

**Betriebsanleitung / Operating Instructions
Mode d'emploi / Instrucciones de servicio**

ProMinent®

DULCOTEST® CDE

Chlordioxidmesszelle
Chlorine Dioxide Sensor
Cellule de mesure de dioxyde de chlore
Célula de medición para dióxido de cloro

Typ / Type / Type / Tipo CDE 2-mA-0,5 ppm
CDE 2-mA-2 ppm
CDE 2-mA-10 ppm
CDE 3-mA-0,5 ppm



D/GB/F/E



-
-
- D** Betriebsanleitung in Deutsch
von Seite 3 bis 16
 - GB** Operating Instructions in English
from page 17 to page 30
 - F** Mode d'emploi en français
de la page 31 à la page 44
 - E** Instrucciones de servicio en español
de página 45 hasta página 59

**Technische Änderungen vorbehalten.
Subject to technical alterations.
Sous réserve de modifications techniques.
Reservadas modificaciones técnicas.**

**Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme der Messzelle
vollständig durchlesen!
Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der
Betreiber!**

Inhaltsverzeichnis

	Benutzerhinweise	4
1	Über diese Messzelle	5
2	Sicherheit	5
3	Aufbau und Funktion	6
4	Transportieren und Lagern	8
5	Montieren	8
6	Installieren	9
7	Betrieb	10
	7.1 Einlaufzeit	10
	7.2 Kalibrieren	10
8	Fehler beheben	13
9	Warten	13
10	Reparieren	13
11	Außerbetrieb nehmen	14
12	Entsorgen	14
13	Bestellhinweise	15
14	Eingehaltene Richtlinien und Normen	15
15	Technische Daten	16

Benutzerhinweise

Diese Betriebsanleitung enthält die Produktbeschreibung in Fließtext,

- Aufzählungen
- ▶ Anweisungen

und Sicherheitshinweise mit Piktogrammen gekennzeichnet:



VORSICHT

Bei Nichteinhalten der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr leichter Körperverletzung und Sachbeschädigung!



ACHTUNG

Bei Nichteinhalten der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr einer Sachbeschädigung!

HINWEIS

Arbeitshinweise.

1 Über diese Messzelle

Die Chlordioxid-Messzelle CDE ist eine membranbedeckte, amperometrische Zweielektroden-Messzelle. Mit der Chlordioxid-Messzelle können Sie die Chlordioxid-Konzentration in tensidfreiem Wasser bestimmen. Typische Anwendungen für den Typ CDE 2 sind die Desinfektion von Trink- und Brauwasser. Der Typ CDE 3 wird bei der Chlordioxidbehandlung von trinkwasserähnlichem Heißwasser bis 60 °C (z.B. Legionellenbekämpfung) eingesetzt. Die Messzelle liefert über eine 2-Leiter-Schnittstelle ein Standardsignal von 4 - 20 mA, das weitgehend unabhängig vom Durchfluss ist. Über die 2-Leiter-Schnittstelle wird die Messzelle auch mit Spannung versorgt.

2 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messzelle darf nur zum Bestimmen und Regeln der Chlordioxid-Konzentration (ClO_2) verwendet werden!

Die Messzelle darf nicht in tensidhaltigen Wässern oder Lösungen verwendet werden!

Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten!

Die Messzelle ist kein Sicherheitsbauteil!



VORSICHT

- **Die Messzelle darf nur in ProMinent-Durchlaufgebern vom Typ DLG III oder DGM eingesetzt werden. Nur so werden die Anströmparameter eingehalten (siehe Kap. 15 „Technische Daten“)!**
- **Am Auslauf des Durchlaufgebers muss ein freier Abfluss vorhanden sein.**
- **Die Spannungsversorgung des Messgerätes und damit der Messzelle darf nicht unterbrochen werden.
Nach längeren Spannungsunterbrechungen (größer 2 h) müssen Sie die Sonde wieder einlaufen lassen und kalibrieren (siehe Kap. 7.1 „Einlaufzeit“ u. Kap. 7.2 „Kalibrieren“).**



ACHTUNG

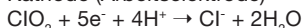
- **Die Messzelle darf nur durch hierfür ausgebildetes und autorisiertes Personal montiert, installiert, gewartet und betrieben werden!**
- **Die Messzelle regelmäßig auf Verschmutzung, Bewuchs, die Membrankappe auf anhaftende Luftblasen überprüfen!
(vgl. Kap. 8 „Fehler beheben“)**
- **Die gültigen nationalen Vorschriften für Pflege-, Wartungs- und Kalibrierintervalle beachten!**

3 Aufbau und Funktion

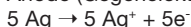
Aufbau Die Chlordioxid-Messzelle CDE ist eine membranbedeckte Zweielektroden-Messzelle. Sie besteht im Prinzip aus der Membrankappe und dem Elektrodenschiff. Die mit Elektrolyt befüllte Membrankappe stellt die Messkammer dar. Eine mikroporöse Membran in der Membrankappe öffnet die Messkammer zum Messwasser hin für Gase. Die Elektroden des Elektrodenschiffs tauchen in die Messkammer ein. Über den Elektroden im Elektrodenschiff befindet sich die Verstärkerelektronik. Darüber sitzt der 2-Leiter-Anschluss. Unten in den Elektrodenschiff ist der Messfühler für die Temperaturkompensation integriert.

Funktion Aus dem Messwasser diffundiert das Chlordioxid durch die Membrane in die Messkammer und an die Arbeitselektrode. An der Arbeitselektrode nimmt das Chlordioxid Elektronen auf, die von der Gegenelektrode stammen. Die Gegenelektrode übernimmt gleichzeitig die Funktion einer Referenzelektrode. Folgende Elektrodenreaktionen finden statt:

Kathode (Arbeitselektrode)



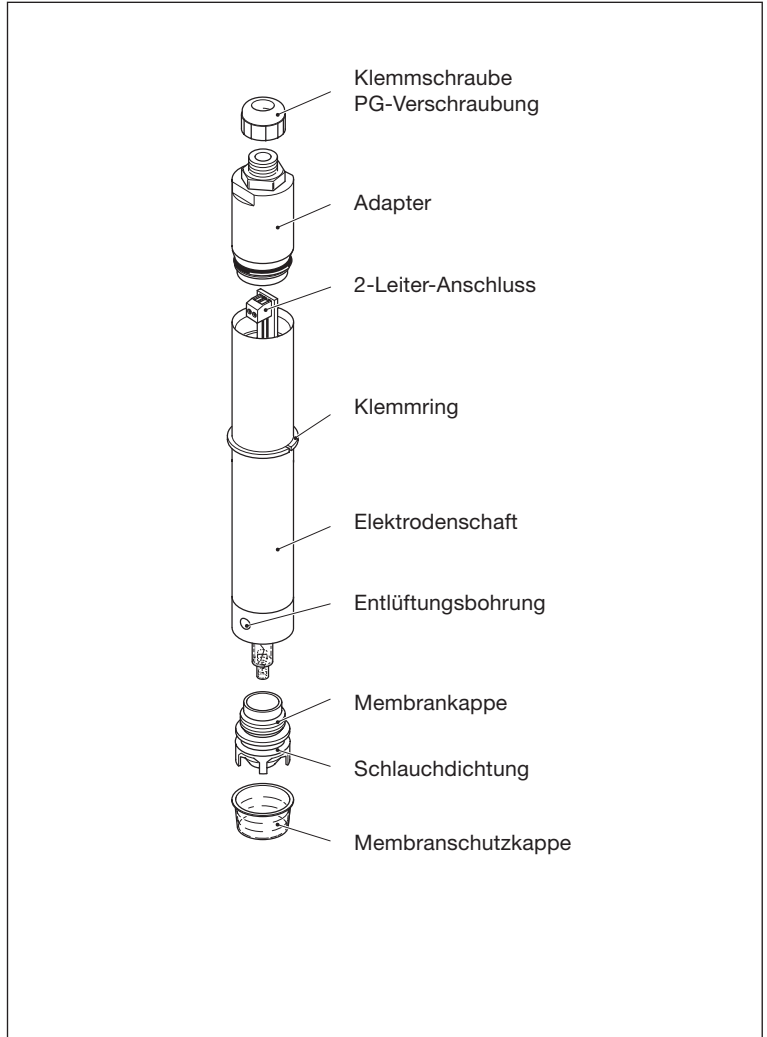
Anode (Gegenelektrode/Referenzsystem)



Die Messzelle zeigt praktisch nur eine vernachlässigbare Querempfindlichkeit gegenüber Chlor (< 2 %), so dass sie auch in chlorhaltigem Medium zur Messung von Chlordioxid eingesetzt werden kann. Da zwischen Arbeits- und der Referenzelektrode eine Spannung, die sogenannte Polarisierungsspannung anliegt, fließt zwischen den beiden Elektroden ein Strom. Dieser Strom ist proportional zur Konzentration des Chlordioxids im Messmedium. Die Verstärkerelektronik wandelt den Strom in ein Standardausgangssignal (von 4-20 mA) um. Das Signal ist bereits durch einen Temperatursensor, der im Schiff eingebaut ist, temperaturkompensiert.

Einsatzgebiete Typischerweise wird der Typ CDE 2 bei der Trinkwasserdesinfektion bzw. Brauereiwasseraufbereitung eingesetzt. Der Typ CDE 3 wird bei der Chlordioxidbehandlung von trinkwasserähnlichem Heißwasser bis 60 °C (z.B. Legionellenbekämpfung) eingesetzt. In Medien, die oberflächenentspannende Mittel (Tenside, waschaktive Substanzen) enthalten, darf die CDE nicht eingesetzt werden. Diese Bedingungen trifft man an Flaschenreinigungsmaschinen an. Soll auch hier ClO_2 gemessen und geregelt werden, steht mit der CDP eine geeignete Messsonde zur Verfügung, die ProMinent anbietet.

Bild 1
Aufbau der
Messzellen



4 Transportieren und Lagern

HINWEIS

Transportieren, versenden und lagern Sie die Messzelle nur in der Originalverpackung! Bewahren Sie die Verpackung komplett mit den Styroporteilen auf!

Lagerung	Lager- und Transporttemperatur	5 - 50 °C
	Luftfeuchtigkeit	max. 90 % rel. Luftfeuchtigkeit, nicht betauend
	Lagerdauer von Messzelle und Elektrolyten in Originalverpackung:	1 Jahr

HINWEIS

Bei Überlagern der Messzelle schicken Sie diese zur Kontrolle oder Überholung an ProMinent ein. Andernfalls können wir die sichere Funktion und die Messgenauigkeit nicht mehr gewährleisten.

- Inhalt
- 1 Messzelle CDE mit Membrankappe und Klemmring
 - 1 Flasche Elektrolyt (100 ml)
 - 1 Betriebsanleitung
 - 1 Schraubendreher

5 Montieren

Elektrolyt
einfüllen



ACHTUNG

- **Die Membran unten an der Membrankappe und die Elektroden unten am Elektrodenschaft nicht berühren, beschädigen oder mit fettigen Substanzen in Berührung bringen! Die Messzelle arbeitet dann nicht mehr genau. Ersetzen Sie die Membrankappe durch eine neue oder schicken Sie die Messzelle zum Reinigen der Elektroden ein.**
- **Schützen Sie sich und Ihre Kleidung vor dem Kontakt mit dem Elektrolyten (Säure!) durch eine geeignete Schutzausrüstung! Es kann zu Verätzungen der Haut oder Beschädigung der Kleidung kommen! Spülen Sie sofort mit viel kaltem Wasser.**

HINWEIS

Führen Sie die folgenden Arbeiten über einem Waschbecken durch!

- ▶ Die beigelegte Elektrolyt-Flasche öffnen und die Tülle daraufschrauben.
- ▶ Die rote Verschlusskappe ganz von der Tülle entfernen und die Tülle oben kappen, um den Tüllenkanal zu öffnen.
- ▶ Die Membranschutzhülse abziehen und die Membrankappe vom Elektrodenschaft abschrauben.

- ▶ Die Membrankappe und die Elektrode mit etwas Elektrolyt abspülen.
- ▶ Die Membrankappe randvoll mit dem Elektrolyt befüllen; dafür den Elektrolyten an der Innenwand hinablaufen lassen.

Membrankappe montieren

- ▶ Den Elektrodenschaft senkrecht auf die gefüllte Membrankappe aufsetzen und solange drehen bis das Gewinde fasst.
- ▶ Den Elektrodenschaft so drehen, dass die Entlüftungsbohrung nach oben zeigt.
- ▶ Die Membrankappe **langsam** von Hand bis zum Anschlag einschrauben. Durch die Entlüftungsbohrung entweicht beim Zusammenschrauben der überschüssige Elektrolyt.
- ▶ Den ausgetretenen Elektrolyten unter fließendem Wasser von der Messzelle und Ihren Fingern abspülen.

Messzelle einbauen



ACHTUNG

- **Die Messzelle darf nur langsam in den Durchlaufgeber eingeschoben bzw. herausgezogen werden! Die Membran könnte sonst beschädigt werden.**
- **Mit der Membrane nicht den Anströmstopfen des Durchlaufgebers berühren!**
- **Der Sensor muss nach der Inbetriebnahme immer feucht gehalten werden z.B. darf der Durchflussgeber nie trockenlaufen!**

Montieren Sie die Messzelle wie in der Betriebsanleitung des Durchlaufgebers beschrieben.

6 Installieren



ACHTUNG

- **Die Sonde ist galvanisch nicht vom Messwasser getrennt. Sorgen Sie für eine Potentialtrennung gegenüber allen anderen Verbrauchern! Das angeschlossene Regelgerät muss sowohl von der Messzelle, als auch von der Spannungsversorgung potentialgetrennt sein!**
- **Versorgungsspannung von 16 V DC nicht unterschreiten, auch nicht kurzzeitig! Die Stromquelle muss mit min. 35 mA bei min. 16 V DC belastbar sein! Zu geringe Versorgungsspannung verursacht einen fehlerhaften Messwert!**
- **Nach elektrischem Anschluss der Messzelle muss diese in das Messwasser eintauchen, das Chlordioxid enthalten muss.**

Die Messzelle ist eine Messzelle mit passiver 4-20-mA-Zweileiter-Schnittstelle, d.h. die Stromversorgung erfolgt extern z.B. über das Regelgerät.

- Bei Anschluss an Regelgeräte von ProMinent® (z.B. DULCOMETER® D1C) sind die Sicherheitsanforderungen an die Schnittstelle automatisch erfüllt.
- Beim Anschluss an Fremdgeräte beachten:
Spannungsquelle: 16 - 24 V DC, min. 35 mA bei 16 V DC
max. Belastung: 1 W
- Bei Intervallbetrieb das Messsystem nicht abschalten! Dosiervorrichtungen evtl. zeitverzögert zuschalten!

elektrische Installation

- ▶ Den Adapter der Messzelle eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen und abziehen (Bajonett-Verschluss).
- ▶ Die Klemmschraube der PG-7-Verschraubung lösen und die Messleitung vom Regelgerät durchführen.
- ▶ Die Kabelenden abisolieren und mit dem 2-Leiter-Anschluss verbinden:
1 = Plus, 2 = Minus.
- ▶ Ca. 5 cm von der Messleitung in der Messzelle bevorraten und Klemmschraube der PG-7-Verschraubung festziehen.
- ▶ Den Adapter der Messzelle ganz in das Gehäuse einschieben und im Uhrzeigersinn vorsichtig bis zum Anschlag drehen, damit die Nasen des Bajonett-Verschlusses nicht abbrechen.

7 Betrieb



ACHTUNG

- **Die Messzelle darf nicht in tensidhaltigen Wässern oder Lösungen betrieben werden!**
- **Beim Betrieb der Messzelle muss das Messwasser durchgehend Chlordioxid enthalten.**
- **Bei Intervallbetrieb das Messsystem nicht abschalten! Nach Betrieb ohne Chlordioxid ist mit Einlaufzeiten zu rechnen. Dosiervorrichtung evtl. zeitverzögert zuschalten. Wird über einen langen Zeitraum kein Chlordioxid dosiert, muss der Sensor vom Netz getrennt und trocken gelagert werden.**

7.1 Einlaufzeit

Um einen stabilen Anzeigewert anzuzeigen, benötigt die Messzelle eine bestimmte Einlaufzeit.

Erstinbetriebnahme:	2 - 6 h
Wiederinbetriebnahme:	1 - 3 h
Membran-/Elektrolytwechsel:	ca. 0,5 h

7.2 Kalibrieren

Nach der Einlaufzeit kann die Messzelle kalibriert werden.

**ACHTUNG**

- **Nach einem Membrankappen- oder Elektrolytwechsel muss ein Steilheitsabgleich durchgeführt werden!**
- **Für eine einwandfreie Funktion der Messzelle muss der Steilheitsabgleich in regelmäßigen Abständen wiederholt werden! Im Trinkwasserbereich ist es ausreichend den Sensor alle 3 - 4 Wochen abzugleichen.**
- **Falsche Dosierung durch Luftblasen im Messwasser vermeiden! An der Membran des Sensors haftende Luftblasen können einen zu geringen Messwert verursachen und somit zu Überdosierung führen.**
- **Die gültigen nationalen Vorschriften für Kalibrierintervalle beachten!**

Voraussetzungen

- konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber (siehe Kap. 15 „Technische Daten“)
- konstante Temperatur des Messwassers
- gleiche Temperatur vom Messwasser und der Messzelle (ca. 15 min warten)

Nullpunktabgleich

Wenn die Messzelle an einem Regelgerät von ProMinent betrieben wird, dann ist ein Nullpunktabgleich in der Regel nicht notwendig. Machen Sie aber einen Nullpunktabgleich, wenn Sie die Messzelle an der unteren Messbereichsgrenze einsetzen oder die 0,5 ppm-Variante verwenden.

Voraussetzungen

- die Messzelle ist eingelaufen (siehe Kap. 7.1 „Einlaufzeit“)
- konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber entsprechend Kap. 15 „Technische Daten“
- ▶ Die Messzelle in einen Eimer mit sauberem, Ozon- und ClO₂ - freiem Wasser tauchen.
- ▶ Mit der Messzelle rühren bis der Messwert am Regelgerät 5 min stabil bleibt.
- ▶ Das Regelgerät entsprechend seiner Betriebsanleitung auf Null abgleichen.
- ▶ Sonde entsprechend Kap. 6 „Installieren“ wieder in den Durchlaufgeber (DGM; DLG) einbauen.

Steilheitsabgleich

- ▶ Den Chlordioxidgehalt des Messwassers mit einem geeigneten Messbesteck ermitteln (z.B. DPD 1).
- ▶ Den ermittelten Wert am Regelgerät entsprechend seiner Betriebsanleitung einstellen.

Wiederholen Sie die Kalibrierung nach einem Tag!

HINWEIS**Kalibrieren bei erhöhter Temperatur**

Da Chlordioxid im Wasser im Gegensatz zu Chlor nur physikalisch gelöst ist, geht es bei erhöhten Temperaturen (> 30 °C) sehr schnell aus dem Medium aus. Daher ist zügiges Arbeiten bei der DPD-Messung angesagt. Zwischen der Probenahme und dem Versetzen mit Reagenzien sollte keinesfalls mehr als 1 Minute liegen. In diesem Fall ist der rote Farbstoff direkt am Probeentnahmeort durch Reagenzzugabe zu erzeugen und danach schnellstmöglich im Labor die Messung durchzuführen.

8 Fehler beheben

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Messzelle nicht kalibrierbar – Anzeige Messgerät/Regler größer DPD-1-Messung	Einlaufzeit zu gering Membrankappe beschädigt Störende Wasserinhaltsstoffe (siehe „Querempfindlichkeit“ in Kap. 15 „Technische Daten“) Kurzschluss in der Messleitung DPD-Chemikalien überaltert	▶ siehe Kap 7.1 „Einlaufzeit“ ▶ Membrankappe austauschen; Messzelle einlaufen lassen, kalibrieren ▶ Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen und Abhilfe schaffen ▶ Kurzschluss aufspüren und beseitigen ▶ Neue DPD-Chemikalien verwenden, Kalibrieren wiederholen
Messzelle nicht kalibrierbar – Anzeige Messgerät/Regler kleiner DPD-1-Messung	Einlaufzeit zu gering Beläge auf der Membrankappe Messwasserdurchfluss zu klein Luftblasen außen an der Membran Referenzelektrode verbraucht (zeigt glänzende Stellen) Tenside im Wasser (Membran ist durchsichtig!) Kein Elektrolyt in Membrankappe Elektrolyt durch Gasbläschen im Messwasser verdrängt	▶ siehe Kap 7.1 „Einlaufzeit“ ▶ Beläge entfernen (siehe Kap. 9 „Warten“); Membrankappe austauschen; Messzelle einlaufen lassen, kalibrieren ▶ Durchfluss korrigieren (siehe Kap. 15 „Technische Daten“) ▶ Luftblasen durch Klopfen entfernen und ggf. Durchfluss erhöhen ▶ Messzelle einsenden ▶ Tenside beseitigen und Membrankappe austauschen, Messzelle einlaufen lassen und kalibrieren; evtl. Messzelle CDP verwenden ▶ Neuen Elektrolyten einfüllen (siehe Kap. 5 „Montieren“, Kap. 7.1 „Einlaufzeit“ u. Kap. 7.2 „Kalibrieren“) ▶ Rücksprache mit ProMinent
Messwertanzeige ist „Null“	Störende Wasserinhaltsstoffe (siehe „Querempfindlichkeit“ in Kap. 15 „Technische Daten“) ClO ₂ -Gehalt unterhalb der unteren Messbereichsgrenze Messzelle falsch an den Regler angeschlossen	▶ Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen und ggf. das Wasser austauschen ▶ ClO ₂ zugeben und anschließend Kalibrierung wiederholen bzw. passende Messzelle verwenden ▶ Messzelle richtig an den Regler anschließen
Messwertanzeige instabil	Luftblasen außen an der Membran Membran beschädigt Ursache am Regelgerät	▶ Luftblasen durch Klopfen entfernen und ggf. Durchfluss erhöhen ▶ Membrankappe austauschen; Messzelle einlaufen lassen, kalibrieren ▶ Ursache beheben

9 Warten



ACHTUNG

- **Die Messzelle regelmäßig warten, um eine Überdosierung durch einen Messzellenausfall zu vermeiden!**
- **Die gültigen nationalen Vorschriften für Wartungsintervalle beachten!**
- **Die Elektroden nicht berühren oder mit fetthaltigen Substanzen in Berührung bringen!**

Wartungsintervall Täglich/wöchentlich, je nach Anwendung.

Wartungsarbeiten

- ▶ Den Anzeigewert der Messzelle am Regelgerät durch ein geeignetes Chlordioxid-Messbesteck (z.B. DPD 1) überprüfen.
- ▶ Wenn nötig, die Messzelle neu kalibrieren (siehe Kap. 7.2 „Kalibrieren“).

Membran reinigen

Wenn die Membran verunreinigt ist und sich die Messzelle nicht kalibrieren lässt, können Sie versuchen die Membran vorsichtig zu reinigen.

Bauen Sie zuerst die Messzelle aus. Beachten Sie die Sicherheitshinweise! locker haftende Verschmutzungen entfernen

- ▶ Die Membran unter einem weichen, kalten Wasserstrahl spülen.

Kalkablagerungen entfernen

- ▶ Die Membrankappe dazu in 1 %-iger Salzsäure einlegen (z.B. über Nacht).
- ▶ Die Membrankappe mit reichlich Wasser abspülen.

Nun müssen Sie die Messzelle mit Elektrolyt befüllen, einlaufen lassen und neu kalibrieren (siehe Kap. 5 „Montieren“, Kap. 7.1 „Einlaufzeit“ u. Kap. 7.2 „Kalibrieren“).

Membran wechseln

Ist eine Kalibrierung auch nach der Reinigung der Membran nicht mehr möglich, oder ist die Membran beschädigt, muss sie gewechselt werden (siehe Kap. 5 „Montieren“).

10 Reparieren

Die Messzelle kann nur im Werk repariert werden. Senden Sie sie dazu in der Originalverpackung ein. Bereiten Sie die Messzelle dafür vor (wie in Kap. 11 „Außerbetrieb nehmen“ beschrieben)!

11 Außerbetrieb nehmen

Messzelle Außerbetrieb nehmen: Beachten Sie alle Sicherheitshinweise aus Kap. 5 „Montieren“!

- ▶ Die Messzelle elektrisch abklemmen (vgl. Kap. 6 „Installieren“),
- ▶ den Durchlaufgeber drucklos machen,
- ▶ die Klemmschraube lösen,
- ▶ die Messzelle langsam aus dem Durchlaufgeber herausziehen,
- ▶ die Membrankappe über einem Waschbecken o.ä. aufschrauben und entleeren,
- ▶ Elektrolyt mit reichlich kaltem Wasser wegspülen,
- ▶ die Membrankappe und Elektroden mit sauberem Wasser abspülen und staubfrei trocknen lassen,
- ▶ zum Schutz der Elektroden die Membrankappe locker aufschrauben,
- ▶ zum Schutz der Membrankappe die Membranschutzkappe aufstecken.

12 Entsorgen

Elektrolyt



ACHTUNG

Schützen Sie sich und Ihre Kleidung vor dem Kontakt mit dem Elektrolyten (Säure!) durch eine geeignete Schutzausrüstung! Es kann zu Verätzungen oder Verfärbungen kommen! Spülen Sie sofort mit viel kaltem Wasser.

Den Elektrolyt können Sie in einen Abfluss gießen und mit reichlich kaltem Wasser nachspülen.

Messzelle



ACHTUNG

- **Elektronikschrott ist Sondermüll!**
- **Beachten Sie die z. Zt. in Ihrem Ort gültigen Vorschriften!**

In Deutschland können Altteile in den kommunalen Sammelstellen der Städte und Gemeinden abgegeben werden.

Das ProMinent Stammhaus nimmt die Altgeräte gegen eine geringe Gebühr zurück, bei ausreichender Frankierung der Sendung.

13 Bestellhinweise

Standard- lieferumfang

- 1 CDE-Messzelle komplett mit Membrankappe und Klemmring
- 1 Flasche Elektrolyt
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Schraubendreher

Komplettset

Die Messzellen können nur im Komplettset bestellt werden:

- CDE 2-mA-0,5 ppm Teile-Nr. 792930.0
- CDE 2-mA-2 ppm Teile-Nr. 792929.2
- CDE 2-mA-10 ppm Teile-Nr. 792928.3
- CDE 3-mA-0,5 ppm Teile-Nr. 1026154

Ersatzteile und Zubehör

- 1 Flasche Elektrolyt (100 ml) CDE 2 für die Chlordioxidmesszelle Typ CDE 2 Teile-Nr. 506272.4
- 1 Flasche Elektrolyt (100 ml) CDM 1 für die Chlordioxidmesszelle Typ CDE 3 Teile-Nr. 506271
- 1 Membrankappe CDE 2 Teile-Nr. 790488.1
- 1 Membrankappe CDE 3 Teile-Nr. 1026578
- Montageset für DGM Teile-Nr. 791818.8
- Montageset für DLG III Teile-Nr. 815079.9
- Zweidraht-Messleitung (2 x 0,25 mm², Ø 4 mm) Teile-Nr. 725122.6

14 Eingehaltene Richtlinien und Normen

- EG-Richtlinien: EG-EMV RL 89/336/EWG
91/263/EWG i.d.F. 92/31/EWG
- Internationale Normen: EN 50 081-1
EN 50 082-2

15 Technische Daten

<i>Messgröße</i>	Chlordioxid (ClO ₂)	
<i>Anwendungsbereich</i>	CDE 2: Trinkwasser und Wasser ähnlicher Qualität, tensidfrei. CDE 3: wie CDE 2 jedoch bis 60 °C	
<i>Messbereiche</i>	CDE 2-mA-0,5 ppm: 0,01 - 0,5 mg/l	(Normsteilheit: 24 mA/ppm)
	CDE 2-mA-2 ppm: 0,02 - 2 mg/l	(Normsteilheit: 6 mA/ppm)
	CDE 2-mA-10 ppm: 0,1 - 10 mg/l	(Normsteilheit: 1,2 mA/ppm)
	CDE 3-mA-0,5 ppm 0,01 - 0,5 mg/l	(Normsteilheit: 24 mA/ppm)
<i>pH-Bereich</i>	4,0 - 11	
<i>Temperaturbereich</i>	5 - 45 °C, temperaturkompensiert keine Temperatursprünge	
<i>Lagertemperatur</i>	5 - 50 °C	
<i>Auflösung</i>	entspricht der unteren Messbereichsgrenze	
<i>Druck max.</i>	DGM: 1 bar (freier Auslauf!) DLG III: 1 bar (freier Auslauf!)	
<i>Anströmung</i>	Durchlaufgeber DLG III bzw. DGM	optimal: 40 - 60 l/h mindestens: 20 l/h maximal: 100 l/h
<i>Querempfindlichkeit</i>	Ozon	
<i>Standzeit</i>		
<i>Membrankappe</i>	typisch 1 Jahr, abhängig von der Wasserqualität. Die Anwesenheit von oberflächenentspannenden Mitteln (Tensiden) kann die Standzeit erheblich verringern. ProMinent bietet eine tensidfeste Messzelle Typ CDP 1-mA-2 ppm an.	
<i>Werkstoffe</i>	CDE 2 Membrankappe: PVC klar Elektrodenschaft: PVC schwarz und PMMA farblos	CDE 3 PMMA PVC-C
<i>Versorgungsspannung</i>	16 - 24 V DC	
<i>Ausgangssignal</i>	4 - 20 mA	
<i>Schutzart</i>	IP 65	

**Please read the operating instructions through completely
before commissioning this sensor!
Do not discard!
The operator shall be liable for any damage caused by
installation or operating errors!**

Table of contents

	Instructions for Use	18
1	About this Sensor	19
2	Safety	19
3	Design and Function	20
4	Transport and Storage	22
5	Assembly	22
6	Installation	23
7	Operation	24
	7.1 Run-in Period	24
	7.2 Calibration	24
8	Troubleshooting	27
9	Maintenance	27
10	Repairs	27
11	Decommissioning	28
12	Disposal	28
13	Ordering Instructions	29
14	Directives and Standards	29
15	Technical Data	30

Instructions for Use

This operating instructions manual includes product descriptions in the main text,

- enumerated points
- ▶ highlighted points

and safety guidelines indicated with symbols:



CAUTION

Describes a potentially dangerous situation. Could result in minor injuries or damage to property if preventive measures are not taken.



IMPORTANT

Describes a potentially threatening situation. Could result in damage to property if preventive measures are not taken.

NOTE

Working guidelines.

1 About this Sensor

The CDE chlorine dioxide sensor is a diaphragm-covered amperometric dual electrode measurement sensor. The chlorine dioxide sensor is used to determine chlorine dioxide concentrations in surfactant-free water. Typical applications for the type CDE 2 include the disinfection of drinking and brewing water. The type CDE 3 is used in the chlorine dioxide treatment of hot water of quality similar to drinking water up to 60 °C (e.g. combat against legionellae). The sensor delivers a standard 4 - 20 mA signal via a two-wire interface that is largely unaffected by water flow. Power is also supplied to the sensor via the two-wire interface.

2 Safety

Correct use of equipment

The sensor may only be used to determine and regulate chlorine dioxide concentrations (ClO₂)!

The sensor must not be used in water or solutions containing surfactants!

All other applications and modification of this equipment are prohibited!

The sensor is not electrically isolated!



CAUTION

- ***The sensor may only be used in ProMinent in-line housing types DLG III or DGM. Otherwise flow parameters cannot be maintained! (see section 15 "Technical Data")***
- ***There must be free discharge from the in-line flow housing outlet.***
- ***The supply voltage to the measuring device and the sensor must not be interrupted. After long intervals without power (more than 2 h) the sensor should be given a further run-in period and recalibrated (see section 7.1 "Run-in Period" and section 7.2 "Calibration").***



IMPORTANT

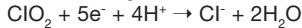
- ***The sensor may only be assembled, installed, serviced and operated by appropriately trained and authorised personnel!***
- ***Check the sensor regularly for dirt and deposits, check the diaphragm cap for air bubbles!***
- ***Observe valid national directives for the maintenance, servicing and calibration intervals!***

3 Design and Function

Design The CDE chlorine dioxide sensor is a diaphragm-covered dual electrode measurement sensor. It essentially consists of the diaphragm cap and the electrode shaft. The diaphragm cap filled with electrolyte forms the measuring chamber. The sample water and gases enter the measurement chamber, into which the electrodes in the electrode shaft project, through a micro-porous diaphragm in the diaphragm cap. The amplifying electronics are situated above the electrodes in the electrode shaft, above which is located the two-wire interface.

The gauge for temperature compensation is integrated in the lower end of the electrode shaft.

Function The chlorine dioxide passes through the diaphragm into the measuring chamber and makes contact with the collector (working electrode). At the collector, the chlorine dioxide absorbs electrons that originate from the counter-electrode. The counter-electrode also acts as a reference electrode. The following electrode reactions take place:



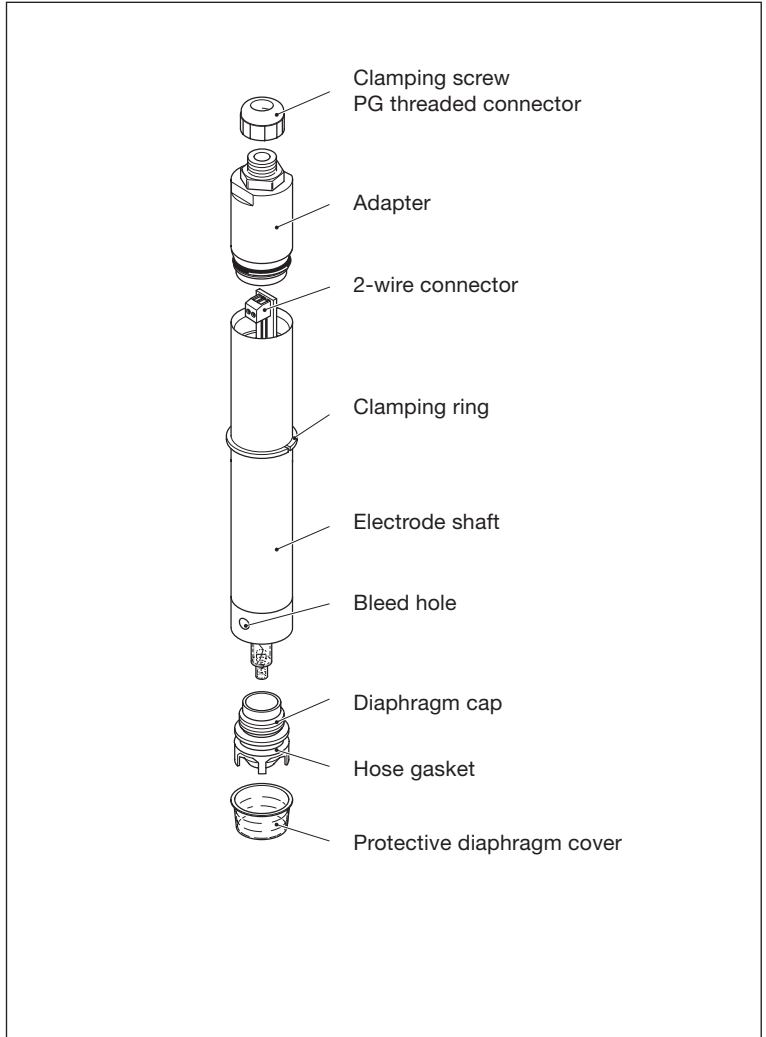
Anode (counter-electrode/reference system)



The sensor shows practically no cross-sensitivity with chlorine (< 2 %) so it can also be used to measure chlorine dioxide in solutions containing chlorine. When voltage is applied between the collector and the counter electrode, the so-called polarisation voltage, a current flows between the two electrodes. This current is proportional to the chlorine dioxide concentration in the sample liquid. Electronic amplification transforms the current into a standard output signal (4-20 mA). The signal is temperature-compensated by a temperature sensor located in the sensor shaft.

Application range The type CDE 2 is typically used in disinfection of drinking water and utility water of breweries. The type CDE 3 is used in the chlorine dioxide treatment of hot water of quality similar to drinking water up to 60 °C (e.g. combat against legionellae). The CDE should not be used in liquids containing surfactants or surface-active substances. These conditions characterise bottle washing machines. If ClO₂ measurement and regulation is required in this situation, ProMinent can supply a specially designed measuring sensor with type CDP.

Fig. 1
Sensor design



4 Transport and Storage

NOTE

Sensor must be transported, sent and stored in the original packaging only. Please retain packaging complete with polystyrene parts!

Storage	Storage and transport temperature	5 to 50 °C
	Humidity	max 90 % relative humidity, non-condensing
	Storage period of sensor and electrolyte in original packaging:	1 year

NOTE

If the sensor has been stored for longer than the stated period, please return it to ProMinent for checking or overhaul. Reliable function and measuring accuracy can otherwise not be guaranteed.

- Contents
- 1 CDE measuring sensor with diaphragm cap and clamping ring
 - 1 bottle of electrolyte (100 ml)
 - 1 operating instructions
 - 1 screwdriver

5 Assembly

Adding the electrolyte



IMPORTANT

- **The diaphragm at the lower end of the diaphragm cap and the electrodes at the lower end of the electrode shaft should not be touched, damaged or brought into contact with greasy substances! Otherwise the sensor will not work correctly. If this is the case, replace diaphragm cap or return for refurbishing the electrodes.**
- **Protect yourself and your clothing from contact with the electrolyte (acid!) using appropriate protective equipment. The electrolyte can cause irritation to skin and damage to clothing. In case of contact, rinse immediately with plenty of cold water.**

NOTE

Carry out the following steps at the washbasin!

- ▶ Open the electrolyte bottle and screw on the nozzle.
- ▶ Remove the red cap completely from the nozzle and cut off the end of the nozzle.
- ▶ Remove the diaphragm cap and unscrew the diaphragm cap from the electrode shaft.
- ▶ Rinse the diaphragm cap and the electrode with a small amount of electrolyte.
- ▶ Fill the diaphragm cap up the top with electrolyte and allow electrolyte to overflow down the inside wall.

Assembling the diaphragm cap

- ▶ Locate the electrode shaft vertically onto the filled diaphragm cap and turn until the thread bites.
- ▶ Rotate the diaphragm cap so that the vent hole is at the top.
- ▶ **Slowly** screw on the diaphragm cap by hand up to the stop. In the process the excess electrolyte will seep out of the vent hole.
- ▶ Rinse sensor under running water to remove excess electrolyte from the sensor and from hands.

Inserting the sensor



IMPORTANT

- **The sensor must be slowly inserted into or withdrawn from the in-line probe housing! The diaphragm could otherwise be damaged.**
- **Do not touch the in-line probe housing flow resistor with the diaphragm!**
- **The sensor must be kept wet at all times once commissioned - e.g. the in-line probe housing must not be allowed to run dry.**

Assemble the sensor as described in the operating instructions supplied with the in-line probe housing.

6 Installation



IMPORTANT

- **The sensor is not electrically isolated from the sample water. All other elements must be isolated! The controller must be isolated both from the sensor and from the supply voltage!**
- **The supply voltage must not fall below 16 V DC, even for a short period! The current source must be able to sustain 35 mA at a min. 16 V DC! Insufficient supply voltage will result in an inaccurate reading!**
- **After the electrical connection of the sensor, the sensor has to be inserted into the sample water which has to contain chlorine dioxide.**

The sensor incorporates a passive 4-20 mA two-wire interface, i.e. the power supply is provided externally e.g. via the controller.

- Safety requirements are automatically met if the sensor is connected to a ProMinent® controller (e.g. DULCOMETER® D1C).
- The following should be noted if connecting to other devices:
Voltage source: 16-24 V DC. Min. 35 mA at 16 V DC
Max. load: 1 W
- Do not switch off the measuring system when in intermittent use!
If necessary, dosing equipment should be timer-controlled!

Electrical installation

- ▶ Rotate the sensor adapter anticlockwise by 90 °C and remove (bayonet fitting).
- ▶ Unscrew the PG-7 threaded connector tensioning screw and insert the signal cable leading from the controller.
- ▶ Strip the ends of the cable and attach to the two-wire connector:
1 = positive, 2 = negative.
- ▶ Insert approx. 5 cm of signal cable into the sensor and tighten the PG-7 threaded connector tensioning screw.
- ▶ Insert the sensor adapter completely into the housing and screw together carefully to prevent damage to the ends of the bayonet connector.

7 Operation



IMPORTANT

- ***The sensor must be used only in surfactant-free water or solutions!***
- ***When operating the sensor, the sample water must permanently contain chlorine dioxide.***
- ***Do not switch off the measuring system during interval operation! After operation without chlorine dioxide, running-in periods are to be reckoned with.***
If required, switch on metering unit time-delayed!
If no chlorine dioxide is metered for a longer period of time, the sensor must be disconnected from the power supply and stored dry.

7.1 Run-in Period

The sensor requires a run-in period before it will display stable readings.

Commissioning:	2 - 6 h
Re-commissioning:	1 - 3 h
Diaphragm-/electrolyte replacement:	approx. 0.5 h

7.2 Calibration

The sensor can be calibrated after the run-in period.



IMPORTANT

- ***A slope test must be carried out after replacing the diaphragm cap or electrolyte!***
- ***Slope tests must be carried out at regular intervals to ensure correct functioning of the sensor! For testing drinking water, calibration of the sensor every 3 - 4 weeks is sufficient.***
- ***Avoid incorrect dosing due to air bubbles in the water. Air bubbles clinging to the sensor diaphragm can reduce the measured variable and thereby lead to overdosing.***
- ***Observe applicable national directives for calibration intervals!***

- Preconditions*
- Constant flow to the in-line probe housing (see section 15 “Technical Data”).
 - Constant sample water temperature.
 - Same sample water and sensor temperatures (wait approx. 15 min.).

Zero point calibration

If a ProMinent controller is being used to operate the sensor there is no need for zero point calibration. Zero point calibration should be carried out, however, if operating the sensor in the lower measurement range, or if using the 0.5 ppm variant.

- Preconditions*
- The sensor has been run in (see section 7.1 “Run-in Period”).
 - Flow to the in-line probe housing is constant and complies with section 15 “Technical Data”.
- ▶ Insert the sensor into a container of clean, ozone- and ClO₂-free water.
 - ▶ Stir with the sensor until the measured variable displayed at the controller has remained stable for 5 min.
 - ▶ Calibrate the controller to zero in accordance with the operating instructions.
 - ▶ Replace sensor into the in-line probe housing in accordance with section 6 “Installation” (in-line probe housing: DLG).

Slope test

- ▶ Determine the chlorine dioxide content in the sample water using an appropriate measurement device (e.g. DPD-1).
- ▶ Set the resulting value at the controller in accordance with the operating instructions.

Repeat calibration after 1 day!

NOTE

Calibration at high temperatures

As chlorine dioxide, in contrast to chlorine, is only physically dissolved in water, it evaporates out of the liquid very quickly at high temperatures (> 30 °C). We therefore recommend that you act quickly when carrying out the DPD measurement. There should be no more than 1 min. between the sample extraction and the addition of reagents. Therefore the reagent should be added directly at the sample extraction point and measurement should follow as soon as possible afterwards in the laboratory.

8 Troubleshooting

Fault	Possible cause	Remedy
<p>The sensor cannot be calibrated - meter/ controller display value is <i>greater</i> than DPD-1 measurement</p>	<p>Run-in period too short Diaphragm cap damaged</p> <p>Interference from water contaminant (see section 15 “Technical Data”, cross-sensitivity) Short circuit in signal cable DPD chemicals spent</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ See section 7.1 “Run-in Period” ▶ Replace diaphragm cap. Run-in sensor, calibrate ▶ Identify interfering contaminant and implement remedy ▶ Identify short circuit and repair ▶ Use new DPD chemicals, repeat calibration
<p>The sensor cannot be calibrated - meter/ controller display value is <i>smaller</i> than DPD-1 measurement</p>	<p>Run-in period too short Diaphragm cap deposits</p> <p>Sample water flow inadequate</p> <p>Air bubbles on the outside of the diaphragm Reference electrode spent (shiny patches showing) Surfactant in water (diaphragm is translucent)</p> <p>No electrolyte in diaphragm cap</p> <p>Electrolyte is penetrating sample water via gas bubbles</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ See section 7.1 “Run-in Period” ▶ Remove deposits (see section 9 “Maintenance”). Replace diaphragm cap. Run-in sensor, calibrate ▶ Increase sample water flow (see section 15 “Technical Data”) ▶ Tap to remove air bubbles and increase flow if necessary ▶ Return sensor to ProMinent ▶ Remove surfactant and replace diaphragm cap. Run-in sensor, calibrate; use CDP sensor ▶ Add new electrolyte (see sections 5 “Assembly”, 7.1 “Run-in Period” and 7.2 “Calibration”) ▶ Discuss with ProMinent
<p>Measuring value readout is “Zero”</p>	<p>Interference from water contaminant (see section 15 “Technical Data”, cross-sensitivity) ClO₂ content below the lower measuring range limit</p> <p>Sensor incorrectly connected to controller</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identify interfering contaminant and if necessary replace water ▶ Add ClO₂ and then repeat calibration or use appropriate sensor ▶ Connect sensor correctly to controller
<p>Measuring value readout unstable</p>	<p>Air bubbles on the outside of the diaphragm Diaphragm damaged</p> <p>Cause lies with the controller</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tap to remove air bubbles and increase flow if necessary ▶ Replace diaphragm cap. Run-in sensor, calibrate ▶ Identify cause and remedy

9 Maintenance



IMPORTANT

- ***The sensor must be regularly serviced in order to avoid overdosing due to sensor failure!***
- ***Observe applicable national directives for servicing intervals!***
- ***Do not touch the electrodes or bring them into contact with greasy substances!***

Maintenance interval

Daily/weekly servicing intervals depending upon application.

Servicing tasks

- ▶ Check the sensor display value at the controller using an appropriate chlorine dioxide measuring system (e.g. DPD-1).
- ▶ Recalibrate the sensor if necessary (see section 7.2 “Calibration”).

Cleaning the diaphragm

If the diaphragm is dirty and is preventing calibration of the sensor you can try to clean the diaphragm gently.

First dismantle the sensor as described in the sensor dismantling section. Observe safety guidelines!

Removal of surface contamination

- ▶ Rinse the diaphragm under a gentle stream of cold water.

Removal of lime deposits

- ▶ Place the diaphragm cap in 1 % hydrochloric acid (e. g. overnight).
- ▶ Rinse the diaphragm cap with plenty of water.

Now fill the diaphragm cap with electrolyte, run in and recalibrate (see section 5 “Assembly”, section 7.1 “Run-in Period” and section 7.2 “Calibration”).

Replace the diaphragm

If calibration is no longer possible after cleaning the diaphragm, or if the diaphragm is damaged it must be replaced (see section 5 “Assembly”).

10 Repairs

The sensor can only repaired by the manufacturer. Please return it to ProMinent in the original packaging. Prepare the sensor beforehand as described in section 11 “Decommissioning”!

11 Decommissioning

Decommissioning of sensor: Observe all safety guidelines given in section 5 "Assembly".

- ▶ Disconnect sensor power terminals (see also section 6 "Installation").
- ▶ Depressurise the in-line probe housing.
- ▶ Loosen the tensioning screw.
- ▶ Slowly remove the sensor from the in-line probe housing.
- ▶ Unscrew the diaphragm cap over a washbasin or similar and empty.
- ▶ Rinse away electrolyte with plenty of cold water.
- ▶ Rinse the diaphragm cap and electrodes with clean water and allow to dry away from dust.
- ▶ Screw on the diaphragm cap loosely to protect the electrodes.
- ▶ Put on the diaphragm cap cover to protect the diaphragm cap.

12 Disposal

Electrolyte



IMPORTANT

Protect yourself and your clothes from the electrolyte (acid)! (Protective clothing, safety goggles). Corrosion or discoloration may result from contact! Rinse immediately with cold water.

Unwanted electrolyte may be simply poured down the drain and rinsed away with plenty of cold water.

Sensor



IMPORTANT

- ***Electronic waste is classified as special waste!***
- ***Observe currently applicable local directives!***

13 Ordering Instructions

<i>Standard range</i>	<ul style="list-style-type: none">• 1 CDE sensor complete with diaphragm cap and clamping ring• 1 bottle of electrolyte (100 ml)• 1 operating instructions• 1 screwdriver	
<i>Complete set</i>	Sensors may only be ordered as a complete set:	
	<ul style="list-style-type: none">• CDE 2-mA-0.5 ppm	order number 792930.0
	<ul style="list-style-type: none">• CDE 2-mA-2 ppm	order number 792929.2
	<ul style="list-style-type: none">• CDE 2-mA-10 ppm	order number 792928.3
	<ul style="list-style-type: none">• CDE 3-mA-0.5 ppm	order number 1026154
<i>Replacement parts and accessories</i>	<ul style="list-style-type: none">• 1 bottle of electrolyte (100 ml) CDE 2 for sensor type CDE 2	order number 506272.4
	<ul style="list-style-type: none">• 1 bottle of electrolyte (100 ml) CDM 1 for sensor type CDE 3	order number 506271
	<ul style="list-style-type: none">• 1 diaphragm cap CDE 2	order number 790488.1
	<ul style="list-style-type: none">• 1 diaphragm cap CDE 3	order number 1026578
	<ul style="list-style-type: none">• Assembly set for DGM	order number 791818.8
	<ul style="list-style-type: none">• Assembly set for DLG III	order number 815079.9
	<ul style="list-style-type: none">• Two-wire signal cable (2 x 0.25 mm², diameter 4 mm)	order number 725122.6

14 Directives and Standards

EU directives:	EG-EMV RL 89/336/EWG 91/263/EWG i.d.F. 92/31/EWG
International standards:	EN 50 081-1 EN 50 082-2

15 Technical Data

<i>Measured variable</i>	Chlorine dioxide (ClO ₂)		
<i>Application range</i>	CDE 2: Drinking water and water of a similar quality, no surfactants CDE 3: as CDE 2 but up to 60 °C		
<i>Measurement range</i>	CDE 2-mA-0.5 ppm	0.01 - 0.5 mg/l	(standard slope: 24 mA/ppm)
	CDE 2-mA-2 ppm	0.02 - 2 mg/l	(standard slope: 6 mA/ppm)
	CDE 2-mA-10 ppm	0.1 - 10 mg/l	(standard slope: 1.2 mA/ppm)
	CDE 3-mA-0.5 ppm	0.01 - 0.5 mg/l	(standard slope: 24 mA/ppm)
<i>pH range</i>	4.0 - 11		
<i>Temperature range</i>	5 - 45 °C temperature compensated No sudden temperature changes		
<i>Storage temperature</i>	5 - 50 °C		
<i>Resolution</i>	Corresponds to measurement range parameters below		
<i>Max. pressure</i>	DGM: 1 bar (free drain!) DLG III: 1 bar (free drain!)		
<i>Sample flow</i>	In-line probe housing DLG III or DGM	Optimum: 40 - 60 l/h Minimum: 20 l/h Maximum: 100 l/h	
<i>Cross-sensitivity</i>	Ozone		
<i>Operating life diaphragm cap</i>	Typically 1 year depending upon the water quality. The presence of surfactants can considerably reduce operating life. ProMinent supplies a surfactant-resistant type CDP 1-mA-2 ppm.		
<i>Materials</i>		CDE 2	CDE 3
	Diaphragm cap:	Clear PVC	PMMA
	Electrode shaft:	Black PVC and natural coloured PMMA	PVC-C
<i>Supply voltage</i>	16 - 24 V DC		
<i>Output signal</i>	4 - 20 mA		
<i>Enclosure rating</i>	IP 65		

**Veillez lire préalablement ce mode d'emploi entièrement !
Ne pas le jeter !
L'exploitant est personnellement responsable en cas de
dommages dus à des erreurs de commande ou d'installation !**

Table des matières

	Remarques à l'attention de l'utilisateur	32
1	Au sujet de cette cellule de mesure	33
2	Sécurité	33
3	Structure et fonctionnement	34
4	Transport et stockage	35
5	Montage	36
6	Installation	37
7	Utilisation	38
	7.1 Temps de démarrage	38
	7.2 Etalonnage	38
8	Dépannage	40
9	Maintenance	41
10	Réparations	42
11	Mise hors service	42
12	Élimination	42
13	Instructions de commande	43
14	Directives et normes à respecter	43
15	Caractéristiques techniques	44

Remarques à l'attention de l'utilisateur

Le présent mode d'emploi contient le descriptif du produit et se présente sous forme de texte,

- d'énumérations
- ▶ d'instructions

et de consignes de sécurité qui sont identifiées par des pictogrammes :



PRUDENCE

Risque de lésion corporelle légère et de dommage matériel en cas de non-respect des consignes de sécurité !



ATTENTION

Risque de dommage matériel en cas de non-respect de ces consignes de sécurité !

INFORMATION

Consignes de travail.

1 Au sujet de cette cellule de mesure

La cellule de mesure de dioxyde de chlore CDE est une cellule de mesure ampérométrique à double électrode recouverte d'une membrane. La cellule de mesure de dioxyde de chlore vous permet de déterminer la concentration de dioxyde de chlore dans de l'eau dépourvue d'agents tensio-actifs. Les applications typiques pour le type CDE 2 sont la désinfection de l'eau potable et sanitaire. Le type CDE 3 sera intégré pour le traitement au dioxyde de chlore d'une eau potable chauffée à 60° C (p.ex. lutte contre les légionelles). Les applications les plus courantes sont la désinfection de l'eau potable, la préparation d'eau à usage brassicole ou même le traitement des eaux usées. La cellule de mesure délivre, par l'intermédiaire d'une interface à 2 conducteurs, un signal standard de 4-20 mA qui est totalement indépendant du débit. La même interface à 2 fils assure l'alimentation électrique de la cellule de mesure.

2 Sécurité

Utilisation conforme

La cellule de mesure ne doit être utilisée que pour déterminer et réguler la concentration du dioxyde de chlore (ClO₂) !

La cellule de mesure ne doit pas être utilisée dans des eaux ou des solutions contenant des dérivés tensio-actifs !

Toute utilisation différente ou transformation est interdite !

La cellule de mesure n'est pas un composant de sécurité !



PRUDENCE

- *La cellule de mesure ne doit être utilisée que dans les chambres d'analyse ProMInent de type DLG III ou DGM, condition indispensable au maintien des paramètres de débit (voir chapitre 15 "Caractéristiques techniques") !*
- *L'écoulement doit être libre à la sortie de la chambre d'analyse.*
- *L'alimentation électrique de l'appareil de mesure et, de ce fait, de la cellule de mesure ne doit pas être interrompue. Il est nécessaire de procéder à une nouvelle mise en route et un nouveau calibrage de la cellule (voir Temps de démarrage, Calibrage) après une interruption prolongée de l'alimentation électrique (plus de 2 heures) (voir chapitre 7.1 "Temps de démarrage" et chapitre 7.2 "Étalonnage").*



ATTENTION

- *La cellule de mesure ne doit être installée, entretenue et utilisée que par un personnel formé et autorisé à cet effet.*
- *Vérifiez régulièrement si la cellule de mesure est encrassée, sale, si des bulles d'air adhérent au capuchon de membrane (voir chapitre 8 "Dépannage").*
- *Respecter la réglementation nationale en vigueur en matière d'intervalles d'entretien, de maintenance et de calibrage !*

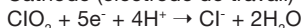
3 Structure et fonctionnement

Structure La cellule de mesure de dioxyde de chlore CDE est une cellule de mesure à double électrode recouverte d'une membrane. Son principe de fonctionnement repose sur le capuchon à membrane et sur la tige d'électrodes. Le capuchon à membrane rempli d'électrolyte représente la chambre de mesure. Une membrane microporeuse dans le capuchon à membrane permet par sa phase gazeuse, le contact de la chambre de mesure et de l'eau à mesurer. Les électrodes de la tige à électrodes plongent dans la chambre de mesure. Le circuit électronique d'amplification se trouve dans la tige à électrodes au-dessus des électrodes et le raccord à 2 fils surmonte l'ensemble.

Le capteur de mesure destiné à la compensation de température est intégré dans le bas de la tige à électrodes.

Fonctionnement Le dioxyde de chlore se diffuse depuis l'eau mesurée à travers la membrane jusque dans la chambre de mesure et sur l'électrode de travail. Sur cette électrode, le dioxyde de chlore capte des électrons provenant de la contre-électrode qui assure simultanément la fonction d'électrode de référence. Les réactions suivantes se produisent aux électrodes :

Cathode (électrode de travail)



Anode (contre-électrode/système de référence)

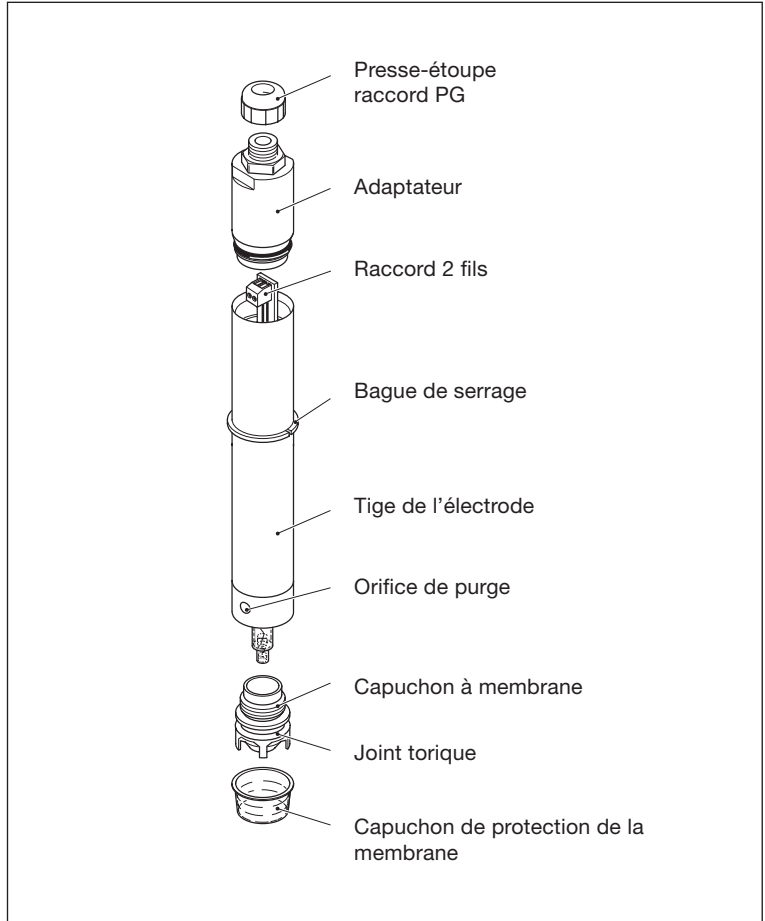


La cellule de mesure présente une sensibilité négligeable par rapport au chlore (< 2 %), de sorte qu'elle peut également être utilisée pour la mesure du dioxyde de chlore dans un milieu chloré. Comme une tension, appelée tension de polarisation, est appliquée entre les électrodes de travail et de référence, un courant s'écoule entre les deux électrodes. Celui-ci est proportionnel à la concentration du dioxyde de chlore dans le milieu mesuré. L'amplificateur électronique transforme le courant en un signal de sortie standard (de 4-20 mA). Le signal bénéficie déjà d'une compensation de température grâce à une sonde de température intégrée dans la tige de sonde.

*Domaines
d'utilisation*

Typiquement le type CDE 2 est intégré pour la désinfection de l'eau potable ou de l'eau des procédés brassicoles. Le type CDE 3 sera intégré pour le traitement au dioxyde de chlore d'une eau potable chauffée à 60 °C (p.ex. lutte contre les légionelles). Elle ne doit pas être utilisée dans des milieux contenant des tensio-actifs (dérivés tensio-actifs, détergents actifs). Ces conditions existent par exemple dans les machines à laver les bouteilles. ProMinent propose la sonde de mesure CDP pour la mesure et le réglage du ClO_2 dans ces milieux.

Figure 1
Constitution
de la cellule
de mesure



4 Transport et stockage

INFORMATION

La cellule de mesure doit se trouver dans son emballage d'origine pour tout transport, expédition ainsi que pour son stockage.

Conservez l'emballage complet, y compris les pièces en polystyrène !

Stockage	Température de stockage et de transport	5 à 50 °C
	Humidité	90 % max. humidité relative, sans condensation

Durée de stockage de la cellule de mesure
et de l'électrolyte dans leur emballage d'origine : 1 an

INFORMATION

Si la période de stockage de la cellule de mesure est dépassée, retournez-la à ProMInent afin qu'elle soit contrôlée ou remise en état. Dans le cas contraire, nous ne pouvons plus garantir la fiabilité du fonctionnement ni la précision de mesure.

- Contenu
- 1 cellule de mesure CDE avec capuchon membrane et bague de serrage
 - 1 flacon d'électrolyte (100 ml)
 - 1 mode d'emploi
 - 1 tournevis

5 Montage

Verser
l'électrolyte



ATTENTION

- **La membrane sous le capuchon à membrane et les électrodes sous la tige à électrodes ne doivent pas être touchées, ni entrer en contact avec des substances grasses et ne doivent pas être endommagées ! La cellule de mesure ne fonctionnerait plus correctement. Remplacez le capuchon à membrane par un neuf ou retournez la cellule de mesure pour faire nettoyer les électrodes.**
- **Protégez votre corps et vos vêtements contre un contact avec l'électrolyte (acide !) en utilisant un équipement de protection approprié. Un contact peut provoquer des irritations de la peau ou endommager les vêtements ! Rincez immédiatement et abondamment à l'eau froide.**

INFORMATION

Effectuez les tâches suivantes au-dessus d'un lavabo !

- ▶ Ouvrir le flacon d'électrolyte fourni et y visser l'embout.
- ▶ Retirer complètement le capuchon de fermeture rouge de l'embout puis couper le bout pour ouvrir le canal.
- ▶ Retirer le capuchon de protection de la membrane et dévisser le capuchon à membrane de la tige des électrodes.
- ▶ Rincer le capuchon à membrane et les électrodes avec un peu d'électrolyte.
- ▶ Remplir le capuchon à membrane d'électrolyte jusqu'au bord en faisant couler l'électrolyte sur la paroi intérieure.

Mise en place
du capuchon à
membrane

- ▶ Positionner la tige à électrodes verticalement sur le capuchon à membrane rempli et la tourner jusqu'à ce que le filet vienne en prise.
- ▶ Tourner la tige de l'électrode de telle manière que l'orifice de purge soit tourné vers le haut.
- ▶ Visser le capuchon de membrane **lentement** à la main jusqu'en butée. L'électrolyte excédentaire s'échappe par l'orifice de purge lors du vissage.
- ▶ Rincer l'électrolyte qui s'est répandu sur la cellule de mesure et sur vos doigts sous un léger jet d'eau.

Montage
de la cellule
de mesure



ATTENTION

- **Il faut toujours introduire la cellule de mesure dans la chambre d'analyse ou l'en sortir lentement afin de ne pas endommager la membrane.**
- **Ne pas toucher le conduit de débit de la chambre d'analyse avec la membrane !**
- **La cellule doit toujours restée humide après sa mise en service – la chambre d'analyse ne doit donc jamais fonctionner à sec !**

Montez la cellule de mesure de la manière décrite dans le mode d'emploi de la chambre d'analyse.

6 Installation



ATTENTION

- **La cellule n'est pas isolée galvaniquement de l'eau de mesure. Veillez à une isolation galvanique par rapport à tous les autres appareillages ! Le régulateur sur lequel elle est branchée doit être isolé à la fois de la cellule de mesure et de l'alimentation électrique !**
- **La tension d'alimentation ne doit jamais être inférieure à 16 VCC, même pendant un court instant ! La source d'alimentation doit avoir une capacité minimale de 35 mA sous 16 VCC ! Une tension d'alimentation trop faible donne lieu à une erreur de mesure !**
- **Après le raccordement électrique de la cellule de mesure celle-ci doit être immergée dans l'eau de mesure contenant du dioxyde de chlore.**

La cellule de mesure est une cellule munie d'une interface passive 4-20 mA à deux fils, ce qui veut dire que l'alimentation électrique est assurée depuis l'extérieur, par exemple à partir du régulateur.

- Les contraintes de sécurité applicables à l'interface sont automatiquement satisfaites si la cellule est branchée à un régulateur ProMinent® (par exemple DULCOMETER® D1C).
- Respecter les paramètres suivants lors du branchement à un appareil d'une autre marque :
Source de tension : 16-24 VCC, 35 mA min. sous 16 VCC
Charge : 1 W
- Ne pas mettre le système de mesure hors tension lors d'une utilisation intermittente ! Il faut éventuellement mettre les dispositifs de dosage sous tension de manière temporisée !

Installation électrique

- ▶ Tourner l'adaptateur de la cellule de mesure d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le sortir (fermeture à baïonnette).
- ▶ Desserrer la vis de serrage du presse-étoupe et y faire passer le câble en provenance du régulateur.

- ▶ Dénuder l'extrémité du câble et le raccorder au raccord à 2 fils :
1 = Plus, 2 = Moins.
- ▶ Laisser une réserve d'environ 5 cm de câble de mesure dans la cellule et serrer la vis de serrage du presse-étoupe.
- ▶ Introduire complètement l'adaptateur de la cellule de mesure dans le boîtier et le tourner lentement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'en butée de manière à ne pas casser les ergots de la fermeture à baïonnette.

7 Utilisation



ATTENTION

- ***Il ne faut pas utiliser la cellule de mesure dans de l'eau ou des solutions contenant des agents tensio-actifs !***
- ***Lorsque la cellule de mesure est en service, l'eau de mesure doit constamment contenir du dioxyde de chlore.***
- ***Le système de mesure ne doit pas être mis hors circuit lorsque le mode de service à intervalles est activé !***
Après un fonctionnement sans dioxyde de chlore, vous devrez vous attendre à des temps de mise à régime.
Prévoir un éventuel retard de mise en circuit du dispositif de dosage !
Si, pendant une période prolongée, aucun dioxyde de chlore n'est dosé, la sonde doit être déconnectée du secteur et stockée dans un lieu sec.

7.1 Temps de démarrage

La cellule de mesure nécessite un certain temps de démarrage pour pouvoir effectuer une mesure stable.

Première mise en service :	2 - 6 heures
Remise en service :	1 - 3 heures
Changement de membrane / d'électrolyte :	environ 1/2 heure

7.2 Etalonnage

La cellule de mesure peut être calibrée après sa période de démarrage.



ATTENTION

- ***Il faut procéder à une compensation de la pente après un changement du capuchon à membrane ou de l'électrolyte !***
- ***La compensation de la pente doit être répétée à intervalles réguliers afin de garantir le bon fonctionnement de la cellule de mesure ! Un intervalle de 3-4 semaines est suffisant si la cellule est utilisée pour de l'eau potable.***
- ***Évitez un mauvais dosage provoqué par des bulles d'air dans l'eau mesurée ! Des bulles d'air adhérant à la membrane de la sonde peuvent donner une valeur mesurée trop faible et entraîner ainsi un surdosage.***
- ***Respecter la réglementation nationale en vigueur en matière d'intervalles et de calibrage !***

- Conditions*
- Débit constant dans la chambre d'analyse (voir chapitre 15 "Caractéristiques techniques")
 - Température constante de l'eau de mesure
 - Température de l'eau de mesure identique à celle de la cellule de mesure (attendre environ 15 minutes)

Compensation du point zéro

La compensation du point zéro n'est généralement pas nécessaire lorsque la cellule de mesure est raccordée à un régulateur ProMinent. Effectuez cependant une compensation du point zéro si vous employez la cellule de mesure dans la plage inférieure ou si vous utilisez la variante 0,5 ppm.

- Conditions*
- Le temps de démarrage de la cellule de mesure est écoulé (voir chapitre 7.1 "Temps de démarrage")
 - Débit constant dans la chambre d'analyse conformément au chapitre 15 "Caractéristiques techniques"
- ▶ Tremper la cellule de mesure dans un seau rempli d'eau propre ne contenant pas d'ozone ni de ClO_2 .
 - ▶ Remuer la cellule de mesure jusqu'à ce que la valeur affichée sur le régulateur reste stable pendant 5 minutes.
 - ▶ Effectuer la compensation du point zéro du régulateur conformément à son mode d'emploi.
 - ▶ Remontez la sonde dans la chambre d'analyse (DGM ; DLG) conformément au chapitre 6 "Installation".

Compensation de la pente

- ▶ Déterminer la teneur en dioxyde de chlore de l'eau de mesure avec un équipement de mesure approprié (p. ex. DPD 1).
- ▶ Régler la valeur déterminée sur le régulateur conformément à son mode d'emploi.

Répétez le calibrage après une journée !

INFORMATION

Etalonnage à température élevée

Contrairement au chlore, la dissolution du dioxyde de chlore dans l'eau est uniquement physique ; il se dégage donc très rapidement du fluide à températures élevées (> 30 °C). La mesure DPD doit donc s'effectuer rapidement. Le temps entre la prise d'échantillons et l'addition de réactifs ne doit en aucun cas dépasser 1 minute. Préparez directement le colorant rouge à l'endroit de la prise d'échantillons par addition de réactif et effectuez ensuite la mesure au laboratoire le plus rapidement possible.

8 Dépannage

Défaut	Cause possible	Remède
Impossible de calibrer la cellule de mesure – la valeur affichée par l'appareil de mesure / le régulateur est supérieure à la mesure DPD-1	Temps de démarrage trop court Capuchon à membrane endommagé	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Voir chapitre 7.1 ▶ Remplacer le capuchon à membrane, procéder au démarrage de la cellule de mesure puis la calibrer
	Composantes parasites dans l'eau (voir la sensibilité transversale dans le chapitre 15) Court-circuit dans le câble de mesure Les réactifs de mesure DPD sont trop anciens	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyser l'eau pour vérifier la présence de composantes parasites et les éliminer ▶ Rechercher et éliminer le court-circuit ▶ Employer des produits chimiques DPD neufs, répéter le calibrage
Impossible de calibrer la cellule de mesure – la valeur affichée par l'appareil de mesure / le régulateur est inférieure à la mesure DPD-1	Temps de démarrage trop court Dépôt sur le capuchon à membrane	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Voir chapitre 7.1 ▶ Supprimer le dépôt (voir chapitre 9), remplacer le capuchon à membrane, procéder au démarrage de la cellule de mesure puis la calibrer
	Débit d'eau de mesure trop faible Présences de bulles d'air à l'extérieur sur la membrane	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corriger le débit (voir chapitre 15) ▶ Éliminer les bulles d'air en exerçant de légers coups et augmenter éventuellement le débit
La valeur mesurée affichée est "zéro"	Électrode de référence usée (laisse apparaître des endroits brillants) Présence d'agents tensio-actifs dans l'eau (la membrane est perméable !)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Retourner la cellule de mesure ▶ Éliminer les agents tensio-actifs et remplacer le capuchon à membrane, procéder au démarrage de la cellule de mesure puis la calibrer ; utiliser éventuellement une cellule de mesure CDP
	Pas d'électrolyte dans le capuchon à membrane	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verser de l'électrolyte neuf (voir chapitre 5, chapitre 7.1 et chapitre 7.2)
La valeur mesurée affichée est instable	Électrolyte chassé par des bulles de gaz dans l'eau de mesure Composantes parasites dans l'eau (voir la sensibilité transversale dans le chapitre 15) Teneur en ClO ₂ inférieure à la limite inférieure de la plage de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contacter ProMinent ▶ Analyser l'eau pour vérifier la présence de composantes parasites et remplacer l'eau si nécessaire ▶ Ajouter du ClO₂ et ensuite répéter le calibrage ou alors utiliser une cellule de mesure appropriée
	Cellule de mesure mal branchée au régulateur Présences de bulles d'air à l'extérieur sur la membrane	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Effectuer un branchement correct de la cellule de mesure au régulateur ▶ Éliminer les bulles d'air en exerçant de légers coups et augmenter éventuellement le débit
	Membrane endommagée	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Remplacer le capuchon à membrane, procéder au démarrage de la cellule de mesure puis la calibrer
	La cause provient du régulateur	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Supprimer la cause

9 Maintenance



ATTENTION

- **La cellule de mesure doit faire l'objet d'un entretien régulier afin d'éviter tout dosage excessif suite à une défaillance de celle-ci !**
- **Respecter la réglementation nationale en vigueur en matière d'intervalles d'entretien !**
- **Ne touchez pas les électrodes et ne les amenez pas en contact avec des substances grasses !**

Intervalle de maintenance

L'entretien doit être effectué tous les jours/toutes les semaines, suivant l'application.

Travaux d'entretien

- ▶ Vérifier la valeur mesurée par la cellule de mesure et affichée sur le régulateur à l'aide d'un équipement de mesure du dioxyde de chlore approprié (par exemple DPD 1).
- ▶ Si nécessaire, étalonnez à nouveau la cellule de mesure (voir chapitre 7.2 "Étalonnage").

Nettoyage de la membrane

Si la membrane est encrassée et que le calibrage de la cellule de mesure est impossible, vous pouvez essayer de nettoyer la membrane, mais en procédant avec la plus grande prudence.

Commencez par démonter la cellule de mesure. Suivre les consignes de sécurité !

suppression des impuretés incrustées

- ▶ Rincer la membrane sous un faible jet d'eau froide.

suppression des dépôts de calcaire

- ▶ Placez à cet effet le capuchon de membrane dans de l'acide chlorhydrique à 1 % (par exemple durant la nuit).
- ▶ Rincer le capuchon à membrane avec de grandes quantités d'eau.

Vous devez alors remplir la cellule de mesure d'électrolyte, la laisser démarrer et recommencer l'étalonnage (voir chapitre 5 "Montage", chapitre 7.1 "Temps de démarrage" et chapitre 7.2 "Étalonnage").

Remplacement de la membrane

Si un étalonnage n'est plus possible même après le nettoyage de la membrane ou si la membrane est détériorée, elle doit être remplacée (voir chapitre 5 "Montage").

10 Réparations

La cellule de mesure peut uniquement être réparée en usine. Retournez-la à cet effet dans son emballage d'origine. Préparez la cellule de mesure à cette intervention (comme décrit au chapitre 11 "Mise hors service").

11 Mise hors service

Mettre la cellule hors service. Suivre les consignes de sécurité du chapitre 5 "Montage" !

- ▶ Déconnectez la cellule de mesure de son alimentation électrique (voir chapitre 6 "Installation").
- ▶ Dépressuriser la chambre d'analyse.
- ▶ Desserrer la vis de serrage.
- ▶ Sortir lentement la cellule de mesure de la chambre d'analyse.
- ▶ Dévisser le capuchon à membrane et le vider en tenant la cellule au-dessus d'un évier ou similaire.
- ▶ Éliminer l'électrolyte en rinçant abondamment à l'eau froide.
- ▶ Rincer le capuchon à membrane et les électrodes avec de l'eau claire et les laisser sécher dans un endroit à l'abri de la poussière.
- ▶ Revisser le capuchon à membrane en place sans le serrer pour protéger les électrodes.
- ▶ Mettre le capuchon de protection en place pour protéger le capuchon à membrane.

12 Élimination

Électrolyte



ATTENTION

Portez un équipement de protection approprié afin de protéger votre peau et vos vêtements contre tout contact avec l'électrolyte (acide) ! Celui-ci peut provoquer des irritations ou des décolorations ! Rincez immédiatement et abondamment à l'eau froide.

Vous pouvez déverser l'électrolyte dans un évier et rincer ensuite avec beaucoup d'eau froide.

Cellule de mesure



ATTENTION

- ***Les déchets électroniques font partie de la catégorie des déchets spéciaux !***
- ***Respectez la réglementation locale en vigueur !***

13 Instructions de commande

Livraison standard

- 1 cellule de mesure CDE complète avec capuchon membrane et bague de serrage
- 1 flacon d'électrolyte
- 1 mode d'emploi
- 1 tournevis

Kit complet

Les cellules de mesure ne peuvent être commandées que sous la forme d'un kit complet :

- CDE 2-mA-0,5 ppm N° de réf. 792930.0
- CDE 2-mA-2 ppm N° de réf. 792929.2
- CDE 2-mA-10 ppm N° de réf. 792928.3
- CDE 3-mA-0,5 ppm N° de réf. 1026154

Pièces de rechange et accessoires

- 1 flacon d'électrolyte (100 ml) CDE 2 pour la cellule de mesure de dioxyde de chlore type CDE 2 N° de réf. 506272.4
- 1 flacon d'électrolyte (100 ml) CDM 1 pour la cellule de mesure de dioxyde de chlore type CDE 3 N° de réf. 506271
- 1 capuchon membrane CDE 2 N° de réf. 790488.1
- 1 capuchon membrane CDE 3 N° de réf. 1026578
- kit de montage pour DGM N° de réf. 791818.8
- pour DLG III N° de réf. 815079.9
- câble de mesure deux fils (2 x 0,25 mm², Ø 4 mm) N° de réf. 725122.6

14 Directives et normes à respecter

Directives CE : Directive CE sur la CEM 89/336/CEE
91/263/CEE dans la version 92/31/CEEG

Normes internationales : EN 50 081-1
EN 50 082-2

15 Caractéristiques techniques

<i>Grandeur mesurée</i>	Dioxyde de chlore (ClO ₂)		
<i>Domaine d'application</i>	CDE 2: eau potable et eau de qualité similaire, sans tensio-actif CDE 3: comme CDE 2 mais jusqu'à 60 °C		
<i>Plages de mesure</i>	CDE 2-mA-0,5 ppm:	0,01 - 0,5 mg/l	(pente normalisée : 24 mA/ppm)
	CDE 2-mA-2 ppm:	0,02 - 2 mg/l	(pente normalisée : 6 mA/ppm)
	CDE 2-mA-10 ppm:	0,1 - 10 mg/l	(pente normalisée : 1,2 mA/ppm)
	CDE 3-mA-0,5 ppm	0,01 - 0,5 mg/l	(pente normalisée : 24 mA/ppm)
<i>Plage de pH</i>	4,0 - 11		
<i>Plage de température</i>	5 - 45 °C, compensé en température, pas de sauts de température		
<i>Température de stockage</i>	5 - 50 °C		
<i>Résolution</i>	correspond à la limite inférieure de la plage de mesure		
<i>Pression max.</i>	DGM:	1 bar (écoulement libre)	
	DLG III:	1 bar (écoulement libre)	
<i>Débit transversal</i>	Chambre d'analyse DLG III ou DGM	optimal :	40 - 60 l/h
		minimum :	20 l/h
		maximum :	100 l/h
<i>Sensibilité transversale</i>	Ozone		
<i>Durée de vie du capuchon à membrane</i>	généralement 1 an, suivant la qualité de l'eau. La présence d'agents tensio-actifs peut considérablement réduire la durée de vie. ProMinent propose une cellule de mesure résistant aux dérivés tensio-actifs, type CDE 1-mA-2 ppm.		
<i>Matériaux</i>	Capuchon à membrane :	CDE 2 PVC transparent	CDE 3 PMMA
	Tige à électrodes :	PVC noir et PMMA incolore	PVC-C
<i>Tension d'alimentation</i>	16 - 24 VCC		
<i>Signal de sortie</i>	4 - 20 mA		
<i>Classe de protection</i>	IP 65		

¡Por favor, lea las instrucciones de servicio antes de poner en funcionamiento la célula de medición!
¡No las tire!
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!

Indice

	Indicaciones para el usuario	46
1	Características de esta célula de medición	47
2	Seguridad	47
3	Estructura y función	48
4	Transporte y almacenamiento	50
5	Montaje	50
6	Instalación	52
7	Operación	53
	7.1 Tiempo de adaptación	53
	7.2 Calibración	53
8	Eliminación de fallos	55
9	Mantenimiento	56
10	Reparación	57
11	Puesta fuera de servicio	57
12	Eliminación de residuos	57
13	Indicaciones para el pedido	58
14	Directivas y normas aplicadas	58
15	Datos técnicos	59

Indicaciones para el usuario

Estas instrucciones de servicio contienen la descripción del producto en texto corrido

- Enumeraciones
- ▶ Instrucciones

e indicaciones de seguridad marcadas con pictogramas:



CUIDADO

¡En caso de incumplimiento de las indicaciones de seguridad existe peligro de daños personales leves y materiales!



ATENCIÓN

¡En caso de incumplimiento de las indicaciones de seguridad existe peligro de daños materiales!

OBSERVACIÓN

Indicaciones para el trabajo.

1 Características de esta célula de medición

La célula de medición de dióxido de cloro CDE es una célula de medición amperométrica de dos electrodos, cubierta por una membrana. Con esta célula de medición de dióxido de cloro usted puede determinar la concentración de dióxido de cloro en agua libre de agentes tensioactivos. Las aplicaciones típicas para el tipo CDE 2 son la desinfección de agua potable y agua de cervecerías. El tipo CDE 3 se emplea en el tratamiento con dióxido de cloro de agua caliente similar al agua potable hasta a 60 °C (por ejemplo en la lucha contra la legionela). La célula de medición suministra, a través de una interfaz de 2 conductores, una señal estándar de 4 - 20 mA, en gran parte independiente del caudal. A través del interfaz de dos conductores también se abastece la célula con corriente.

2 Seguridad

Uso conforme a los fines

¡La célula de medición de dióxido de cloro puede utilizarse únicamente para la determinación y regulación de las concentraciones de dióxido de cloro (ClO₂)!

¡La célula de medición no debe utilizarse en aguas o soluciones que contengan agentes tensioactivos!

¡Están prohibidas todas las demás aplicaciones o transformaciones!

¡La célula de medición no es un componente de seguridad!



CUIDADADO

- **¡El empleo de la célula de medición sólo está permitido en detectores de paso ProMinent del tipo DLG III o DGM. ¡Sólo así se cumplen los parámetros de flujo (Ver cap. 15 „Datos técnicos“)!**
- **En la salida del detector de caudal tiene que existir un desagüe libre.**
- **No debe interrumpirse la alimentación de tensión del aparato de medición y, con ello, de la propia célula de medición. Después de interrupciones de tensión largas (más de 2 h) debe hacerse la adaptación y calibración de la sonda (ver cap. 7.1 „Período de adaptación“ y cap. 7.2 „Calibración“).**



ATENCIÓN

- **¡El montaje, instalación, mantenimiento y empleo de la célula de medición deben ser realizados únicamente por personal cualificado y autorizado para ello!**
- **¡Controlar regularmente el medidor en cuanto a suciedad e incrustaciones y la cápsula de membrana en cuanto a burbujas de aire adheridas! (ver cap. 8 „Eliminación de fallos“)**
- **¡Observar los intervalos de mantenimiento y calibración según las normas nacionales vigentes!**

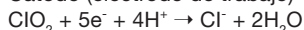
3 Estructura y función

Estructura La célula de medición de dióxido de cloro CDE es una célula de medición de dos electrodos de membrana. Se compone, en principio, de la cápsula de membrana y del cuerpo de electrodos. La cápsula de membrana, llena de electrolito, constituye la cámara de medición. Una membrana microporosa en la cápsula abre la cámara de medición hacia el agua a medir para gases. Los electrodos del cuerpo de electrodos se sumergen en la cámara de medición. Sobre los electrodos en el cuerpo de electrodos se encuentra la electrónica de amplificación. Encima está asentada la conexión de 2 conductores.

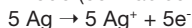
Abajo, en el cuerpo de electrodos, está integrado el sensor de medición para la compensación de temperatura.

Función El dióxido de cloro se difunde desde el agua de medición a través de la membrana en la cámara de medición y en el electrodo de trabajo. En el electrodo de trabajo, el dióxido de cloro absorbe electrones provenientes del contraelectrodo. El contraelectrodo asume simultáneamente la función de un electrodo de referencia. Tienen lugar las siguientes reacciones de electrodos:

Cátodo (electrodo de trabajo)



Ánodo (contraelectrodo/sistema de referencia)

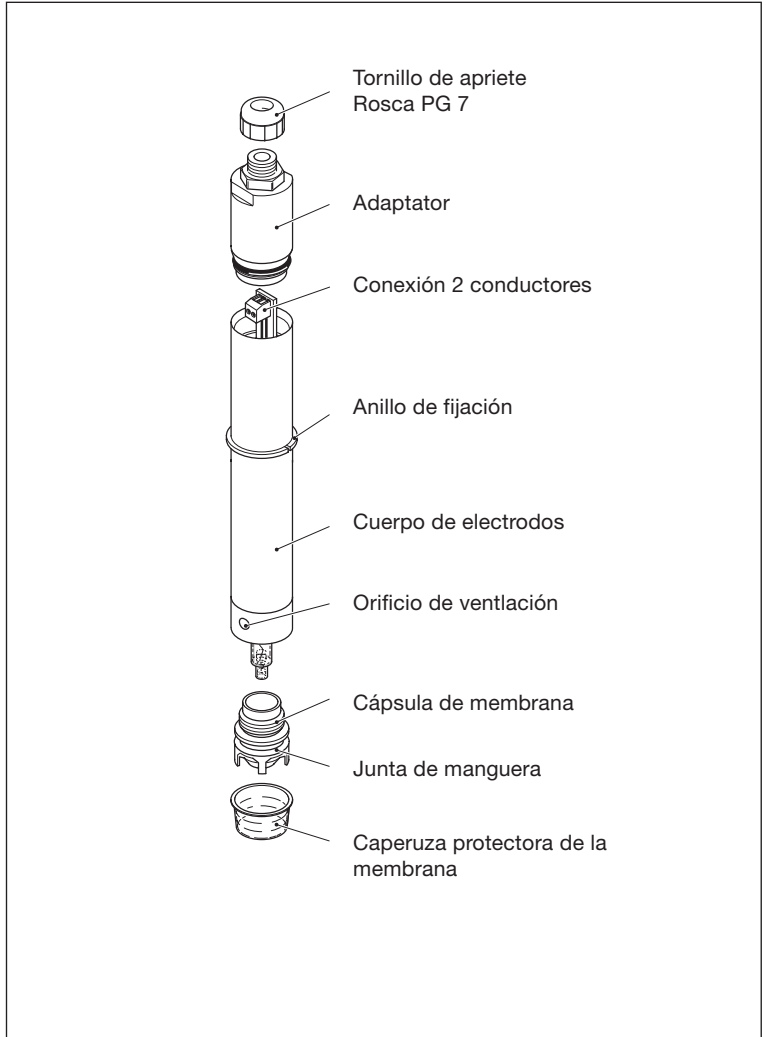


La célula de medición muestra prácticamente sólo una sensibilidad transversal despreciable frente al cloro (< 2 %), de tal modo que puede emplearse también para la medición de dióxido de cloro en un medio clorado. Puesto que entre el electrodo de trabajo y el electrodo de referencia existe una tensión, llamada tensión de polarización, una corriente fluye entre los dos electrodos. Esa corriente es proporcional a la concentración de dióxido de cloro en el medio de medición. La electrónica de amplificación convierte la corriente en una señal estándar de salida (de 4-20 mA). La señal ya está termocompensada mediante un sensor de temperatura montado en el cuerpo del sensor.

Campos de aplicación

Normalmente, el tipo CDE 2 se emplea en la desinfección de agua potable o en el tratamiento de agua de cervecerías. El tipo CDE 3 se emplea en el tratamiento con dióxido de cloro de agua caliente similar al agua potable hasta a 60 °C (por ejemplo en la lucha contra la legionela). La célula CDE no se debe emplear en medios que contienen agentes que reducen la tensión superficial (agentes tensioactivos, sustancias detergentes). Estas condiciones la encontramos en máquinas lavadoras de botellas. En caso de que también sea necesario medir y regular aquí el ClO_2 , para ello ponemos a disposición una sonda de medición adecuada junto a la célula de medición CDP, que ofrece ProMInent.

Fig. 1
Estructura de
los medidores



4 Transporte y almacenamiento

OBSERVACIÓN

¡Transportar, enviar y guardar el medidor solamente en el embalaje original! ¡Guardar el embalaje completo con los elementos de icopor!

Almacena- miento	Temperatura de almacenamiento y transporte:	5 - 50 °C
	Humedad atmosférica:	máx. 90 % hum. atm. rel., sin formación de rocío
	Duración de almacenamiento de la célula de medición y electrolitos en el embalaje original:	1 año

OBSERVACIÓN

En caso de almacenamiento de la célula de medición durante un período de tiempo más largo, envíelo a ProMinent para su control o revisión. En caso contrario, ya no podemos garantizar la seguridad del funcionamiento y la exactitud de la medición.

- Contenido
- 1 célula de medición CDE con cápsula de membrana y anillo de fijación
 - 1 botella de electrolito (100 ml)
 - 1 instrucciones de servicio
 - 1 destornillador

5 Montaje

Llenar electrolito



ATENCIÓN

- **La membrana, abajo en la cápsula de la membrana, y los electrodos, abajo en el portaelectrodos, no se deben tocar, deteriorar o poner en contacto con sustancias grasas. De lo contrario, la célula de medición deja de trabajar con exactitud. Reemplace la cápsula de membrana por una nueva o envíe la célula de medición para que se limpien los electrodos.**
- **Protéjase usted y su ropa del contacto con los electrolitos (¡ácido!) mediante un equipo de protección adecuado. Pueden producirse irritaciones de la piel o daños en la ropa. Enjuague inmediatamente con abundante agua.**

OBSERVACIÓN

¡Realice los trabajos siguientes sobre la taza de un lavabo!

- ▶ Abrir la botella de electrolito adjunta y enroscar en ella la boquilla.
- ▶ Quitar totalmente la caperuza de cierre roja del manguito y doblar el manguito en la marca para abrir el canal del manguito.

- ▶ Quitar la caperuza protectora de la membrana y desenroscar la cápsula de membrana del cuerpo de electrodos.
- ▶ Lavar la cápsula de membrana y el electrodo con un poco de electrolito.
- ▶ Llenar con el electrolito la cápsula de membrana hasta el borde; para ello, dejar subir el electrolito por la pared interior.

Montar la cápsula de membrana

- ▶ Colocar el portaelectrodos de forma vertical en la cápsula de membrana llena y girar hasta que la rosca agarre.
- ▶ Girar el portaelectrodos de tal modo que la perforación de aireación quede mirando hacia arriba.
- ▶ Enroscar con la mano la cápsula de membrana **lentamente** hasta el tope. Al atornillar, el electrolito sobrante escapa a través de las perforaciones de aireación.
- ▶ Lavar con agua corriente el electrolito que ha escapado y que se encuentra en la célula de medición y en sus dedos.

Montar el medidor



ATENCIÓN

- ***¡La célula de medición debe introducirse o sacarse del detector de paso con cuidado lentamente! De lo contrario podría sufrir daños la membrana.***
- ***No tocar con la membrana el tapón de flujo del detector de caudal.***
- ***¡El sensor debe mantenerse siempre húmedo después de la puesta en servicio; p.ej., el detector de paso no debe quedarse nunca seco!***

Montar el medidor tal como se describe en las instrucciones de servicio del detector de paso.

6 Instalación



ATENCIÓN

- **La sonda no está separada galvánicamente del agua de medición. ¡Debe instalarse una separación de potencial con todos los demás consumidores! ¡El aparato regulador conectado debe tener separación de potencial tanto con el medidor como con la alimentación de tensión!**
- **¡No descender nunca por debajo de la tensión de alimentación de 16 V CC, tampoco durante un corto espacio de tiempo! ¡La fuente de corriente debe soportar, como mínimo, cargas de 35 mA con 16 V CC como mínimo! ¡Una tensión de alimentación demasiado baja es causa de valores de medición erróneos!**
- **Una vez conectada eléctricamente la célula medidora, ésta debe sumergirse en el agua de medición, la cual tiene que contener dióxido de cloro.**

La célula de medición es una célula con interfaz pasivo de dos conductores de 4-20-mA, es decir que la alimentación de corriente se realiza externamente, p.ej., mediante el instrumento regulador.

- Para la conexión a instrumentos de regulación de ProMinent (p.ej., DULCOMETER® D1C) las exigencias de seguridad respecto al interfaz se cumplen automáticamente.
- Al conectar dispositivos de otras marcas hay que tener en cuenta:
Fuente de tensión: 16 - 24 V DC, min. 35 mA para 16 V DC
Carga máx: 1 W
- En funcionamiento a intervalos no desconectar el sistema de medición. Conectar el dispositivo de dosificación eventualmente con retardo.

Instalación eléctrica

- ▶ Girar el adaptador del medidor media vuelta en sentido contrahorario y extraerlo (cierre de bayoneta).
- ▶ Aflojar el tornillo de apriete de la rosca PG 7 y pasar el cordón de conexión del aparato regulador.
- ▶ Pelar los extremos del cable y conectarlo con la conexión de 2 conductores: 1 = positivo, 2 = negativo.
- ▶ Dejar un exceso de 5 cm de largo, aproximadamente, del cordón de conexión en el medidor y apretar el tornillo de apriete de la rosca PG 7.
- ▶ Introducir el adaptador del medidor completamente en la caja y girarlo con cuidado en sentido horario hasta el tope, para que no se rompan los tetones del cierre de bayoneta.

7 Operación



ATENCIÓN

- **¡El medidor no debe utilizarse en aguas o soluciones que contengan agentes tensioactivos!**
- **Durante el funcionamiento de la célula medidora, el agua debe contener siempre dióxido de cloro.**
- **No desconectar el sistema de medición durante el funcionamiento a intervalos.**
Tras el funcionamiento sin dióxido de cloro, se ha de contar con tiempos de adaptación al régimen normal.
Eventualmente, conectar con retardo el dispositivo de dosificación.
Si no se dosifica dióxido de cloro durante un largo período de tiempo hay que desconectar el sensor de la red y almacenarlo en un lugar seco.

7.1 Tiempo de adaptación

Para indicar un valor estable el medidor necesita un determinado tiempo de adaptación.

Primera puesta en servicio:	2 - 6 h
Nueva puesta en servicio:	1 - 3 h
Cambio de membrana/electrolito:	aprox. 0,5 h

7.2 Calibración

Después del tiempo de puesta en servicio se puede calibrar la célula de medición.



ATENCIÓN

- **¡Después del cambio de la cápsula de membrana o del electrolito debe realizarse una calibración de transferencia!**
- **¡Para el correcto funcionamiento de la célula de medición debe repetirse la calibración de transferencia en intervalos regulares! En agua potable es suficiente calibrar el sensor cada 3 - 4 semanas.**
- **Evitar una dosificación errónea debida a burbujas en el agua de medición. Las burbujas de aire adheridas en la membrana del sensor pueden producir un valor medido demasiado bajo y generar sobredosis.**
- **¡Observar las normas nacionales vigentes para los intervalos de calibración!**

- Condiciones
- Flujo constante en el detector de paso (ver cap. 15 „Datos técnicos“)
 - Temperatura constante del agua de medición
 - Igual temperatura del agua de medición y del medidor (esperar aprox. 15 min.)

Compensación del punto cero

Si el medidor se utiliza en un aparato regulador ProMinent, no es necesaria, por regla general, la calibración del punto cero. No obstante, realice la calibración del punto cero si utiliza el medidor en el límite del alcance de medición inferior o si utiliza la variante 0,5 ppm.

Condiciones

- Se ha realizado la adaptación de la célula de medición (ver cap. 7.1 „Tiempo de adaptación“)
- Un flujo constante en el detector de caudal conforme al capítulo 15 “Datos técnicos”
- ▶ Sumergir la célula de medición en un cubo con agua limpia libre de ozono y ClO_2 .
- ▶ Remover con la célula de medición hasta que el valor medido permanezca estable durante 5 minutos en el aparato regulador.
- ▶ Ajustar el aparato regulador a cero según las instrucciones de servicio del mismo.
- ▶ Instalar la sonda nuevamente en el detector de paso (DGM, DLG) como se describe en el cap. 6 „Instalación“.

Compensación de transferencia

- ▶ Comprobar el contenido de cloro del agua con un instrumento de medición apropiado (p.ej. DPD 1).
- ▶ Ajustar el valor medido en el aparato regulador según las instrucciones de servicio del aparato.

¡Repetir la calibración después de un día!

OBSERVACIÓN

Calibración a elevada temperatura

Debido a que, a diferencia del cloro, el dióxido de cloro sólo está físicamente disuelto en agua, a temperaturas elevadas desprende rápidamente gas desde el medio ($> 30\text{ °C}$). Por ello se debe trabajar con rapidez durante la medición DPD. Entre la toma de pruebas y la mezcla con reactores no debe pasar de ningún modo más de 1 minuto. En ese caso, se debe generar el color rojo directamente durante la toma de muestras adicionando reactores y realizar después, tan pronto como sea posible, la medición en el laboratorio.

8 Eliminación de fallos

Fallo	Posibles causas	Eliminación
Medidor no calibrable – Indicación medidor/ regulador mayor que medición DPD 1	Período de adaptación demasiado corto	▶ Ver cap 7.1
	Cápsula de membrana defectuosa	▶ Cambiar la cápsula de membrana; adaptar el medidor, calibrar
	El agua contiene agentes perturbadores (ver „Sensibilidad transversal“ en cap. 15)	▶ Controlar el contenido de agentes perturbadores en el agua y eliminarlos
	Cortocircuito en el cordón de conexión	▶ Localizar el cortocircuito y eliminarlo
Medidor no calibrable – Indicación medidor/ regulador menor que medición DPD 1	Agentes químicos en DPD viejos	▶ Utilizar agentes químicos DPD nuevos, repetir la calibración
	Tiempo de adaptación demasiado corto	▶ Ver cap 7.1
	Incrustaciones en la cápsula de membrana	▶ Eliminar las incrustaciones (ver cap. 9); cambiar la cápsula de membrana; adaptar el medidor, calibrar
	Caudal de agua de medición demasiado pequeño	▶ Corregir el caudal (ver cap. 15)
	Burbujas de aire en el exterior de la membrana	▶ Eliminar las burbujas de aire mediante golpes y eventualmente aumentar el caudal
	El electrodo de referencia está gastado (Presenta partes brillantes)	▶ Enviar la célula de medición
	Agentes tensioactivos en el agua (¡La membrana es transparente!)	▶ Eliminar los agentes tensioactivos y cambiar la cápsula de membrana, adaptar la célula de medición y calibrar, eventualmente utilizar medidor CDP
	Sin electrolito en la cápsula de membrana	▶ Llenar electrolito nuevo (ver cap. 5, cap. 7.1 y cap. 7.2)
	Electrolito desplazado por burbujas de gas en el agua	▶ Consultar a ProMinent
	Indicación de valor medido es „cero“	El agua contiene agentes perturbadores (ver „Sensibilidad transversal“ en cap. 15)
Contenido de ClO ₂ por debajo del límite del alcance de medición inferior		▶ Añadir ClO ₂ y a continuación repetir la calibración o utilizar el medidor apropiado
Medidor mal conectado al regulador		▶ Conectar correctamente el medidor al regulador
Indicación de valor medido inestable		Burbujas de aire en el exterior de la membrana
	Membrana defectuosa	▶ Cambiar la cápsula de membrana; adaptar el medidor, calibrar
	Causa en el medidor	▶ Eliminar la causa

9 Mantenimiento



ATENCIÓN

- **¡Realizar regularmente el mantenimiento del medidor para evitar una sobredosificación debido a la avería del medidor!**
- **¡Observar las normas nacionales vigentes para los intervalos de mantenimiento!**
- **¡No tocar los electrodos o no ponerlos en contacto con sustancias grasas!**

Intervalo de mantenimiento

Diario/semanal, según utilización

Trabajos de mantenimiento

- ▶ Controlar el valor indicado por el medidor en el regulador con un instrumento de medición de dióxido de cloro (p.ej. DPD 1).
- ▶ En caso necesario, calibrar nuevamente el medidor (ver cap. 7.2 „Calibración“).

Limpiar la membrana

Si la membrana está sucia y el medidor no puede ser calibrado, puede probar a limpiar la membrana con cuidado.

Desmonte primero el medidor. ¡Observe las indicaciones de seguridad!

Eliminar las incrustaciones sueltas de suciedad:

- ▶ Lavar la membrana bajo un chorro de agua fría suave.

Eliminar incrustaciones de cal

- ▶ Sumergir la cápsula de membrana en ácido clorhídrico al 1 % (p.ej., durante la noche).
- ▶ Lavar la cápsula de membrana con abundante agua.

Ahora tiene que llenar el medidor con electrolito, adaptarlo y calibrarlo de nuevo (véase cap 5 „Montaje“, cap. 7.1 „Periodo de adaptación“ y cap. 7.2 „Calibración“).

Cambiar la membrana

Si no es posible realizar la calibración tampoco después de limpiar la membrana, o si la membrana está dañada, debe cambiarse la membrana (ver cap. 5 „Montaje“).

10 Reparación

El medidor solamente puede ser reparado en la fábrica. Envíelo para ello en el embalaje original. Prepare el medidor para el envío (tal como se describe en el cap. 11 „Puesta fuera de servicio“).

11 Puesta fuera de servicio

Poner fuera de servicio el medidor. ¡Observar todas las indicaciones de seguridad del cap. 5 „Montaje“!

- ▶ Desconectar las conexiones eléctricas del medidor (ver cap. 6 „Instalación“).
- ▶ Evacuar la presión del detector de caudal.
- ▶ Soltar el tornillo de apriete.
- ▶ Extraer con cuidado el medidor de detector de caudal.
- ▶ Desenroscar la cápsula de membrana sobre un lavabo o similar y vaciarla.
- ▶ Tirar en el desagüe el electrolito acompañado de suficiente agua.
- ▶ Lavar la cápsula de membrana y los electrodos con agua limpia y dejarlos secar sin polvo.
- ▶ Enroscar floja la cápsula de membrana para proteger los electrodos.
- ▶ Poner la caperuza de protección de la cápsula de membrana.

12 Eliminación de residuos

Electrolito



ATENCIÓN

Protéjase usted y su ropa de entrar en contacto con los electrolitos (¡ácido!) mediante un equipo de protección adecuado. Pueden producirse irritaciones de la piel o daños en la ropa. Enjuague inmediatamente con abundante agua.

El electrolito puede tirarse en el desagüe y enjuagarse con suficiente agua fría.

Medidor



ATENCIÓN

- ***¡La chatarra electrónica es basura especial!***
- ***¡Observe las prescripciones nacionales vigentes!***

13 Indicaciones para el pedido

Volumen de suministro estándar

- 1 Célula de medición CDE completa con cápsula de membrana y anillo de fijación
- 1 Botella de electrolito
- 1 Manual de instrucciones
- 1 Destornillador

Kit completo

Los medidores sólo se pueden pedir en kit completo:

- CDE 2-mA-0,5 ppm Referencia 792930.0
- CDE 2-mA-2 ppm Referencia 792929.2
- CDE 2-mA-10 ppm Referencia 792928.3
- CDE 3-mA-0,5 ppm Referencia 1026154

Piezas de recambio y accesorios

- 1 botella de electrolito (100 ml) CDE 2 para la célula de medición de dióxido de cloro tipo CDE 2 Referencia 506272.4
- 1 botella de electrolito (100 ml) CDM 1 para la célula de medición de dióxido de cloro tipo CDE 3 Referencia 506271
- 1 cápsula de membrana CDE 2 Referencia 790488.1
- 1 cápsula de membrana CDE 3 Referencia 1026578
- Kit de montaje para DGM Referencia 791818.8
- Kit de montaje para DLG III Referencia 815079.9
- Cordón de conexión de dos hilos (2 x 0,25 mm², Ø 4 mm) Referencia 725122.6

14 Directivas y normas aplicadas

- Directivas UE: EG-EMV RL 89/336/CEE
91/263/CEE en la versión 92/31/CEE
- Normas internacionales: EN 50 081-1
EN 50 082-2

15 Datos técnicos

<i>Magnitud de medición</i>	Dióxido de cloro (ClO ₂)		
<i>Aplicaciones</i>	CDE 2: Agua potable y agua de calidad similar, libre de agentes tensioactivos CDE 3: Como CDE 2 pero hasta 60 °C		
<i>Alcances de medición</i>	CDE 2-mA-0,5 ppm:	0,01 - 0,5 mg/l	(pendiente normalizada: 24 mA/ppm)
	CDE 2-mA-2 ppm:	0,02 - 2 mg/l	(pendiente normalizada: 6 mA/ppm)
	CDE 2-mA-10 ppm:	0,1 - 10 mg/l	(pendiente normalizada: 1,2 mA/ppm)
	CDE 3-mA-0,5 ppm:	0,01 - 0,5 mg/l	(pendiente normalizada: 24 mA/ppm)
<i>Rango pH</i>	4,0 - 11		
<i>Rango de temperatura</i>	5 - 45 °C, termocompensado sin saltos de temperatura		
<i>Temperatura de almacenamiento</i>	5 - 50 °C		
<i>Resolución</i>	corresponde al límite del alcance de medición inferior		
<i>Presión máx.</i>	DGM:	1 bar (salida libre)	
	DLG III:	1 bar (salida libre)	
<i>Flujo</i>	Detector de caudal DLG III o DGM	óptimo:	40 - 60 l/h
		mínimo:	20 l/h
		máximo:	100 l/h
<i>Sensibilidad transversal</i>	Ozono		
<i>Duración de la cápsula de membrana</i>	Típica 1 año, depende de la calidad del agua. La presencia de agentes tensioactivos superficiales puede reducir considerablemente la vida útil. ProMinent ofrece una célula de medición resistente a agentes tensioactivos tipo CDP 1-mA-2 ppm.		
<i>Materiales</i>		CDE 2	CDE 3
	Cápsula de membrana:	PVC transparente	PMMA
	Portaelectrodos:	PVC negro y PMMA incoloro	PVC-C
<i>Tensión de alimentación</i>	16 - 24 V DC		
<i>Señal de salida</i>	4 - 20 mA		
<i>Clase de protección</i>	IP 65		

**Anschriften- und Liefernachweis durch den Hersteller/
Addresses and delivery through manufacturer/
Adresses et liste des fournisseurs fournies par le constructeur/
Para informase de las direcciones de los distributores, dirigirse al fabricante:**

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
D-69123 Heidelberg · Germany

Tel.: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419

info@prominent.com
www.prominent.com