messkammer und Schraubkappe gegebenenfalls mit einem Tuch trocken tupfen.


9.2.4 Sensor lagern

Bei kurzfristiger Unterbrechung des Messeinsatzes, wenn eine durchgehend feuchte Lagerung gewährleistet ist:

1. Wenn gewährleistet ist, dass die Armatur nicht leer läuft:
Der Sensor kann in der Durchflussarmatur bleiben.
2. Wenn die Möglichkeit besteht, dass die Armatur leer läuft:
Den Sensor aus der Armatur ausbauen.
3. Um die Membran bei ausgebautem Sensor feucht zu halten, etwas Elektrolyt oder sauberes Wasser in die Schutzkappe füllen.
4. Sensor mit Schutzkappe versehen →  25.

Bei längerer Unterbrechung des Messeinsatzes, vor allem, wenn mit Austrocknung gerechnet werden muss:

1. Sensor aus der Armatur ausbauen.
2. Sensorschaft und Membrankappe mit kaltem Wasser reinigen und trocknen lassen.
3. Membrankappe nur lose bis zum Anschlag zuschrauben, damit die Membran entspannt bleibt.
4. Schutzkappe mit Elektrolyt oder sauberem Wasser füllen und aufstecken →  24.

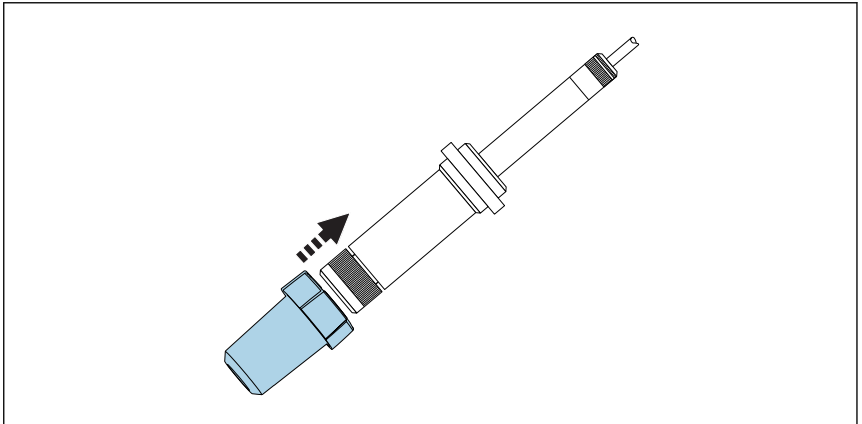
5. Bei Wiederinbetriebnahme vorgehen wie bei Inbetriebnahme →  18.




Bei längerer Unterbrechung des Messeinsatzes darauf achten, dass kein Biofouling auftritt. Zusammenhängende organische Ablagerungen wie Bakterienfilme entfernen.

Sensor mit Schutzkappe versehen

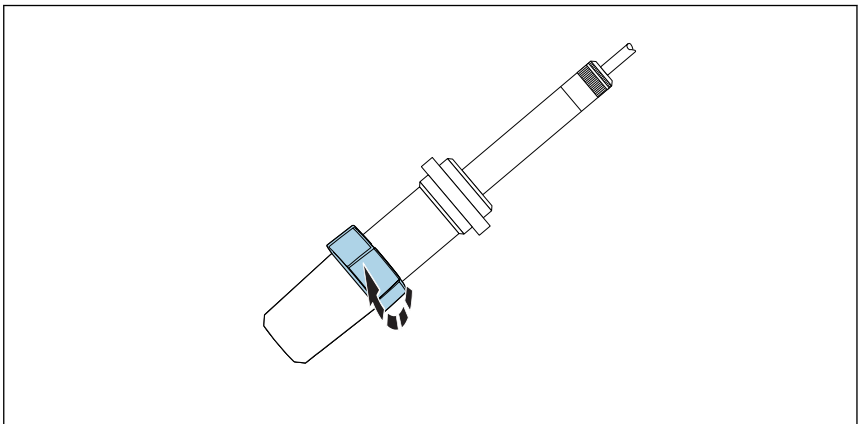
1. Um die Membran bei ausgebautem Sensor feucht zu halten, etwas Elektrolyt oder sauberes Wasser in die Schutzkappe füllen.



A0037528

 10 Schutzkappe vorsichtig auf die Membrankappe aufschieben.

2. Oberer Teil der Schutzkappe ist in geöffneter Stellung.
Schutzkappe vorsichtig auf die Membrankappe aufschieben.
3. Schutzkappe durch Drehen des oberen Teils der Schutzkappe befestigen.



A0037530

 11 Schutzkappe durch Drehen des oberen Teils befestigen

9.2.5 Sensor regenerieren

Während des Messeinsatzes des Sensors wird der Elektrolyt durch chemische Reaktionen langsam verbraucht. Die auf der Anode werksseitig aufgebraute graubraune Silberchloridschicht wächst während des Betriebs weiter auf. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die an der Kathode stattfindende Reaktion.


Eine Veränderung der Farbe der Silberchloridschicht weist auf eine Beeinflussung der stattfindenden Reaktion hin. Durch Sichtprüfung sicherstellen, dass sich die graubraune Färbung der Anode nicht verändert hat. Hat sich die Farbe der Anode verändert, ist sie z. B. fleckig, weiß oder silbrig, muss der Sensor regeneriert werden.

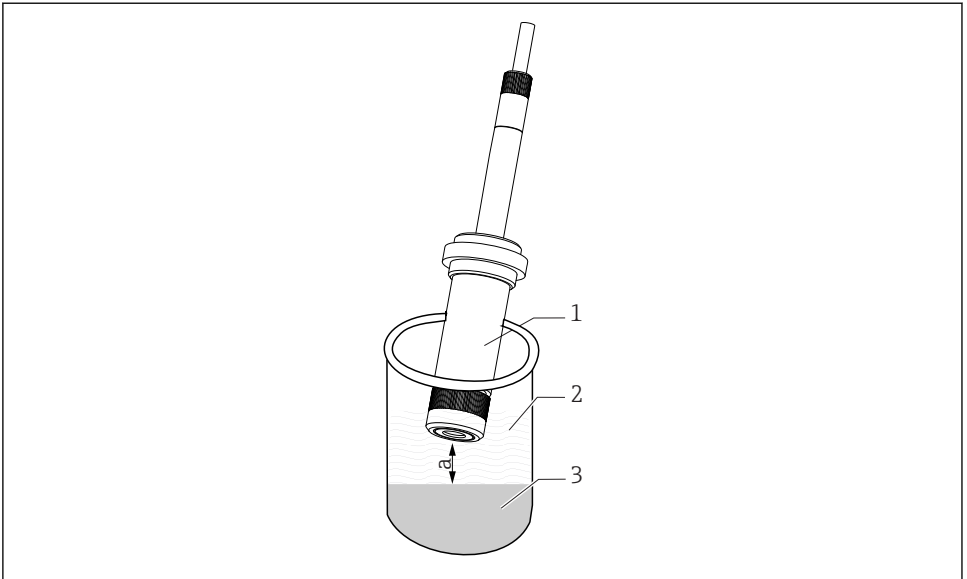
- Den Sensor zur Regenerierung an den Hersteller schicken.

9.2.6 Sensor rekonditionieren

Ein länger andauernder Betrieb des Sensors (> 3 Monate) in chlorfreiem Medium, also mit sehr geringen Sensorströmen, kann zur Deaktivierung des Sensors führen. Diese Deaktivierung ist ein stetiger Vorgang und äußert sich in einer Verringerung der Steilheit und im Ansteigen der Ansprechzeiten. Der Sensor kann nach längerem Betrieb in chlorfreiem Medium rekonditioniert werden.

Zur Rekonditionierung benötigen Sie folgende Materialien:

- Entionisiertes Wasser
- Polierfolie (→  31)
- Becherglas
- Ca. 100 ml (3,38 fl.oz) wässrige Chlordioxidlösung



A0037414

- 1 Sensor
- 2 Gasphase der wässrigen Chlordioxidlösung
- 3 Wässrige Chlordioxidlösung
- a Abstand des Sensors von der Flüssigkeit, 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,4 in)

1. Den Mediumzulauf und -ablauf schließen und sicherstellen, dass kein Medium aus der Armatur austreten kann.
2. Den Sensor aus der Armatur nehmen.
3. Die Messkammer abschrauben und beiseite stellen.
4. Die Goldkathode des Sensors mit der Polierfolie polieren: Einen mit Wasser angefeuchteten Folienstreifen in die Hand legen, Goldkathode in einer kreisenden Bewegung auf dem Folienstreifen polieren und mit entionisiertem Wasser nachspülen.
5. Falls nötig:
Elektrolyt in die Messkammer nachfüllen und die Messkammer wieder auf den Sensor schrauben.
6. Das Becherglas ca. 10 mm (0,4 in) hoch mit wässriger Chlordioxidlösung füllen und sicher abstellen.
7. Der Sensor darf die Flüssigkeit nicht berühren.
Den Sensor in die Gasphase ca. 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,4 in) oberhalb der wässrigen Chlordioxidlösung platzieren.
 - ↳ Der Sensorstrom wird nun ansteigen. Der Absolutwert und die Anstiegsgeschwindigkeit hängen von der Temperatur der wässrigen Chlordioxidlösung ab.

8. Wenn der Sensorstrom einen Wert von mehreren Hundert nA erreicht hat:
Den Sensor für ca. 20 Minuten in seiner Position lassen.
9. Wenn der Wert mehrerer Hundert nA nicht erreicht wird:
Das Becherglas abdecken, um einen schnellen Luftaustausch zu vermeiden.
10. Den Sensor nach Ablauf der 20 Minuten wieder in die Armatur einbauen.
11. Den Mediumzulauf und -ablauf wieder öffnen.
 - ↳ Der Sensorstrom wird sich nun normalisieren.

Nach einer hinreichenden Einlaufzeit (keine Drift erkennbar) die Messkette kalibrieren.

10 Reparatur

10.1 Ersatzteile

Detaillierte Angaben zu den Ersatzteilkits gibt Ihnen das "Spare Part Finding Tool" im Internet: www.endress.com/spareparts_consumables

10.1.1

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.

10.3 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Das Produkt muss als Elektronikschrott entsorgt werden.

- ▶ Die lokalen Vorschriften beachten.

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

Installationsdose VBC

- Zur Kabelverlängerung (für Chlormesseinrichtungen)
- Maße (B x T x H): 125 x 80 x 54 mm (4,92 x 3,15 x 2,13 ")
- 10 Reihenklemmen
- Kabeleingänge: 7 x Pg 7, 2 x Pg 11
- Werkstoff: Aluminium
- Schutzart: IP65 (i NEMA 4x)
- Best.-Nr. 50005181

Messkabel CYK71

- Unkonfektioniertes Kabel zum Anschluss von analogen Sensoren und zur Verlängerung von Sensorkabeln
- Meterware, Bestellnummern:
 - Nicht-Ex-Ausführung, schwarz: 50085333
 - Ex-Ausführung, blau: 50085673

Messkabel CPK9

- Konfektioniertes Messkabel zum Anschluss analoger Sensoren mit TOP68-Steckkopf
- Auswahl nach Produktstruktur
- Bestellinformationen: Endress+Hauser-Vertriebsbüro oder www.endress.com.

Verlängerungskabel MK

- Zweidradige Signalleitung mit zusätzlicher Abschirmung und PVC-Isolation
- Vorzugsweise zur Übertragung von Ausgangssignalen von Messumformern bzw. Eingangssignalen von Reglern und für Temperaturmessung
- Bestellnummer: 50000662

Flowfit CCA151

- Durchflussarmatur für Chlordioxidsensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cca151



Technische Information TI01357C

Flowfit CCA250

- Durchflussarmatur für Chlor- und pH-/ Redoxsensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cca250



Technische Information TI00062C

Photometer PF-3

- Kompaktes Handphotometer zur Bestimmung des verfügbaren freien Chlors
- Farbcodierte Reagenzienflaschen mit klarer Dosierungsanleitung
- Best.- Nr.: 71257946

Kompakt-Messstation CCE10/CCE11

- Anschlussfertig montierte Tafel zur Aufnahme von einem bzw. 3 Messumformern, mit Durchflussarmatur CCA250-A1
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cce10 oder www.endress.com/cce11



Technische Information TI00440C

COY8

Nullpunkt-Gel für Sauerstoff- und Chlorsensoren

- Sauerstofffreies Gel für die Validierung, Kalibrierung und Justierung von Sauerstoffmessstellen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/coy8



Technische Information TI01244C

Wartungskit CCS24x

- Für Chlordioxidensoren CCS240 / CCS241
- 2 Ersatzwechselfpatronen, Elektrolyt 50 ml (1,69 fl.oz), Schleiffolien
- Best.-Nr. 71076922

Polierfolie COY31-PF

- Für Sauerstoff- und Chlorsensoren
- 10 Stück zur Reinigung der Goldkathode
- Best.-Nr. 51506973

12 Technische Daten

12.1 Eingang

12.1.1 Messgrößen

Chlordioxid (ClO₂) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]

12.1.2 Messbereiche

CCS240-* (für Brauchwasser, Badewasser)	0,05 ... 20 mg/l (ppm) ClO ₂
CCS241-* (für Trinkwasseranwendungen)	0,01 ... 5 mg/l (ppm) ClO ₂

12.2 Leistungsmerkmale

12.2.1 Ansprechzeit

CCS240-*	$T_{90} < 2$ Minuten
CCS241-*	$T_{90} < 5$ Minuten

in Anwendungen mit vorwiegend aktiver Chlorung

12.2.2 Langzeitdrift

< 1,5 % pro Monat

12.2.3 Polarisierungszeit

	Erstinbetriebnahme	Wiederinbetriebnahme
CCS240-*	30 min	10 min
CCS241-*	90 min	45 min

12.3 Umgebung

12.3.1 Umgebungstemperatur

-5 ... 55 °C (20 ... 130 °F)

12.3.2 Lagerungstemperatur

Mit Elektrolyt	5 ... 50 °C (40 ... 120 °F)
Ohne Elektrolyt	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

12.3.3 Schutzart

IP68 (bis zum Einbaukragen Ø 36 mm (1,42"))

12.4 Prozess

12.4.1 Prozesstemperatur

CCS240, CCS241
2 ... 45 °C (36 ... 113 °F)

12.4.2 Prozessdruck

max. 1 bar (14,5 psi) absolut, bei Einbau in der Armatur Flowfit CCA250

12.4.3 pH-Bereich

im Stabilitätsbereich von ClO_2 (typischer Anwendungsbereich: pH 4 ... 10)



Chlormessung bis pH 9 bei eingeschränkter Genauigkeit möglich

12.4.4 Durchfluss

Mindestens 30 l/h (7,9 gal/h), in der Armatur CCA250

12.4.5 Mindestanströmung

Mindestens 15 cm/s (0,5 ft/s)

12.5 Konstruktiver Aufbau

12.5.1 Abmessungen

→  11

12.5.2 Gewicht

ca. 500 g (1,1 lbs)

12.5.3 Werkstoffe

Sensorschaft	PVC
Membran	PTFE
Membrankappe	PBT (GF 30), PVDF
Kathode	Gold
Anode	Silber / Silberchlorid

12.5.4 Kabelspezifikation

max. 3 m (9,84 ft)

Stichwortverzeichnis

A		
Anschluss		
Kontrolle	17	
Schutzart sicherstellen	17	
Ansprechzeit	32	
B		
Bestimmungsgemäße Verwendung	5	
D		
Diagnose	20	
Durchfluss	7, 33	
Durchflussarmatur	14	
E		
Einbaulage	11	
Einfluss auf Messsignal		
Durchfluss	7	
Temperatur	8	
Elektrischer Anschluss	14	
Elektrolyt	24	
Entsorgung	29	
Ersatzteile	29	
F		
Funktionskontrolle	18	
Funktionsweise	6	
G		
Gerätebeschreibung	6	
Gewicht	33	
I		
Installationskontrolle	18	
K		
Kabelspezifikation	33	
Konformitätserklärung	10	
Kontrolle		
Anschluss	17	
Funktion	18	
Montage	14	
L		
Lagerung	24	
Lagerungstemperatur	32	
Langzeitdrift	32	
Leistungsmerkmale	32	
Lieferumfang	10	
M		
Membran wechseln	23	
Messbereiche	31	
Messeinrichtung	12	
Messgrößen	31	
Messprinzip	7	
Messsignal	7	
Mindestanströmung	33	
Montage		
Durchflussarmatur	14	
Einbaulage	11	
Kontrolle	14	
Sensor	12	
Montagehinweise	11	
P		
pH-Bereich	33	
Polarisierungszeit	32	
Prozess	32	
Prozessdruck	32	
Prozesstemperatur	32	
R		
Regenerierung	26	
Reinigen	22	
Rekonditionierung	26	
Reparatur	29	
Rücksendung	29	
S		
Schutzart		
Sicherstellen	17	
Technische Daten	32	
Sensor		
Anschließen	15	
Elektrolyt einfüllen	24	
Kalibrieren	18	
Lagern	24	
Membran wechseln	23	
Montieren	12	
Polarisieren	18	

Regenerieren	26
Reinigen	22
Rekonditionieren	26
Sicherheitshinweise	5
Störungsbehebung	20
Symbole	4

T

Technische Daten

Eingang	31
Konstruktiver Aufbau	33
Leistungsmerkmale	32
Prozess	32
Umgebung	32
Temperatur	8
Typenschild	9

U

Umgebung	32
Umgebungstemperatur	32

V

Verwendung	5
----------------------	---

W

Warenannahme	9
Warnhinweise	4
Wartungsarbeiten	22
Wartungsplan	22
Werkstoffe	33

Z

Zubehör	30
-------------------	----



71423120

www.addresses.endress.com
