



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services



Solutions

## Technische Information

# Chloromax CCS142D

Digitaler Sensor mit Memosens-Technologie zur Bestimmung freien Chlors

Membranbedeckter amperometrischer Sensor für Prozess- und Trinkwasseranwendungen



### Anwendungsbereich

Oxidationsmittel wie Chlor oder anorganische Chlorverbindungen werden zur Entkeimung von Wasser eingesetzt. Sie müssen je nach Betriebsbedingungen unverzüglich dosiert werden. Zu niedrige Konzentrationen stellen den Desinfektionserfolg in Frage, zu hohe Konzentrationen können Korrosion, Geschmacksbeeinträchtigungen sowie Unverträglichkeiten bewirken.

Der Chlorsensor CCS142D wird zur Messung des freien aktiven Chlors in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Trinkwasser
- Prozesswasser
- Brauchwasseraufbereitung

### Ihre Vorteile

- Sensor mit digitaler Signalverarbeitung:
  - Unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen durch digitale Kommunikation mit dem Messumformer
  - Speicherung der Kalibrierdaten im Sensor, daher Kalibrierung an beliebigem Messumformer bzw. Ort und nachträgliche Installation am Messpunkt möglich
- Höchste Messzuverlässigkeit:
  - Misst bei Fließgeschwindigkeiten ab 15 cm/s (~0,5 ft/s) praktisch strömungsunabhängig
  - Lange Kalibrier- und Wartungsintervalle
  - Keine Messwertänderung bei Schwankungen der Leitfähigkeit
- Membranbedeckter Sensor, daher:
  - Einfacher Membranwechsel durch vorkonfektionierten Membrankopf
  - Minimaler Wartungsaufwand
- Keine Nullpunktkalibrierung erforderlich, aufwändige Installation eines Aktivkohlefilters, wie bei offenen Chlorsensoren entfällt

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Die Bestimmung des freien Chlors erfolgt als unterchlorige Säure nach dem amperometrischen Messprinzip. Die im Medium enthaltene unterchlorige Säure (HOCl) diffundiert durch die Sensormembran und wird an der Goldkathode zu Chloridionen (Cl<sup>-</sup>) 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 unterchlorigen Säure ist abhängig vom pH-Wert. Diese Abhängigkeit wird optional über die pH-Messung in der Durchflussarmatur kompensiert. Der Messumformer wandelt das Stromsignal in die Messgröße Konzentration in mg/l.

### Funktionsweise

Der membranbedeckte Sensor CCS142D besteht aus einer Kathode (Arbeitselektrode) und einer Anode (Gegenelektrode) in einem Elektrolyten, der vom Medium durch eine Membran getrennt ist. Die Membran verhindert das Ausfließen des Elektrolyten und schützt ihn vor dem Eindringen von Fremdstoffen. Die Kalibrierung der Messeinrichtung erfolgt über eine Bestimmung des freien Chlors nach der DPD-Methode (photometrische Bestimmung). Der ermittelte Kalibrierwert wird in den Messumformer eingegeben.

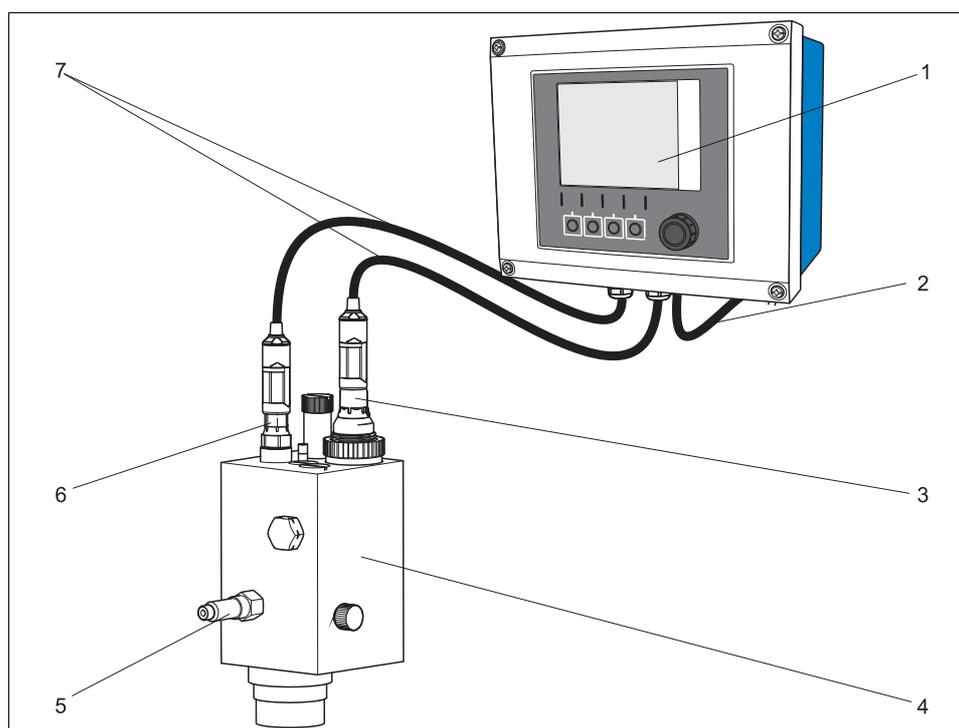
### Messeinrichtung

Eine vollständige Messeinrichtung besteht aus:

- einem Chlorsensor CCS142D
- einer Armatur, z.B. Flowfit CCA250
- einem Messkabel CYK10
- einem Messumformer, z.B. Liquiline CM44x

Optional:

- Verbindungsdose RM für Kabelverlängerung
- Bei Verwendung der Armatur CCA250: zusätzliche(r) Sensor(en), z.B. pH-Sensor CPS71D



Messeinrichtung

- 1 Messumformer Liquiline CM44x mit Wetterschutzdach
- 2 Versorgungsleitung des Messumformers
- 3 Chlorsensor CCS142D
- 4 Armatur Flowfit CCA250
- 5 Zulauf zur Armatur (Ablauf auf der Rückseite, nicht im Bild)
- 6 pH-Sensor CPS71D
- 7 Messkabel CYK10

## Eingangskenngrößen

<b>Messgröße</b>	Freies Chlor:	unterchlorige Säure (HOCl)
<b>Messbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> 0,05 ... 20 mg/l Cl<sub>2</sub> (25 °C (77 °F), pH 7,2)</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> 0,01 ... 5 mg/l Cl<sub>2</sub> (25 °C (77 °F), pH 7,2)</li> </ul>	
<b>Depolarisierungsstrom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> ca. 25 nA je mg/l Cl<sub>2</sub> (25° C (77 °F), pH 7,2)</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> ca. 80 nA je mg/l Cl<sub>2</sub> (25 °C (77 °F), pH 7,2)</li> </ul>	

## Leistungsmerkmale

<b>Ansprechzeit</b>	T <sub>90</sub> < 2 min in Anwendungen mit vorwiegend aktiver Chlorung
<b>Referenzbedingungen</b>	25 °C (77 °F) pH 7,2
<b>Messwertauflösung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> ca. 15 µg/l Cl<sub>2</sub></li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> ca. 5 µg/l Cl<sub>2</sub></li> </ul>
<b>Messabweichung</b>	1 % vom Messwert
<b>Wiederholbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor: ± 1%</li> <li>■ Referenzverfahren: je nach Ausführung</li> </ul> Kalibrierstandards sind nicht langzeitstabil.
<b>Nennsteilheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> -25 nA je mg/l</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> -80 nA je mg/l</li> </ul>
<b>Drift</b>	< 1,5 % pro Monat
<b>Polarisationszeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> Erstinbetriebnahme: 60 min Wiederinbetriebnahme: 30 min</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> Erstinbetriebnahme: 90 min Wiederinbetriebnahme: 45 min</li> </ul>
<b>Elektrolytstandzeit</b>	Bei durchschnittlichen Mediumskonzentrationen von 1 mg/l Cl <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> &gt; 5 Jahre</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> &gt; 3 Jahre</li> </ul>
<b>Chlor-Eigenverbrauch</b>	Bei durchschnittlichen Mediumskonzentrationen von 1 mg/l Cl und Referenzbedingungen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CCS142D-A:</b> 25 ng Cl pro Stunde</li> <li>■ <b>CCS142D-G:</b> 100 ng Cl pro Stunde</li> </ul>

## Einbaubedingungen

### Einbauhinweise

#### Durchflussarmatur

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

Beachten Sie beim Einbau des Sensors Folgendes:

- 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 benutzt werden.
- 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.

Weitere Einbauhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung der Armatur.

#### Eintaucharmatur

Alternativ kann der Sensor in eine Eintaucharmatur mit Einschraubgewinde NPT ¾", z.B. CYA112, eingebaut werden.

Beachten Sie beim Einbau des Sensor Folgendes:

- Halten Sie den Sensor fest und schrauben Sie die Armatur handfest auf den Sensor. So vermeiden Sie eine Verdrillung des Kabels und Kabelbrüche.
- Zur Verbesserung der Dichtwirkung empfehlen wir bei Armaturen mit NPT ¾"-Gewinde zusätzlich ein dünnes PTFE-Band auf das Gewinde zu wickeln.

Weitere Einbauhinweise finden Sie in der Betriebsanleitung der Armatur.

## Umgebungsbedingungen

### Lagerungstemperatur

mit Elektrolyt: 5 ... 50 °C (40 ... 120 °F)  
ohne Elektrolyt: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

### Schutzart

IP 68 (10 m (33 ft) Wassersäule bei 25 °C (77 °F) über 45 Tage, 1 mol/l KCl)

## Prozessbedingungen

### Prozesstemperatur

0 ... 45 °C (32 ... 113 °F), nicht gefrierend

### Prozessdruck

Medium in der Armatur CCA250: max. 1 bar (14,5 psi)

### pH-Bereich

Kalibrierung  
CCS142D-A: 4 ... 8 pH  
CCS142D-G: 4 ... 8,2 pH  
Messen: 4 ... 9 pH

Chlormessung bis pH 9 bei eingeschränkter Genauigkeit möglich.

### Durchfluss

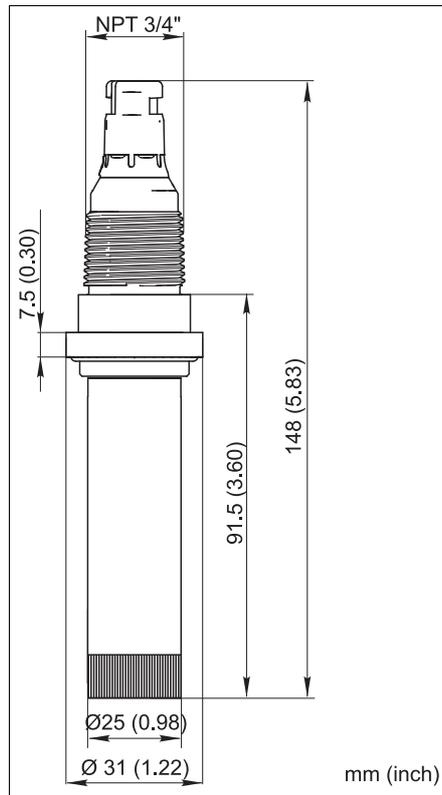
in der Armatur CCA250: min. 30 l/h (8 gal/h)

### Anströmgeschwindigkeit

min. 15 cm/s (0,5 ft/s)

## Konstruktiver Aufbau

### Abmessungen



Abmessungen

**Gewicht** ca. 0,1 kg (0,22 lbs)

**Werkstoffe**

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

**Kabellänge** max. 100 m (330 ft), einschl. Kabelverlängerung

## Bestellinformationen

### Produktstruktur

Messbereich	
A	0,05 ... 20 mg/l (0,05 ... 20 ppm)
G	0,01 ... 5 mg/l (0,01 ... 5 ppm)
Zulassung	
A	Ex-freier Bereich
Sensorkopftyp	
S	Gewinde NPT 3/4, Memosens-Steckkopf
Kabellänge	
8	Standard: ohne Kabel
Zubehör	
0	Kein
CCS142D-	vollständiger Bestellcode

<b>Lieferumfang</b>	<p>Der Lieferumfang besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Chlorsensor</li> <li>■ 1 Flasche mit Elektrolyt (50 ml)</li> <li>■ 1 Ersatzwechselfpatrone mit vorgespannter Membran</li> <li>■ 1 Betriebsanleitung deutsch</li> </ul>
---------------------	--

## Zubehör

<b>Einbauzubehör</b>	<p>Flowfit CCA250</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchflussarmatur für Chlor-, Chlordioxid-, pH- und Redoxsensoren</li> <li>■ Bestellung nach Produktstruktur, siehe Technische Information TI062C/07/de</li> </ul> <p>Abwasserarmatur Flexdip CYA112</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Gerinnen und Tanks</li> <li>■ PVC- und Edelstahlausführung</li> <li>■ Bestellung nach Produktstruktur (Technische Information TI432C/07/de)</li> </ul>
----------------------	---

<b>Anschlusszubehör</b>	<p>Memosens-Datenkabel CYK10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für digitale Sensoren mit Memosens-Technologie: pH, Redox, Sauerstoff (amperometrisch), Chlor, Leitfähigkeit (konduktiv)</li> <li>■ Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information (TI376C/07/de)</li> </ul> <p>Messkabel CYK81</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ unkonfektioniertes Kabel zur Verlängerung von Sensorkabeln (z. B. Memosens)</li> <li>■ 2 x 2 Adern, verdreht mit Schirm und PVC-Mantel (2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> + Schirm)</li> <li>■ Meterware, Best.-Nr.: 51502543</li> </ul> <p>Verbindungsdose RM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ zur Kabelverlängerung (z. B. für Memosens-Sensoren)</li> <li>■ 5 Reihenklennen</li> <li>■ Kabeleingänge: 2 x Pg 13,5</li> <li>■ Werkstoff: PC</li> <li>■ Schutzart: IP 65</li> <li>■ Best.-Nr.: 51500832</li> </ul>
-------------------------	---

<b>Messstellenkennzeichnung</b>	<p>Memoclip</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kennzeichnung für Memosens-Sensoren</li> <li>■ 100 Kunststoffclips inkl. Etikettenbögen</li> <li>■ Best.-Nr. 71038228</li> </ul>
---------------------------------	---

<b>Kalibrierung</b>	<p>CCM182</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mikroprozessorgesteuertes Photometer zur Bestimmung von Chlor und pH-Wert</li> <li>■ Messbereich Chlor: 0,05 - 6 mg/l</li> <li>■ Messbereich pH-Wert: 6,5 - 8,4</li> <li>■ Best.-Nr.: CCM182-0</li> </ul>
---------------------	--

<b>Wartung</b>	<p>CCY14-WP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Ersatzwechselfpatronen vorkonfektioniert für Chlorsensoren CCS140/141/142D und Chlordioxidsensoren CCS240/241</li> <li>■ Best.-Nr. 50005255</li> </ul> <p>CCY14-F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektrolyt für Chlorsensoren CCS140 / CCS141 / CCS142D; 50 ml (1,69 fl.oz)</li> <li>■ Best.-Nr. 50005256</li> </ul> <p>Polierfolie COY31-PF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Stück zur Reinigung der Goldkathode</li> <li>■ für Sauerstoff- und Chlorsensoren</li> <li>■ Best.-Nr. 51506973</li> </ul> <p>Wartungskit CCS14x</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Chlorsensoren CCS140/CCS141/CCS142D</li> <li>■ 2 Ersatzwechselfpatronen, Füllelektrolyt 50 ml, Schleiffolien</li> <li>■ Best.-Nr. 71076921</li> </ul>
----------------	--

**Systemlösungen**

Kompakt-Messstation CCE10/CCE11

- Anschlussfertig montierte Tafel zur Aufnahme von einem bzw. drei Messumformern, mit Durchflussarmatur CCA250-A1
- Bestellung nach Produktstruktur, s. Technische Information TI440C/07/DE

## Deutschland

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN  
Fax 0800 343 29 36  
www.de.endress.com

### Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB  
Tel. 0800 348 37 87  
info@de.endress.com

### Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE  
Tel. 0800 347 37 84  
service@de.endress.com

### Technische Büros

- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Lehnergasse 4  
1230 Wien  
Tel. +43 1 880 56 0  
Fax +43 1 880 56 335  
info@at.endress.com  
www.at.endress.com

## Schweiz

Endress+Hauser  
Metso AG  
Kägenstraße 2  
4153 Reinach  
Tel. +41 61 715 75 75  
Fax +41 61 715 27 75  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation