

DULCOTEST® CTE

Messzelle für Gesamtchlor

Measuring cell for total chlorine

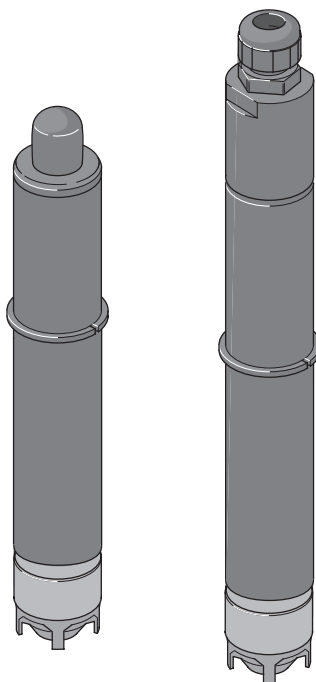
Cellule de mesure de chlore total

Medidor de cloro total

Typ / Type / Type / Tipo CTE 1-mA
CTE 1-DMT



G/GB/F/E



D

Betriebsanleitung in Deutsch
von Seite 3 bis 26

GB

Operating Instructions in English
from page 27 to page 50

F

Mode d'emploi en français
de la page 51 à la page 74

E

Instrucciones de servicio en español
de página 75 hasta página 98

**Betriebsanleitung bitte vor Inbetriebnahme der
Messzelle vollständig durchlesen!
Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Bedienfehler erlischt die Garantie!**

	Seite
Hinweise zum Lesen der Betriebsanleitung	4
1 Sicherheit	5
2 Lieferumfang überprüfen	5
3 Lagern und Transportieren	6
4 Einsatzbereiche	6
5 Aufbau und Funktion	7
6 Montieren	10
7 Installieren	12
8 In Betrieb nehmen	14
8.1 Einlaufzeit	14
8.2 Kalibrieren	14
9 Messzelle warten	17
10 Fehler beheben	18
11 Außer Betrieb nehmen	20
12 Reparieren	21
13 Entsorgen	21
14 Technische Daten	22
15 Bestellhinweise	24
16 Eingehaltene Richtlinien und Normen	24
17 Klemmenanschlussplan DMT Chlor	25
Stichwortverzeichnis	26

Hinweise zum Lesen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält die Produktbeschreibung in Fließtext sowie

- Aufzählungen,
- ▶ Handlungsanweisungen

und Sicherheitshinweise mit Symbolen gekennzeichnet:



VORSICHT

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



ACHTUNG

Bei Nichteinhalten der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr einer Sachbeschädigung.

HINWEISE

Arbeitshinweise

1 Sicherheit



VORSICHT

- ***Die Messzelle und deren Peripherie nur von hierfür ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal betreiben!***
- ***Bei Installation im Ausland die entsprechenden gültigen nationalen Vorschriften beachten!***

Die Messzelle darf nur zum Bestimmen und Regeln der Konzentration von Gesamtbrom verwendet werden. Für Personen- und Sachschäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung, dem Umbau der Messzelle oder ihrem unsachgemäßen Einsatz resultieren, wird keine Haftung übernommen. Wir verweisen deshalb ausdrücklich auf die Sicherheitshinweise in den nachfolgenden Kapiteln.

2 Lieferung überprüfen

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung komplett mit Styroporanteilen auf und senden Sie die Messzelle bei Reparatur- oder Garantiefällen in dieser Verpackung ein.

- Auspacken*
- Überprüfen Sie die Unversehrtheit der Sendung. Bei Beschädigung den Lieferanten verständigen.
 - Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere.

- Lieferumfang*
- 1 Messzelle CTE 1
 - 1 Flasche mit Elektrolyt (50 ml) und Tülle
 - 1 Ersatzmembrankappe
 - 1 Betriebsanleitung
 - 1 kleiner Schraubendreher

3 Lagern und Transportieren



ACHTUNG

- **Die geforderten Lagerbedingungen einhalten, um Beschädigung und Fehlfunktionen zu vermeiden.**

Lagern

- Lagerdauer der Messzelle
inkl. Membran in Originalverpackung: mindestens 1 Jahr
- Lagerdauer des Elektrolyten
in Originalflasche: höchstens 1 Jahr
- Lager- und Transporttemperatur: +5 bis +50 °C
- Luftfeuchtigkeit: max. 90 % rel. Luftfeuchtigkeit,
nicht betauend

Transportieren

Die Messzelle sollte nur in der Originalverpackung transportiert werden.

4 Einsatzbereiche



ACHTUNG

- **Bei Nichtbeachtung der in den Technischen Daten (siehe Kap. 14) spezifizierten Arbeitsbedingungen kann es zu Störung der Messung und in einem Regelkreis zu gefährlicher Überdosierung kommen.**
- **Die Messzelle ist nicht geeignet, die Abwesenheit von Chlor zu überprüfen.**
- **Die Anwesenheit von Reduktions- und Oxidationsmittel sowie Korrosionsinhibitoren können die Messung stören.**

Die Gesamtchlormesszelle CTE ist eine membranbedeckte amperometrische Zweielektroden-Messzelle. Damit kann die Konzentration von Chlorverbindungen kontinuierlich gemessen werden, die bei der Dosierung von Chlor-Desinfektionsmitteln vorliegen.

Folgende Verbindungen werden in diesem Zusammenhang unter den Begriff Gesamtchlor zusammengefasst:

- freies Chlor (Cl_2 (gelöst), HOCl , OCl^-)
- gebundenes Chlor (Chloramine)
- organisch gebundenes Chlor (z.B. Cyanursäurederivate)

Chlorid (Cl^-) wird nicht erfasst.

In Verbindung mit dem Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1C, Chlor und den Dosierpumpen von ProMinent kann die Chlorkonzentration optimal geregelt werden. Typische Anwendung ist die Desinfektion von Trink-, Brauch-, Prozess- und Kühlwasser mit chlorhaltigen Desinfektionsmitteln insbesondere bei höheren pH-Werten bis 9,5.

Im Schwimmbad wird der Sensortyp CTE (Gesamtchlor) in Kombination mit dem Sensortyp CLE (freies Chlor) eingesetzt um das gebundene Chlor (Chloramine) zu überwachen.

5 Aufbau und Funktion

Aufbau Messzelle

Die Gesamtchlormesszelle CTE besteht aus 3 Hauptteilen, dem Oberteil, dem Elektrodenschaft und der Membrankappe (siehe Abb. 1). Die mit Elektrolyt befüllte Membrankappe stellt die Messkammer dar, in die die Messelektroden eintauchen.

Die Messkammer ist durch eine mikroporöse Membran zum Messmedium hin abgeschlossen.

Im oberen Teil des Schaftes befindet sich eingebettet in eine Kunststoffmasse die Verstärkerelektronik.

Die Messzelle besitzt eine passive 4-20 mA-Zweileiter-Schnittstelle. Die Spannungsversorgung erfolgt extern vom Mess- und Regelgerät, z.B. DULCOMETER® D1C, Chlor.

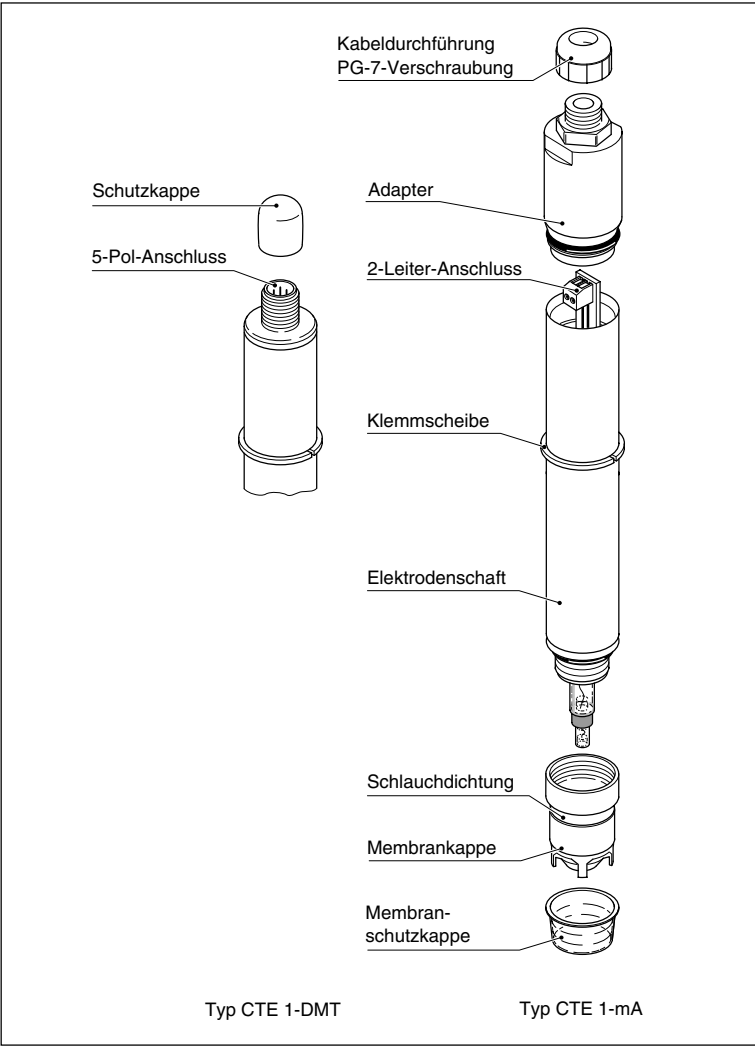
Messgröße Gesamtchlor: freies Chlor (Cl_2 (gelöst), HOCl , OCl^-),
gebundenes Chlor (Chloramine),
organisch gebundenes Chlor (z.B. Cyanursäurederivate)

Funktion Messzelle

Die Gesamtchlormesszelle CTE ist eine membranbedeckte amperometrische Zweielektroden-Messzelle. Als Arbeitselektrode wird eine Platinkathode, als Gegen- und Referenzelektrode eine silberhalogenid-beschichtete Anode verwendet. Die im Messwasser enthaltenen Chlorverbindungen diffundieren durch die Membran hindurch. Die zwischen beiden Elektroden anliegende konstante Polarisationsspannung bewirkt die elektrochemische Reaktion der Chlorverbindungen an der Arbeitselektrode. Der resultierende Strom wird als Primärsignal gemessen (amperometrisches Messprinzip). Es ist im Arbeitsbereich der Messzelle proportional zur Chlorkonzentration und ist bei diesem Messzellentyp nur wenig pH-abhängig. Das Primärsignal wird durch die Verstärker-Elektronik der Messzelle in ein temperaturkorrigiertes Ausgangssignal 4-20 mA umgewandelt und im DULCOMETER® D1C, Chlor zur Anzeige gebracht.

Das Messsignal der CTE-Messzelle folgt der DPD 4-Bestimmung (siehe Kap. 8.2).

Abb. 1
Aufbau der
Messzellen

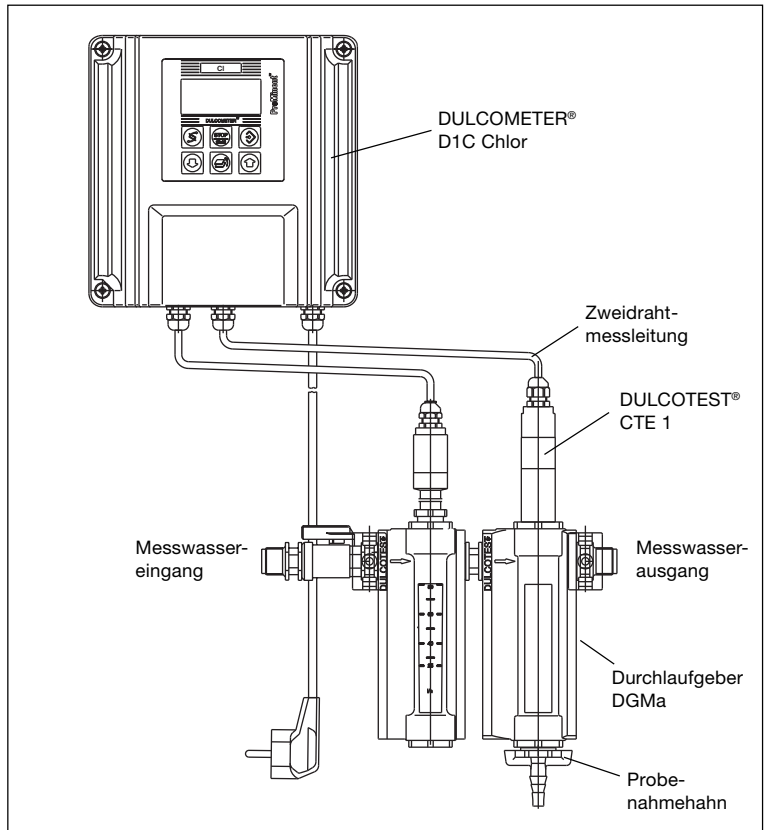


Messstelle Bei einer kompletten Messstelle ist das an die Versorgungsspannung angeschlossene Mess- und Regelgerät DULCOMETER® D1C, Chlor über eine Zweidraht-Messleitung mit der Messzelle DULCOTEST® CTE 1 elektrisch verbunden.

Die Messzelle wird entweder in den Durchlaufgeber DLG III oder in den modular aufgebauten Durchlaufgeber DGM eingebaut. In der Bodenplatte des DGM kann ein Probeentnahmehahn (siehe Bestellhinweise Kapitel 15) für die externe DPD-Bestimmung eingeschraubt werden (siehe Kalibrieren Kap. 8.2)

Der Durchlaufgeber ist hydraulisch an den Messwasserstrom angeschlossen.

Abb. 2
Messstelle



6 Montieren



VORSICHT

- **Den Elektrolyt nicht verschlucken. Bei Haut- oder Augenkontakt mit dem Elektrolyt, die betroffenen Stellen gründlich mit Wasser spülen! Bei Augenrötungen einen Augenarzt aufsuchen!**



ACHTUNG

- **Membran sowie Elektroden nicht berühren oder beschädigen!**
- **Der Elektrolyt ist oxidationsempfindlich: Elektrolytflasche nach Gebrauch stets verschlossen halten! Elektrolyten nicht in andere Gefäße umfüllen!**
- **Der Elektrolyt sollte nicht länger als 1 Jahr aufbewahrt werden und keine gelbliche Farbe zeigen! (Haltbarkeitsdatum siehe Etikett)**
- **Elektrolyt möglichst blasenfrei einfüllen!**
- **Membrankappe darf nur einmal verwendet werden!**

HINWEIS

- **Elektrolytflasche auf dem Kopf stehend aufbewahren, damit der zähe Elektrolyt einfacher und möglichst blasenfrei umgefüllt werden kann.**
- **Kleinere Luftblasen stören nicht, größere Luftblasen steigen zum oberen Rand der Membrankappe.**

*Elektrolyt
einfüllen*

- ▶ Elektrolyt-Flasche öffnen und Tülle aufschrauben.
- ▶ Überschüssige Luft herausdrücken.
- ▶ Membrankappe möglichst blasenfrei mit Elektrolyt füllen: Elektrolyt-Flasche vollständig auf die Membrankappe aufsetzen (siehe Abb. 3) und den Elektrolyten langsam in einem Zug aus der Vorratsflasche herausdrücken, dabei die Vorratsflasche stetig zurückziehen; die Kappe ist komplett gefüllt, wenn der Elektrolyt am unteren Gewindegang ansteht.

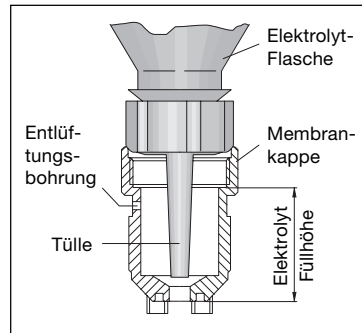


Abb. 3: Membrankappe mit Elektrolytflasche

Messzelle montieren

- ▶ Elektrodenschaft senkrecht auf die gefüllte Membrankappe aufsetzen.
- ▶ Die unter der Schlauchdichtung befindliche Entlüftungsbohrung mit den Fingern nicht zuhalten.
- ▶ Membrankappe von Hand bis zum Anschlag eindrehen, so dass kein freier Spalt zwischen Membrankappe und Elektrodenschaft zu sehen ist. Beim Zusammenschrauben soll überschüssiger Elektrolyt durch die Entlüftungsbohrung unterhalb der Schlauchdichtung ungehindert entweichen können (siehe Abb. 3).
- ▶ Ausgetretenen Elektrolyt mit weichem Papiertuch o.ä. abwischen.
- ▶ Die Tülle mit sauberem, warmem und kräftigem Wasserstrahl gründlich durch- und abspülen, so dass kein Elektrolyt mehr anhaftet.



ACHTUNG

- ***Vor dem Einbau der Messzelle in die Durchflussarmatur das System drucklos machen. Absperrröhre vor und hinter dem Durchlaufgeber schließen.***
- ***Messzelle nur langsam in den Durchlaufgeber einschieben bzw. herausziehen!***
- ***Maximal erlaubten Betriebsdruck von 1 bar (DLG III) bzw. 3 bar (DGM) nicht überschreiten!***
- ***Minstdurchfluss von 20 l/h nicht unterschreiten! Durchfluss am angeschlossenen Mess- bzw. Regelgerät überwachen. Wird der Messwert zur Regelung verwendet, die Regelung bei Unterschreitung der Minstdurchflussmenge abschalten bzw. auf Grundlast schalten.***
- ***Die Messzelle nur in Durchlaufgeber vom Typ DLG III A (914955), DLG III B (914956) oder im DGM (Modul 25 mm) einsetzen, um die notwendige Anströmungsvoraussetzungen zu gewährleisten! Bei Verwendung anderer Durchlaufgeber wird keine Garantie übernommen.***
- ***Installationen vermeiden, die Luftblasen im Messwasser entstehen lassen! An der Membran des Sensors haftende Luftblasen können einen zu geringen Messwert verursachen und somit in einem Regelkreis zu falscher Dosierung führen.***

Messzelle in den Durchlaufgeber einbauen

Beachten Sie auch die Anweisungen und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung des Durchlaufgebers

- DLG III** ▶ O-Ring von unten über die Messzelle bis zur Klemmscheibe schieben.
- ▶ Messzelle in DLG III einführen.
- ▶ Messzelle mit Gewindestopfen festziehen.
- DGM** ▶ O-Ring von unten über die Messzelle bis zur Klemmscheibe schieben; eine Unterlegscheibe im DGM lassen.
- ▶ Messzelle in DGM einführen und mit Klemmschraube fest anziehen, bis der O-Ring dichtet: Die richtige Einbautiefe der Messzelle ist durch die Klemmscheibe festgelegt.

7 Installieren

Allgemeine Sicherheitshinweise



ACHTUNG

So installieren, dass die Versorgungsspannung des Reglers nie abfällt! Zu geringe Versorgungsspannung verursacht einen fehlerhaften Messwert und kann in einem Regelkreis zu gefährlicher Überdosierung führen!

Die Messzelle CTE 1-mA ist eine Messzelle mit passiver 4-20 mA-Zweileiter-Schnittstelle. Die Stromversorgung erfolgt von extern bzw. vom Mess- und Regelgerät. Bei Anschluss an den DULCOMETER® D1C Regler von ProMinent sind die Sicherheitsanforderungen an die Schnittstelle automatisch erfüllt.

Zusätzliche Sicherheitshinweise bei Betrieb an Fremdgeräten:



ACHTUNG

- ***Anschließen der Messzelle an Fremdgeräte nur nach Freigabe von ProMinent!***
- ***Die Versorgungsspannung der Messzelle darf 16 V DC auch nicht kurzzeitig unterschreiten! Die Stromquelle muss mit min. 35 mA bei min. 16 V DC belastbar sein. Zu geringe Versorgungsspannung verursacht einen fehlerhaften Messwert und kann in einem Regelkreis zu gefährlicher Überdosierung führen!***
- ***Die Messzelle besitzt keine galvanische Trennung. Um störende Ausgleichströme zu vermeiden, müssen das Fremdgerät und alle anderen, an die Stromschleife angeschlossenen Verbraucher, eine galvanische Trennung besitzen.***

Für den Anschluss an Fremdgeräte beachten:

Spannungsquelle: 16-24 V DC, min. 35 mA bei 16 V DC

max. Belastung: 1 W



ACHTUNG

Für das elektrische Anschließen der Messzelle an das Messgerät nur Messleitungen mit 4 mm Durchmesser verwenden (siehe Bestellhinweise, Kap. 15)

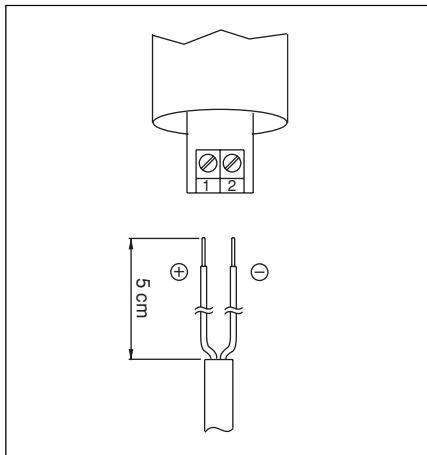
*Elektrisch
anschießen*

- Oberteil der Messzelle gegen den Uhrzeigersinn eine Viertelumdrehung drehen und abziehen.
- Von der äußeren Isolierung der Messleitung etwa 5 cm entfernen, so dass die beiden Adern sichtbar werden.

CTE 1-mA

- M12-Verschraubung lösen und das 2-adrige Kabel durchführen. Dabei die zweiadrige Messleitung in der Messzelle mit einer Überlänge von ca. 5 cm bevorraten.
- Die beiden Kabelenden abisolieren und wie aus Abb. 4 ersichtlich mit der Klemme verbinden (beiliegenden Schraubendreher verwenden). 1 = Plus, 2 = Minus (siehe Abb. 4).
- M12-Verschraubung festziehen.
- Oberteil der Messzelle im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag festdrehen.

*Abb. 4
Elektrischer
Anschluss der
Messzelle
CTE 1-mA*



CTE 1-DMT

- Den 5 Pol Stecker in die Buchse stecken.

8 In Betrieb nehmen



VORSICHT

- *Die Spannungsversorgung des Messgerätes und der Messzelle darf nicht unterbrochen werden. Nach längeren Spannungsunterbrechungen (> 2 h) muss eine Wiederinbetriebnahme erfolgen (siehe Kap. 8.1).*
- *Bei Intervallbetrieb das Messsystem nicht abschalten! Dosiervorrichtung evtl. zeitverzögert zuschalten! Wird allerdings über einen langen Zeitraum (Wochen) kein Desinfektionsmittel dosiert muss der Sensor vom Netz getrennt und trocken gelagert werden.*
- *Das Stromsignal darf 20 mA nicht überschreiten! Andernfalls kann das Stromsignal abfallen, die Messzelle beschädigt werden und in einem Regelkreis eine gefährliche Überdosierung auslösen! Um dies zu vermeiden, eine Überwachungseinrichtung installieren, die die Chlorregelung bleibend abschaltet und einen Alarm auslöst. Die Überwachungseinrichtung darf nicht automatisch rückstellend sein.*
- *Die Messzelle muss nach der Inbetriebnahme immer feucht gehalten werden.*

Nach erfolgter Installation kann das Messgerät eingeschaltet werden. Danach muss die Einlaufzeit der Messzelle abgewartet werden.

8.1 Einlaufzeit

Um einen stabilen Anzeigewert zu erreichen, benötigt die Messzelle folgende Einlaufzeiten:

Erstinbetriebnahme:	24 h
nach Membranwechsel:	1-6 h
Wiederinbetriebnahme:	ca. 4-24 h

8.2 Kalibrieren



ACHTUNG

Die in Abhängigkeit vom verwendeten Bromungsmittel vorgeschriebene Kalibriermethode muss eingehalten werden.



VORSICHT

- *Nach einem Membrankappen- oder Elektrolytwechsel muss ein Steilheitsabgleich durchgeführt werden!*

- **Installationen vermeiden, die Luftblasen im Messwasser verursachen können! An der Messzellen-Membran anhaftende Luftblasen können einen zu geringen Messwert verursachen und somit in einem Regelkreis zu gefährlicher Überdosierung führen!**
- **Für eine einwandfreie Funktion der Messzelle muss der Steilheitsabgleich in regelmäßigen Abständen wiederholt werden!**
- **Die gültigen nationalen Vorschriften für Kalibrierintervalle beachten!**

Voraussetzungen Die Messzelle arbeitet stabil (keine Drift oder schwankenden Messwerte über mindestens 5 min.). Das ist im allgemeinen gewährleistet, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- die Einlaufzeit wurde abgewartet (siehe Einlaufzeit, Kap. 8.1).
- zulässiger und konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber liegt vor (siehe Technische Daten, Kap. 14).
- Temperatenausgleich zwischen Messzelle und Messwasser ist erfolgt.
- konstanter pH-Wert im zugelassenen Bereich (pH 6,5-9,5) liegt vor.

Nullpunkt- abgleich

Ein Nullpunktabgleich ist nur notwendig, wenn die Messzelle an der unteren Messbereichsgrenze eingesetzt wird.

- ▶ Die Messzelle aus dem Durchlaufgeber DLG III oder DGM ausbauen (siehe Betriebsanleitung DLG III, DGM)
- ▶ Die Messzelle in ein Gefäß mit sauberem, chlor- und bromfreiem Wasser tauchen.
- ▶ Mit der Messzelle rühren bis der Messwert stabil bleibt.
- ▶ Das Regelgerät (DULCOMETER® D1C Chlor) entsprechend seiner Betriebsanleitung auf Null abgleichen (siehe Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C, Chlor, Kap. 8, Vollständiges Bedienmenü, Einstellmenü „Kalibrieren Chlor Nullpunkt“).
- ▶ Messzelle entsprechend Kap. 7 Installieren wieder in den Durchlaufgeber (DGM, DLG III) einbauen.

Steilheits- abgleich

- ▶ Falls noch nicht geschehen, Messzelle in den Durchlaufgeber DLG III oder DGM einbauen (siehe Montieren, Kap. 6)
- ▶ Probenahme für die DPD-Messung durchführen. Diese muss in unmittelbarer Nähe zur Messzelle erfolgen. Empfehlung: Benutzen Sie im Falle des Durchflussgebers DGM den Probenahmehahn (siehe Abb. 2 und Bestellhinweise, Kap.15)
- ▶ Gesamtchlorgehalt mit geeignetem Chlormessbesteck nach der DPD 4-Methode (z.B. DT1-Photometer, Best.-Nr. 1003473) bestimmen.
- ▶ Den ermittelten Wert am Regelgerät entsprechend seiner Betriebsanleitung einstellen (siehe Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C, Chlor, Kap. 8, Vollständiges Bedienmenü, Einstellmenü „Kalibrieren Chlor“).
- ▶ Überprüfen Sie nach einer Erstinbetriebnahme die Kalibrierung mittels DPD nach 24 Stunden.
- ▶ Folgende Kalibrierintervalle werden empfohlen
 - Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser:
abhängig von den speziellen Bedingungen (1-4 Wochen)
 - Schwimmbäder: wöchentlich
 - Whirlpools: täglich

9 Messzelle warten



ACHTUNG

- **Die Messzelle regelmäßig warten, um eine Überdosierung in einem Regelkreis durch falsche Messwerte zu vermeiden!**
- **Die gültigen nationalen Vorschriften für Wartungsintervalle beachten!**
- **Die Elektroden nicht berühren oder mit fetthaltigen Substanzen in Berührung bringen!**
- **Niemals versuchen die Membran mit Säuren/Laugen, Reinigungsmitteln oder mechanischen Hilfsmitteln (Bürste oder ähnliches) zu reinigen.**

Wartungs- intervall

Erfahrungswerte für

- Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser:
abhängig von den speziellen Bedingungen (1-4 Wochen)
- Schwimmbad: wöchentlich
- Whirlpool: täglich

Wartungs- arbeiten

- ▶ Messzelle regelmäßig auf Verschmutzung, Bewuchs und Luftblasen überprüfen! Kontamination der Membran mit Partikeln, Niederschlägen usw. möglichst vermeiden. Luftblasen durch Erhöhen des Durchflusses beseitigen.
- ▶ Den Anzeigewert der Messzelle am Regelgerät durch ein geeignetes Chlormessbesteck nach der DPD 4-Methode regelmäßig überprüfen.
- ▶ Wenn nötig, die Messzelle neu kalibrieren (siehe Kalibrieren, Kap. 8.2).
- ▶ Ist die Kalibrierung nicht mehr möglich, muss die Membrankappe gewechselt und die Kalibrierung wiederholt werden (siehe Kapitel 6, Montieren, 8.1 Einlaufzeit und 8.2 Kalibrieren).

10 Fehler beheben

Zur Fehlersuche muss die gesamte Messstelle betrachtet werden. Diese besteht aus (siehe Abb. 2)

- 1) Mess-/Regelgerät
- 2) Elektrische Leitung und Anschlüsse
- 3) Durchlaufgeber und hydraulische Anschlüsse
- 4) Messzelle

Die möglichen Fehlerursachen in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich vornehmlich auf die Messzelle. Vor Beginn der Fehlersuche sollte sichergestellt sein, dass die in den Technischen Daten, Kap.14 aufgeführten Betriebsbedingungen eingehalten werden:

- a) Chlorgehalt liegt im entsprechenden Messbereich der Messzelle
- b) pH 6,5 - 9,5 und konstant
- c) Temperatur 4 - 45 °C und konstant
- d) Leitfähigkeit: 0,03 - 40 mS/cm
- e) Durchfluss: 20 - 100 l/h

Zur Lokalisierung des Fehlers im Mess- und Regelgerät kann der Messzellen-Simulator (DULCOMETER® Simulator Best.-Nr. 1004042) herangezogen werden. Eine detaillierte Fehlersuche am Mess- und Regelgerät ist in der Betriebsanleitung des DULCOMETER® D1C, Chlor aufgeführt.

Bei großen Abweichungen des Messzellen-Messwertes vom Messwert der DPD-Methode sollten zuerst alle Fehlermöglichkeiten der photometrischen DPD-Methode berücksichtigt werden. Gegebenenfalls muss die DPD-Messung mehrmals wiederholt werden.

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Messzelle nicht kalibrierbar und Messwert der Messzelle größer als DPD-Messung	1) Einlaufzeit zu gering 2) Membrankappe beschädigt 3) Störende Wasserinhaltsstoffe (siehe „Querempfindlichkeit“ in Kap. 14, Technische Daten) 4) Kurzschluss in der Messleitung 5) Abstand zwischen Membran und Elektrode zu groß 6) DPD-Chemikalien überaltert 7) pH-Wert < pH 6,5	siehe Kap 8.1, Einlaufzeit Membrankappe austauschen; Messzelle einlaufen lassen, kalibrieren (s. Kap. 6, 8.1, 8.2) Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen und Abhilfe schaffen Kurzschluss aufspüren und beseitigen Membrankappe bis zum Anschlag zuschrauben Neue DPD-Chemikalien verwenden, Kalibrieren wiederholen pH-Wert anheben (pH 6,5-9,5)

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Messzelle nicht kalibrierbar und Messwert der Messzelle kleiner als DPD-Messung	1) Einlaufzeit zu gering 2) Beläge auf der Membrankappe 3) Messwasserdurchfluss zu klein 4) Luftblasen außen an der Membran 5) Störende Substanzen im Messwasser (Tenside, Öle, Alkohole, Korrosionsinhibitoren) 6) Messbereich wurde deutlich überschritten 7) Beläge (Carbonate, Mangan-, Eisenoxide) haben die Membran verstopft 8) pH-Wert > pH 9,5 9) Kein Elektrolyt in Membrankappe	siehe Kap 8.1, Einlaufzeit Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Messzelle einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2) Durchfluss korrigieren (siehe Kap. 14, Technische Daten) Den Durchfluss innerhalb des erlaubten Bereichs erhöhen Rücksprache mit ProMinent Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Messzelle einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2) Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Messzelle einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2) pH-Wert absenken (pH 6,5-9,5) Neuen Elektrolyten einfüllen (siehe Kap. 6, Montieren, Kap. 8.1, Einlaufzeit und Kap. 8.2, Kalibrieren)
Messwert der Messzelle ist 0 ppm und Fehlermeldung am DULCOMETER® D1C Regler „Cl-Eingang prüfen“ erscheint	1) Messzelle mit falscher Polung an den Regler angeschlossen 2) Messleitung gebrochen 3) Messzelle defekt 4) Regelgerät defekt	Messzelle richtig an Regler anschließen (siehe Kap.7) Messleitung austauschen Messzelle einsenden Regelgerät mit Messzellen-Simulator überprüfen (DULCOMETER® Simulator, Bestnr. 1004042), wenn defekt einsenden
Messwert der Messzelle ist 0 ppm und Messzellen-Strom ist 3,0 bis 4,0 mA	1) Einlaufzeit zu gering 2) Störende Substanzen, die Chlor verbrauchen 3) Nullpunkt ist verschoben 4) Referenzelektrode defekt (siehe 1)	siehe Kap. 8.1, Einlaufzeit Wasser auf störende Substanzen untersuchen und Abhilfe schaffen Nullpunkt abgleichen (siehe Kap. 8.2) Messzelle zum Regenerieren einsenden

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Messwert der Messzelle ist beliebig und Messzellen-Strom ist größer als 20 mA (siehe 2)	1) Chlor-Gehalt oberhalb der oberen Messbereichsgrenze 2) Abstand Membran Elektrode zu groß 3) Messzelle defekt	Anlage prüfen, Fehler beheben, Kalibrierung wiederholen (siehe Kap. 8.2) Membrankappe ganz einschrauben Messzelle einsenden
Messwert der Messzelle ist instabil	1) Druckschwankungen in der Messleitung 2) Referenzelektrode defekt (siehe 1)	Installationsort überprüfen und ggf. ändern. Eventuell Verfahren ändern Messzelle zum Regenerieren einsenden

- 1 Wenn die Referenzelektrode silbrig glänzend oder weiß erscheint, muss sie regeneriert werden. Braun-graue oder gelb-grüne Verfärbungen sind dagegen üblich.
- 2 Zum Anzeigen des Messzellenstroms im elektrisch angeschlossenen Zustand der Messzelle kann der DULCOMETER® D1C verwendet werden.
Dazu lesen Sie im vollständigen Bedienmenü, siehe Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C, Chlor, Kap. 8 im Einstellmenü „Kalibrieren Chlor“ den Wert unter „Nullpunkt“ ab. Bestätigen Sie dann nicht mit der Eingabetaste, sondern verlassen Sie das Menü mit der Rückspaltungstaste.

11 Außer Betrieb nehmen



VORSICHT

- ***Vor Ausbau der Messzelle nachgeschaltete Regelgeräte abschalten bzw. auf Handbetrieb umstellen. Durch Ausfall der Messzelle kann ein falscher Messwert am Eingang des Reglers/Messgeräts anstehen und in einem Regelkreis zu unkontrollierter Dosierung führen.***
- ***Bei Ausbau der Messzelle das System drucklos machen! Dazu Absperrhähne vor und hinter der Einbauarmatur schließen. Beim Ausbau der Messzelle unter Druck könnte Flüssigkeit austreten.***
- ***Im Notfall zuerst den Regler vom Netz trennen! Falls aus dem Durchlaufgeber (DGM/DLG III) Flüssigkeit austritt, die bauseitig installierten Absperrhähne am Zu- und Ablauf schließen.***
- ***Vor dem Öffnen des DGM/DLG III die Sicherheitshinweise des Anlagenbetreibers beachten!***
- ***Beachten Sie zusätzlich alle Sicherheitshinweise in Kap. 6, Montieren!***

Messzelle Außerbetrieb nehmen

- ▶ die Messzelle elektrisch abklemmen (vgl. Kap. 7, Installieren).
- ▶ den Durchlaufgeber drucklos machen.
- ▶ die Klemmschraube am Durchlaufgeber lösen.
- ▶ die Messzelle langsam aus dem Durchlaufgeber herausziehen.
- ▶ die Membrankappe über einem Waschbecken o.ä. abschrauben und wegwerfen.
- ▶ die Elektroden mit sauberem, warmem Wasser gründlich abspülen, so dass kein Elektrolyt mehr anhaftet, anschließend trocknen lassen.
- ▶ zum Schutz der Elektroden eine neue Membrankappe locker aufschrauben.
- ▶ abschließend die Membranschutzkappe aufstecken.

12 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).

13 Entsorgen

Elektrolyt Der Elektrolyt und die Membrankappe können über den Hausmüll entsorgt werden.

Messzelle



ACHTUNG

**Beachten Sie die z. Zt. in Ihrem Ort gültigen Vorschriften
(speziell bezüglich Elektronikschrott!)**

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

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg nimmt die Altgeräte gegen eine geringe Gebühr und bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

14 Technische Daten

Messgröße	Gesamtchlor:	freies Chlor (Cl ₂ (gelöst, HOCl, OCl ⁻), gebundenes Chlor (Chloramine), organisch gebundenes Chlor (z.B. Cyanursäurederivate))	
Anwendungsbereich	Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser, Süß- u. Meerwasser für Schwimmbadwasser- und Whirlpoolwasseraufbereitung		
Messbereiche und Normsteilheit	CTE 1-mA-0,5 ppm	0,01-0,5 mg/l,	Normsteilheit: 24 mA/ppm
	CTE 1-mA-2 ppm	0,02-2,0 mg/l,	Normsteilheit: 6 mA/ppm
	CTE 1-mA-5 ppm	0,05-5,0 mg/l,	Normsteilheit: 2,4 mA/ppm
	CTE 1-mA-10 ppm	0,1-10 mg/l,	Normsteilheit: 1,2 mA/ppm
	CTE 1-DMT-10 ppm	0,1-10 mg/l,	Normsteilheit: 32,5 mV/ppm
Auflösung	entspricht der unteren Messbereichsgrenze		
Ansprechzeit	T ₉₀ ca. 60 s (bei aufsteigender und abfallender Konzentration)		
pH-Bereich	6,5 - 9,5		
pH-Abhängigkeit	Sprung von pH 7 auf pH 8: ca. -10 % für freies Chlor		
Leitfähigkeitsbereich	0,03 - 40 mS/cm		
Temperaturbereich	5 - 45 °C, temperaturkompensiert, keine Temperatursprünge		
Druck	Messwasser im Durchlaufgeber DLG III: maximal 1 bar (freier Auslauf)		
	Messwasser im Durchlaufgeber DGM: maximal 3 bar (keine Druckspitzen erlaubt)		
Durchfluss	Messwasser durch Durchlaufgeber DLG III, DGM	optimal:	30 l/h
		mindestens:	20 l/h
		maximal:	100 l/h
Querempfindlichkeit	Oxidationsmittel, wie Brom, Iod, Ozon, Chlordioxid, Permanganate führen zu Überbefund. Reduktionsmittel, wie Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Hydrazin führen zu Minderbefund.		
Standzeit			
Membrankappe	typisch 3 - 6 Monate, abhängig von der Wasserqualität		

<i>Werkstoffe</i>	Membrankappe: PPE
<i>Elektroden- schaft</i>	PVC
<i>Versorgungs- spannung</i>	16 - 24 V DC; min 35 mA bei 16 V DC
<i>Ausgangssignal</i>	CTE 1-mA: 4-20 mA, temperaturkorrigiert, unkalibriert und galvanisch nicht getrennt CTE 1-DMT: 0-1000 mV anschließend zum Anschluss an DULCOMETER® DMT
<i>Schutzart</i>	IP 65
<i>Lagertemperatur</i>	zwischen 5 und 50 °C

15 Bestellhinweise

Standard- lieferumfang

- Messzelle CTE
- Fläschchen mit Elektrolyt (50 ml)
- Tülle zu Fläschchen
- Membrankappe, Ersatzmembrankappe
- Betriebsanleitung
- Kleiner Schraubendreher

Komplettset

Die Messzellen können nur im Komplettset bestellt werden:

- | | | |
|--------------------|-------------|---------|
| • CTE 1-mA-10 ppm | Bestell-Nr. | 740684 |
| • CTE 1-mA-5 ppm | Bestell-Nr. | 1003203 |
| • CTE 1-mA-2 ppm | Bestell-Nr. | 740685 |
| • CTE 1-mA-0,5 ppm | Bestell-Nr. | 740686 |
| • CTE 1-DMT-10 ppm | Bestell-Nr. | 1007540 |

Ersatzteile und Zubehör

- | | | |
|---|-------------|--------|
| • Zubehörset CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm)
(2 Membrankappen + 50 ml Elektrolyt) | Bestell-Nr. | 740048 |
| • Zubehörset CTE 1 (0,5 ppm)
(2 Membrankappen + 50 ml Elektrolyt) | Bestell-Nr. | 741277 |
| • 1 Membrankappe kpl.
(CTE 1-mA-2/5/10 ppm und CTE-DMT-10 ppm) | Bestell-Nr. | 792862 |
| • 1 Membrankappe kpl.
(CTE 1-mA-0,5 ppm) | Bestell-Nr. | 741274 |

Montageset

- | | | |
|---------------|-------------|--------|
| • für DLG III | Bestell-Nr. | 815079 |
| • für DGM | Bestell-Nr. | 791818 |

Zubehör

- | | | |
|--|-------------|---------|
| • Zweidraht-Messleitung mA-Variante
(2 x 0,24 mm ² , Ø 4 mm) | Bestell-Nr. | 725122 |
| • Messleitung für Chlormesszellen
Typ DMT (2 m) | Bestell-Nr. | 1001300 |
| • Messleitung für Chlormesszellen
Typ DMT (5 m) | Bestell-Nr. | 1001301 |
| • Messleitung für Chlormesszellen
Typ DMT (10 m) | Bestell-Nr. | 1001302 |
| • Photometer DT 1 | Bestell-Nr. | 1003473 |

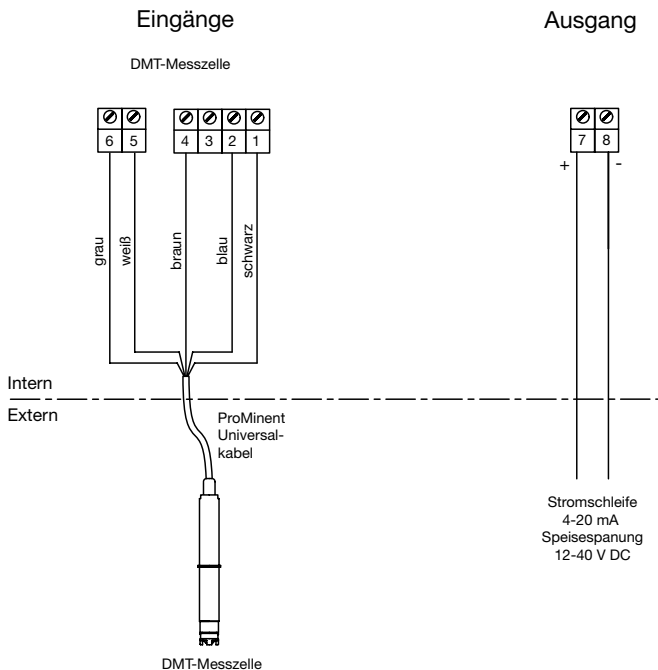
16 Eingehaltene Richtlinien und Normen

Konformitäts- erklärung

Die Messzelle Gesamtchlor der Baureihe CTE wurde unter Einhaltung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und getestet. Die Fertigung unterliegt einem hohen Qualitätsstandard, der durch europäische Normen und Richtlinien abgesichert ist.

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei ProMinent angefordert werden.

17 Klemmenanschlussplan DMT Chlor



ACHTUNG

- **Beachten Sie die Anweisungen in der Betriebsanleitung des Vorort-Messumformer DMT Chlor!**
- **Der Klemmenanschlussplan gilt nur für die DMT Variante! Er gibt an, wie man die Messleitung der DMT-Variante an den Vorort-Messumformer DMT Chlor anschließt.**

A

Applikationen 6
Aufbau 7, 8
Auspacken 5
Außerbetriebnahme 20

B

Benutzerhinweise 4
Bestellhinweise 24
Betreiben 14

D

Durchlaufgeber 12

E

Einlaufzeit 14
Einsatzbereiche 6
Elektrischer Anschluss 8, 13
Elektrodenschaft 8
Elektrolyt einfüllen 10
Entsorgen 21

F

Fehlerbehebung 18
Fremdgeräte Anschluss an 12
Funktion 7

I

Installieren 12

K

Kabelverschraubung 8
Kalibrieren 14
Klemmenanschlussplan DMT Chlor 25
Konformitätserklärung 24

L

Lagern 6
Lieferumfang 5

M

Membrankappe 8, 10
Membranschutzkappe 8
Messgröße 7
Messstelle 9
Montieren 10

N

Normen 24
Nullpunktgleich 15
Nennsteilheit 22

Q

Querempfindlichkeit 22

R

Reparieren 21

S

Sicherheit 5
Steilheitsabgleich 16

T

Technische Daten 22
Transportieren 6

W

Wartung 17
Wartungsintervall 17

**Please read the operating instructions carefully before
commissioning this equipment!**

Do not discard!

**Any part which has been subject to misuse is
excluded from the warranty!**

	Page
How to read the operating instructions	28
1 Safety	29
2 Checking delivery	29
3 Storage and transport	30
4 Application	30
5 Design and function	31
6 Assembly	34
7 Installation	36
8 Operation	38
8.1 Run-in period	38
8.2 Calibration	38
9 Maintenance	41
10 Troubleshooting	42
11 Decommissioning	44
12 Repairs	45
13 Disposal	45
14 Technical data	46
15 Ordering information	48
16 Guidelines and standards	48
17 Terminal connection diagram, DMT chlorine	49
Index	50

How to read the operating instructions

This operating instructions manual contains the product information in the main text,

- numbered points
- ▶ practical instructions

and safety guidelines illustrated by the following symbols:



CAUTION

If safety guidelines are ignored, slight personal injury and damage to equipment may result!



IMPORTANT

If safety guidelines are ignored, damage to equipment may result!

NOTE

Working guidelines.

1 Safety



CAUTION

- ***Only trained and authorised staff should operate the sensor and its peripherals.***
- ***If installing the sensor outside Germany, please comply with the corresponding local regulations.***

The sensor is to be used only for the measurement and control of the concentration of total bromine. We do not accept liability for injury to persons or damage to property if the operating instructions in this manual have not been followed, or the original state of the sensor has been changed, or the sensor has been used under conditions other than those specified. We refer users emphatically to the safety guidelines in the following chapters.

2 Checking delivery

NOTE

Keep the packaging and the polystyrene shipping parts for the sensor in case of repair.

Unpacking

- Check that the delivery is intact. In case of damage please contact your supplier.
- Check that the delivery is complete by comparing your order with the delivery documents.

Scope of delivery

- 1 sensor CTE 1
- 1 bottle containing electrolyte (50 ml) and nozzle
- 1 membrane cap for replacement
- 1 operating instruction manual
- 1 small screwdriver

3 Storage and transport



IMPORTANT

- **Observe the specified conditions for storage in order to avoid damage or malfunction.**

Storage	• Storage period of the sensor including membrane, in the original packaging	min. 1 year
	• Storage period of the electrolyte in the original bottle	max. 1 year
	• Storage and transport temperature	+5 to +50 °C
	• Humidity	max. 90 % rel. humidity, below dewpoint

Transport The sensor should be transported only in its original packaging.

4 Application



IMPORTANT

- **Ignoring the specified working conditions (see Technical data, Chapter 14) may lead to incorrect measurements and to dangerous overdosing within a control system.**
- **The sensor is not suitable for checking the absence of chlorine.**
- **The presence of reducing-, oxidising reagents and corrosion inhibitors may interfere with the measurement.**

The CTE total chlorine sensor is a membrane-capped amperometric two-electrode sensor. It is used for continuous measurement of the chlorine compounds present when metering chlorine disinfectants.

Within this context the following compounds are included in the term total chlorine:

- free chlorine (Cl_2 (dissolved) HOCl , OCl^-)
- bound chlorine (chloramines)
- organic bound chlorine (e.g. cyanuric acid derivatives)

Does not include chloride (Cl^-)

The chlorine concentration can be optimally controlled in conjunction with the DULCOMETER® D1C, chlorine measurement and control device and ProMinent metering pumps. Typical applications include the disinfection of potable, industrial, process and cooling water with chlorine-based disinfectants, particularly in the presence of higher pH values up to 9.5.

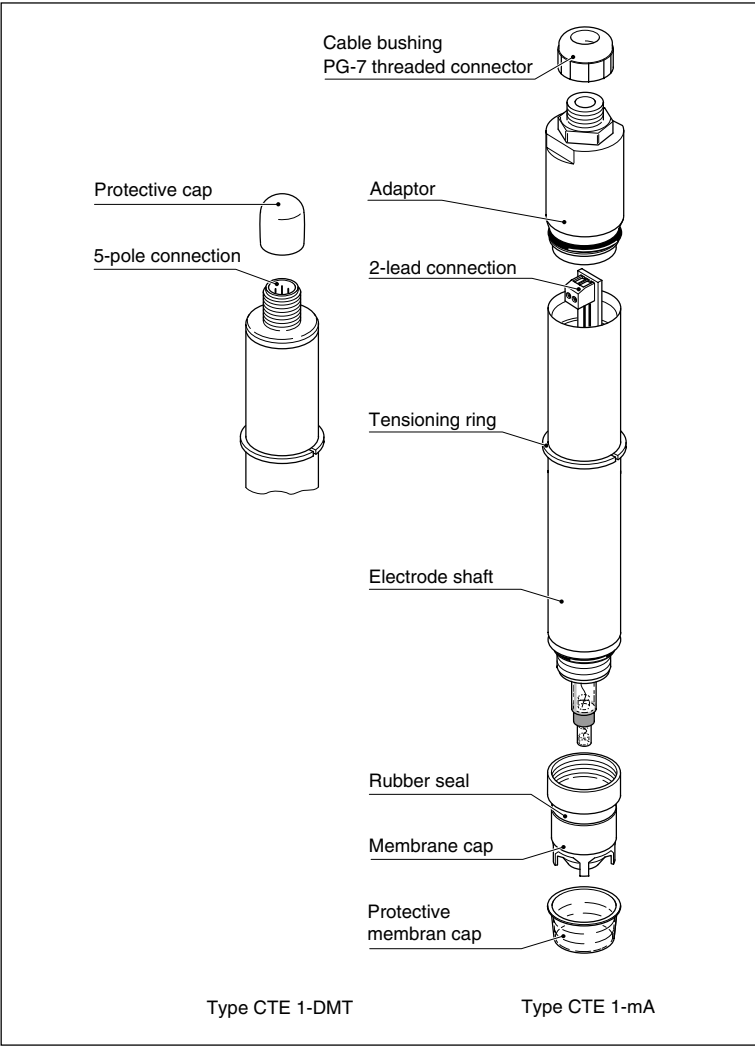
The CTE sensor (total chlorine) is used in swimming pools in combination with the CLE sensor (free chlorine) in order to monitor bound chlorine (chloramines).

5 Design and function

<i>Sensor design</i>	The CTE total chlorine sensor comprises 3 main parts, the top section, the electrode shaft and the membrane cap (see fig. 1). The membrane cap filled with electrolyte forms the measurement compartment into which the electrodes are immersed. A micro-porous membrane separates the measuring compartment from the sample medium. The amplifier electronics are embedded in plastic in the upper part of the electrode shaft. The sensor has a passive 4-20 mA two-wire interface. The sensor's power supply is located in an external controller, e.g. DULCOMETER® D1C, chlorine.
<i>Measured variables</i>	Total chlorine: free chlorine (Cl_2 (dissolved) HOCl, OCl^-) bound chlorine (chloramines) organic bound chlorine (e.g. cyanuric acid derivatives)
<i>Function of sensor</i>	The CTE total chlorine sensor is a membrane-capped amperometric two-electrode sensor. It has a platinum working electrode and a silver halogenide-coated counter- or reference electrode. The chlorine compounds contained in the sample water diffuse through the membrane. The constant polarisation voltage between the two electrodes instigates the electrochemical reaction of the chlorine compounds on the working electrode. The resulting current is measured as a primary signal (amperometric measurement principle). It is proportional within the operating range of the sensor to the chlorine concentration and this type of sensor is only slightly pH-dependant. The primary signal is converted by the amplifier electronics of the sensor into a 4-20 mA temperature-corrected output signal which is displayed in the DULCOMETER® D1C, chlorine.

The CTE sensor measurement signal follows DPD 4 detection (see section 8.2).

Fig. 1
Sensor designs



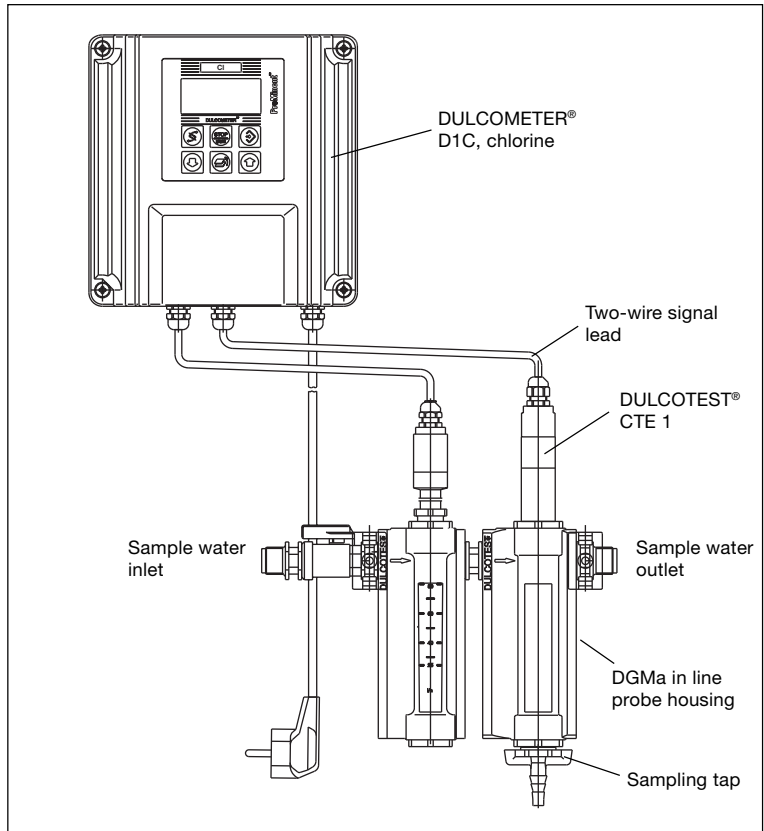
Measurement station

In a complete measuring station the DULCOTEST® CTE 1 sensor is electrically connected to the DULCOMETER® D1C, chlorine controller via a standard two-wire signal lead. The controller is connected to the power supply.

The sensor is mounted either in the DLGIII or in the modular DGM in line probe housing. A sampling tap (see Ordering information, Chapter 15) for the external DPD-measurement (see Calibration, Chapter 8.2) can be screwed into the base plate of the DGM.

The in-line probe housing is hydraulically connected to the sample water flow.

Fig. 2
Measurement station



6 Assembly



CAUTION

- **Do not swallow the electrolyte. Avoid contact of the electrolyte with skin and eyes. Otherwise wash with a lot of water. In case of eye inflammation, contact a doctor.**



IMPORTANT

- **Do not touch or damage the membrane or electrodes.**
- **The electrolyte is sensitive to oxidation: always keep the electrolyte bottle closed after use. Do not transfer the electrolyte into other containers.**
- **The electrolyte should not be stored for more than 1 year and should not yellow (use by date, see label).**
- **As far as possible avoid forming air bubbles when pouring the electrolyte into the membrane cap.**
- **The membrane cap must be used once only.**

NOTE

- **Store the electrolyte bottle upside down in order that the viscous electrolyte can be poured easily and bubble free into the membrane cap.**
- **Smaller bubbles will not interfere, larger bubbles leave the electrolyte by rising to the surface.**

*Filling the
membrane cap
with electrolyte*

- Open the electrolyte bottle and unscrew the nozzle.
- Squeeze out excess air.
- Fill the membrane cap with electrolyte, avoiding air bubbles as far as possible:
Place the electrolyte bottle completely onto the membrane cap (see figure 3). Slowly squeeze the electrolyte out of the bottle in one steady stream, while continuously retracting the bottle. The cap is completely full when the electrolyte reaches the lower edge of the thread.

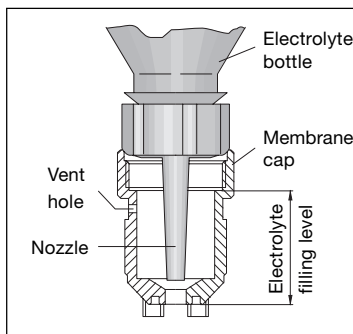


Fig. 3: Membrane cap with electrolyte bottle

Assembling the sensor

- ▶ Place the electrode shaft vertically onto the filled membrane cap.
- ▶ Do not cover the vent hole below the rubber seal with your fingers.
- ▶ Screw on the membrane cap by hand as far as possible. There should not be a visible gap between the electrode shaft and membrane cap. When you screw on the cap, excess electrolyte will leak out through the hole below the rubber seal. (see fig. 3).
- ▶ Wipe away any electrolyte with a soft paper tissue or similar.
- ▶ Rinse the nozzle thoroughly with a clean, warm water jet so that no electrolyte remains on the inside and outside of the nozzle.



IMPORTANT

- ***Depressurise the system before inserting the sensor into the in-line probe housing. Close the stop valves before and after the in-line probe housing.***
- ***Insertion and withdrawal of the sensor into or out of the in-line probe housing should be carried out slowly.***
- ***Do not exceed the maximum operating pressure of 1 bar (DLG III) or 3 bar (DGM).***
- ***Do not allow the flow to fall below the minimum rate of 20 l/h. Monitor the flow with the connected measuring device/controller. If the sensor's signal is used for controlling, switch off the controller or adjust it to constant load when the flow rate falls below the lower limit.***
- ***To guarantee the required flow conditions, the sensor should be used only in the following in-line probe housing models: DLG III A (914955), DLG III B (914956) or DGM (25 mm module). Correct function cannot be guaranteed if the sensor is used with other in-line probe housings.***
- ***Avoid installations which allow air bubbles to enter the sample water. Air bubbles clinging to the sensor membrane can lower the resultant measured value and cause incorrect dosing within the control system.***

*Insertion
of sensor
into the in-line
probe housing*

Note also the instructions and safety guidelines in the operating instructions of the in-line probe housing.

- DLG III** ▶ Slide the O-ring from below over the electrode shaft up to the clamping ring.
- ▶ Insert the sensor into the DLG III.
- ▶ Fix the sensor tightly by screwing in the plug.
- DGM** ▶ Slide the O-ring from below over the electrode shaft up to the clamping ring. Leave a flat washer inside the DGM.
- ▶ Insert the sensor in the DGM and screw on the plug until the O-ring seals. The clamping ring determines the installation depth of the sensor.

7 Installation

General safety guidelines



IMPORTANT

Install in such a way as to ensure a totally reliable, uninterrupted power supply to the controller. Too low a voltage supply can cause measuring failures, which may result in dangerous overdosing within a control system.

The CTE 1-mA sensor has a passive 4-20 mA two-wire interface. The power supply is provided externally or by the controller. When the sensor is connected to the DULCOMETER® D1C controller the interface's safety requirements are met automatically.

Additional safety guidelines, when using an alternative controller:



IMPORTANT

- ***If you intend to connect the sensor to devices other than ProMinent's, please contact our local subsidiary***
- ***The power supply for the sensor must never fall below 16 V DC, even for a short period. The power supply must be able to bear a minimum load of 35 mA at 16 V DC. Too low voltage supply can cause measuring failures, which may result in dangerous overdosing within a control system.***
- ***The sensor is not electrically isolated. In order to avoid interfering currents ensure potential isolation of sensor, power supply and other devices connected to the measuring/evaluation instrument.***

If using an alternative controller please note:

Power source: 16-24 V DC, min. 35 mA with 16 V DC

Max. load: 1 W



IMPORTANT

For electrical connection of the sensor to the controller, only use wires with a diameter of 4 mm (see Order information, Chapter 15)

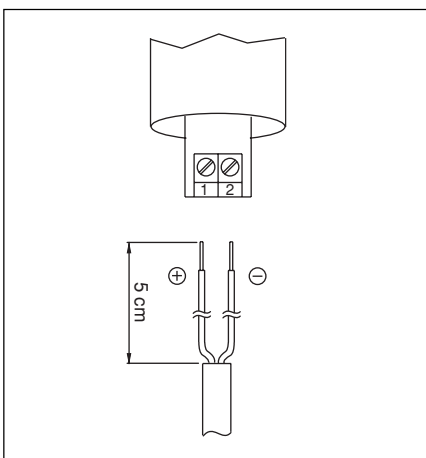
Electrical installation

- Turn the top part of the sensor a quarter of a turn anticlockwise and remove.
- Remove the outer isolation of the cable for about 5 cm from the end so that the two wires appear.

CTE 1-mA

- Loosen the M12 threaded connector and guide the 2-wire cable into the sensor. Leave an approx. 5 cm length of the 2-core measuring line in the measuring cell.
- Strip the two wires at their ends and connect them to the terminal block by using the screwdriver provided: 1 = plus, 2 = minus (see figure 4).
- Tighten up the M12 connector.
- Insert the top part of the sensor right into the housing and turn the top part clockwise as far as it will go.

Fig. 4
Electrical
connection of
the sensor
CTE 1-mA



CTE 1-DMT

- Insert the 5-pin plug into the socket.

8 Operation



CAUTION

- *The power supply to the measuring device and to the sensor must not be interrupted. If the power supply is interrupted (> 2 hours) the sensor must be re-commissioned (see Chapter 8.1).*
- *Do not switch off the measuring device during intermittent operation. Dosing devices may be controlled by timer switches.
However, if no disinfectant is metered over a longer period of time (weeks), the sensor must be disconnected from the system and stored dry.*
- *The sensor's current signal must not exceed 20 mA. Otherwise the sensor may be damaged, which may result in dangerous overdosing within a control system. To avoid this, install a monitor, which permanently switches off the chlorine control system and triggers an alarm. The monitoring equipment must not be automatically re-setting.*
- *Once the sensor has been commissioned it must be kept permanently wet.*

After completed installation the controller can be switched on. The system should then be allowed to run in for the set run-in period.

8.1 Run-in period

In order to achieve a stable display value the sensor should be run in for the following run in periods.

First commissioning:	24 hour
After changing membrane:	1-6 h
Re-commissioning:	approx. 4-24 hours

8.2 Calibration



IMPORTANT

The specified calibration method depending on the type of bromination agent used must be observed.



CAUTION

- *Carry out a slope test every time the membrane or electrolyte is changed.*

- **Avoid air-bubbles in the sample flow. They can attach at the membrane, which may cause too low measured values. Within a control system this may lead to dangerous overdosing of bromine.**
- **For proper function of the sensor, the slope test has to be repeated regularly.**
- **If installing the sensor outside Germany, please comply with the local regulations for calibration intervals.**

- Requirements* The sensor reading is stable (no drifts or unsteady values for at least 5 minutes). This is normally fulfilled, when
- The system has been allowed to run-in for the specified period (see Run-in period, Chapter 8.1)
 - The flow through the in-line probe housing is constant and corresponds with the Technical data in Chapter 14.
 - The sample medium and the sensor are at the same temperature.
 - The pH value is constant and within the admissible range (pH 6.5 - 9.5).

Zero point calibration

Zero point calibration is necessary only when the sensor is used at the lower limit of the measuring range.

- ▶ Remove the sensor from the DLG III or DGM in-line probe housing (see DLG III, DGM operating instructions)
- ▶ Immerse the sensor in a container with clean water, free of chlorine and bromine.
- ▶ Stir by using the sensor, until the measured value remains stable.
- ▶ Adjust the controller (DULCOMETER® D1C, chlorine) to zero, according to its operating instructions (DULCOMETER® D1C, chlorine Operating Instructions: Chapter 8, complete operating menu, settings menu "Calibrating chlorine zero point")
- ▶ Reinstall the sensor into the in-line-probe-housing (DGM, DLG III) according to Chapter 7.

Slope calibration

- ▶ Insert the sensor into the DLG III or DGM in-line probe housing, if not already done (see Assembly, Chapter 6).
- ▶ Take a water sample for DPD-measurement. Sampling location has to be close to the installed sensor.
Recommendation: use the sampling tap in the case of the DGM in-line probe housing (see Figure 2 and Ordering information, Chapter 15).
- ▶ Determine total chlorine content with an appropriate chlorine measurement kit according to the DPD-4 method (e.g. Photometer DT1, order no. 1003473).
- ▶ Input the measured value into the controller according to it's operating manual (DULCOMETER® D1C, chlorine Operating Instructions: Chapter 8, complete operating menu, settings menu "Calibrating chlorine"
- ▶ After initial installation of the sensor, check the calibration by DPD-measurement 24 hours later.
- ▶ The following maintenance intervals based on experiences are recommended
 - Potable, industrial, process and cooling water depending on the specific conditions (1-4 weeks)
 - swimming pools: weekly
 - spa pools (whirlpools): daily

9 Maintenance



IMPORTANT

- ***Service the sensor regularly to avoid overdosing within a control system, due to incorrect measured value.***
- ***Observe the current national regulations for maintenance intervals.***
- ***Do not touch the electrodes or allow them to come into contact with greasy substances.***
- ***Never attempt to clean the membrane with acid/alkaline solutions, cleaning reagents or mechanical aids (brushes or similar).***

Maintenance intervals

based on experience are:

- Potable, industrial, process and cooling water depending on the specific conditions (1-4 weeks)
- swimming pools: weekly
- spa pools (whirlpools): daily

Maintenance work

- ▶ Check the sensor regularly for dirt, algae and air bubbles. As far as possible, avoid contamination of the membrane with solid particles, deposits etc. Eliminate air bubbles by increasing the flow rate.
- ▶ Check the displayed sensor value on the controller regularly according to the DPD-4 method using an appropriate chlorine measurement kit.
- ▶ If necessary, recalibrate the sensor (see Chapter 8.2 “Calibration”).
- ▶ If calibration cannot be carried out properly, the membrane cap must be replaced and calibration must be repeated (see Chapter 6 “Assembly”, 8.1 “Run-in time” and 8.2 “Calibration”).

10 Troubleshooting

Troubleshooting must take account of the whole measuring system. The measuring system consists of (see fig. 2)

- 1) Measurement/control device
- 2) Electrical leads and connectors
- 3) In-line probe housing and hydraulic connections
- 4) Sensor

The possible causes of failure listed in the following table primarily refer to the sensor. Before commencing troubleshooting please ensure that the operating conditions in “Technical data”, Chapter 14 are met:

- a) Chlorine content lies within the corresponding measurement range of the sensor
- b) Constant pH in the range 6.5 - 9.5
- c) Constant temperature in the range 4 - 45 °C
- d) Conductivity: 0.03 - 40 mS/cm
- e) Flow: 20 - 100 l/h

The sensor simulator (DULCOMETER® Simulator order no. 1004042) is recommended for locating a controller malfunction. You will find a detailed description of troubleshooting of the controller in the operating instructions of DULCOMETER® D1C, chlorine.

If the value measured by the sensor differs significantly from that of the DPD method you need to first consider all possible malfunctions of the DPD photometric method. If necessary, repeat the DPD measurement several times.

Fault	Possible Cause	Action
Sensor can not be calibrated. Measured value higher than DPD-measurement	1) Run-in time too short	See Chapter 8.1 “Run-in period” Replace membrane cap, run in sensor and calibrate (see chapter 6, 8.1, 8.2)
	2) Membrane cap damaged	
	3) Interfering substances in sample water (see “cross sensitivity” in Chapter 14, Technical data)	Examine sample water for interfering substances and remedy
	4) Short -circuit in signal lead	Locate and eliminate short circuit
	5) Distance between working electrode and membrane too great	Screw the membrane cap tightly onto the electrode shaft, so that no gap can be seen anymore
	6) DPD chemicals spent	Use new DPD chemicals, repeat calibration
	7) pH-value < pH 6.5	Raise pH-value (6.5-9.5)

Fault	Possible Cause	Action
Sensor can not be calibrated. Measured value lower than DPD-measurement	1) Run-in time too short 2) Deposits on membrane cap 3) Flow rate of sample water too low 4) Air bubbles on the outside of the membrane 5) Interfering substances in sample water (surfactants, oil, alcohols, corrosion inhibitors) 6) Value substantially exceeds measurement range 7) Deposits (carbonate, manganese, iron oxide) have blocked membrane 8) pH-value > pH 9.5 9) No electrolyte present in membrane cap	See Chapter 8.1 "Run-in period" Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration") Correct flow rate (see Chapter 14, "Technical data") Increase the flow rate within the permitted range Confer with ProMinent Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration") Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration") Lower the pH value (pH 6.5-pH 9.5) Fill membrane cap with new electrolyte (see Chapters 6 "Assembly", 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration")
Measured value of sensor is 0 ppm and error message "Check Chlorine Input" appears on DULCOMETER® D1C display	1) Sensor is connected to controller with wrong polarity 2) Signal lead is broken 3) Sensor defective 4) Controller defective	Correctly connect sensor to the controller (see Chapter 7) Replace signal lead Return sensor to ProMinent Check controller with the sensor simulator (DULCOMETER® Simulator, order no. 1004042, return to dealer if faulty)
Measured value of sensor is 0 ppm and sensor current is 3.0 - 4.0 mA	1) Run-in time too short 2) Interfering substances which consume chlorine 3) Zero point has shifted 4) Reference electrode defective (see 1)	See Chapter 8.1 "Run-in period" Examine sample water for interfering substances and remedy Carry out zero point calibration (see Chapter 8.2) Return sensor to ProMinent for regeneration

Fault	Possible Cause	Action
Measured value of sensor is arbitrary and sensor current is greater than 20 mA (see 2)	1) Chlorine concentration exceeds the upper limit of measuring range 2) Distance between working electrode and membrane too great 3) Sensor defective	Check the whole system, remedy fault and then calibrate sensor (see Chapter 8.2) Screw the membrane cup tightly onto the electrode shaft Return sensor to ProMinent
Measured value of sensor is not stable	1) Pressure fluctuations in sampling line 2) Reference electrode defective (see 1)	Check installation position and change the process if necessary Return sensor to ProMinent for regeneration

- 1 When the reference electrode turns shiny silver or white it must be regenerated. Brown-grey or yellow green coloration is normal.
- 2 The DULCOMETER® D1C can be used to display the sensor current when the sensor is built into the system. For this enter the complete operating menu (see DULCOMETER® D1C, chlorine Operating Instructions, Chapter 8).
Access the “Calibrating chlorine” settings menu and only read the mA-value measured under “Zero point”. Do not finish the zero point calibration but leave the menu by pushing the branch back button.

11 Decommissioning



CAUTION

- *Switch off secondary control systems or switch them to manual operation before dismantling the sensor. A defective sensor results in an incorrect measured value, which may cause dangerous overdosing within a control system.*
- *Depressurise the system before dismantling the sensor. Close the stop valves before and after the in-line probe housing. Liquid will leak out when the sensor is dismantled under pressure.*
- *In case of an emergency, first disconnect the controller from the power supply. If liquid leaks out from the in-line probe housing (DGM/DLGIII), close the stop valves at the inlet and outlet of the sample water.*
- *Before opening the DGM/DLGIII observe on-site safety guidelines.*
- *Additionally follow all of the safety instructions in Chapter 6 “Assembly”.*

Decommissioning sensor

- ▶ Disconnect the sensor electrically (compare Chapter 7 “Installation”).
- ▶ Depressurise the in-line probe housing.
- ▶ Screw off the plug of the in-line probe housing.
- ▶ Slowly pull out the sensor from the in-line probe housing.
- ▶ Screw off the membrane cap over a sink, empty it and throw it away.
- ▶ Rinse the electrodes thoroughly in clean, warm water and allow to dry.
- ▶ Screw on a new membrane cap loosely to protect the electrodes.
- ▶ Put on the membrane's protective cap.

12 Repairs

The sensor can be repaired only at the factory. Send it back in its original packaging. Prepare it for the repairs (as described in Chapter 11 “Decommissioning”).

13 Disposal

Electrolyte The electrolyte and membrane cap can be disposed with domestic waste.

Sensor



IMPORTANT

***Observe the currently valid national regulations.
(especially with regard to electronic waste)***

14 Technical Data

Measured variable	Total chlorine: free chlorine (Cl ₂ (dissolved) HOCl, OCl ⁻) bound chlorine (chloramines) organic bound chlorine (e.g. cyanuric acid derivatives)		
Applications	Potable, industrial, process and cooling water, brine and sea water for swimming pool and Jacuzzi treatment		
Measurement range and standard slope	CTE 1-mA-0.5 ppm	0.01 - 0.5 mg/l	standard slope: 24 mA/ppm
	CTE 1-mA-2 ppm	0.02 - 2.0 mg/l	standard slope: 6 mA/ppm
	CTE 1-mA-5 ppm	0.05 - 5.0 mg/l	standard slope: 2.4 mA/ppm
	CTE 1-mA-10 ppm	0.01 - 1.0 mg/l	standard slope: 1.2 mA/ppm
	CTE 1-DMT-10 ppm	0.01 - 10 mg/l	standard slope: 32.5 mV/ppm
Solution	Corresponds to lower measurement range limit		
Reaction time	T ₉₀ approx. 60 s (as concentration rises and falls)		
pH range	6.5 – 9.5		
pH-dependency	Jump from pH 7 to pH 8: approx. -10 % for free chlorine		
Conductivity water sample	0.03 - 40 mS/cm		
Temperature range	5 - 45 °C, temperature compensation integrated, no quick changes in temperature allowed		
Pressure	sample water in DLG III in-line housing: max. 1 bar (free outlet) sample water in DGM in-line housing: max. 3 bar (no pressure spikes allowed)		
Flow	sample water through DLG III and DGM in-line probe housing: optimum: 30 l/h minimum: 20 l/h maximum: 100 l/h		
Cross sensitivity	Oxidising reagents e.g. bromine, iodine, ozone, chlorine dioxide, permanganates result in false positive results. Reducing reagents like sulphides, sulphites, thiosulphates, and hydrazine result in false negative results.		
Service life membrane cap	Typically 3 - 6 months, depending on water quality		

<i>Materials</i>	Membrane cap: PPE
<i>Electrode shaft:</i>	PVC
<i>Supply voltage</i>	16 - 24 V DC; min 35 mA at 16 V DC
<i>Output signal</i>	CTE 1-mA: 4-20 mA, temperature-corrected, un-calibrated and not electrically isolated CTE 1-DMT: 0-1000 mV after connection to DULCOMETER® DMT
<i>Enclosure rating</i>	IP 65
<i>Storage temperature</i>	between 5 °C and 50 °C

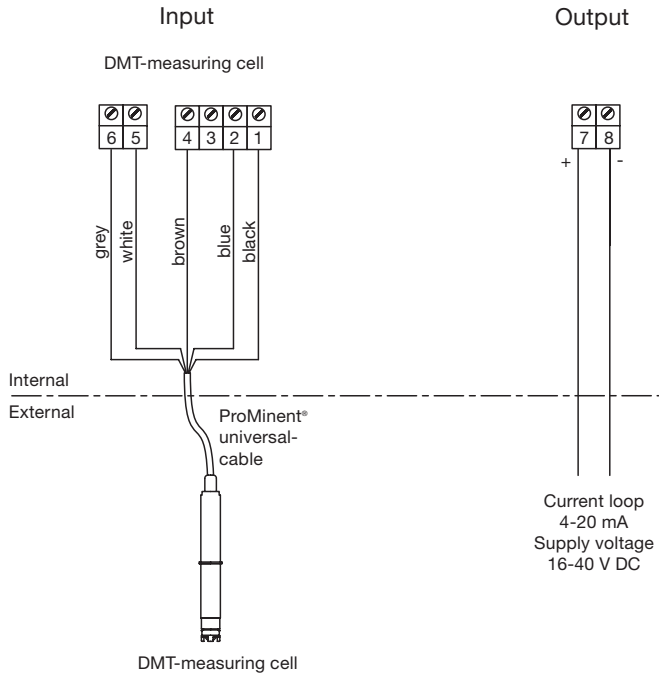
15 Ordering Information

Standard scope of supply	• CTE sensor • Bottle of electrolyte (50 ml) • Nozzle for bottle • Membrane cap, spare membrane cap • Operating instructions • Small screwdriver															
Complete kit	The sensors can be ordered as a complete kit only <table><tr><td>• CTE 1-mA-10 ppm</td><td>Order number</td><td>740684</td></tr><tr><td>• CTE 1-mA-5 ppm</td><td>Order number</td><td>1003203</td></tr><tr><td>• CTE 1-mA-2 ppm</td><td>Order number</td><td>740685</td></tr><tr><td>• CTE 1-mA-0.5 ppm</td><td>Order number</td><td>740686</td></tr><tr><td>• CTE 1-DMT-10 ppm</td><td>Order number</td><td>1007540</td></tr></table>	• CTE 1-mA-10 ppm	Order number	740684	• CTE 1-mA-5 ppm	Order number	1003203	• CTE 1-mA-2 ppm	Order number	740685	• CTE 1-mA-0.5 ppm	Order number	740686	• CTE 1-DMT-10 ppm	Order number	1007540
• CTE 1-mA-10 ppm	Order number	740684														
• CTE 1-mA-5 ppm	Order number	1003203														
• CTE 1-mA-2 ppm	Order number	740685														
• CTE 1-mA-0.5 ppm	Order number	740686														
• CTE 1-DMT-10 ppm	Order number	1007540														
Spare parts and accessories	<table><tr><td>• Accessory kit CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)</td><td>Order number</td><td>740048</td></tr><tr><td>• Accessory kit CTE 1 (0.5 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)</td><td>Order number</td><td>741277</td></tr><tr><td>• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-2/5/10 ppm and CTE-DMT-10 ppm)</td><td>Order number</td><td>792862</td></tr><tr><td>• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-0.5 ppm)</td><td>Order number</td><td>741274</td></tr></table>	• Accessory kit CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)	Order number	740048	• Accessory kit CTE 1 (0.5 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)	Order number	741277	• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-2/5/10 ppm and CTE-DMT-10 ppm)	Order number	792862	• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-0.5 ppm)	Order number	741274			
• Accessory kit CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)	Order number	740048														
• Accessory kit CTE 1 (0.5 ppm) (2 membrane caps + 50 ml electrolyte)	Order number	741277														
• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-2/5/10 ppm and CTE-DMT-10 ppm)	Order number	792862														
• 1 membrane cap kit (CTE 1-mA-0.5 ppm)	Order number	741274														
Assembly kit	<table><tr><td>• For DLG III</td><td>Order number</td><td>815079</td></tr><tr><td>• For DGM</td><td>Order number</td><td>791818</td></tr></table>	• For DLG III	Order number	815079	• For DGM	Order number	791818									
• For DLG III	Order number	815079														
• For DGM	Order number	791818														
Accessories	<table><tr><td>• 2-wire signal lead, mA variant (2x 0.24 mm², Ø 4 mm)</td><td>Order number</td><td>725122</td></tr><tr><td>• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (2 m)</td><td>Order number</td><td>1001300</td></tr><tr><td>• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (5 m)</td><td>Order number</td><td>1001301</td></tr><tr><td>• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (10 m)</td><td>Order number</td><td>1001302</td></tr><tr><td>• Photometer DT 1</td><td>Order number</td><td>1003473</td></tr></table>	• 2-wire signal lead, mA variant (2x 0.24 mm², Ø 4 mm)	Order number	725122	• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (2 m)	Order number	1001300	• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (5 m)	Order number	1001301	• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (10 m)	Order number	1001302	• Photometer DT 1	Order number	1003473
• 2-wire signal lead, mA variant (2x 0.24 mm², Ø 4 mm)	Order number	725122														
• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (2 m)	Order number	1001300														
• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (5 m)	Order number	1001301														
• Signal lead for chlorine sensors, type DMT (10 m)	Order number	1001302														
• Photometer DT 1	Order number	1003473														

16 Directives and standards complied with

Conformity declaration	The total chlorine sensors of the CTE series have been developed and tested in compliance with the European standards and directives. They are produced to the highest quality standards as assured by European standards and directives. A corresponding conformity declaration can be obtained from ProMinent.
------------------------	--

17 Terminal connection diagram, DMT chlorine



IMPORTANT

- **Follow the instructions given in the operating instruction manual for the DMT chlorine on-site measurement transducer.**
- **The terminal connection diagram applies only to DMT variants. It specifies the connection of the DMT-variant signal lead to the DMT chlorine on-site measurement transducer.**

Index

A

Applications 30
Assembly 34

C

Calibration 38
Conformity declaration 48
Connecting third party devices 36
Cross-sensitivity 46

D

Decommissioning 44
Design 31
Disposal 45

E

Electrical connection 32, 37
Electrode shaft 32

F

Filling with electrolyte 34
Function 31

G

General user instructions 28

I

In-line probe housing 36
Installation 36

M

Maintenance 41
Maintenance Interval 41
Measured variable 31
Measurement station 33
Membrane cap 32, 34
Membrane protection cap 32

N

Nominal slope 46

O

Operation 38
Order information 48

R

Repair 45
Run-in period 38

S

Safety 29
Scope of delivery 29
Slope calibration 40
Standards 48
Storage 30

T

Technical data 46
Threaded cable connector 32
Terminal connection diagram
DMT chlorine 49
Transport 30
Troubleshooting 42

U

Unpacking 29

Z

Zero point calibration 39

Lisez entièrement ce mode d'emploi avant la mise en service de la cellule de mesure !

Ne le jetez pas !

Les dommages consécutifs aux erreurs d'utilisation ne sont pas couverts par la garantie !

	Page
Remarques sur la lecture de ce mode d'emploi	52
1 Sécurité	53
2 Vérification de l'intégralité de la livraison	53
3 Stockage et transport	54
4 Domaines d'utilisation	54
5 Structure et fonctionnement	55
6 Montage	58
7 Installation	60
8 Mise en service	62
8.1 Temps d'initialisation	62
8.2 Etalonnage	62
9 Maintenance de la cellule de mesure	65
10 Dépannage	66
11 Mise hors service	68
12 Réparations	69
13 Elimination des déchets	69
14 Caractéristiques techniques	70
15 Références de commande	72
16 Directives et normes respectées	73
17 Schéma des connexions de la DMT chlore	73
Index	74

Remarques sur la lecture de ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi comporte un texte de description du produit ainsi que

- des listes
- des instructions

et des consignes de sécurité identifiées par des pictogrammes :



PRUDENCE

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures corporelles et des dommages matériels légers.



ATTENTION

Le non-respect des consignes de sécurité peut créer des risques de dommages matériels.

INFORMATION

Consignes de travail.

1 Sécurité



PRUDENCE

- ***Seuls des opérateurs formés et autorisés à cet effet peuvent utiliser la cellule de mesure et ses périphériques !***
- ***En cas d'installation à l'étranger, respectez les dispositions nationales en vigueur !***

La cellule de mesure doit uniquement être utilisée pour déterminer et régler la concentration en brome total. Aucune responsabilité n'est assumée pour des dommages personnels et matériels consécutifs au non-respect de ce mode d'emploi, à la transformation de la cellule de mesure ou à son utilisation contraire à l'usage prévu. Nous vous renvoyons donc expressément aux consignes de sécurité dans les chapitres suivants.

2 Vérification de l'intégralité de la livraison

INFORMATION

Conservez l'emballage complet avec les éléments de polystyrène et envoyez la cellule de mesure dans cet emballage pour des réparations ou des anomalies couvertes par la garantie.

Déballage

- Vérifiez l'absence de dommages à la livraison. Prévenez le fournisseur en cas de détérioration.
- Vérifiez l'intégralité de la livraison sur la base de la commande et des documents de livraison.

Etendue de la livraison

- 1 cellule de mesure CTE 1
- 1 bouteille d'électrolyte (50 ml) et douille
- 1 capuchon à membrane de rechange
- 1 mode d'emploi
- 1 petit tournevis

3 Stockage et transport



ATTENTION

- **Respectez les conditions de stockage exigées afin d'éviter des détériorations et des dysfonctionnements.**

- Stockage*
- Durée de stockage de la cellule de mesure y compris la membrane dans l'emballage d'origine : au moins 1 an
 - Durée de stockage de l'électrolyte dans son flacon d'origine : au maximum 1 an
 - Température de stockage et de transport : +5 à +50 °C
 - Humidité de l'air : max. 90 % d'humidité relative de l'air, sans condensation

Transport Transportez la cellule de mesure uniquement dans son emballage d'origine.

4 Domaines d'utilisation



ATTENTION

- **Le non-respect des conditions de travail spécifiées dans les caractéristiques techniques (voir chapitre 14) peut entraîner une perturbation de la mesure et un surdosage dangereux dans un circuit de régulation.**
- **La cellule de mesure n'est pas apte à vérifier l'absence de chlore.**
- **La présence de réducteurs, d'oxydants et d'inhibiteurs de la corrosion peut fausser la mesure.**

La cellule de mesure de chlore total CTE est une cellule de mesure ampérométrique recouverte d'une membrane et dotée de deux électrodes. Elle permet ainsi la saisie continue de la concentration de composants chloreux ayant rapport au dosage de désinfectants chloriques.

Dans ce cadre, les combinaisons suivantes sont regroupées sous le terme générique de chlore total:

- chlore libre (Cl_2 (dilué), HOCl , OCl^-)
- chlore lié (chloramines)
- chlore organiquement lié (p. ex. dérivés d'acide cyanurique)

Le chlorure (Cl^-) n'est pas saisi.

En liaison avec l'appareil de mesure et de régulation DULCOMETER® D1C, chlore et les pompes doseuses de ProMinent, la concentration en chlore peut être dosée de façon optimale. Application typique : la désinfection de l'eau potable, des eaux usées et des eaux de process et de refroidissement contenant des désinfectants chloreux, surtout à des valeurs de pH plus élevées jusqu'à 9,5.

Dans la piscine, c'est le type de cellule CTE (chlore total) en combinaison avec le type de cellule CLE (chlore libre) qui est utilisé afin de contrôler le chlore lié (chloramines).

5 Structure et fonctionnement

Structure de la cellule de mesure

La cellule de mesure de chlore total CTE se compose de 3 parties principales, à savoir la partie supérieure, la tige d'électrode et le capuchon de membrane (cf. illustration 1). Le capuchon à membrane rempli d'électrolyte constitue la chambre de mesure dans laquelle plongent les électrodes.

La chambre de mesure est isolée du fluide à mesurer par une membrane microporeuse.

L'électronique d'amplification est logée dans la partie supérieure de la tige, noyée dans une masse de matière plastique.

La cellule de mesure comporte une interface passive à 2 conducteurs 4-20 mA. L'alimentation en tension est assurée de manière externe par l'appareil de mesure et de régulation, par exemple DULCOMETER® D1C, chlore.

Grandeur mesurée

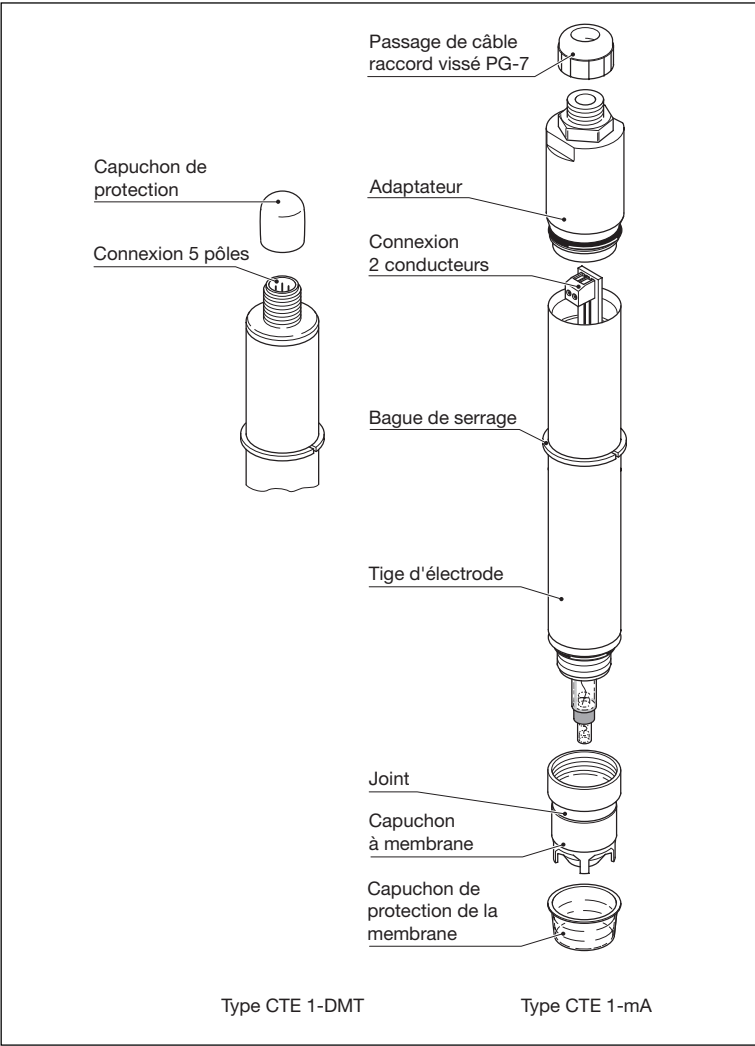
Chlore total: chlore libre (Cl_2 (dilué), HOCl , OCl^-),
chlore lié (chloramines)
chlore organiquement lié (p. ex. dérivés d'acide cyanurique)

Fonctionnement de la cellule de mesure

La cellule de mesure de chlore total CTE est une cellule de mesure ampérométrique recouverte d'une membrane et dotée de deux électrodes. Comme électrode de travail on utilise une électrode en platine et comme électrode de référence/contre-électrode une anode revêtue d'une couche d'halogénure d'argent. Les combinaisons de chlore contenues dans l'eau de mesure diffusent au travers de la membrane. Les deux tensions de polarisation constantes régnant entre les deux électrodes ont pour effet la réaction chimique des combinaisons chloreuses sur l'électrode de travail. Le courant qui en résulte est alors mesuré comme signal primaire (principe de mesure ampérométrique). Dans la zone de travail de la cellule de mesure, celui-ci est proportionnel à la concentration en chlore et est - pour ce type de cellule de mesure - peu sensible vis-à-vis de la valeur de pH. Le signal primaire est converti par l'électronique d'amplification de la cellule de mesure en un signal de sortie 4-20 mA à température corrigée puis indiqué sur le DULCOMETER® D1C, chlore.

Le signal de mesure de la cellule de mesure CTE est conforme à la directive DPD 4 (cf. chapitre 8.2).

Fig. 1
Structure
des cellules
de mesure



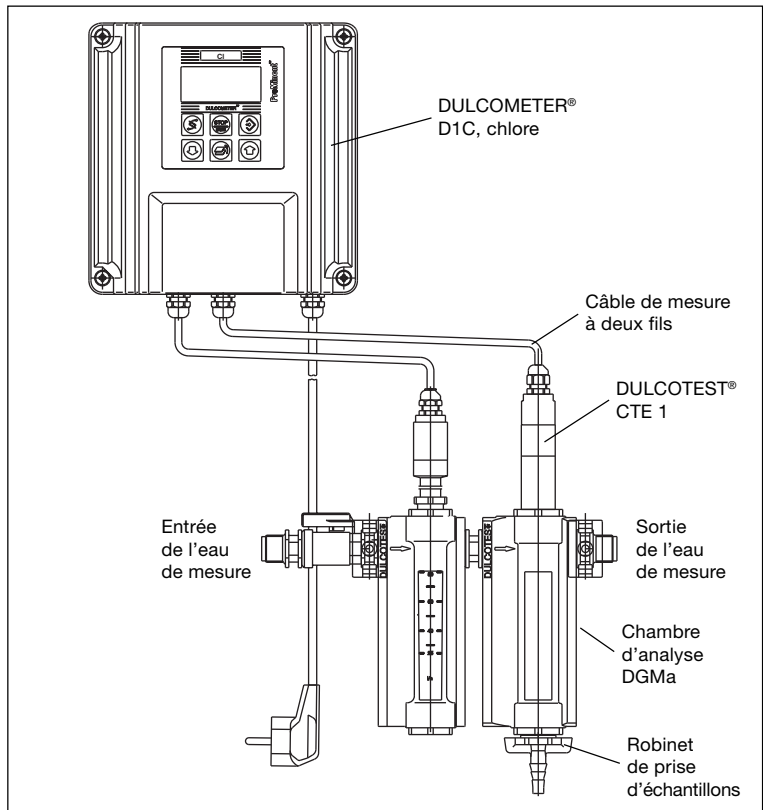
Station de mesure

Dans une station de mesure complète, l'appareil de mesure et de régulation DULCOMETER® D1C, chlore connecté à la tension d'alimentation est raccordé électriquement par un câble de mesure à 2 fils à la cellule de mesure DULCOTEST® CTE 1.

La cellule de mesure est montée soit dans la chambre d'analyse DLG III, soit dans la chambre d'analyse DGM montée de manière modulaire. Un robinet de prise d'échantillons (voir les références de commande au chapitre 15) peut être vissé dans un module de la chambre DGM pour la détermination DPD (voir étalonnage chapitre 8.2).

La chambre d'analyse est raccordée hydrauliquement au flux d'eau de mesure.

Fig. 2
Station de mesure



6 Montage



PRUDENCE

- **N'ingérez pas d'électrolyte. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau ou les yeux, rincez abondamment les zones concernées avec de l'eau ! En cas de rougeurs des yeux, consultez un ophtalmologue !**



ATTENTION

- **Ne touchez pas et n'endommagez pas la membrane et les électrodes !**
- **L'électrolyte est sensible à l'oxydation : refermez toujours la bouteille d'électrolyte après usage ! Ne le transvasez pas dans un autre récipient !**
- **Ne conservez pas l'électrolyte plus d'un an, il ne doit pas prendre une couleur jaunâtre (voir la date de conservation sur l'étiquette) !**
- **Évitez la formation de bulles en versant l'électrolyte !**
- **Le capuchon à membrane ne doit être utilisé qu'une fois !**

INFORMATION

- **Conservez le flacon d'électrolyte en le posant sur la tête, afin qu'il puisse être versé plus facilement et sans bulles.**
- **Les petites bulles ne sont pas gênantes, les plus grandes montent au bord supérieur du capuchon à membrane.**

Remplissage de l'électrolyte

- Ouvrez le flacon d'électrolyte et vissez la douille.
- Pressez le flacon pour évacuer l'air excédentaire.
- Remplissez le capuchon à membrane avec le moins de bulles possibles : posez d'abord le flacon d'électrolyte complètement sur le capuchon à membrane (voir fig. 3) et pressez l'électrolyte d'un trait du flacon, tout en retirant progressivement la douille au fur et à mesure du remplissage ; le capuchon est complètement rempli quand l'électrolyte atteint le pas inférieur du filetage.

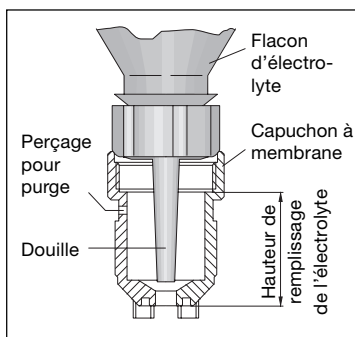


Fig. 3 : capuchon à membrane avec flacon d'électrolyte

Montage de la cellule de mesure

- ▶ Placez la tige d'électrode verticalement sur le capuchon à membrane rempli.
- ▶ Ne fermez pas avec les doigts le perçage de purge se trouvant sous le joint caoutchouc.
- ▶ Vissez le capuchon à membrane à la main jusqu'en butée, de manière à ne plus voir de fente entre le capuchon à membrane et la tige de l'électrode. Pendant le vissage, l'électrolyte excédentaire doit pouvoir s'écouler sans entrave par le perçage de purge sous le joint caoutchouc (voir fig.3).
- ▶ Essuyez l'électrolyte écoulé avec du papier doux ou autre.
- ▶ Rincez soigneusement la douille du flacon avec un puissant jet d'eau propre et chaud afin que des résidus d'électrolyte n'adhèrent plus.



ATTENTION

- ***Mettez le système hors pression avant de monter la cellule de mesure dans l'armature de débit. Fermez les robinets d'arrêt en amont et en aval de la chambre d'analyse.***
- ***Introduisez la cellule de mesure lentement dans ou sortez-la doucement de la chambre d'analyse.***
- ***Ne dépassez pas la pression de service maximale admise de 1 bar (DLG III) ou de 3 bar (DGM) !***
- ***Le débit doit être au minimum de 20 l/h ! Surveillez le débit. Si la valeur mesurée est utilisée pour la régulation, coupez la régulation en cas de sous-dépassement du débit minimum ou commutez sur la charge de base.***
- ***Montez la cellule de mesure uniquement dans des chambres d'analyse du type DLG III A (914955), DLG III B (914956) ou DGM (module 25 mm) afin de garantir les conditions d'alimentation nécessaires ! Aucune garantie n'est assumée en cas d'utilisation d'autres chambres d'analyse.***
- ***Evitez les installations qui forment des bulles d'air dans l'eau de mesure ! Les bulles d'air adhérant au capuchon de membrane peuvent entraîner une valeur mesurée trop faible et ainsi un dosage incorrect dans un circuit de régulation.***

Montage de la cellule de mesure dans la chambre d'analyse

Respectez également les instructions et les consignes de sécurité du mode d'emploi de la chambre d'analyse.

- DLG III** ▶ Glissez le joint torique par le bas de la cellule de mesure jusqu'à la bague de serrage.
- ▶ Introduisez la cellule de mesure dans la chambre DLG III.
- ▶ Bloquez la cellule de mesure avec le bouchon fileté.
- DGM** ▶ Glissez le joint torique par le bas de la cellule de mesure jusqu'à la bague de serrage ; laissez une rondelle dans la chambre DGM.
- ▶ Introduisez la cellule de mesure dans la chambre DGM et bloquez-la avec la bague de serrage jusqu'à ce que le joint torique assure l'étanchéité : la profondeur de montage correcte de la cellule de mesure est déterminée par la bague de serrage.

7 Installation

Consignes générales de sécurité



ATTENTION

Effectuez l'installation de manière à ce que l'alimentation en tension du régulateur ne chute jamais ! Une tension d'alimentation trop faible entraîne une valeur mesurée erronée et éventuellement un surdosage dangereux dans un circuit de régulation !

La cellule de mesure CTE 1-mA est une cellule à interface passive à deux conducteurs 4-20 mA. L'alimentation de tension est assurée de manière externe par l'appareil de mesure et de régulation. Si vous raccordez le régulateur DULCOMETER® D1C de ProMinent, les exigences de sécurité imposées à l'interface sont automatiquement respectées.

Autres consignes de sécurité en cas d'utilisation sur des appareils d'une autre marque :



ATTENTION

- ***Raccordement de la cellule de mesure à des appareils d'une autre marque uniquement après autorisation de ProMinent !***
- ***L'alimentation en tension de la cellule de mesure ne doit pas être inférieure à 16 V DC, même brièvement ! La source de courant doit pouvoir supporter au moins 35 mA à 16 V DC min. Une tension d'alimentation trop faible entraîne une erreur de mesure et éventuellement un surdosage dangereux dans un circuit de régulation !***

- **La cellule de mesure ne comporte pas de séparation galvanique. Afin d'éviter des courants égaliseurs perturbateurs, l'appareil d'une autre marque et tous les autres appareils doivent comporter une séparation galvanique.**

Respectez les points suivants pour le raccordement à des appareils étrangers :

Source de tension : 16-24 V DC, mini. 35 mA à 16 V DC

Charge max. : 1 W



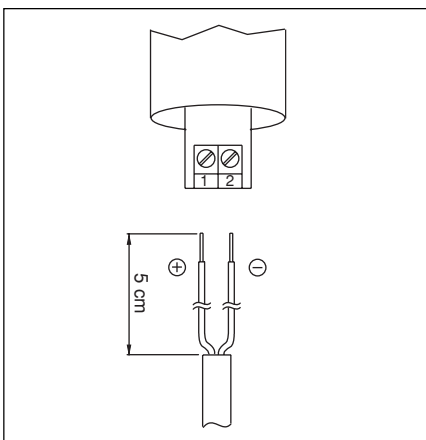
ATTENTION

Utilisez uniquement des câbles de mesure de 4 mm de diamètre pour le branchement électrique de la cellule de mesure à l'appareil de mesure (voir références de commande, chapitre 15).

Raccordement électrique

- Tournez la partie supérieure de la cellule de mesure d'un quart de tour en sens inverse horaire et retirez-la.
- Enlevez environ 5 cm de l'isolation extérieure du câble de sorte que les deux fils deviennent visibles.
- CTE 1-mA ► Dévissez le raccord M12 et faites passer le câble à 2 fils. Ce faisant, stockez un câble de mesure bifilaire dans la cellule de mesure présentant une surlongueur de 5 cm environ.
- Dénudez les deux extrémités et connectez-les à la borne comme le montre la fig. 4 (utilisez le tournevis fourni). 1 = pôle positif, 2 = pôle négatif (voir fig. 4).
- Bloquez le raccord vissé M12.
- Vissez la partie supérieure de la cellule de mesure en sens horaire jusqu'en butée.

Fig. 4
Raccordement électrique de la cellule de mesure CTE 1-mA



CTE 1-DMT

- Enfichez le connecteur à 5 pôles dans la prise.

8 Mise en service



PRUDENCE

- *L'alimentation en tension de l'appareil de mesure et de la cellule de mesure ne doit pas être interrompue. Une remise en service doit être effectuée après des interruptions de tension prolongées (> 2 h) (voir chap. 8.1).*
- *Ne coupez pas l'appareil de mesure en cas d'utilisation intermittente. Mettez éventuellement le dispositif de dosage en marche après temporisation !
Cependant, si aucun désinfectant n'est dosé pendant une période prolongée (semaines), il va être indispensable de couper la sonde du secteur et de la stocker à sec.*
- *Le signal de courant ne doit pas dépasser 20 mA !
La cellule de mesure peut être endommagée et un surdosage dangereux peut être provoqué dans un circuit de régulation !
Pour éviter ces problèmes, installez un dispositif de surveillance qui coupe la régulation de chlore et génère une alarme. Le dispositif de surveillance ne doit pas se réarmer automatiquement.*
- *La cellule de mesure doit toujours être maintenue humide après la mise en service.*

Lorsque l'installation est achevée, l'appareil de mesure peut être mis en marche. Puis il faut attendre la fin du temps d'initialisation de la cellule de mesure.

8.1 Temps d'initialisation

Pour obtenir une valeur affichée stable, la cellule de mesure a besoin des temps d'initialisation suivants :

première mise en service :	24 h
après un changement de membrane :	1 - 6 h
nouvelle mise en service :	env. 4 - 24 h

8.2 Etalonnage



ATTENTION

Il est indispensable d'appliquer la méthode de calibrage prescrite pour l'agent de bromage utilisé.

**PRUDENCE**

- ***Un équilibrage de la pente doit être effectué après un changement de capuchon à membrane ou d'électrolyte !***
- ***Evitez les installations qui forment des bulles d'air dans l'eau de mesure ! Les bulles d'air adhérant à la membrane de la cellule de mesure peuvent entraîner une valeur mesurée trop faible et ainsi un surdosage dangereux dans un circuit de régulation !***
- ***L'équilibrage de la pente doit être refait à intervalles réguliers pour assurer le parfait fonctionnement de la cellule de mesure !***
- ***Respectez les dispositions nationales en vigueur pour les intervalles d'étalonnage !***

Conditions La cellule de mesure fonctionne de manière stable (pas de dérive ni de valeurs mesurées fluctuantes pendant au moins 5 min.). Cette stabilité est généralement garantie si les conditions suivantes sont remplies :

- le temps d'initialisation a été respecté (voir le temps d'initialisation au chapitre 8.1).
- débit fiable et constant dans la chambre d'analyse (voir les caractéristiques techniques, chapitre 14).
- la compensation de température entre la cellule de mesure et l'eau de mesure a été effectuée.
- pH constamment dans la plage admise (pH 6,5 - 9,5).

*Compensation
du point zéro*

Une compensation du point zéro est uniquement nécessaire si la cellule de mesure est utilisée à la limite inférieure de la plage de mesure.

- ▶ Démontez la cellule de mesure de la chambre d'analyse DLG III ou DGM (voir le mode d'emploi DLG III, DGM).
- ▶ Plongez la cellule de mesure dans un récipient contenant de l'eau propre, exempte de chlore et de brome.
- ▶ Remuez avec la cellule de mesure jusqu'à ce que la valeur mesurée reste stable.
- ▶ Compensez le point zéro du régulateur (DULCOMETER® D1C, chlore) conformément à son mode d'emploi (voir le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, chlore, chapitre 8, menu de commande complet, menu de réglage "Etalonnage point zéro chlore").
- ▶ Remontez la cellule de mesure dans la chambre d'analyse (DGM, DLG III) comme décrit au chapitre 7.

Equilibrage de la pente

- ▶ Si vous ne l'avez pas encore fait, montez la cellule de mesure dans la chambre d'analyse DLG III ou DGM (voir Montage, chapitre 6).
- ▶ Effectuez une prise d'échantillon pour la mesure DPD, à proximité immédiate de la cellule de mesure. Recommandation : utilisez le robinet de prise d'échantillons avec la chambre d'analyse DGM (voir la fig. 2 et les références de commande, chapitre 15).
- ▶ Déterminez la teneur en chlore total avec un instrument de mesure de chlore approprié selon la méthode DPD 4 (p. ex. Photometer DT1, n° de comm. 1003473).
- ▶ Réglez la valeur déterminée au régulateur selon son mode d'emploi (voir le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, chlore, chapitre 8, menu de commande complet, menu de réglage "Étalonnage chlore").
- ▶ Après une première mise en service, vérifiez l'étalonnage après 24 heures de fonctionnement !
- ▶ Nous recommandons les intervalles d'étalonnage suivants
 - Eau potable, eaux usées, eaux de process, eaux de refroidissement: en fonction des conditions spécifiques (1 à 4 semaines)
 - piscines : chaque semaine
 - bains à remous : chaque jour

9 Maintenance de la cellule de mesure



ATTENTION

- *Entretenez régulièrement la cellule de mesure afin d'éviter un surdosage dans un circuit de régulation à cause de valeurs mesurées erronées.*
- *Respectez les dispositions légales en vigueur en matière de maintenance !*
- *Ne touchez pas les électrodes, ne les mettez pas en contact avec des substances grasses !*
- *N'essayez jamais de nettoyer la membrane avec des acides ou des lessives, des détergents ou des moyens mécaniques (brosse ou autre outil).*

Intervalle de maintenance

Recommandations

- piscines : chaque semaine
- Eau potable, eaux usées, eaux de process, eaux de refroidissement : en fonction des conditions spécifiques (1 à 4 semaines)
- bains à remous : chaque jour

Travaux de maintenance

- ▶ Vérifiez régulièrement la présence d'impuretés, de salissures et de bulles d'air sur la cellule de mesure ! Evitez autant que possible la contamination de la membrane par des particules, des dépôts etc. Eliminez les bulles d'air en augmentant le débit.
- ▶ La valeur de la cellule de mesure indiquée sur l'appareil de régulation doit être contrôlée régulièrement à l'aide d'un instrument de mesure de chlore approprié selon la méthode DPD 4.
- ▶ Si nécessaire, recommencez l'étalonnage de la cellule de mesure (voir Etalonnage, paragraphe 8.2).
- ▶ Si l'étalonnage n'est plus possible, remplacez le capuchon à membrane et recommencez l'étalonnage (voir chap. 6, Montage, 8.1 Temps d'initialisation et 8.2 Etalonnage).

10 Dépannage

Il faut considérer la totalité de la cellule de mesure pour la recherche de défauts. Elle comprend les éléments suivants (voir fig. 2) :

- 1) appareil de mesure/régulation
- 2) câble électrique et connexions
- 3) chambre d'analyse et raccords hydrauliques
- 4) cellule de mesure

Les causes de défauts du tableau suivant se rapportent essentiellement à la cellule de mesure. Avant de commencer la recherche de défauts, assurez-vous que les conditions spécifiées dans les caractéristiques techniques du chapitre 14 sont respectées :

- a) La teneur en chlore se trouve au sein de la plage de mesure correspondante de la cellule de mesure
- b) pH constant : entre 6,5 - 9,5
- c) température constante : entre 4 - 45 °C
- d) conductivité : 0,03 - 40 mS/cm
- e) débit : 20 - 100 l/h

Vous pouvez utiliser le simulateur de cellule de mesure (simulateur DULCOMETER®, n° de comm. 1004042) pour localiser le défaut dans l'appareil de mesure et de régulation. Une recherche de défaut détaillée sur l'appareil de mesure et de régulation est décrite dans le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, chlore.

En cas d'écarts importants entre la valeur mesurée de la cellule de mesure par rapport à la valeur mesurée de la méthode DPD, il faut envisager d'abord toutes les possibilités de défauts de la méthode photométrique DPD. Le cas échéant, recommencez plusieurs fois la mesure DPD.

Défaut	Cause possible	Remède
Cellule de mesure impossible à étalonner et valeur mesurée de la cellule de mesure supérieure à la mesure DPD	1) Temps d'initialisation trop faible	Voir chap. 8.1 Temps d'initialisation
	2) Capuchon à membrane détérioré	
	3) Composants perturbateurs de l'eau (voir "sensibilité transversale" au chap. 14, caractéristiques techniques)	Remplacez le capuchon à membrane ; respectez le temps d'initialisation de la cellule de mesure, étalonnez (voir chap. 6, 8.1, 8.2)
	4) Court-circuit dans le câble de mesure	Analysez la présence de composants perturbateurs dans l'eau, trouvez un remède
	5) Distance trop grande entre la membrane et l'électrode	Décele le court-circuit et éliminez-le Vissez le capuchon à membrane jusqu'en butée

Défaut	Cause possible	Remède
	6) Date d'utilisation des produits chimiques DPD dépassée 7) valeur pH < pH 6,5	Utilisez des produits chimiques DPD neufs, recommencez l'étalonnage relevez le pH (pH 6,5 - 9,5)
Cellule de mesure impossible à étalonner et valeur mesurée de la cellule de mesure inférieure à la mesure DPD	1) Temps d'initialisation trop court 2) Dépôts sur le capuchon à membrane 3) Débit d'eau de mesure trop faible 4) Bulles d'air à l'extérieur de la membrane 5) Substances perturbatrices dans l'eau de mesure (agents tensioactifs, huiles, alcools, inhibiteurs de corrosion) 6) La plage de mesure est nettement dépassée par le haut 7) Des dépôts (carbonates, oxydes de fer et de manganèse) ont obturé la membrane 8) valeur pH > pH 9,5 9) Pas d'électrolyte dans le capuchon à membrane	Voir chap. 8.1 Temps d'initialisation Remplacez le capuchon à membrane (voir chap. 6) ; respectez le temps d'initialisation de la cellule de mesure (voir chap. 8.1), étalonnez (voir chap. 8.2) Corrigez le débit (voir chap. 14 caractéristiques techniques) Augmentez le débit dans la plage admise Contactez ProMinent Remplacez le capuchon à membrane (voir chap. 6) ; respectez le temps d'initialisation de la cellule de mesure (voir chap. 8.1), étalonnez (voir chap. 8.2) Remplacez le capuchon à membrane (voir chap. 6) ; respectez le temps d'initialisation de la cellule de mesure (voir chap. 8.1), étalonnez (voir chap. 8.2) abaissez le pH (pH 6,5 - 9,5) Remplissez de l'électrolyte (voir chap. 6 Montage, chap. 8.1 Temps d'initialisation et chap. 8.2 Etalonnage)
La valeur mesurée de la cellule de mesure égale 0 ppm et le message de défaut au régulateur DULCOMETER® D1C "Contrôle entrée Cl" est affiché	1) Cellule de mesure raccordée au régulateur avec une polarisation incorrecte 2) Rupture du câble de mesure 3) Cellule de mesure défectueuse 4) Régulateur défectueux	Raccordez la cellule de mesure correctement au régulateur (voir chap. 7) Remplacez le câble de mesure Envoyez la cellule de mesure en réparation Contrôlez le régulateur avec le simulateur de cellule de mesure (simulateur DULCOMETER®, n° de comm. 1004042), s'il est défectueux, envoyez-le en réparation

Défaut	Cause possible	Remède
La valeur mesurée de la cellule de mesure égale 0 ppm et le courant de la cellule de mesure est compris entre 3,0 et 4,0 mA	1) Temps d'initialisation trop court 2) Substances nocives consommant du chlore 3) Décalage du point zéro 4) Electrode de référence défectueuse (voir 1)	Voir chap. 8.1 Temps d'initialisation Analysez la présence de substances perturbatrices dans l'eau, trouvez un remède Effectuez un équilibrage du point zéro (voir chap. 8.2) Envoyez la cellule de mesure en réoxydation
La valeur mesurée par la cellule de mesure est quelconque et le courant de la cellule de mesure est supérieur à 20 mA (voir 2)	1) Teneur en chlore supérieure à la limite supérieure de la plage de mesure 2) Distance entre la membrane et l'électrode trop grande 3) Cellule de mesure défectueuse	Contrôlez l'installation, remédiez aux défauts, recommencez l'étalonnage (voir chap. 8.2) Vissez le capuchon à membrane à fond Envoyez la cellule de mesure en réparation
La valeur mesurée par la cellule de mesure est instable	1) Fluctuations de pression dans la conduite de mesure 2) Electrode de référence défectueuse (voir 1)	Vérifiez le lieu d'installation, modifiez-le éventuellement ou changez de procédé Envoyez la cellule de mesure en réoxydation

- 1 Si l'électrode de référence a un aspect argenté brillant ou blanc, elle doit être réoxydée. Les colorations brunes/grises ou jaunes/vertes sont par contre habituelles.
- 2 Le DULCOMETER® D1C peut être utilisé pour indiquer le courant de la cellule de mesure lorsqu'elle est branchée.
Lisez la valeur sous "Point zéro" dans le menu complet (voir le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, chlore, chapitre 8, menu de réglage "Etalonnage chlore"). Ne confirmez pas avec la touche entrée mais quittez le menu avec la touche retour.

11 Mise hors service



PRUDENCE

- **Avant de démonter la cellule de mesure, coupez le régulateur ou commutez-le en mode manuel. La défaillance de la cellule de mesure peut transmettre une valeur mesurée erronée à l'entrée du régulateur/de l'appareil de mesure et peut entraîner un dosage incontrôlé dans un circuit de régulation.**
- **Mettez le système hors pression avant de démonter la cellule de mesure ! Fermez à cet effet les robinets d'arrêt en amont et en aval de l'armature de montage. Du liquide pourrait s'écouler en cas de démontage de la cellule de mesure sous pression.**
- **En cas d'urgence, débranchez d'abord le régulateur du secteur ! Si du liquide s'écoule de la chambre d'analyse (DGM/DLG III), fermez les robinets d'arrêt de l'alimentation et de l'évacuation installés par l'utilisateur.**

- **Respectez les consignes de sécurité de l'exploitant de l'installation avant d'ouvrir la chambre d'analyse DGM/DLG III !**
- **Respectez également toutes les consignes de sécurité du chapitre 6 Montage.**

*Mise hors
service de la
cellule de
mesure*

- ▶ débranchez le raccordement électrique de la cellule de mesure (voir chapitre 7, Installation).
- ▶ mettez la chambre d'analyse hors pression.
- ▶ dévissez la vis de serrage à la chambre d'analyse.
- ▶ tirez la cellule de mesure lentement de la chambre d'analyse.
- ▶ dévissez le capuchon à membrane au-dessus d'un évier et jetez-le.
- ▶ rincez soigneusement les électrodes avec de l'eau propre et chaude afin que des résidus d'électrolyte n'adhèrent plus, puis laissez-les sécher.
- ▶ vissez légèrement un nouveau capuchon à membrane pour la protection des électrodes.
- ▶ emboîtez ensuite le capuchon de protection de la membrane.

12 Réparations

La cellule de mesure peut uniquement être réparée à l'usine. Expédiez-la dans son emballage d'origine. Préparez la cellule de mesure à cette intervention (comme indiqué au chapitre 11, Mise hors service).

13 Elimination des déchets

Electrolyte

L'électrolyte et le capuchon à membrane peuvent être éliminés avec les ordures ménagères.

*Cellule
de mesure*



ATTENTION

Respectez les dispositions en vigueur dans votre région (notamment celles relatives aux déchets de matériels électroniques !)

14 Caractéristiques techniques

Grandeur de mesure	Chlore total: chlore libre (Cl ₂ (dilué) HOCl, OCl ⁻), chlore lié (chloramines) chlore organiquement lié (p. ex. dérivés d'acide cyanurique)		
Domaine d'application	eau potable, eaux usées, eau de process et de refroidissement, traitement des eaux douces et de mer pour piscine et whirlpool		
Plages de mesure et pente standard	CTE 1-mA-0,5 ppm	0,01 - 0,5 mg/l,	Pente standard : 24 mA/ppm
	CTE 1-mA-2 ppm	0,02 - 2,0 mg/l,	Pente standard : 6 mA/ppm
	CTE 1-mA-5 ppm	0,05 - 5,0 mg/l,	Pente standard : 2,4 mA/ppm
	CTE 1-mA-10 ppm	0,1 - 10 mg/l,	Pente standard : 1,2 mA/ppm
	CTE 1-DMT-10 ppm	0,1 - 10 mg/l,	Pente standard : 32,5 mV/ppm
Résolution	correspond à la plage de mesure inférieure		
Temps de réponse	T ₉₀ env. 60 s (pour une concentration croissante et décroissante)		
Plage de pH	6,5 - 9,5		
Dépendance vis-à-vis de la valeur pH	Saut de pH 7 sur pH 8: env. -10 % pour du chlore libre		
Plage de conductivité	0,03 - 40 mS/cm		
Plage de température	5 - 45 °C, à compensation de température, absence de sauts de température		
Pression	Eau de mesure dans la chambre d'analyse DLG III : maximum 1 bar (sortie libre)		
	Eau de mesure dans la chambre d'analyse DGM : maximum 3 bar (crêtes de pression inadmissibles)		
Débit	Eau de mesure à travers la chambre d'analyse DLG III, DGM :		
	optimum : 30 l/h		
	minimum : 20 l/h		
Sensibilité transversale	maximum : 100 l/h		
	Les oxydants tels que le brome, l'iode, l'ozone, le dioxyde de chlore augmentent les résultats.		
	Les réducteurs tels que les sulfures, les sulfites, le thiosulfate et l'hydrazine diminuent les résultats.		

<i>Durée de vie du capuchon à membrane</i>	typique 3 - 6 mois, fonction de la qualité de l'eau
<i>Matériaux</i>	Capuchon à membrane : PPE
<i>Tige d'électrodes</i>	PVC
<i>Tension d'alimentation</i>	16 - 24 V ; min. 35 mA à 16 V DC
<i>Signal de sortie</i>	CTE 1-mA: 4 - 20 mA, à température corrigée, non calibré et non séparé galvaniquement CTE 1-DMT: 0 - 1000 mV pour le branchement au DULCOMETER® DMT
<i>Degré de protection</i>	IP 65
<i>Température de stockage</i>	entre 5 et 50 °C

15 Références de commande

Etendue de livraison standard	- Cellule de mesure CTE - Flacon avec électrolyte (50 ml) - Embout pour le flacon - Capuchon de membrane, capuchon de remplacement - Mode d'emploi - Petit tournevis
Kit complet	Les cellules de mesure ne peuvent être commandées qu'en kit complet: - CTE 1-mA-10 ppmN° de commande740684 - CTE 1-mA-5 ppmN° de commande1003203 - CTE 1-mA-2 ppmN° de commande740685 - CTE 1-mA-0,5 ppmN° de commande740686 - CTE 1-DMT-10 ppmN° de commande1007540
Pièces de rechange et accessoires	- Kit d'accessoires CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) (2 capuchons de membrane + 50 ml d'électrolyte)N° de commande740048 - Kit d'accessoires CTE 1 (0,5 ppm) (2 capuchons de membrane + 50 ml d'électrolyte)N° de commande741277 1 capuchon de membrane complet (CTE 1-mA-2/5/10 ppm et CTE-DMT-10 ppm)N° de commande792862 1 capuchon de membrane complet (CTE 1-mA-0,5 ppm)N° de commande741274
Kit de montage	- pour DLG IIIN° de commande815079 - pour DGMN° de commande791818
Accessoires	- Câble de mesure bifilaire, variante mA (2 x 0,24 mm², diam. 4 mm)N° de commande725122 - Câble de mesure pour cellules de mesure de chlore Type DMT (2 m)N° de commande1001300 - Câble de mesure pour cellules de mesure de chlore Type DMT (5 m)N° de commande1001301 - Câble de mesure pour cellules de mesure de chlore Type DMT (10 m)N° de commande1001302 - Photometer DT 1N° de commande1003473

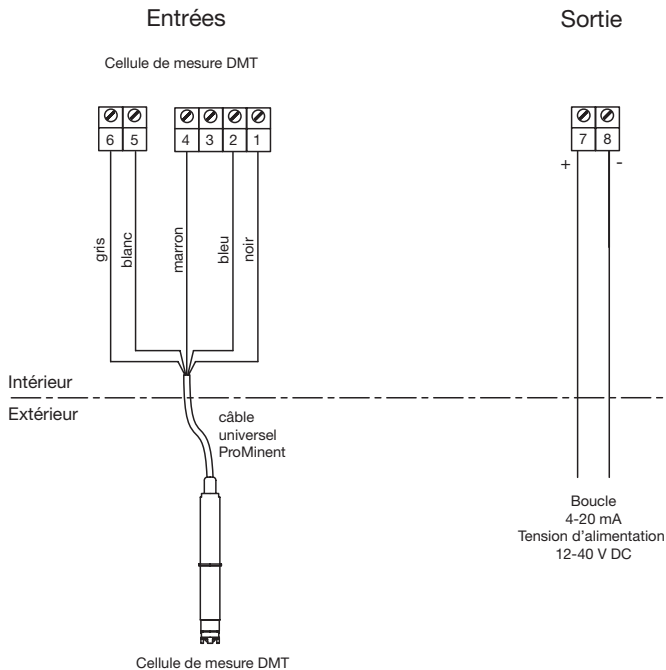
16 Directives et normes respectées

*Déclaration
de conformité
de la CE*

La cellule de mesure de chlore total de la série CTE a été conçue et testée dans le respect des réglementations et normes européennes en vigueur. La fabrication est soumise à un haut degré de qualité qui est protégée par des directives et normes européennes.

Une déclaration de conformité appropriée peut être demandée auprès de ProMinent.

17 Schéma des connexions de la DMT chlore



ATTENTION

- ***Veillez observer les consignes du mode d'emploi du transducteur de mesure sur site DMT chlore !***
- ***Le schéma des connexions n'est valable que pour la variante DMT !***
Il indique comment connecter le câble de mesure de la variante DMT au transducteur de mesure sur site DMT chlore.

Index

A

Applications 54

C

Capuchon à membrane 56, 58

Capuchon de protection
de la membrane 56

Caractéristiques techniques 70

Chambre d'analyse 60

Compensation du point zéro 63

D

Déballage 53

Déclaration de conformité 73

Dépannage 66

Domaines d'utilisation 54

E

Elimination 69

Equilibrage de la pente 64

Etalonnage 62

Etendue de la livraison 53

F

Fonctionnement 55

G

Grandeur mesurée 55

I

Installation 60

Intervalle de maintenance 65

M

Maintenance 65

Mise en service 62

Montage 58

N

Normes 73

P

Passe-câble à vis 56

Pente nominale 64

R

Raccordement à des
appareils d'une autre marque 60

Raccordement électrique 61

Références de commande 72

Remarques destinées
à l'utilisateur 52

Remplissage d'électrolyte 58

Réparations 69

S

Schéma des connexions
DMT chlore 73

Sécurité 53

Sensibilité transversale 70

Station de mesure 57

Stockage 54

Structure 55, 56

T

Temps d'initialisation 62

Tige d'électrode 56

Transport 54

Travaux de maintenance 65

Por favor, lea íntegramente las instrucciones de servicio antes de la puesta en marcha del medidor. No las tire.

En caso de daños debidos a errores de manejo caducará la garantía.

	Página
Indicaciones para la lectura de las instrucciones de servicio	76
1 Seguridad	77
2 Control del suministro	77
3 Almacenaje y transporte	78
4 Aplicaciones	78
5 Características constructivas y función	79
6 Montaje	82
7 Instalación	84
8 Puesta en servicio	86
8.1 Tiempo de adaptación	86
8.2 Calibración	86
9 Mantenimiento del medidor	89
10 Eliminación de fallos	90
11 Puesta fuera de servicio	92
12 Reparación	93
13 Eliminación de residuos	93
14 Datos técnicos	94
15 Instrucciones para el pedido	96
16 Directivas y normas aplicadas	97
17 Esquema de conexión de bornes DMT cloro	97
Índice de términos	98

Indicaciones para la lectura de las instrucciones de servicio

Estas instrucciones de servicio contienen la descripción del producto, así como

- enumeraciones
- ▶ instrucciones para el uso

e indicaciones de seguridad con símbolos:



CUIDADO

En caso de incumplimiento de las indicaciones de seguridad existe peligro de daños personales y materiales ligeros.



ATENCIÓN

En caso de incumplimiento de las indicaciones de seguridad existe peligro de daños materiales.

OBSERVACIONES

Instrucciones para el trabajo.

1 Seguridad



CUIDADO

- ***El medidor y su equipo periférico deben ser utilizados solamente por personal cualificado y autorizado.***
- ***En la instalación en el extranjero deben observarse las correspondientes normas nacionales vigentes.***

El medidor debe ser utilizado exclusivamente para determinar y regular la concentración de bromo total. No asumimos ninguna responsabilidad por daños personales y materiales debidos al incumplimiento de estas instrucciones, a transformaciones del medidor o al empleo indebido. Nos remitimos, por lo tanto, expresamente a las indicaciones de seguridad contenidas en los capítulos siguientes.

2 Control del suministro

OBSERVACIONES

Guarde el embalaje completo con los elementos de styropor y envíe el medidor en este embalaje en casos de reparación o garantía.

Desempaquetado

- Controle el estado de la mercancía. Comunique eventuales desperfectos al suministrador.
- Controle la integridad del envío según su pedido y los documentos del mismo.

Volumen del suministro

- 1 medidor CTE 1
- 1 botella de electrolito (50 ml) con boquilla
- 1 cápsula de membrana de repuesto
- 1 manual de instrucciones
- 1 destornillador pequeño

3 Almacenaje y transporte



ATENCIÓN

- **Observar las condiciones de almacenaje prescritas para evitar desperfectos y funciones erróneas.**

Almacenamiento	• Duración de almacenamiento del medidor inclusive membrana en el embalaje original:	mínimo 1 año
	• Duración de almacenamiento del electrolito en el envase original:	máximo 1 año
	• Temperatura de almacenaje y transporte:	+5° hasta +50 °C
	• Humedad atmosférica:	máx. 90 % hum.atm.rel. sin formación de rocío

Transporte El medidor debe ser transportado solamente en el embalaje original.

4 Aplicaciones



ATENCIÓN

- **En caso de incumplimiento de las condiciones de trabajo especificadas en los datos técnicos (véase cap. 14) pueden producirse irregularidades en la medición y sobredosis peligrosas en un circuito de regulación.**
- **El medidor no es apto para comprobar la ausencia de cloro.**
- **La presencia de medios de reducción y oxidación, así como inhibidores de corrosión, puede influir negativamente en la medición.**

El medidor de cloro total CTE es un medidor de dos electrodos amperométrico de membrana, con el que se puede medir la concentración de compuestos de cloro de forma continua que se producen en la dosificación de desinfectantes de cloro.

Los compuestos siguientes se reúnen al respecto bajo el término de cloro total:

- Cloro libre (Cl_2 (disuelto), HOCl , OCl^-)
- Cloro compuesto (cloraminas)
- Cloro organocompuesto (p.ej., derivados de ácido cianúrico)

Cloruro (Cl^-) no se registra.

En combinación con el aparato de medición y regulación DULCOMETER® D1C, cloro y las bombas dosificadoras ProMinent, se puede regular la concentración de cloro de forma óptima. Una aplicación típica es la desinfección de agua potable, aguas industriales, agua de procesos y agua de refrigeración con desinfectantes que contienen cloro, en especial con valores pH altos hasta 9,5.

En piscinas se emplea el tipo de sensor CTE (cloro total) en combinación con el tipo de sensor CLE (cloro libre) para controlar el cloro compuesto (cloraminas).

5 Características constructivas y función

Características constructivas del medidor

El medidor de cloro total CTE se compone de 3 partes principales: la parte superior, el portaelectrodos y la cápsula de membrana (ver fig. 1). La cápsula de membrana llena de electrolito constituye la cámara de medición, en la que se sumergen los electrodos de medición.

La cámara de medición está cerrada con una membrana microporosa frente al medio de medición.

En la parte superior del portaelectrodos se encuentra la electrónica de amplificación alojada en una masa plástica.

El medidor incorpora un interfaz de dos conductores 4-20 mA pasivo. La alimentación de tensión se realiza exteriormente por el aparato de medición y regulación, p.ej., DULCOMETER® D1C, cloro.

Magnitud de medición

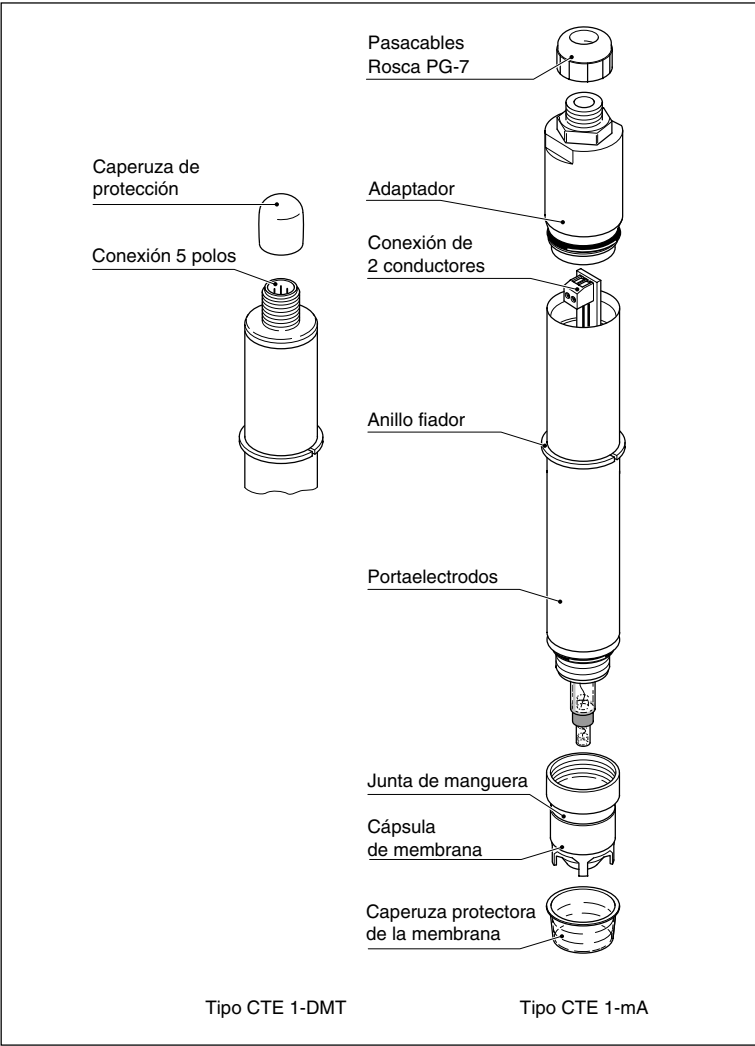
Cloro total: Cloro libre (Cl_2 (disuelto), HOCl , OCl^-),
cloro compuesto (cloraminas),
cloro organocompuesto (p.ej., derivados de ácido cianúrico)

Función del medidor

El medidor de cloro total CTE es un medidor de dos electrodos amperométrico de membrana. Como electrodo de trabajo se emplea un cátodo de platino, y como contraelectrodo de referencia un ánodo recubierto de halogenuro de plata. Los compuestos de cloro contenidos en el agua medida pasan a través de la membrana. La tensión de polarización constante entre ambos electrodos provoca la reacción electroquímica de los compuestos de cloro en el electrodo de trabajo. La corriente resultante se mide como señal primaria (principio de medición amperométrica). Es proporcional a la concentración de cloro en el campo de trabajo del medidor y depende sólo muy poco del pH en este tipo de medidor. La señal primaria es transformada en una señal de salida con temperatura corregida por la electrónica de amplificación del medidor de 4-20 mA y se visualiza en el DULCOMETER® D1C, cloro.

La señal medida del medidor CTE sigue la determinación DPD 4 (ver cap. 8.2).

Fig. 1
Características
constructivas de
los medidores



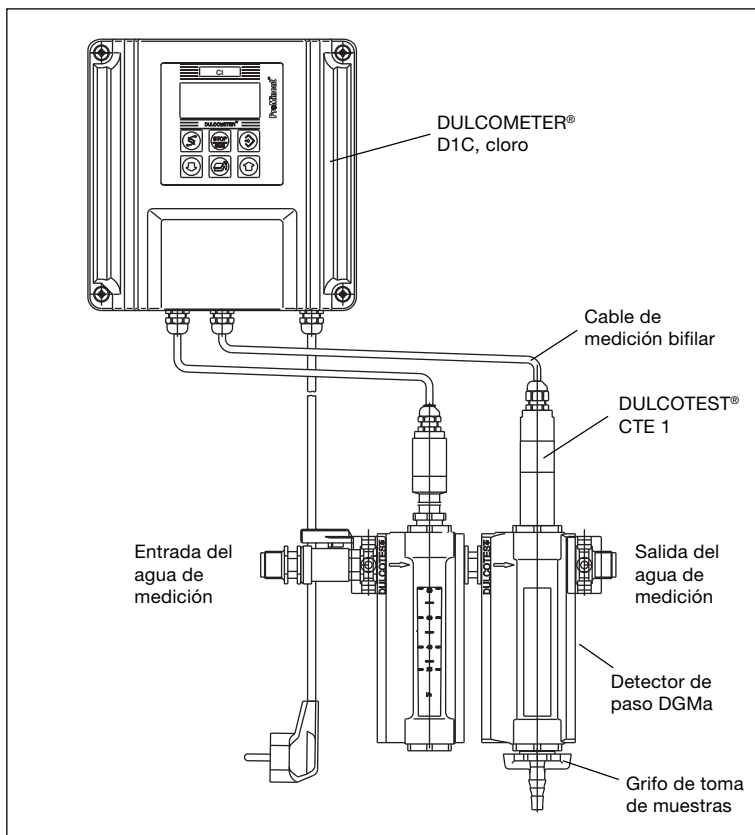
Punto de medición

En un punto de medición completo, el aparato de medición y regulación DULCOMETER® D1C, cloro conectado a la tensión de alimentación, está conectado eléctricamente mediante un cable de medición bifilar al medidor DULCOTEST® CTE 1.

El medidor se monta o bien en el detector de paso DLG III o en el detector de paso modular DGM. En la placa de fondo del DGM se puede enroscar un grifo para toma de muestras (véase las instrucciones para el pedido en el capítulo 15) para la determinación externa DPD (véase calibración, cap. 8.2).

El detector de paso está conectado hidráulicamente con la corriente de agua de medición.

Fig. 2
Punto de medición



6 Montaje



CUIDADO

- **No engullir el electrolito. En caso de contacto del electrolito con la piel o los ojos, lavar bien las partes afectadas con agua. En caso de enrojecimiento de los ojos consultar al médico.**



ATENCIÓN

- **No tocar ni dañar la membrana y los electrodos.**
- **El electrolito es sensible a la oxidación. Cerrar el envase de electrolito siempre después del uso. No trasvasar el electrolito a otros envases.**
- **El electrolito no debe guardarse durante más de un año ni debe presentar un color amarillento. (Fecha de caducidad, ver en la etiqueta)**
- **Evitar en lo posible la formación de burbujas de aire al llenar el electrolito.**
- **La cápsula de la membrana sólo se puede utilizar una sola vez.**

OBSERVACIONES

- **Guardar el envase de electrolito siempre en posición vertical invertida, para poder llenar el electrolito, que es muy viscoso, de forma sencilla y sin burbujas en lo posible.**
- **Burbujas de aire pequeñas no tienen ninguna influencia, las burbujas de aire más grandes ascienden hasta el borde superior de la cápsula de la membrana.**

Llenar electrolito

- ▶ Abrir el envase de electrolito y enroscar la boquilla.
- ▶ Expulsar el aire.
- ▶ Llenar la cápsula de la membrana con electrolito evitando en lo posible la formación de burbujas. Apoyar el envase de electrolito completamente sobre la cápsula de la membrana (ver fig. 3) y llenar despacio el electrolito de una sola vez haciendo presión; retirar el envase; la cápsula está completamente llena si el electrolito llega hasta la vuelta inferior de la rosca.

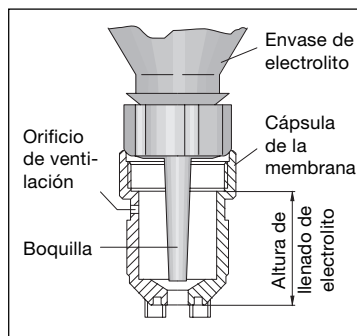


Fig. 3: Cápsula de la membrana con envase de electrolito

Montar el medidor

- ▶ Montar el portaelectrodos vertical sobre la cápsula de la membrana llena.
- ▶ No tapar con los dedos el orificio de ventilación situado debajo de la junta tubular.
- ▶ Enroscar la cápsula de la membrana a mano hasta el tope, de forma que no se vea ninguna separación libre entre la cápsula de la membrana y el portaelectrodos. Al enroscar la cápsula debe poder salir el electrolito sobrante a través del orificio de ventilación situado debajo de la junta tubular (ver fig. 3).
- ▶ Limpiar el electrolito salido con un pañuelo de papel suave o similar.
- ▶ Limpiar bien la boquilla con un chorro fuerte de agua limpia y caliente, de forma que no quede más electrolito adherido.



ATENCIÓN

- ***Antes de montar el medidor en los órganos de flujo evacuar la presión de la instalación. Cerrar los grifos de salida antes y después del detector de paso.***
- ***El medidor debe introducirse o extraerse, respectivamente, siempre despacio del detector de paso.***
- ***No se debe sobrepasar la presión de trabajo máxima permitida de 1 bar (DLG III) o de 3 bares (DGM), respectivamente.***
- ***El flujo de paso mínimo no debe ser nunca menor de 20 l/h. Controlar el flujo en el aparato de medición y regulación conectado. Si se utiliza el valor medido para la regulación, desconectar la regulación en caso de descenso por debajo del volumen de flujo mínimo o conectar a carga base, respectivamente.***
- ***Utilizar el medidor solamente con el detector de paso tipo DLG III A (914955), DLG III B (914956) o DGM (módulo 25 mm), para garantizar las condiciones de flujo. En caso de utilizar otros detectores de paso no asumimos ninguna garantía.***
- ***Evitar instalaciones que provoquen la formación de burbujas de aire en el agua de medición. Las burbujas de aire adheridas a la membrana del sensor pueden generar un valor de medición demasiado bajo y ser causa, por ello, de dosificaciones erróneas en un circuito de regulación.***

Montar el
medidor en el
detector de paso

Observe también las indicaciones e instrucciones de seguridad contenidas en las instrucciones de servicio del detector de paso.

DLG III ► Introducir la junta tórica por abajo sobre el medidor hasta la arandela de sujeción.

► Introducir el medidor en el DLG III.

► Sujetar el medidor con el tapón roscado.

DGM ► Introducir la junta tórica por abajo sobre el medidor hasta la arandela de sujeción; dejar una arandela en el DGM.

► Introducir el medidor en el DGM y apretarlo con el tornillo de sujeción hasta que la junta tórica esté bien ajustada; la profundidad de montaje del medidor está determinada por la arandela de sujeción.

7 Instalación

Indicaciones de seguridad generales



ATENCIÓN

Realizar la instalación de forma que la tensión de alimentación del regulador no descienda nunca. Una tensión de alimentación demasiado baja genera un valor de medición erróneo y puede provocar sobredosis peligrosas en un circuito de regulación.

El medidor CTE 1-mA es un medidor con interfaz de dos conductores pasivo 4-20 mA. La alimentación de corriente se realiza externa o por el aparato de medición y regulación. En la conexión al regulador DULCOMETER® D1C de ProMinent se cumplen automáticamente las condiciones de seguridad del interfaz.

Instrucciones de seguridad adicionales en el funcionamiento en aparatos ajenos:



ATENCIÓN

- **La conexión del medidor a aparatos ajenos sólo está permitida previa autorización de ProMinent.**
- **La tensión de alimentación del medidor no debe descender por debajo de 16 V CC, tampoco por breve tiempo. La fuente de corriente debe resistir cargas de mín. 35 mA con 16 V CC. Una tensión de alimentación demasiado baja genera un valor de medición erróneo y puede causar sobredosis peligrosas en un circuito de regulación.**

- **El medidor no dispone de separación galvánica. Para evitar corrientes de compensación perturbadoras, el aparato ajeno y todos los demás consumidores conectados al bucle de corriente deben incorporar una separación galvánica.**

Para la conexión a aparatos ajenos debe observarse:

Fuente de tensión: 16-24 V CC, mín. 35 mA con 16 V CC

Carga máx.: 1 W



ATENCIÓN

Para la conexión eléctrica del medidor al aparato de medición utilizar solamente cables de medición de 4 mm de diámetro (véase instrucciones para el pedido, cap. 15).

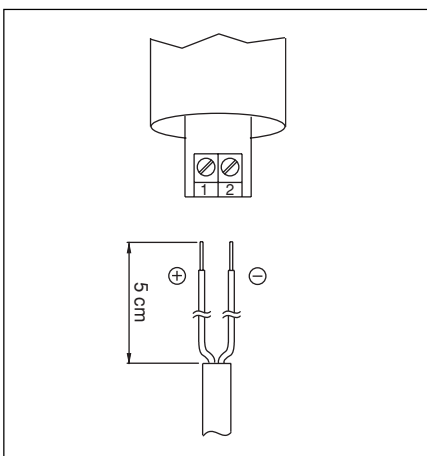
Conexión eléctrica

- Girar un cuarto de vuelta la pieza superior en sentido contrahorario y quitarla.
- Quitar unos 5 cm del aislamiento exterior del cable de medición, de forma que sean visibles los dos conductores.

CTE 1-mA

- Soltar la rosca M12 y hacer pasar el cable de 2 conductores. Dejar un exceso de cable de medición bifilar de aprox. 5 cm en el medidor (reserva).
- Aislar los dos extremos del cable y empalmarlos en el borne como muestra la fig. 4 (utilizar el destornillador adjunto). 1 = positivo, 2 = negativo (ver fig. 4).
- Apretar la rosca M12.
- Apretar la pieza superior del medidor girando en sentido horario hasta el tope.

Fig. 4
Conexión eléctrica
del medidor
CTE 1-mA



CTE 1-DMT

- Enchufar el conector de 5 polos en la clavija.

8 Puesta en servicio



CUIDADO

- *La alimentación de tensión del aparato de medición y del medidor no se debe interrumpir. Después de largas interrupciones de la tensión (> 2 h) debe repetirse la puesta en servicio (véase cap. 8.1).*
- *En servicio a intervalos no desconectar el sistema de medición. Conectar el dispositivo de dosificación eventualmente con retardo. No obstante, si no se dosifica desinfectante durante un tiempo largo (semanas) debe desconectarse el sensor de la red y guardarlo en un lugar seco.*
- *La señal de corriente no debe sobrepasar 20 mA. En caso contrario, la señal de corriente puede caer, el medidor puede sufrir daños y se puede provocar una sobredosis peligrosa en un circuito de regulación. Para evitarlo, instalar un dispositivo de control que desconecte permanentemente la regulación de cloro y dispare una señal de alarma. El dispositivo de control no debe tener reposición automática.*
- *El medidor debe mantenerse siempre húmedo después de la puesta en servicio.*

Después de realizar la instalación se puede conectar el aparato de medición. Después se debe esperar el tiempo de adaptación del medidor.

8.1 Tiempo de adaptación

Para alcanzar un valor de visualización estable el medidor necesita los tiempos de adaptación siguientes:

Primera puesta en servicio:	24 h
Después del cambio de la membrana:	1 - 6 h
Nueva puesta en servicio:	aprox. 4 - 24 h

8.2 Calibración



ATENCION

Debe observarse el método de calibración prescrito dependiente del bromurante utilizado.

**CUIDADO**

- ***Después del cambio de la cápsula de la membrana o del electrolito debe realizarse una compensación de pendiente.***
- ***Evitar instalaciones que pueden producir la formación de burbujas de aire en el agua de medición. Las burbujas de aire adheridas a la membrana del medidor pueden generar un valor de medición demasiado bajo y producir, con ello, sobredosis peligrosas en un circuito de regulación.***
- ***Para el correcto funcionamiento del medidor debe repetirse la compensación de pendiente en intervalos regulares.***
- ***Observar las normas nacionales vigentes para intervalos de calibración.***

Condiciones El medidor actúa de forma estable (sin deriva o valores de medición oscilantes de más de 5 min., como mínimo). Esto está garantizado en general, si se cumplen las condiciones siguientes:

- Se ha esperado el tiempo de adaptación (véase tiempo de adaptación, cap. 8.1).
- Flujo admisible y constante en el detector de paso (véase datos técnicos, cap. 14).
- Se ha realizado la compensación de temperatura entre medidor y agua de medición.
- Valor pH constante dentro del margen permitido (pH 6,5 - 9,5).

*Compensación
del punto cero*

La compensación del punto cero sólo es necesaria si el medidor se utiliza en el límite de medición inferior.

- ▶ Desmontar el medidor del detector de paso DLG III o DGM (véase instrucciones de servicio DLG III, DGM).
- ▶ Sumergir el medidor en un recipiente con agua limpia, libre de cloro y bromo.
- ▶ Agitar el medidor hasta que el valor medido se mantenga estable.
- ▶ Compensar a cero el aparato de regulación (DULCOMETER® D1C, cloro) de acuerdo con sus instrucciones de servicio. (Véase las instrucciones de servicio de DULCOMETER® D1C, cloro, cap. 8, menú operativo completo, menú de ajuste "Calibración del punto cero cloro").
- ▶ Montar el medidor nuevamente en el detector de paso (DGM, DLG III) de acuerdo con el cap. 7 Instalación.

Compensación de pendiente

- ▶ Si todavía no se ha hecho, montar el medidor en el detector de paso DLG III o DGM (véase montaje, cap. 6).
- ▶ Realizar la toma de muestra para la medición DPD. Debe hacerse directamente junto al medidor. Recomendación: en el caso del DGM utilice el grifo de toma de muestra (véase fig. 2 y las instrucciones para el pedido, cap. 15).
- ▶ Determinar el contenido de cloro total con un instrumento de medición de cloro apropiado según el método DPD 4 (p.ej., Photometer DT1, referencia 1003473).
- ▶ Ajustar el valor obtenido en el aparato de regulación de acuerdo con sus instrucciones de servicio (véase las instrucciones de servicio de DULCOMETER® D1C, cloro, cap. 8, menú operativo completo, menú de ajuste "Calibrar cloro").
- ▶ Controle, después de la primera puesta en servicio, la calibración con DPD después de 24 horas.
- ▶ Se recomiendan los intervalos de calibración siguientes:
 - Agua potable, industrial, de procesos, refrigeración: depende de las condiciones especiales (1-4 semanas)
 - Piscinas: semanal
 - Jacuzzis: diario

9 Mantenimiento del medidor



ATENCIÓN

- **Realizar regularmente el mantenimiento del medidor para evitar sobredosis en un circuito de regulación debidas a valores de medición erróneos.**
- **Observar las normas nacionales vigentes para intervalos de mantenimiento.**
- **No tocar los electrodos ni ponerlos en contacto con sustancias grasientas.**
- **No intentar nunca limpiar la membrana con ácidos/lejías, productos de limpieza o medios mecánicos (cepillo o similares).**

Intervalos de mantenimiento

Valores empíricos para

- Agua potable, industrial, de procesos, refrigeración: depende de las condiciones especiales (1-4 semanas)
- Piscinas: semanal
- Jacuzzis: diario

Trabajos de mantenimiento

- Controlar el medidor regularmente en cuanto a ensuciamiento, incrustaciones y burbujas de aire. Evitar en lo posible la contaminación de la membrana con partículas, precipitaciones, etc. Eliminar las burbujas de aire aumentando el flujo.
- Controlar regularmente el valor indicado del medidor en el aparato de regulación con un instrumento de medición de cloro apropiado según el método DPD 4.
- En caso necesario, calibrar nuevamente el medidor (véase calibración, cap. 8.2).
- Si ya no es posible la calibración, debe cambiarse la cápsula de la membrana y repetirse la calibración (véase capítulo 6 Montaje, 8.1 Tiempo de adaptación y 8.2 Calibración).

10 Eliminación de fallos

Para la localización de fallos debe controlarse el punto de medición completo, que se compone de (véase fig. 2)

- 1) Aparato de medición/regulación
- 2) Cable eléctrico y conexiones
- 3) Detector de paso y conexiones hidráulicas
- 4) Medidor

Las posibles causas de errores de la tabla siguiente se refieren principalmente al medidor. Antes de iniciar la búsqueda de fallos debe asegurarse que se cumplen las condiciones de servicio descritas en los datos técnicos, cap. 14:

- a) El contenido de cloro se encuentra en el rango de medición correspondiente del medidor.
- b) pH 6,5 - 9,5 y constante
- c) Temperatura: 4 - 45 °C y constante
- d) Conductividad: 0,03 - 40 mS/cm
- e) Flujo: 20 - 100 l/h

Para la localización del fallo en el aparato de medición y regulación se puede utilizar el simulador de medidor (simulador DULCOMETER®, referencia 1004042). La búsqueda de fallos en el aparato de medición y regulación se describe detalladamente en las instrucciones de servicio del DULCOMETER® D1C, cloro.

En caso de grandes diferencias entre el valor medido con el medidor y el valor medido con el método DPD deben tenerse en cuenta, primero, todas las posibilidades de error del método fotométrico DPD. En caso necesario, debe repetirse la medición DPD varias veces.

Error	Causa posible	Eliminación
Medidor no calibrable y valor medido por el medidor es mayor del de la medición DPD	1) Tiempo de adaptación demasiado corto.	Véase cap. 8.1 Tiempo de adaptación
	2) Cápsula de la membrana dañada.	Cambiar la cápsula de la membrana; realizar la adaptación del medidor, calibrar (cap. 6, 8.1, 8.2).
	3) Sustancias perturbadoras en el agua (véase "sensibilidad transversal" en cap. 14 Datos técnicos).	Controlar el contenido de sustancias perturbadoras en el agua y eliminarlas.
	4) Cortocircuito en el cable de medición.	Localizar el cortocircuito y eliminarlo.
	5) Distancia entre membrana y electrodo demasiado grande.	Enroscar la cápsula de la membrana hasta el tope.
	6) Productos químicos de DPD envejecidos.	Utilizar agentes químicos nuevos en el DPD, repetir la calibración.
	7) Valor pH < pH 6.5	Elevar el valor pH (pH 6.5 - 9.5)

Error	Causa posible	Eliminación
Medidor no calibrable y valor medido por el medidor menor del de la medición DPD.	1) Tiempo de adaptación demasiado corto. 2) Incrustaciones en la cápsula de la membrana. 3) Flujo del agua de medición demasiado pequeño. 4) Burbujas de aire en el exterior de la membrana. 5) Sustancias perturbadoras en el agua de medición (tensoactivos, aceites, alcoholes, inhibidores de corrosión). 6) Se ha sobrepasado claramente el rango de medición 7) Incrustaciones (carbonatos, óxidos de ferromanganeso) han obstruido la membrana. 8) Valor pH > pH 9.5 9) Sin electrolito en la cápsula de la membrana.	Ver cap. 8.1 Tiempo de adaptación. Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del medidor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2). Corregir el flujo (ver cap. 14 Datos técnicos). Elevar el flujo dentro del volumen permitido. Consultar con ProMinent. Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del medidor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2). Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del medidor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2). Reducir el valor pH (pH 6,5-9,5). Llenar electrolito nuevo (ver cap. 6 Montaje, cap. 8.1 Tiempo de adaptación y cap. 8.2 Calibración).
Valor medido por el medidor es 0 ppm y aparece el mensaje de error en el regulador DULCOMETER® D1C "Controlar entrada Cl".	1) Medidor conectado con polaridad errónea al regulador. 2) Cable de medición roto. 3) Medidor defectuoso. 4) Regulador defectuoso.	Conectar el medidor correctamente al regulador (ver cap. 7). Cambiar el cable de medición. Enviar el medidor. Controlar el regulador con el simulador de medidor (simulador DULCOMETER®, referencia 1004042), enviarlo si está defectuoso.
Valor medido por el medidor es 0 ppm y la corriente del medidor es 3,0 hasta 4,0 mA.	1) Tiempo de adaptación demasiado corto. 2) Sustancias perturbadoras que consumen cloro 3) Punto cero desplazado. 4) Electrodo de referencia defectuoso (ver 1).	Ver cap. 8.1 Tiempo de adaptación. Controlar el contenido de sustancias perturbadoras en el agua y eliminarlas. Ajustar el punto cero (ver cap. 8.2). Enviar el medidor para la regeneración.

Error	Causa posible	Eliminación
Valor medido por el medidor es arbitrario y la corriente del medidor es mayor de 20 mA (ver 2).	1) Contenido en cloro sobre el límite de medición superior. 2) Distancia entre membrana y electrodo demasiado grande. 3) Medidor defectuoso.	Controlar la instalación, eliminar el fallo, repetir la calibración (ver cap. 8.2). Enrosacar totalmente la cápsula de la membrana. Enviar el medidor.
Valor medido por el medidor es inestable.	1) Oscilaciones de presión en el cable de medición. 2) Electrodo de referencia defectuoso (ver 1).	Controlar el lugar de instalación y modificarlo, si es necesario; eventualmente modificar el procedimiento. Enviar el medidor para regeneración.

- 1) Si el electrodo de referencia presenta un brillo plateado o blanco, debe ser regenerado. En cambio, las coloraciones pardo-gris o amarillo-verde son usuales.
- 2) Para la visualización de la corriente del medidor en estado eléctrico conectado del medidor se puede utilizar el DULCOMETER® D1C. Para ello, lea el valor bajo “Punto cero” en el menú operativo completo, vea instrucciones de servicio de DULCOMETER® D1C, cloro, cap. 8, en el menú de ajuste “Calibrar cloro”. Después no confirme con la tecla Intro, sino abandone el menú con al tecla “Volver”.

11 Puesta fuera de servicio



CUIDADO

- *Antes de desmontar el medidor desconectar los aparatos de regulación posconectados o cambiar a servicio manual. La avería del medidor puede generar un valor de medición erróneo en la entrada del regulador/aparato de medición y provocar dosis incontroladas en un circuito de regulación.*
- *Para el desmontaje del medidor evacuar la presión de la instalación. Para ello, cerrar los grifos de cierre antes y después del dispositivo de montaje. En el desmontaje del medidor bajo presión podría salir líquido.*
- *En caso de emergencia desconectar primero el regulador de la red. Si sale líquido del detector de paso (DGM/ DLG III), cerrar los grifos de cierre instalados por el cliente en la entrada y la salida.*
- *Antes de abrir el DGM/DLG III observar las instrucciones de seguridad del usuario de la instalación.*
- *Observar además todas las instrucciones de seguridad en el cap. 6 Montaje.*

*Puesta fuera
de servicio
del medidor*

- ▶ Desconectar la conexión eléctrica del medidor (ver cap. 7 Instalación).
- ▶ Evacuar la presión del detector de flujo.
- ▶ Soltar el tornillo de apriete del detector de flujo.
- ▶ Extraer con cuidado el medidor del detector de paso.
- ▶ Desenroscar la cápsula de la membrana sobre la taza de un lavabo o similar y tirarla.
- ▶ Lavar bien los electrodos con agua limpia caliente, de forma que no quede electrolito adherido, finalmente dejar secar.
- ▶ Para protección de los electrodos, enroscar sin apretar una cápsula de membrana nueva.
- ▶ Finalmente poner la caperuza de protección de la membrana.

12 Reparación

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

13 Eliminación de residuos

Electrolito

El electrolito y la cápsula de membrana se pueden evacuar con la basura doméstica.

Medidor



ATENCION

Observe las normas locales vigentes (en especial respecto a la basura electrónica).

14 Datos técnicos

Magnitud de medición	Cloro total: Cloro libre (Cl ₂ (disuelto) HOCl, OCl ⁻), cloro compuesto (cloraminas), cloro organocompuesto (p.ej., derivados de ácido cianúrico)		
Aplicaciones	Agua potable, industrial, de procesos, refrigeración, agua dulce y marina para piscinas y jacuzzis		
Rangos de medición y pendiente standard	CTE 1-mA-0,5 ppm	0,01 - 0,5 mg/l,	Pendiente standard: 24 mA/ppm
	CTE 1-mA-2 ppm	0,02 - 2,0 mg/l,	Pendiente standard: 6 mA/ppm
	CTE 1-mA-5 ppm	0,05 - 5,0 mg/l,	Pendiente standard: 2,4 mA/ppm
	CTE 1-mA-10 ppm	0,1 - 10 mg/l,	Pendiente standard: 1,2 mA/ppm
	CTE 1-DMT-10 ppm	0,1 - 10 mg/l,	Pendiente standard: 32,5 mV/ppm
Resolución	corresponde al límite inferior del rango de medición		
Tiempo de reacción	T ₉₀ aprox. 60 s (con concentración ascendente y descendente)		
Rango pH	6,5 - 9,5		
Dependencia del pH	Salto de pH 7 a pH 8: aprox. -10 % para cloro libre		
Alcance de conductividad	0,03 - 40 mS/cm		
Alcance de temperatura	5 - 45 °C, compensado en temperatura, sin saltos de temperatura		
Presión	Agua de medición en el DLG III: máx. 1 bar (salida libre)		
	Agua de medición en el DGM: máx. 3 bares (no están permitidas presiones cresta)		
Flujo	Agua de medición a través de DLG III, DGM: óptimo: 30 l/h		
	mínimo: 20 l/h		
	máximo: 100 l/h		
Sensibilidad transversal	Oxidantes, como bromo, yodo, ozono, dióxido de cloro, permanganatos, producen resultados excesivos. Reductores, como sulfuros, sulfitos, tiosulfatos e hidracina, producen resultados deficientes.		
Duración de la cápsula de la membrana	Típico 3 - 6 meses, depende de la calidad del agua		
Materiales	Cápsula de la membrana: PPE		

Portaelectrodos PVC

*Tensión de
alimentación* 16 - 24 V CC; mín. 35 mA con 16 V CC

Señal de salida CTE 1-mA: 4-20 mA, con temperatura corregida, sin calibrar y sin
separación galvánica
CTE 1-DMT: 0-1000 mV para conexión siguiente a DULCOMETER® DMT

*Clase de
protección* IP 65

*Temperatura de
almacenamiento* entre 5 y 50 °C

15 Instrucciones para el pedido

Volumen de suministro standard	• Medidor CTE • Botellita de electrolito (50 ml) • Boquilla para la botellita • Cápsula de membrana, cápsula de membrana de recambio • Instrucciones de servicio • Destornillador pequeño	
Set completo	Los medidores sólo se pueden pedir en set completo:	
	• CTE 1-mA-10 ppm	Referencia: 740684
	• CTE 1-mA-5 ppm	Referencia: 1003203
	• CTE 1-mA-2 ppm	Referencia: 740685
	• CTE 1-mA-0,5 ppm	Referencia: 740686
	• CTE 1-DMT-10 ppm	Referencia: 1007540
Piezas de recambio y accesorios	• Set de accesorios CGE 2/CTE 1 (2/5/10 ppm) (2 cápsulas de membrana + 50 ml electrolito) • Set de accesorios CTE 1 (0,5 ppm) (2 cápsulas de membrana + 50 ml electrolito) • 1 cápsula de membrana completa (CTE 1-mA-2/5/10 ppm y CTE-DMT-10 ppm) • 1 cápsula de membrana completa (CTE 1-mA-0,5 ppm)	- Referencia: 740048 - Referencia: 741277 - Referencia: 792862 - Referencia: 741274
Set de montaje	• para DLG III • para DGM	- Referencia: 815079 - Referencia: 791818
Accesorios	• Cable de medición de dos hilos variante mA (2 x 0,24 mm², Ø 4 mm) • Cable de medición para medidores de cloro Tipo DMT (2 m) • Cable de medición para medidores de cloro Tipo DMT (5 m) • Cable de medición para medidores de cloro Tipo DMT (10 m) • Photometer DT 1	- Referencia: 725122 - Referencia: 1001300 - Referencia: 1001301 - Referencia: 1001302 - Referencia: 1003473

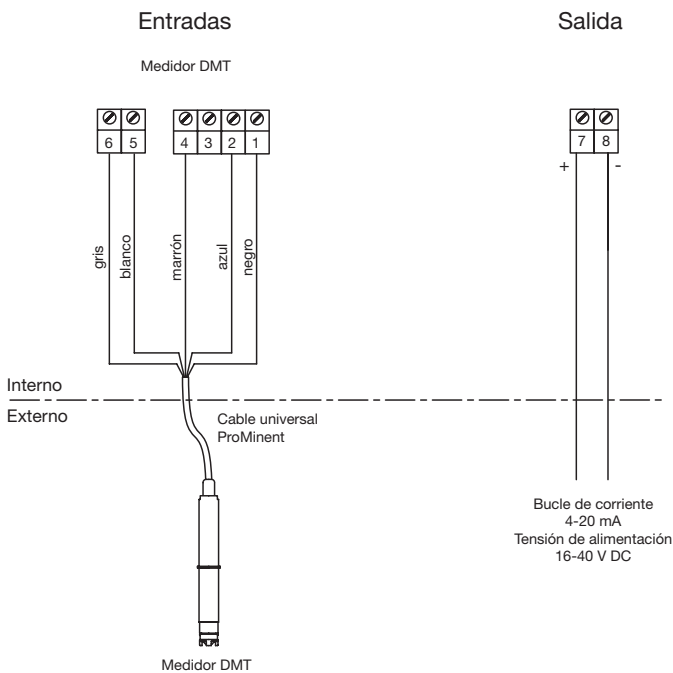
16 Directivas y normas aplicadas

Declaración de conformidad

El medidor de cloro total de la serie CTE ha sido construido y controlado de acuerdo con las normas y directivas europeas vigentes. La producción está sujeta a un alto standard de calidad, garantizado por normas y directivas europeas.

La declaración de conformidad correspondiente se puede pedir a ProMinent.

17 Esquema de conexión de bornes DMT cloro



ATENCIÓN

- ***¡Observe las indicaciones en las instrucciones de servicio del convertidor de medición in situ DMT cloro!***
- ***¡El esquema de conexión de bornes es válido sólo para la variante DMT! Muestra cómo se ha de conectar el cable de medición de la variante DMT al convertidor de medición in situ DMT cloro.***

Índice de términos

A

Almacenamiento 78
Aplicaciones 78

C

Calibración 86
Campos de aplicación 78
Caperuza de protección
de la membrana 80
Cápsula de membrana 80, 82
Características constructivas 79, 80
Compensación de pendiente 88
Compensación del punto cero 87
Conexión a aparatos ajenos 84
Conexión eléctrica 80, 85

D

Datos técnicos 94
Declaración de conformidad 97
Desempaquetado 77
Detector de paso 84

E

Eliminación de fallos 90
Eliminación de residuos 93
Esquema de conexión
de bornes DMT cloro 97

F

Función 79

I

Instalación 84
Instrucciones para el pedido 96
Instrucciones para el usuario 76
Intervalos de mantenimiento 89

L

Llenado de electrolito 82

M

Magnitud de medición 79
Mantenimiento 89
Montaje 82

N

Normas 97

P

Pendiente nominal 94
Portaelectrodos 80
Puesta fuera de servicio 92
Punto de medición 81

R

Racor de cable 80
Reparación 93

S

Seguridad 77
Sensibilidad transversal 94

T

Tiempo de adaptación 86
Transporte 78

V

Volumen de suministro 77

**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
69123 Heidelberg · Germany
Postfach 101760
69007 Heidelberg · Germany
Tel.: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419
info@prominent.de
www.prominent.com