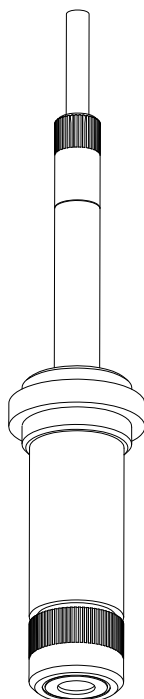


# Betriebsanleitung

## CCS140/141

Sensoren für die Messung von freiem Chlor





# Inhaltsverzeichnis








<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>32</b>
1.1	Warnhinweise .....	4	11.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	32
1.2	Verwendete Symbole .....	4			
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>33</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	5	12.1	Eingang .....	33
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5	12.2	Leistungsmerkmale .....	35
2.3	Arbeitssicherheit .....	5	12.3	Umgebung .....	35
2.4	Betriebssicherheit .....	6	12.4	Prozess .....	35
2.5	Produktsicherheit .....	6	12.5	Konstruktiver Aufbau .....	36
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>6</b>			
3.1	Produktaufbau .....	6			
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>11</b>			
4.1	Warenannahme .....	11			
4.2	Produktidentifizierung .....	11			
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>			
5.1	Montagebedingungen .....	13			
5.2	Sensor montieren .....	14			
5.3	Montagekontrolle .....	16			
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>16</b>			
6.1	Sensor anschließen .....	17			
6.2	Schutzart sicherstellen .....	19			
6.3	Anschlusskontrolle .....	19			
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>			
7.1	Installations- und Funktionskontrolle ..	20			
7.2	Sensor polarisieren .....	20			
7.3	Sensor kalibrieren .....	20			
<b>8</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>22</b>			
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>24</b>			
9.1	Wartungsplan .....	24			
9.2	Wartungsarbeiten .....	24			
<b>10</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>31</b>			
10.1	Ersatzteile .....	31			
10.2	Rücksendung .....	31			
10.3	Entsorgung .....	31			
				<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>37</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

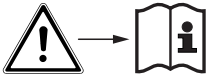
## 1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
<p><b>⚠ GEFÄHR</b></p> <p><b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maßnahme zur Abwehr</li> </ul>	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.
<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maßnahme zur Abwehr</li> </ul>	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.
<p><b>⚠ VORSICHT</b></p> <p><b>Ursache (/Folgen)</b> Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maßnahme zur Abwehr</li> </ul>	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><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Ursache/Situation</b> Ggf. Folgen der Missachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maßnahme/Hinweis</li> </ul>	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-, Brauch- und Badewasser 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 können außer unnötigen Kosten auch Korrosionserscheinungen, Geschmacks- oder Geruchsbeeinträchtigungen bewirken.

Der Sensor wurde speziell für diesen Anwendungszweck entwickelt und ist zur kontinuierlichen Messung von freiem aktivem Chlor in Wasser bestimmt. In Verbindung mit einer Mess- und Regeleinrichtung ermöglicht 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

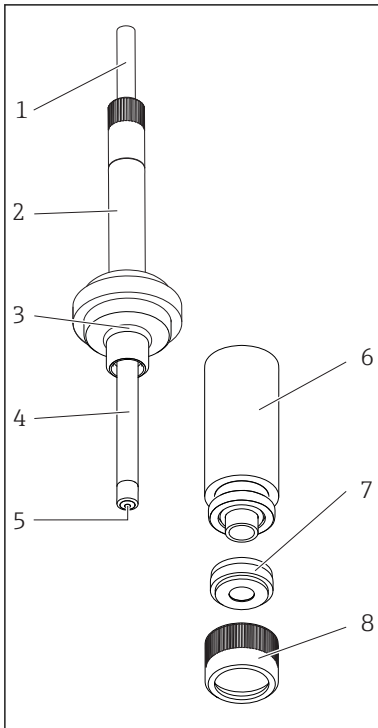
Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

# 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



- 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 freiem Chlor erfolgt über hypochlorige Säure (HOCl) nach dem amperometrischen Messprinzip.

Die im Medium enthaltene hypochlorige Säure (HOCl) diffundiert durch die Sensormembran und wird an der Goldkathode zu Chloridionen ( $\text{Cl}^-$ ) 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 unter konstanten Bedingungen proportional zur Konzentration an freiem Chlor im Medium ist.

Die Konzentration der hypochlorigen Säure (HOCl) ist abhängig vom pH-Wert. Diese Abhängigkeit sollte über eine zusätzliche pH-Messung kompensiert werden.

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

### 3.1.2 Einflüsse auf das Messsignal

#### pH-Wert

##### *pH-Abhängigkeit*

Molekulares Chlor ( $\text{Cl}_2$ ) liegt bei pH-Werten  $< 4$  vor. Somit bleiben im Bereich pH 4 bis 11 als Komponenten des freien Chlors die hypochlorige Säure (HOCl) und Hypochlorit ( $\text{OCl}^-$ ). Durch

die Aufspaltung (Dissoziation) der hypochlorigen Säure mit zunehmendem pH-Wert zu Hypochlorit-Ionen ( $\text{OCl}^-$ ) und Wasserstoff-Ionen ( $\text{H}^+$ ) verändern sich die Anteile der einzelnen Komponenten des freien wirksamen Chlors mit dem pH-Wert. Liegt z. B. bei pH 6 der Anteil an hypochloriger Säure bei 97 %, so ist er bei pH 9 auf ca. 3 % abgefallen.

Bei der amperometrischen Messung mit dem Chlorsensor wird selektiv nur der Anteil an hypochloriger Säure ( $\text{HOCl}$ ) gemessen. Dieser wirkt in wässriger Lösung stark desinfizierend. Die Desinfektionswirkung von Hypochlorit ( $\text{OCl}^-$ ) ist dagegen nur äußerst gering. Demzufolge ist die Verwendung von Chlor als Desinfektionsmittel bei höheren pH-Werten nur eingeschränkt wirksam. Da Hypochlorit-Ionen nicht durch die Sensormembran wandern können, erfasst der Sensor diesen Anteil nicht.

#### *pH-Kompensation des Chlorsensorsignals*

Zur Kalibrierung und Kontrolle der Chlormesseinrichtung ist eine kolorimetrische Vergleichsmessung nach der DPD-Methode durchzuführen. Freies Chlor reagiert mit Diethyl-p-phenylendiamin unter Bildung eines roten Farbstoffes, wobei die Intensität der Rotfärbung proportional zum Chlorgehalt zunimmt. Beim DPD-Test wird die Probe auf einen definierten pH-Wert gepuffert. Deshalb geht der pH-Wert der Probe nicht in die DPD-Messung ein. Aufgrund der Pufferung werden bei der DPD-Methode alle Anteile des freien wirksamen Chlors ( $\text{HOCl}$  und  $\text{OCl}^-$ ) erfasst und somit das gesamte freie Chlor bestimmt.

Der Chlorsensor misst nur die hypochlorige Säure. Ist im Messumformer die pH-Kompensation eingeschaltet, wird aus dem Messsignal und dem pH-Wert die Summe aus hypochloriger Säure und Hypochlorit errechnet. Dieser Wert entspricht dem Wert der DPD-Messung.

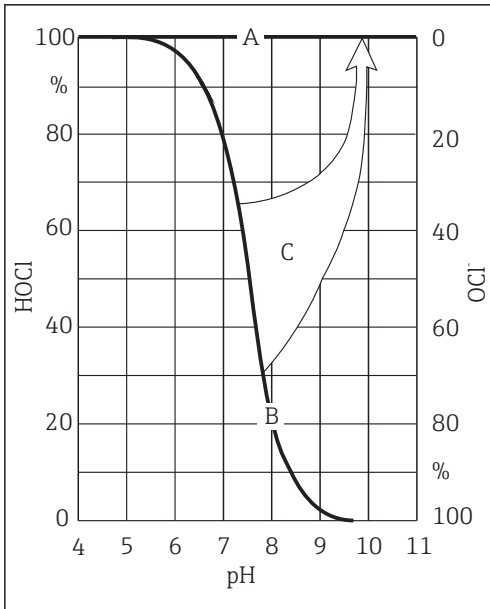


Bei der Messung des freien Chlors mit eingeschalteter pH-Kompensation ist die Kalibrierung stets in der pH-kompensierten Betriebsart vorzunehmen.

Durch Einsatz der pH-Kompensation entspricht der angezeigte und am Geräteausgang anliegende Chlormesswert dem DPD-Messwert, auch wenn sich der pH-Wert ändert. Erfolgt keine pH-Kompensation, so entspricht der Chlormesswert der DPD-Messung nur dem Chlormesswert des Sensors bei gleichem pH-Wert gegenüber der Kalibrierung. Ohne pH-Kom-



pensation muss die Chlormesseinrichtung bei Veränderung des pH-Werts neu kalibriert werden.



A0002017

### 1 Prinzip der pH-Kompensation

- A Messwert mit pH-Kompensation
- B Messwert ohne pH-Kompensation
- C pH-Kompensation

### Genauigkeit der pH-Kompensation

Die Genauigkeit des pH-kompensierten Chlormesswerts ergibt sich aus der Summe mehrerer Einzelabweichungen (freies Chlor, pH, Temperatur, DPD-Messung etc.).

Ein hoher Anteil an hypochloriger Säure (HOCl) bei der Chlor-Kalibrierung wirkt sich günstig auf die Genauigkeit aus, ein geringer Anteil an hypochloriger Säure dagegen ungünstig. Die Ungenauigkeit des pH-kompensierten Chlormesswerts steigt, je größer die pH-Differenz zwischen Messbetrieb und Chlor-Kalibrierung ist bzw. je ungenauer die zugrunde liegenden Einzelmesswerte sind.

### Kalibrierung unter Berücksichtigung des pH-Werts

Beim DPD-Test wird die Probe auf einen definierten pH-Wert gepuffert. Dagegen wird bei der amperometrischen Messung nur die Komponente HOCl erfasst.

Im Betrieb wirkt die pH-Kompensation bis zum pH-Wert 9. Bei diesem pH-Wert liegt jedoch nahezu keine hypochlorige Säure (HOCl) mehr vor, der Messstrom ist sehr gering. Die pH-Kompensation bewirkt nun, dass der gemessene HOCl-Wert auf den tatsächlichen Wert des

freien Chlors angehoben wird. Eine Kalibrierung des gesamten Messsystems ist nur bis zu einem pH-Wert 8 (CCS140) bzw. pH-Wert 8,2 (CCS141) des Mediums sinnvoll möglich.

Sensor	pH-Wert	HOCl-Anteil	Unkompensierter Wert	Kompensierter Wert
CCS141	8,2	15 %	12 nA	80 nA
CCS140	8,0	20 %	4 nA	20 nA

Oberhalb dieser pH-Werte wird bei der Kalibrierung der Gesamtfehler der Messeinrichtung unvertretbar groß.

### 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 Liquisys 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/ccs140](http://www.endress.com/ccs140)

[www.endress.com/ccs141](http://www.endress.com/ccs141)

#### 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](http://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:

- Chlorsensor 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*

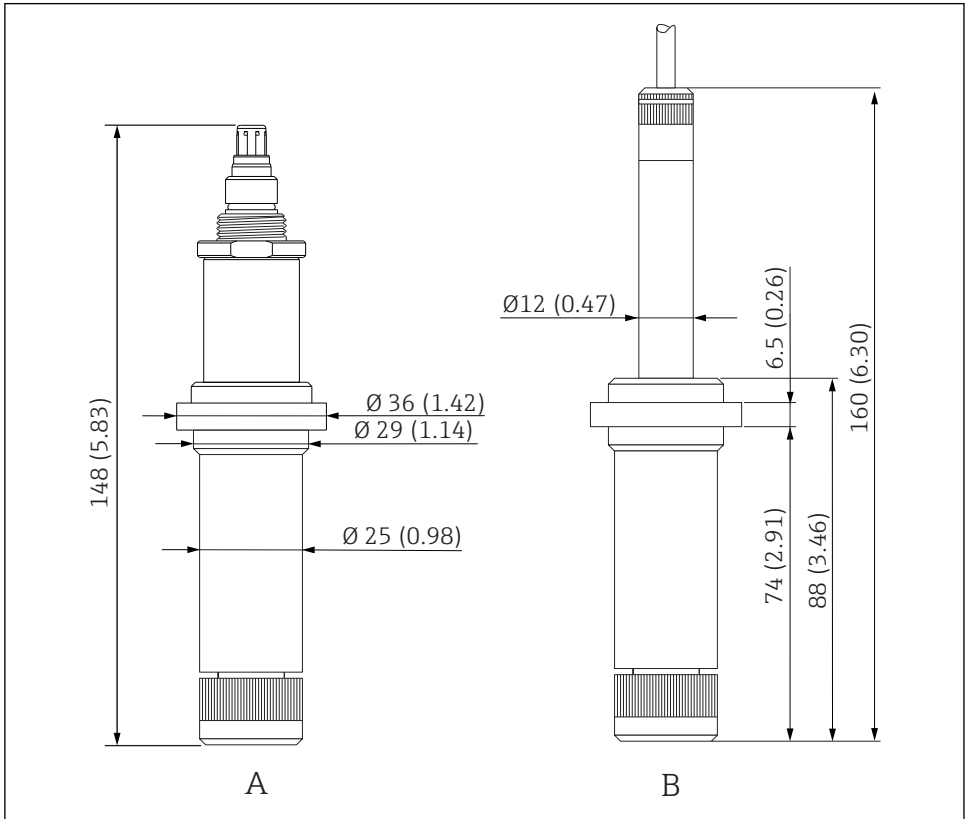
Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Einbaulage

#### 5.1.2 Abmessungen



A0037111

2 Abmessungen in mm (in)

A Ausführung mit TOP68-Steckkopf

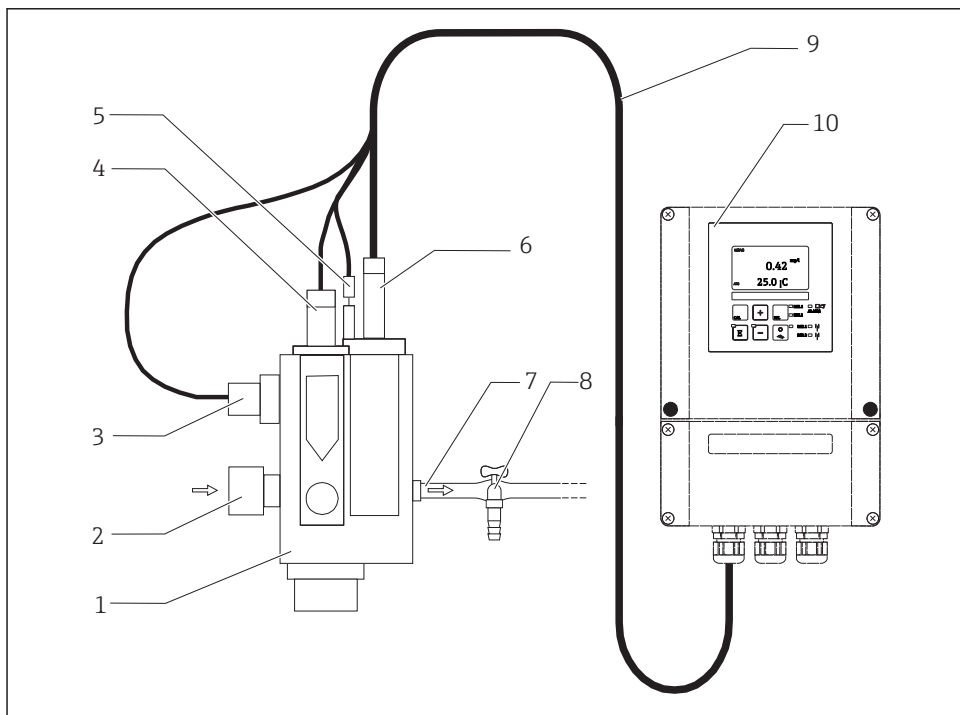
B Ausführung mit Festkabelanschluss

## 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



A0037473

#### 3 Beispiel einer Messeinrichtung

- 1 Durchflussarmatur Flowfit CCA250
- 2 Zulauf zur Durchflussarmatur Flowfit CCA250
- 3 Näherungsschalter (optional)
- 4 pH-Sensor CPS31
- 5 PAL-Stift
- 6 Chlorsensor CCS140
- 7 Ablauf
- 8 Probenahmehahn
- 9 Messkabel CPK9
- 10 Messumformer Liquisys CCM223/253

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

## 5.2.2 Sensor vorbereiten

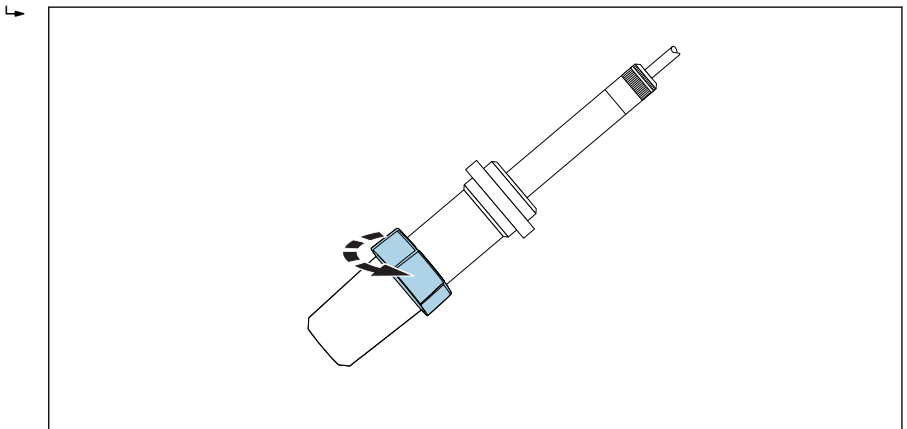
### Schutzkappe von Sensor entfernen

#### HINWEIS

#### Beschädigung der Membrankappe des Sensors durch Unterdruck

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

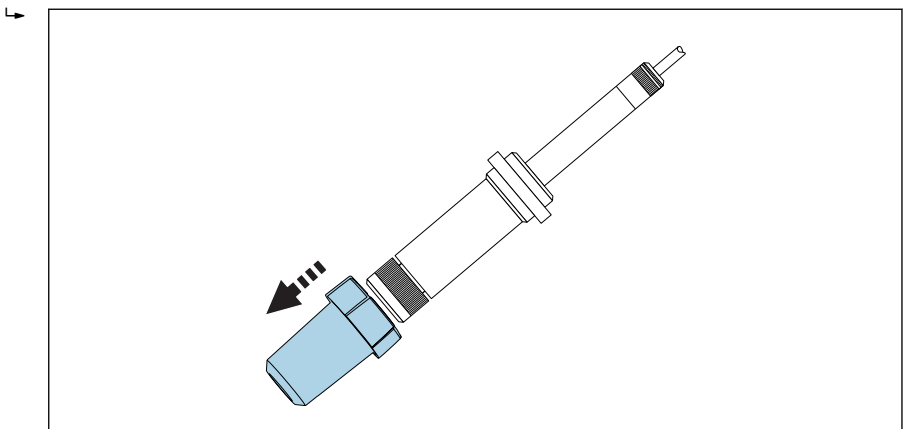
1. Im Auslieferungszustand und bei einer Lagerung ist der Sensor mit einer Schutzkappe versehen: Erst nur den oberen Teil der Schutzkappe durch Drehen lösen.



A0037529

- 4 *Oberen Teil der Schutzkappe durch Drehen lösen*

2. Schutzkappe vorsichtig vom Sensor abziehen.



A0037504


- 5 *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

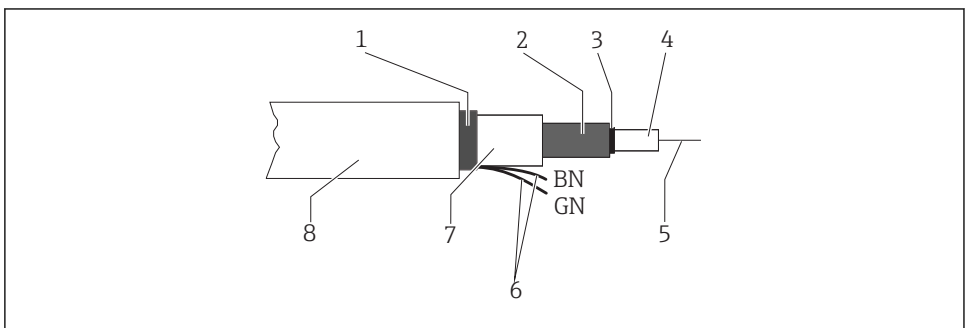
#### Messfehler durch fehlerhaften Anschluss

- ▶ 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.

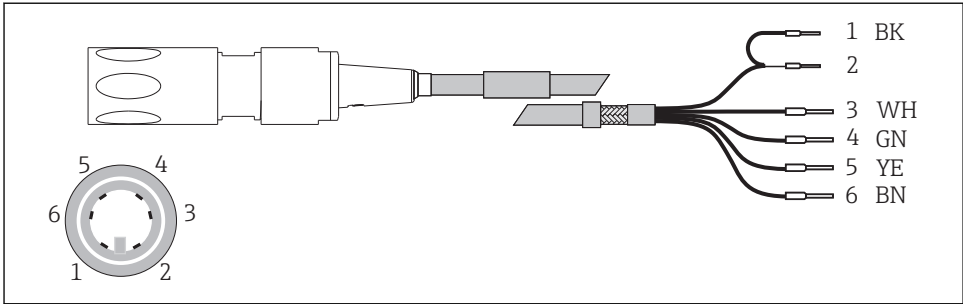
Sensor: Belegung	Sensor: Ader	Messumformer: Klemme
Außenschirm		S
Anode	[A] rot	91
Kathode	[K] farblos	90
NTC-Temperaturfühler	grün	11
NTC-Temperaturfühler	braun	12



A0036973

#### 6 Aufbau des Sensorkabels

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



A0037112

7 Sensor mit TOP68-Steckkopf und Messkabel CPK9 mit innenliegendem PAL (CPK9-N\*A1B)

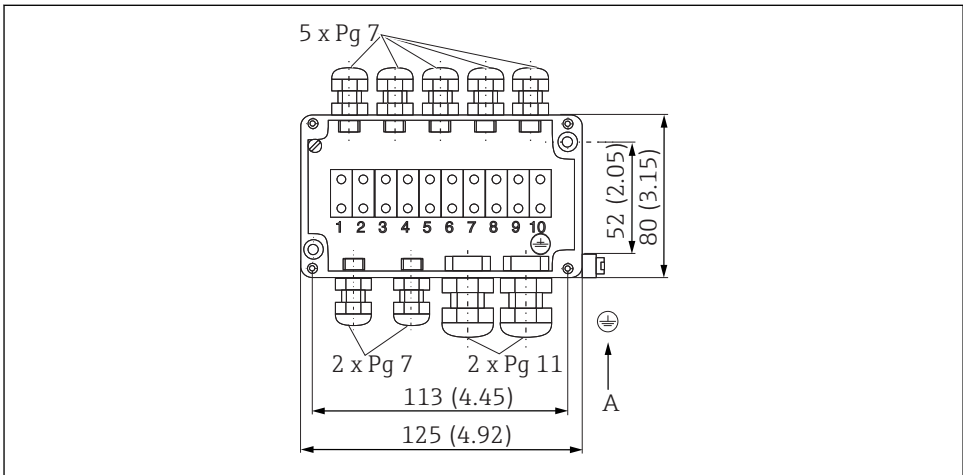
- 1 Signal (Kathode) (Koax schwarz)
- 2 Referenz (Anode) (Koax Schirm)
- 3 Nicht verwendet (weiß)
- 4 Temperatursensor (grün)
- 5 Temperatursensor (gelb)
- 6 Nicht verwendet (braun)

### 6.1.1 Kabelverlängerung anschließen

Für eine Verlängerung des Sensoranschlusses die Verbindungsdose VBC verwenden.

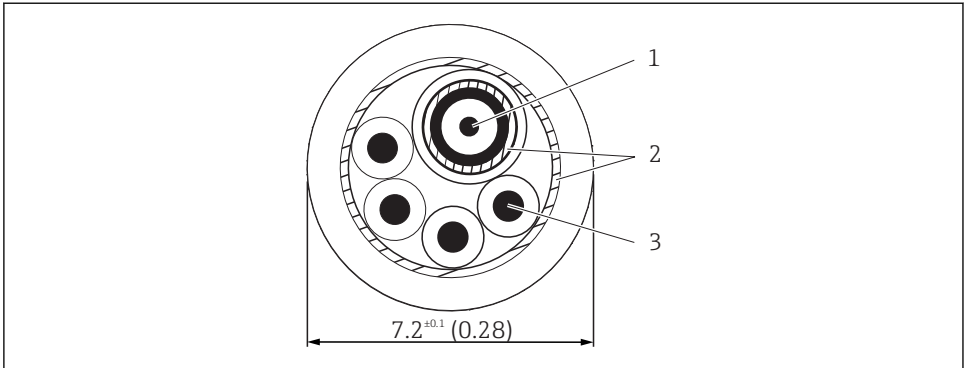
Die Verbindungen folgendermaßen verlängern:

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



A0037107

8 Verbindungsdose VBC mit Erdungsmöglichkeit, Angaben in mm (in)



A0037106

9 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, Verbindungsdose 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

CCS140	60 Minuten
CCS141	90 Minuten


Wiederinbetriebnahme

CCS140	30 Minuten
CCS141	45 Minuten

### 7.3 Sensor kalibrieren

#### **Referenzmessung nach der DPD-Methode**

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

Die Rotfärbung mit einem Photometer (z. B. PF-3 →  32) messen. Das Photometer zeigt den Chlorgehalt an.

## Voraussetzungen


Der Sensor arbeitet stabil (keine Drift oder schwankenden Messwerte über mindestens 5 min). 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.

## Nullpunktgleich

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

Wenn dennoch ein Nullpunktgleich gewünscht ist, diesen durchführen.

1. Um einen Nullpunktgleich durchzuführen, Sensor in der Armatur oder in der Schutzkappe als Behälter mindestens 15 min in chlorfreiem Wasser betreiben.
2. Alternativ den Nullpunktgleich mit dem Nullpunktgel COY8 durchführen →  32.

## Steilheitsabgleich



Steilheitsabgleich immer durchführen in folgenden Fällen:

- Nach einem Membranwechsel
- Nach einem Elektrolytwechsel

1. Sicherstellen, dass pH-Wert und Temperatur des Mediums konstant sind.
2. Eine repräsentative Probe für die DPD-Messung entnehmen. Dies muss in unmittelbarer Nähe zum Sensor erfolgen. Falls vorhanden, den Probenahmehahn verwenden.
3. Den Chlorgehalt 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:


- Konstanter pH-Wert nach Kalibrierung, nicht erforderlich bei Messung in der Betriebsart "pH-kompensiert"
- 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 (→  26)
	Keine Mediumanströmung	▶ 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"> <li>1. Leitungsprüfung (Festkabel: grün/braun, TOP68: grün/gelb) und Widerstandsmessung (NTC) durchführen.</li> <li>2. Ggf. Sensor tauschen.</li> </ol>
Temperaturanzeige zu hoch	Zuleitung zum NTC-Temperatursensor kurzgeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leitungsprüfung (Festkabel: grün/braun, TOP68: grün/gelb) und Widerstandsmessung (NTC) durchführen.</li> <li>2. Ggf. Sensor tauschen.</li> </ol>

## 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 (→  24).
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 (→  20).

### 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.

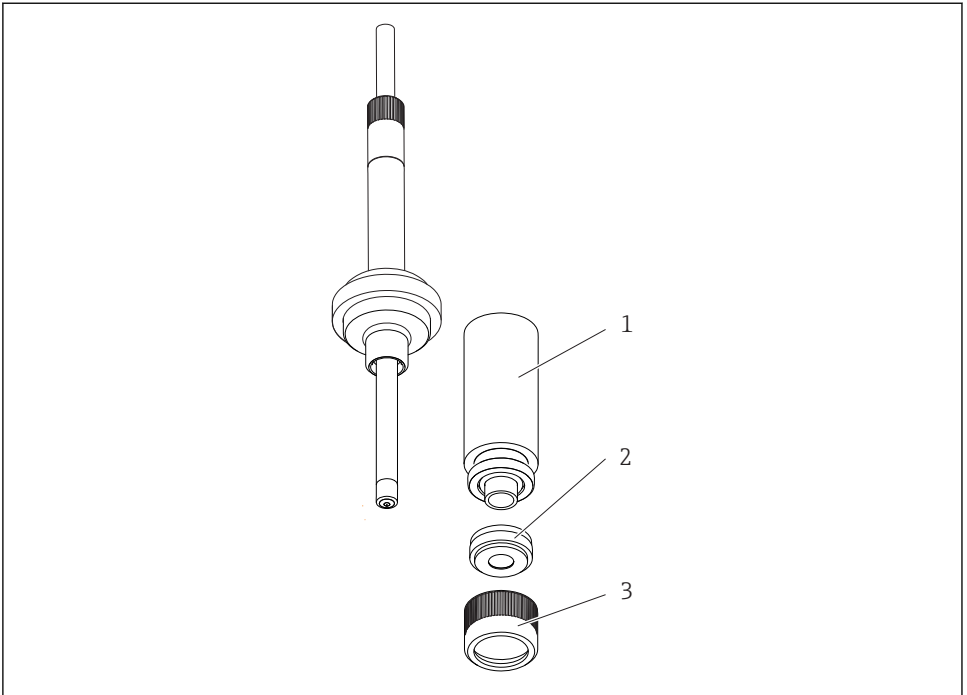
- ▶ Keine Chemikalien verwenden, die die Oberflächenspannung herabsetzen.

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

### 10 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 (→ 26).

### 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 →  27.

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 →  26.

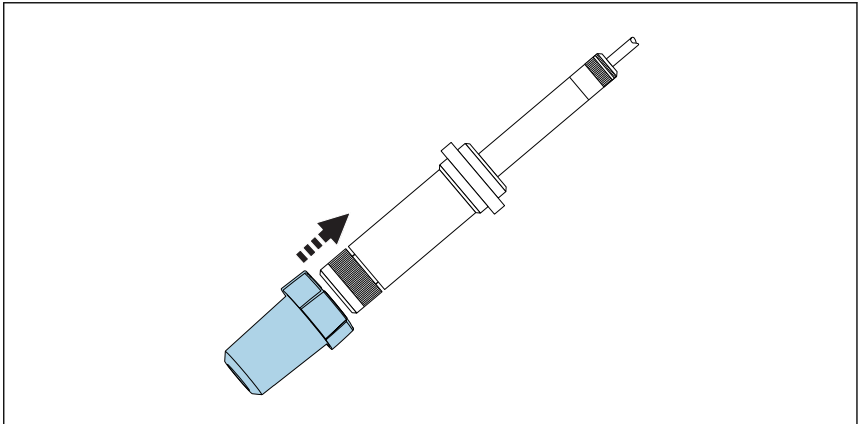
5. Bei Wiederinbetriebnahme vorgehen wie bei Inbetriebnahme →  20.




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

### Sensor mit Schutzkappe versehen

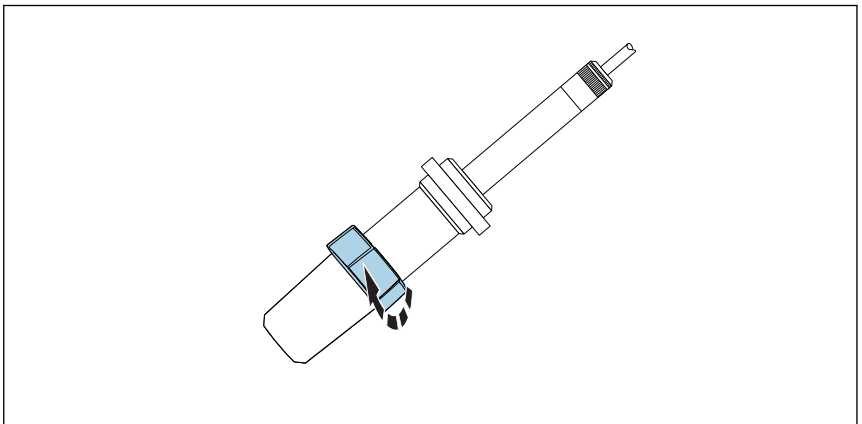
1. Um die Membran bei ausgebautem Sensor feucht zu halten, etwas Elektrolyt oder sauberes Wasser in die Schutzkappe füllen.



A0037528

 11 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

 12 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.

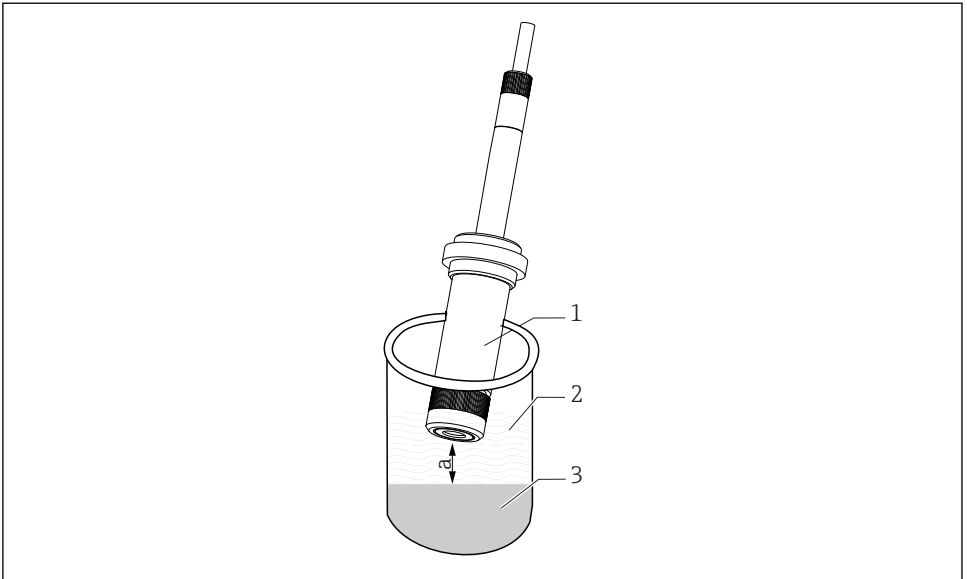
- Den Sensor zur Regenerierung an den Hersteller schicken.

### 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 (→  33)
- Becherglas
- Ca. 100 ml (3,38 fl.oz) Chlorbleichlauge NaOCl, ca. 13 %, pharmazeutische Qualität (erhältlich im Chemikalienhandel oder in Apotheken)



A0037414

- 1 Sensor
- 2 Gasphase der Chlorbleichlaugung
- 3 Chlorbleichlaugung
- 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 Chlorbleichlaugung 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 Chlorbleichlaugung platzieren.
  - ↳ Der Sensorstrom wird nun ansteigen. Der Absolutwert und die Anstiegsgeschwindigkeit hängen von der Temperatur der Chlorbleichlaugung 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](http://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](http://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](http://www.endress.com).

### Verlängerungskabel MK

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

### Flowfit CCA250

- Durchflussarmatur für Chlor- und pH-/ Redoxsensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cca250](http://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](http://www.endress.com/cce10) oder [www.endress.com/cce11](http://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](http://www.endress.com/coy8)



Technische Information TI01244C

**Wartungskit CCS14x**

- Für Chlorsensoren CCS140 / CCS141 / CCS142D
- 2 Ersatzwechselfpatronen, Elektrolyt 50 ml (1,69 fl.oz), Schleiffolien
- Best.-Nr. 71076921

**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

Freies Chlor (HOCl)

hypochlorige Säure (HOCl)  
[mg/l, µg/l, ppm, ppb]

#### 12.1.2 Messbereiche

CCS140-* (für Brauchwasser, Badewasser)	0,05 ... 20 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>
	(bei 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-* (für Trinkwasseranwendungen)	0,01 ... 5 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>
	(bei 25 °C (77 °F), pH 7,2)

### 12.1.3 Signalstrom

CCS140-*	ca. 25 nA je mg/l Cl <sub>2</sub> (bei 25 °C (77 °F), pH 7,2)
CCS141-*	ca. 80 nA je mg/l Cl <sub>2</sub> (bei 25 °C (77 °F), pH 7,2)

## 12.2 Leistungsmerkmale

### 12.2.1 Referenzbedingungen

25 °C (77 °F)

pH 7,2

### 12.2.2 Ansprechzeit

T<sub>90</sub> < 2 Minuten

in Anwendungen mit vorwiegend aktiver Chlorung

### 12.2.3 Langzeitdrift

< 1,5 % pro Monat

### 12.2.4 Polarisierungszeit

	Erstinbetriebnahme	Wiederinbetriebnahme
CCS140-*	60 min	30 min
CCS141-*	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

#### CCS140

10 ... 45 °C (50 ... 113 °F)

#### CCS141

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


Bei durchschnittlichen Mediumskonzentrationen von 1 mg/l (ppm) Cl<sub>2</sub> und unter Referenzbedingungen

Kalibrierung

CCS140-\* pH 4 ... 8

CCS141-\* pH 4 ... 8,2

Messen pH 4 ... 9

 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

→  13

### 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 . . . . .	19
Schutzart sicherstellen . . . . .	19
Ansprechzeit . . . . .	35

## B

Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	5
--	---

## D

Diagnose . . . . .	22
Durchfluss . . . . .	10, 36
Durchflussarmatur . . . . .	16

## E

Einbaulage . . . . .	13
Einfluss auf Messsignal	
Durchfluss . . . . .	10
pH-Wert . . . . .	7
Temperatur . . . . .	10
Elektrischer Anschluss . . . . .	16
Elektrolyt . . . . .	26
Entsorgung . . . . .	31
Ersatzteile . . . . .	31

## F

Funktionskontrolle . . . . .	20
Funktionsweise . . . . .	6

## G

Gerätebeschreibung . . . . .	6
Gewicht . . . . .	36

## I

Installationskontrolle . . . . .	20
----------------------------------	----

## K

Kabelspezifikation . . . . .	36
Konformitätserklärung . . . . .	12
Kontrolle	
Anschluss . . . . .	19
Funktion . . . . .	20
Montage . . . . .	16

## L

Lagerung . . . . .	26
--------------------	----

Lagerungstemperatur . . . . .	35
Langzeitdrift . . . . .	35
Leistungsmerkmale . . . . .	35
Lieferumfang . . . . .	12

## M

Membran wechseln . . . . .	25
Messbereiche . . . . .	33
Messeinrichtung . . . . .	14
Messgrößen . . . . .	33
Messprinzip . . . . .	7
Messsignal . . . . .	7
Mindestanströmung . . . . .	36
Montage	
Durchflussarmatur . . . . .	16
Einbaulage . . . . .	13
Kontrolle . . . . .	16
Sensor . . . . .	14
Montagehinweise . . . . .	13

## P

pH-Bereich . . . . .	36
pH-Wert . . . . .	7
Polarisierungszeit . . . . .	35
Prozess . . . . .	35
Prozessdruck . . . . .	35
Prozesstemperatur . . . . .	35

## R

Referenzbedingungen . . . . .	35
Regenerierung . . . . .	28
Reinigen . . . . .	24
Rekonditionierung . . . . .	28
Reparatur . . . . .	31
Rücksendung . . . . .	31

## S

Schutzart	
Sicherstellen . . . . .	19
Technische Daten . . . . .	35
Sensor	
Anschließen . . . . .	17
Elektrolyt einfüllen . . . . .	26
Kalibrieren . . . . .	20
Lagern . . . . .	26

Membran wechseln . . . . .	25
Montieren . . . . .	14
Polarisieren . . . . .	20
Regenerieren . . . . .	28
Reinigen . . . . .	24
Rekonditionieren . . . . .	28
Sicherheitshinweise . . . . .	5
Störungsbehebung . . . . .	22
Symbole . . . . .	4

## T

### Technische Daten

Eingang . . . . .	33
Konstruktiver Aufbau . . . . .	36
Leistungsmerkmale . . . . .	35
Prozess . . . . .	35
Umgebung . . . . .	35
Temperatur . . . . .	10
Typenschild . . . . .	11

## U

Umgebung . . . . .	35
Umgebungstemperatur . . . . .	35

## V

Verwendung . . . . .	5
----------------------	---

## W

Warenannahme . . . . .	11
Warnhinweise . . . . .	4
Wartungsarbeiten . . . . .	24
Wartungsplan . . . . .	24
Werkstoffe . . . . .	36

## Z

Zubehör . . . . .	32
-------------------	----





71423119

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

---