

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

ProMinent®

DULCOTEST® CTE

Sensor für Gesamtchlor

Sensor for total chlorine

Sonde de chlore total

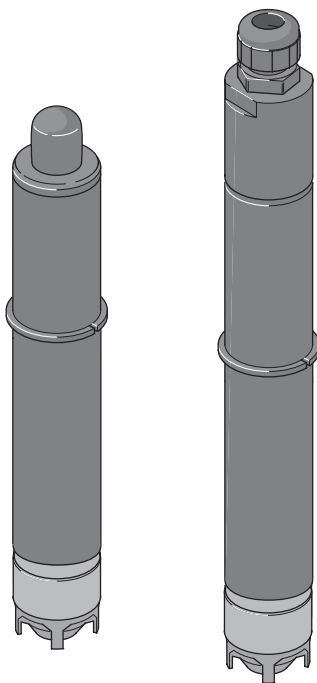
Sensor de cloro total

Typ / Type / Type / Tipo CTE 1-mA

CTE 1-DMT



DE/EN/FR/ES



DE

Betriebsanleitung in Deutsch
von Seite 3 bis 24

EN

Operating Instructions in English
from page 25 to page 46

FR

Mode d'emploi en français
de la page 47 à la page 68

ES

Instrucciones de servicio en español
de página 69 hasta página 91

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

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

	Seite
Hinweise zum Lesen der Betriebsanleitung	4
1 Sicherheit	5
2 Lieferung 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 Sensor warten	17
10 Fehler beheben	18
11 Außer Betrieb nehmen	20
12 Reparieren	21
13 Entsorgen	21
14 Technische Daten	22
15 Bestellhinweise	23
16 Eingehaltene Richtlinien und Normen	23
17 Klemmenanschlussplan DMT Chlor	24

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

- **Den Sensor und dessen Peripherie nur von hierfür ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal betreiben!**
- **Bei Installation im Ausland die entsprechenden gültigen nationalen Vorschriften beachten!**

Der Sensor darf nur zum Bestimmen und Regeln der Konzentration von Gesamtchlor verwendet werden. Für Personen- und Sachschäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung, dem Umbau des Sensors oder dessen unsachgemäßen Einsatz resultieren, wird keine Haftung übernommen. Wir weisen deshalb ausdrücklich auf die Sicherheitshinweise in den nachfolgenden Kapiteln.

2 Lieferung überprüfen

HINWEIS

Bewahren Sie die Verpackung komplett mit Styroporteilen auf und senden Sie den Sensor 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 Sensor 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 des Sensors
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 Der Sensor 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.**
- **Der Sensor ist nicht geeignet, die Abwesenheit von Chlor zu überprüfen.**
- **Die Anwesenheit von Reduktions- und Oxidationsmittel sowie Korrosionsinhibitoren können die Messung stören.**

Der Gesamtchlorsensor CTE ist ein membranbedeckter amperometrischer Zweielektroden-Sensor. 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

Sensor

Der Gesamtchlorsensor 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.

Der Sensor 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

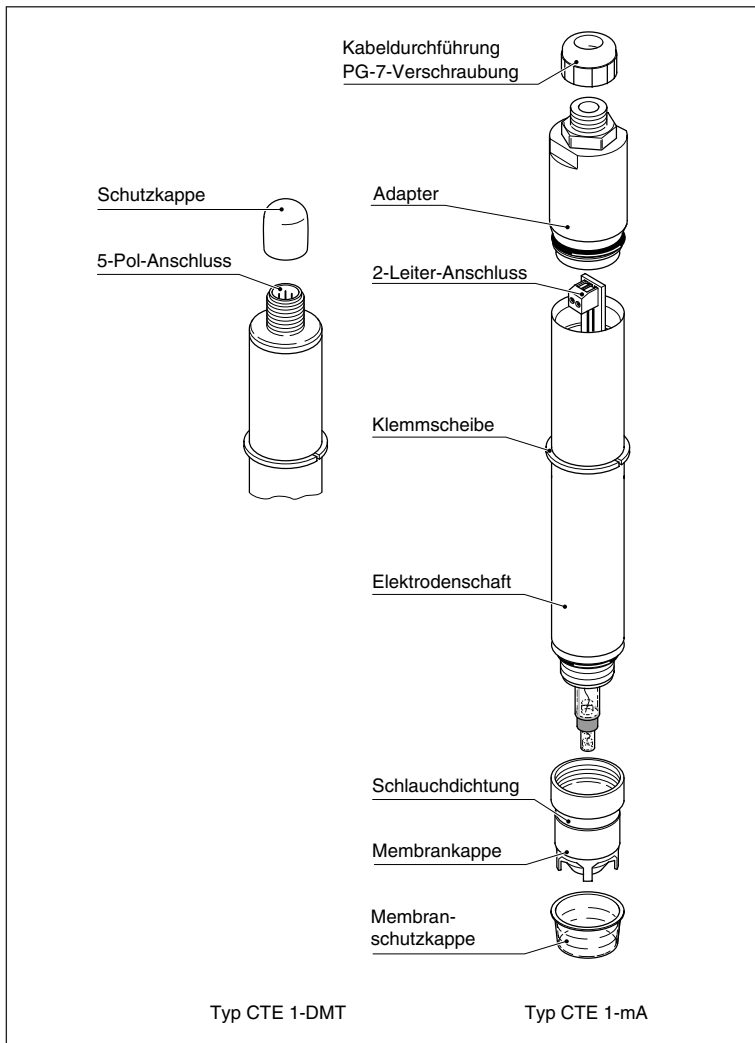
Sensor

Der Gesamtchlorsensor CTE ist ein membranbedeckter amperometrischer Zweielektroden-Sensor. 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 Polarisierungsspannung bewirkt die elektrochemische Reaktion der Chlorverbindungen an der Arbeitselektrode. Der resultierende Strom wird als Primärsignal gemessen (amperometrisches Messprinzip). Es ist im Arbeitsbereich des Sensors proportional zur Chlorkonzentration und ist bei diesem Sensortyp nur wenig pH-abhängig. Das Primärsignal wird durch die Verstärker-Elektronik des Sensors in ein temperaturkorrigiertes Ausgangssignal 4-20 mA umgewandelt und im DULCOMETER® D1C, Chlor zur Anzeige gebracht.

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

Aufbau und Funktion

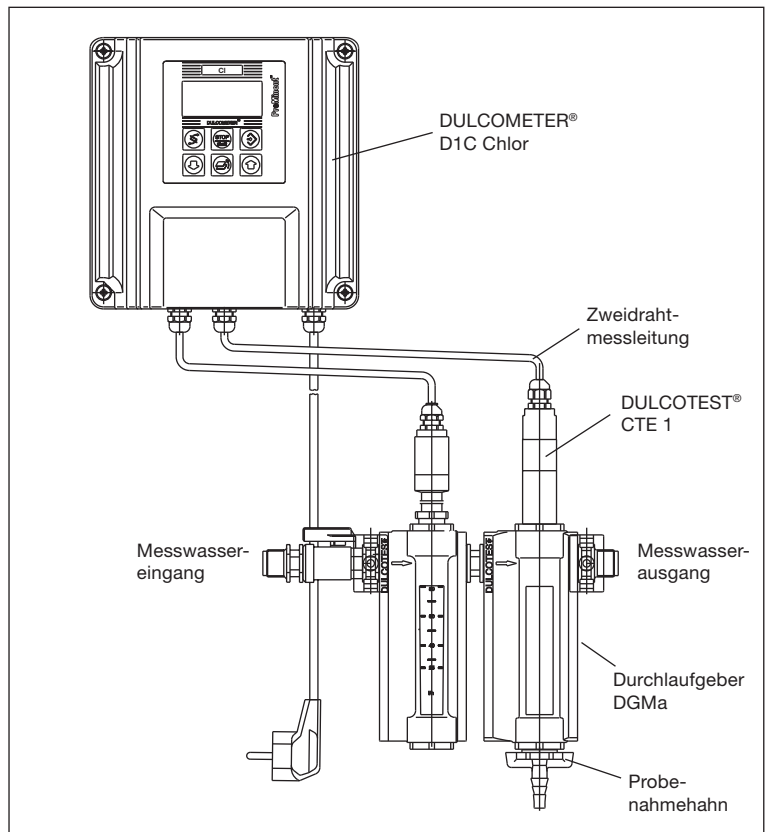
Abb. 1
Aufbau des
Sensors



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

Der Sensor 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 Gewindengang ansteht.

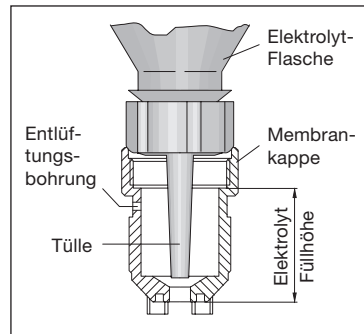


Abb. 3: Membrankappe mit Elektrolytflasche

**Sensor
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, wärmerem und kräftigem Wasserstrahl gründlich durch- und abspülen, so dass kein Elektrolyt mehr anhaftet.

**ACHTUNG**

- **Vor dem Einbau des Sensors in die Durchflussarmatur das System drucklos machen. Absperrhähne vor und hinter dem Durchlaufgeber schließen.**
- **Sensor 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.**
- **Den Sensor 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.**

**Sensor in den
Durchlaufgeber
einbauen**

Beachten Sie auch die Anweisungen und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung des Durchlaufgebers

DLG III

- ▶ O-Ring von unten über den Sensor bis zur Klemmscheibe schieben.
- ▶ Sensor in DLG III einführen.
- ▶ Sensor mit Gewindestopfen festziehen.

DGM

- ▶ O-Ring von unten über den Sensor bis zur Klemmscheibe schieben; eine Unterlegscheibe im DGM lassen.
- ▶ Sensor in DGM einführen und mit Klemmschraube fest anziehen, bis der O-Ring dichtet: Die richtige Einbautiefe des Sensors 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!

Der Sensor CTE 1-mA ist ein Sensor 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 des Sensors an Fremdgeräte nur nach Freigabe von ProMinent!***
- ***Die Versorgungsspannung des Sensors 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!***
- ***Der Sensor 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

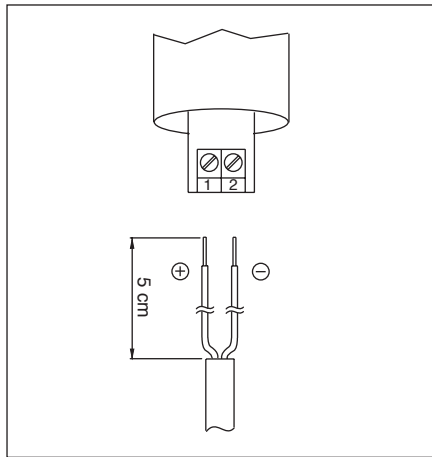
Für das elektrische Anschließen des Sensors an das Messgerät nur Messleitungen mit 4 mm Durchmesser verwenden (siehe Bestellhinweise, Kap. 15)

*Elektrisch
anschießen*

- ▶ Oberteil des Sensors 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 dem Sensor 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 des Sensors im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag festdrehen.

Abb. 4
Elektrischer
Anschluss des
Sensors
CTE 1-mA



- CTE 1-DMT* ▶ Den 5 Pol Stecker in die Buchse stecken.

8 In Betrieb nehmen



VORSICHT

- *Die Spannungsversorgung des Messgerätes und des Sensors darf nicht unterbrochen werden. Nach längeren Spannungsunterbrechungen (> 2 h) muss eine Wiederinbetriebnahme erfolgen (siehe Kap. 8.1).*
- *Bei Intervallbetrieb des Messsystems nicht abschalten! Nach Betrieb ohne Chlor ist mit Einlaufzeiten zu rechnen. Dosiervorrichtung evtl. zeitverzögert zuschalten! Wird allerdings über einen langen Zeitraum kein Chlor dosiert muss der Sensor vom Netz getrennt und trocken gelagert werden.*
- *Das Stromsignal darf 20 mA nicht überschreiten! Andernfalls kann das Stromsignal abfallen, der Sensor 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.*
- *Der Sensor muss nach der Inbetriebnahme immer feucht gehalten werden.*

Nach erfolgter Installation kann das Messgerät eingeschaltet werden. Danach muss die Einlaufzeit des Sensors abgewartet werden.

8.1 Einlaufzeit

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

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

8.2 Kalibrieren



ACHTUNG

Die in Abhängigkeit vom verwendeten Chlorungsmittel vorgeschriebene Kalibrieremethode muss eingehalten werden.



VORSICHT

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

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

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

Nullpunkt- abgleich

Ein Nullpunktgleich ist nur notwendig, wenn der Sensor an der unteren Messbereichsgrenze eingesetzt wird.

- ▶ Den Sensor aus dem Durchlaufgeber DLG III oder DGM ausbauen (siehe Betriebsanleitung DLG III, DGM)
- ▶ Den Sensor in ein Gefäß mit sauberem Wasser ohne oxidativ wirkende Bestandteile tauchen.
- ▶ Mit dem Sensor 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“).
- ▶ Sensor entsprechend Kap. 7 Installieren wieder in den Durchlaufgeber (DGM, DLG III) einbauen.

Steilheits- abgleich

- ▶ Falls noch nicht geschehen, Sensor in den Durchlaufgeber DLG III oder DGM einbauen (siehe Montieren, Kap. 6)
- ▶ Probenahme für die DPD-Messung durchführen. Diese muss in unmittelbarer Nähe zum Sensor erfolgen. Empfehlung: Benutzen Sie im Falle des Durchflussgebers DGM den Probenahmehahn (siehe Abb. 2 und Bestellhinweise, Kap.15)

In Betrieb nehmen

- ▶ 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 Sensor warten



ACHTUNG

- **Den Sensor 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.**

Wartungsintervall

Erfahrungswerte für

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

Wartungsarbeiten

- ▶ Sensor regelmäßig auf Verschmutzung, Bewuchs und Luftblasen überprüfen! Kontamination der Membran mit Partikeln, Niederschlägen usw. möglichst vermeiden. Luftblasen durch Erhöhen des Durchflusses beseitigen.
- ▶ Den Anzeigewert des Sensors am Regelgerät durch ein geeignetes Chlormessbesteck nach der DPD 4-Methode regelmäßig überprüfen.
- ▶ Wenn nötig, den Sensor 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) Sensor

Die möglichen Fehlerursachen in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich vornehmlich auf den Sensor. 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 des Sensors
- 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 Sensor-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 Sensor-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
Sensor nicht kalibrierbar und Messwert des Sensors größer als DPD-Messung	<ol style="list-style-type: none">1) Einlaufzeit zu gering2) Membrankappe beschädigt3) Störende Wasserinhaltsstoffe (siehe „Querempfindlichkeit“ in Kap. 14, Technische Daten)4) Kurzschluss in der Messleitung5) Abstand zwischen Membran und Elektrode zu groß6) DPD-Chemikalien überaltert7) pH-Wert < pH 6,5	<p>siehe Kap 8.1, Einlaufzeit</p> <p>Membrankappe austauschen; Sensor einlaufen lassen, kalibrieren (s. Kap. 6, 8.1, 8.2)</p> <p>Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen und Abhilfe schaffen</p> <p>Kurzschluss aufspüren und beseitigen</p> <p>Membrankappe bis zum Anschlag zuschrauben</p> <p>Neue DPD-Chemikalien verwenden, Kalibrieren wiederholen</p> <p>pH-Wert anheben (pH 6,5-9,5)</p>

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Sensor nicht kalibrierbar und Messwert des Sensors kleiner als DPD-Messung	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>siehe Kap 8.1, Einlaufzeit</p> <p>Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Sensor einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2)</p> <p>Durchfluss korrigieren (siehe Kap. 14, Technische Daten)</p> <p>Den Durchfluss innerhalb des erlaubten Bereichs erhöhen</p> <p>Rücksprache mit ProMinent</p> <p>Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Sensor einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2)</p> <p>Membrankappe austauschen (siehe Kap. 6); Sensor einlaufen lassen (siehe Kap. 8.1), kalibrieren (siehe Kap. 8.2)</p> <p>pH-Wert absenken (pH 6,5-9,5)</p> <p>Neuen Elektrolyten einfüllen (siehe Kap. 6, Montieren, Kap. 8.1, Einlaufzeit und Kap. 8.2, Kalibrieren)</p>
Messwert des Sensors ist 0 ppm und Fehlermeldung am DULCOMETER® D1C Regler „Cl-Eingang prüfen“ erscheint	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sensor mit falscher Polung an den Regler angeschlossen 2) Messleitung gebrochen 3) Sensor defekt 4) Regelgerät defekt 	<p>Sensor richtig an Regler anschließen (siehe Kap.7)</p> <p>Messleitung austauschen</p> <p>Sensor einsenden</p> <p>Regelgerät mit Sensor-Simulator überprüfen (DULCOMETER® Simulator, Bestnr. 1004042), wenn defekt einsenden</p>
Messwert des Sensors ist 0 ppm und Sensor-Strom ist 3,0 bis 4,0 mA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einlaufzeit zu gering 2) Störende Substanzen, die Chlor verbrauchen 3) Nullpunkt ist verschoben 4) Referenzelektrode defekt* 	<p>siehe Kap. 8.1, Einlaufzeit</p> <p>Wasser auf störende Substanzen untersuchen und Abhilfe schaffen</p> <p>Nullpunkt abgleichen (siehe Kap. 8.2)</p> <p>Sensor zum Regenerieren einsenden</p>

Fehler beheben / Außer Betrieb nehmen

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

* Wenn die Referenzelektrode silbrig glänzend oder weiß erscheint, muss sie regeneriert werden. Braun-graue oder gelb-grüne Verfärbungen sind dagegen üblich.

** Zum Anzeigen des Sensorstroms im elektrisch angeschlossenen Zustand des Sensors 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 Rückspungtaste.

11 Außer Betrieb nehmen



VORSICHT

- **Vor Ausbau des Sensors nachgeschaltete Regelgeräte abschalten bzw. auf Handbetrieb umstellen. Durch Ausfall des Sensors kann ein falscher Messwert am Eingang des Reglers/Messgeräts anstehen und in einem Regelkreis zu unkontrollierter Dosierung führen.**
- **Bei Ausbau des Sensors das System drucklos machen! Dazu Absperrhähne vor und hinter der Einbauarmatur schließen. Beim Ausbau des Sensors 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!**

*Sensor
Außer Betrieb
nehmen*

- ▶ den Sensor elektrisch abklemmen (vgl. Kap. 7, Installieren).
- ▶ den Durchlaufgeber drucklos machen.
- ▶ die Klemmschraube am Durchlaufgeber lösen.
- ▶ den Sensor 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

Der Sensor kann nur im Werk repariert werden. Senden Sie sie dazu in der Originalverpackung ein. Bereiten Sie den Sensor dafür vor (wie in Kap. 11, Außer Betrieb nehmen beschrieben).

13 Entsorgen



ACHTUNG

Beachten Sie die gültigen, nationalen Vorschriften.

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

14 Technische Daten

<i>Messgröße</i>	Gesamtchlor:	freies Chlor (Cl_2 (gelöst, HOCl, OCl ⁻), gebundenes Chlor (Chloramine), organisch gebundenes Chlor (z.B. Cyanursäurederivate)	
<i>Anwendungsbereich</i>	Trink-, Brauch-, Prozess-, Kühlwasser, Süß- u. Meerwasser für Schwimmbadwasser- und Whirlpoolwasseraufbereitung		
<i>Messbereiche und Normsteilheit</i>	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
<i>Auflösung</i>	entspricht der unteren Messbereichsgrenze		
<i>Ansprechzeit</i>	T_{90} ca. 60 s (bei aufsteigender und abfallender Konzentration)		
<i>pH-Bereich</i>	6,5 - 9,5		
<i>pH-Abhängigkeit</i>	Sprung von pH 7 auf pH 8: ca. -10 % für freies Chlor		
<i>Leitfähigkeitsbereich</i>	0,03 - 40 mS/cm		
<i>Temperaturbereich</i>	5 - 45 °C, temperaturkompensiert, keine Temperatursprünge		
<i>Druck</i>	Messwasser im Durchlaufgeber DLG III: maximal 1 bar (freier Auslauf)		
	Messwasser im Durchlaufgeber DGM: maximal 3 bar (keine Druckspitzen erlaubt)		
<i>Durchfluss</i>	Messwasser durch Durchlaufgeber DLG III, DGM	optimal:	30 l/h
		mindestens:	20 l/h
		maximal:	100 l/h
<i>Querempfindlichkeit</i>	Oxidationsmittel, wie Brom, Iod, Ozon, Chlordioxid, Permanganate führen zu Überbefund. Reduktionsmittel, wie Sulfide, Sulfite, Thiosulfate und Hydrazin führen zu Minderbefund.		
<i>Standzeit</i>			
<i>Membrankappe</i>	typisch 3 - 6 Monate, abhängig von der Wasserqualität		
<i>Werkstoffe</i>	Membrankappe: PPE		
<i>Elektroden-schaft</i>	PVC		
<i>Versorgungsspannung</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

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

Komplettsset

Die Sensoren können nur im Komplettsset 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 |

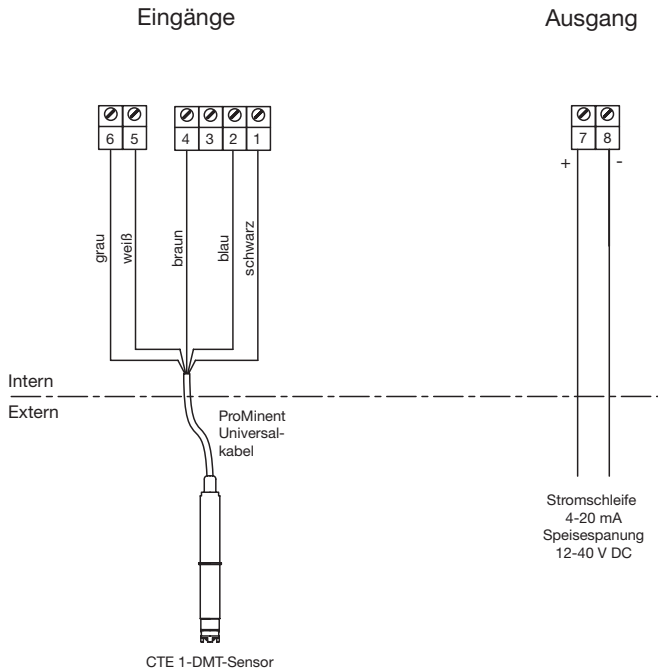
16 Eingehaltene Richtlinien und Normen

Konformitäts- erklärung

Die Sensor 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.**

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

	Page
How to read the operating instructions	26
1 Safety	27
2 Checking delivery	27
3 Storage and transport	28
4 Application	28
5 Design and function	29
6 Assembly	32
7 Installation	34
8 Operation	36
8.1 Run-in period	36
8.2 Calibration	36
9 Maintenance	39
10 Troubleshooting	40
11 Decommissioning	43
12 Repairs	43
13 Disposal	43
14 Technical Data	44
15 Ordering Information	45
16 Directives and standards complied with	45
17 Terminal connection diagram, DMT chlorine	46

How to read the operating instructions

This operating instructions 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 chlorine. 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 instructions
- 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.

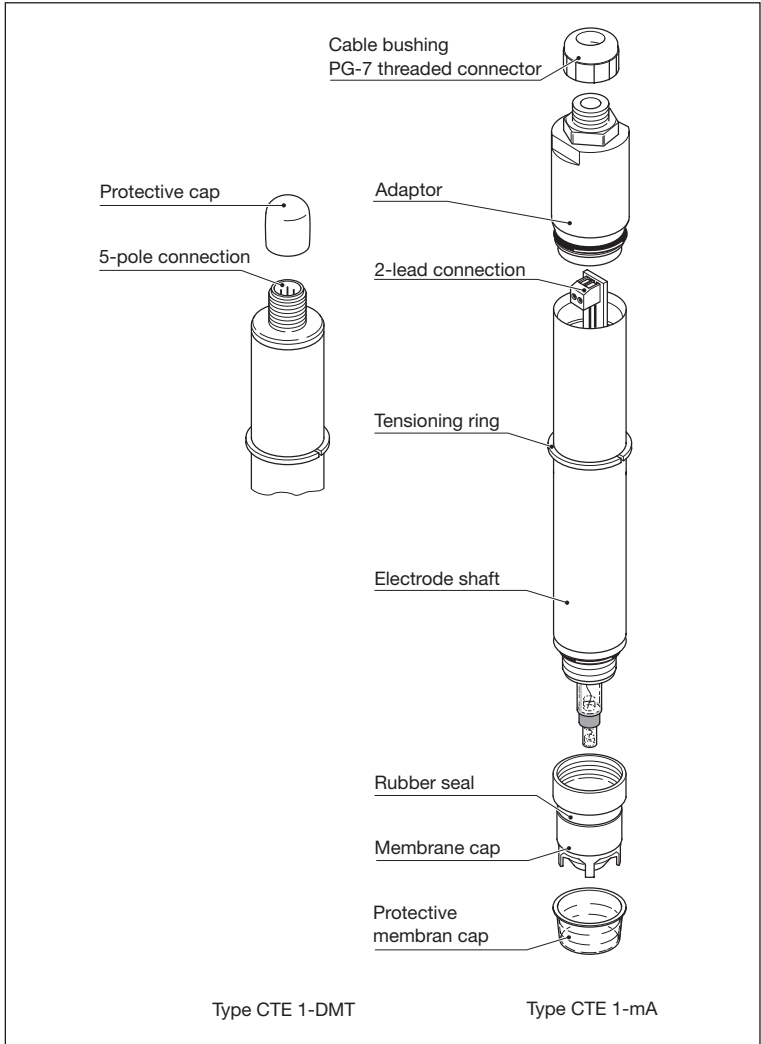
The CTE sensor (total chlorine) is used in swimming pools in combination with the CLE sensor (free chlorine) in order to monitor bound chlorine (chloramines).

5 Design and function

- Sensor design* 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.
- Measured variables* Total chlorine: free chlorine (Cl_2 (dissolved) HOCl, OCl^-)
bound chlorine (chloramines)
organic bound chlorine (e.g. cyanuric acid derivatives)
- Function of sensor* 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).

Design and function

Fig. 1
Sensor designs



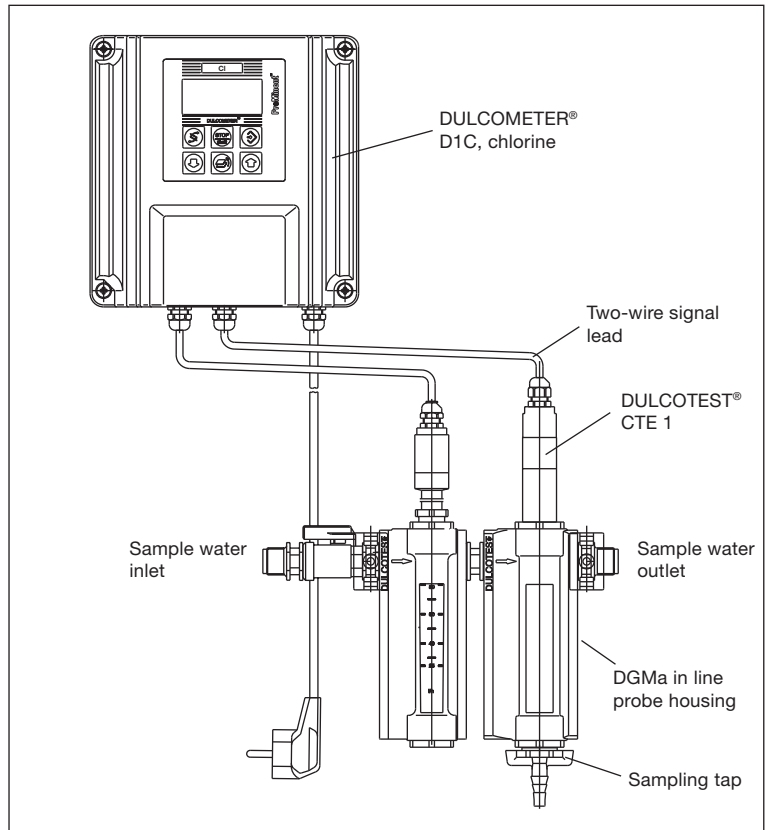
Measurement station

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.

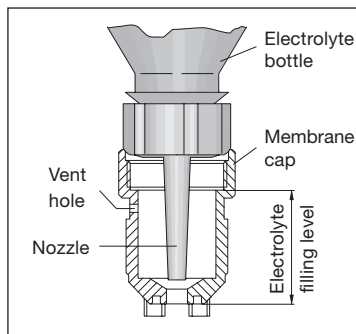


Fig. 3: Membrane cap with electrolyte bottle

**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 sensor 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 sensor 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

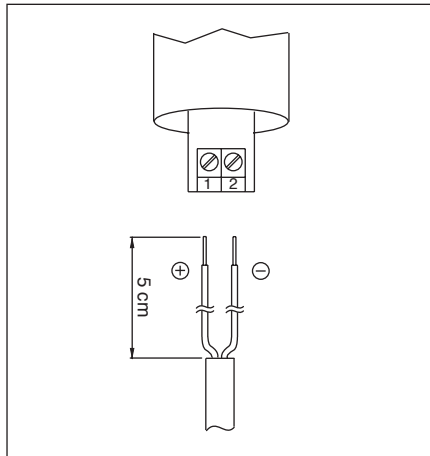
For electrical connection of the sensor to the controller, only use wires with a diameter of 4 mm (see Order information, Chapter 15)

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 sensor.
- ▶ 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 system during interval operation. After any operation without chlorine, running-in periods must be reckoned with. If required, switch on metering unit time-delayed! If no chlorine is metered for a longer period of time, the sensor must be disconnected from the power supply 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 sensor 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 calibration method specified depending on the used chlorination agent 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)
- ▶ Dip the sensor into a container with clean water without any oxidants.
- ▶ 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 its 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	Remedy
Sensor can not be calibrated. Measured value <i>higher</i> than DPD-measurement	<ol style="list-style-type: none">1) Run-in time too short2) Membrane cap damaged3) Interfering substances in sample water (see "cross sensitivity" in Chapter 14, Technical data)4) Short-circuit in signal lead5) Distance between working electrode and membrane too great6) DPD chemicals spent7) pH-value < pH 6.5	<p>See Chapter 8.1 "Run-in period"</p> <p>Replace membrane cap, run in sensor and calibrate (see chapter 6, 8.1, 8.2)</p> <p>Examine sample water for interfering substances and remedy</p> <p>Locate and eliminate short-circuit</p> <p>Screw the membrane cap tightly onto the electrode shaft, so that no gap can be seen anymore</p> <p>Use new DPD chemicals, repeat calibration</p> <p>Raise pH-value (6.5-9.5)</p>

Fault	Possible Cause	Remedy
<p>Sensor can not be calibrated. Measured value <i>lower</i> than DPD-measurement</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>See Chapter 8.1 "Run-in period"</p> <p>Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration")</p> <p>Correct flow rate (see Chapter 14, "Technical data")</p> <p>Increase the flow rate within the permitted range</p> <p>Confer with ProMinent</p> <p>Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration")</p> <p>Replace membrane cap (see Chapters 6, 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration")</p> <p>Lower the pH value (pH 6.5-pH 9.5)</p> <p>Fill membrane cap with new electrolyte (see Chapters 6 "Assembly", 8.1 "Run-in period" and 8.2 "Calibration")</p>
<p>Measured value of sensor is 0 ppm and error message "Check Chlorine Input" appears on DULCOMETER® D1C display</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sensor is connected to controller with wrong polarity 2) Signal lead is broken 3) Sensor defective 4) Controller defective 	<p>Correctly connect sensor to the controller (see Chapter 7)</p> <p>Replace signal lead</p> <p>Return sensor to ProMinent</p> <p>Check controller with the sensor simulator (DULCOMETER® Simulator, order no. 1004042, return to dealer if faulty)</p>
<p>Measured value of sensor is 0 ppm and sensor current is 3.0 - 4.0 mA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Run-in time too short 2) Interfering substances which consume chlorine 3) Zero point has shifted 4) Reference electrode defective* 	<p>See Chapter 8.1 "Run-in period"</p> <p>Examine sample water for interfering substances and remedy</p> <p>Carry out zero point calibration (see Chapter 8.2)</p> <p>Return sensor to ProMinent for regeneration</p>

Troubleshooting

Fault	Possible Cause	Remedy
Measured value of sensor is arbitrary and sensor current is greater than 20 mA**	<ol style="list-style-type: none">1) Chlorine concentration exceeds the upper limit of measuring range2) Distance between working electrode and membrane too great3) Sensor defective	<p>Check the whole system, remedy fault and then calibrate sensor (see Chapter 8.2)</p> <p>Screw the membrane cup tightly onto the electrode shaft</p> <p>Return sensor to ProMinent</p>
Measured value of sensor is not stable	<ol style="list-style-type: none">1) Pressure fluctuations in sampling line2) Reference electrode defective*	<p>Check installation position and change the process if necessary</p> <p>Return sensor to ProMinent for regeneration</p>

* When the reference electrode turns shiny silver or white it must be regenerated. Brown-grey or yellow green coloration is normal.

** 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



IMPORTANT

Please observe the applicable national regulations.

You may return the decontaminated used equipment to ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg, against prepaid postage.

14 Technical Data

<i>Measured variable</i>	Total chlorine:	free chlorine (Cl ₂ (dissolved) HOCl, OCl ⁻) bound chlorine (chloramines) organic bound chlorine (e.g. cyanuric acid derivatives)
<i>Applications</i>	Potable, industrial, process and cooling water, brine and sea water for swimming pool and Jacuzzi treatment	
<i>Measurement range and standard slope</i>	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
<i>Solution</i>	Corresponds to lower measurement range limit	
<i>Reaction time</i>	T ₉₀ approx. 60 s (as concentration rises and falls)	
<i>pH range</i>	6.5 – 9.5	
<i>pH-dependency</i>	Jump from pH 7 to pH 8: approx. -10 % for free chlorine	
<i>Conductivity water sample</i>	0.03 - 40 mS/cm	
<i>Temperature range</i>	5 - 45 °C, temperature compensation integrated, no quick changes in temperature allowed	
<i>Pressure</i>	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)
<i>Flow</i>	sample water through DLG III and DGM in-line probe housing:	optimum: 30 l/h minimum: 20 l/h maximum: 100 l/h
<i>Cross sensitivity</i>	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.	
<i>Service life membrane cap</i>	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

- | | | |
|--------------------|--------------|---------|
| • 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

- | | | |
|---|--------------|--------|
| • 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

- | | | |
|---------------|--------------|--------|
| • For DLG III | Order number | 815079 |
| • For DGM | Order number | 791818 |

Accessories

- | | | |
|--|--------------|---------|
| • 2-wire signal lead, mA variant
(2x 0.24 mm ² , 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 |

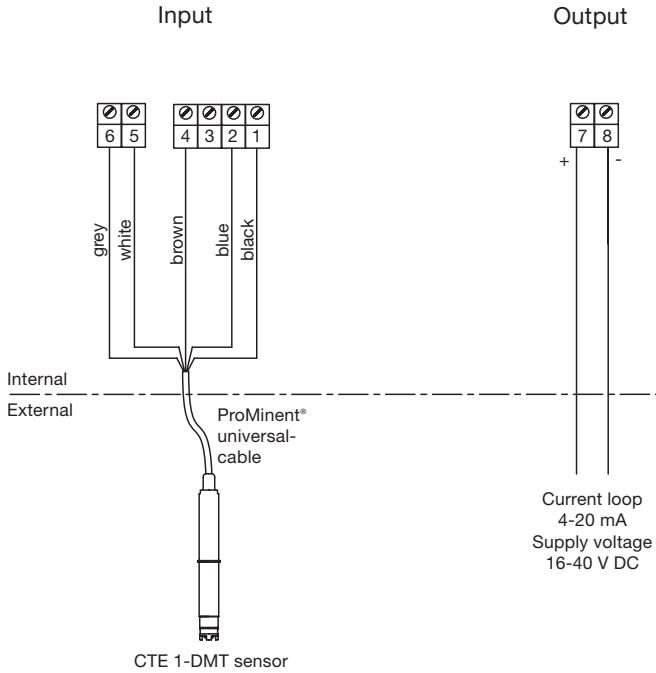
16 Directives and standards complied with

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.*

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

Ne le jetez pas !

L'exploitant est personnellement responsable en cas de dommages dus à des erreurs de commande ou d'installation !

	Page
Remarques sur la lecture de ce mode d'emploi	48
1 Sécurité	49
2 Vérification de l'intégralité de la livraison	49
3 Stockage et transport	50
4 Domaines d'utilisation	50
5 Structure et fonctionnement	51
6 Montage	54
7 Installation	56
8 Mise en service	58
8.1 Temps d'initialisation	58
8.2 Etalonnage	58
9 Maintenance de la sonde	61
10 Dépannage	62
11 Mise hors service	64
12 Réparations	65
13 Elimination des déchets	65
14 Caractéristiques techniques	66
15 Références de commande	67
16 Directives et normes respectées	68
17 Schéma des connexions de la DMT chlore	68

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 sonde et ses périphériques !**
- **En cas d'installation à l'étranger, respectez les dispositions nationales en vigueur !**

La sonde doit uniquement être utilisée pour déterminer et régler la concentration en chlore 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 sonde 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 sonde 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 sonde 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 sonde 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 sonde 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 sonde 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 sonde de chlore total CTE est une sonde ampérométrique recouverte d'une membrane et dotée de deux électrodes. Elle permet ainsi la saisie continue de la concentration de composants chlorés ayant rapport au dosage de désinfectants chlorés.

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 chlorés, surtout à des valeurs de pH plus élevées jusqu'à 9,5.

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

5 Structure et fonctionnement

Structure de la sonde

La sonde 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 sonde 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)

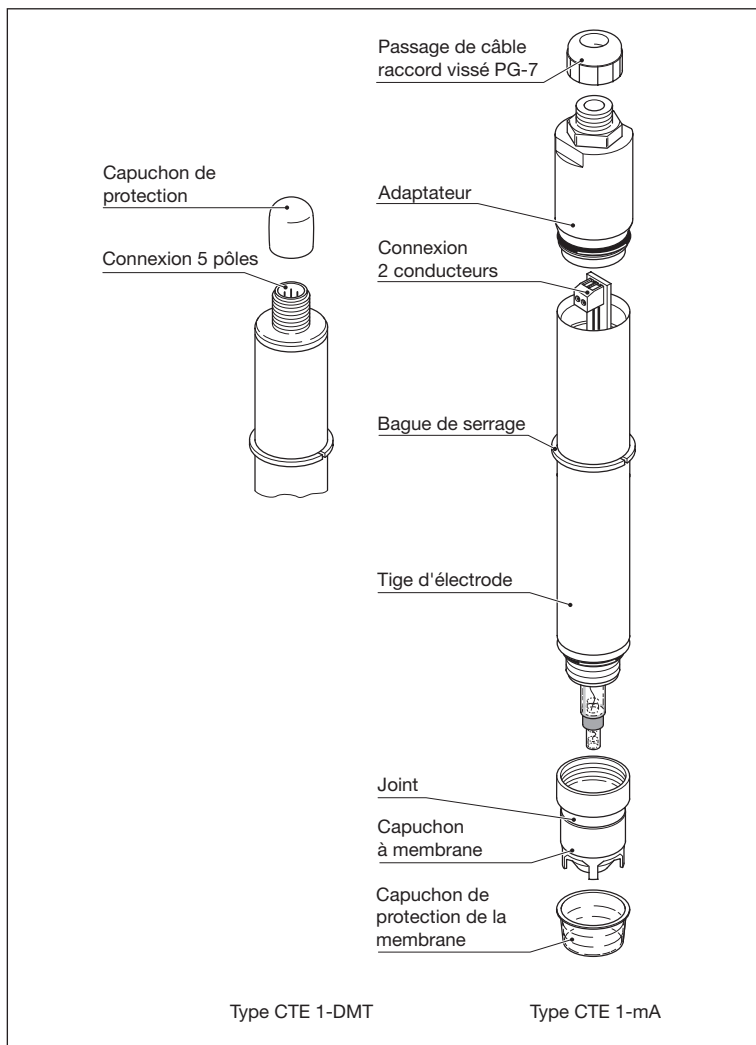
Fonctionnement de la sonde

La sonde de chlore total CTE est une sonde 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 sonde, celui-ci est proportionnel à la concentration en chlore et est - pour ce type de sonde - peu sensible vis-à-vis de la valeur de pH. Le signal primaire est converti par l'électronique d'amplification de la sonde en un signal de sortie 4-20 mA à température corrigée puis indiqué sur le DULCOMETER® D1C, chlore.

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

Structure et fonctionnement

Fig. 1
Structure
des sondes



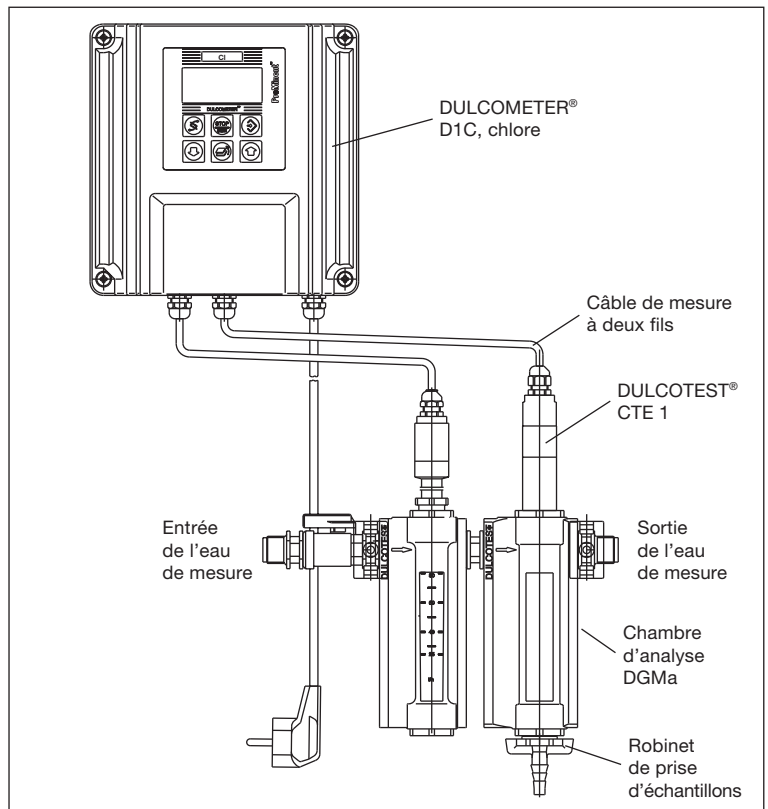
Station de mesure

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 sonde DULCOTEST® CTE 1.

La sonde 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.

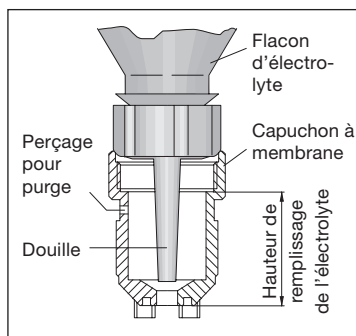


Fig. 3 : capuchon à membrane avec flacon d'électrolyte

Montage de la sonde

- ▶ 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 sonde 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 sonde 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.**
- **Évitez 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 sonde 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 sonde jusqu'à la bague de serrage.
 - ▶ Introduisez la sonde dans la chambre DLG III.
 - ▶ Bloquez la sonde avec le bouchon fileté.

- DGM**
- ▶ Glissez le joint torique par le bas de la sonde jusqu'à la bague de serrage ; laissez une rondelle dans la chambre DGM.
 - ▶ Introduisez la sonde 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 sonde 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 sonde CTE 1-mA est une sonde 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 sonde à des appareils d'une autre marque uniquement après autorisation de ProMinent !**
- **L'alimentation en tension de la sonde 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 sonde 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



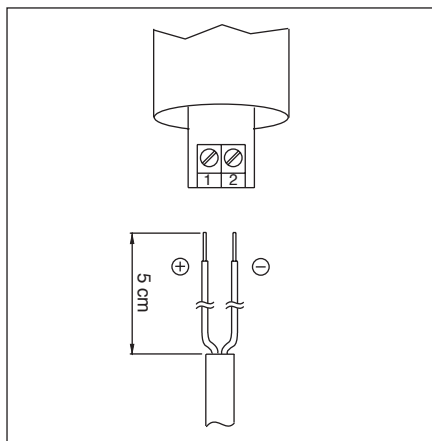
ATTENTION

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

Raccordement électrique

- ▶ Tournez la partie supérieure de la sonde 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 sonde 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 sonde en sens horaire jusqu'en butée.

Fig. 4
Raccordement électrique de la sonde 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 sonde ne doit pas être interrompue. Une remise en service doit être effectuée après des interruptions de tension prolongées (> 2 h) (voir chap. 8.1).*
- *Le système de mesure ne doit pas être mis hors circuit lorsque le mode de service à intervalles est activé ! Après un fonctionnement sans chlore, vous devrez vous attendre à des temps de mise à régime. Prévoir un éventuel retard de mise en circuit du dispositif de dosage ! Si, pendant une période prolongée, aucun chlore n'est dosé, la sonde doit être déconnectée du secteur et stockée dans un lieu sec.*
- *Le signal de courant ne doit pas dépasser 20 mA ! La sonde 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 sonde 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 sonde.

8.1 Temps d'initialisation

Pour obtenir une valeur affichée stable, la sonde 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

Toujours respecter la méthode d'étalonnage prescrite en fonction de l'agent chlorant utilisé.

**PRUDENCE**

- **Un équilibrage de la pente doit être effectué après un changement de capuchon à membrane ou d'électrolyte !**
- **Évitez les installations qui forment des bulles d'air dans l'eau de mesure ! Les bulles d'air adhérant à la membrane de la sonde 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 sonde !**
- **Respectez les dispositions nationales en vigueur pour les intervalles d'étalonnage !**

Conditions La sonde 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 sonde 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 sonde est utilisée à la limite inférieure de la plage de mesure.

- ▶ Démontez la sonde de la chambre d'analyse DLG III ou DGM (voir le mode d'emploi DLG III, DGM).
- ▶ Plonger la sonde dans un récipient d'eau propre, exempte de composants oxydants.
- ▶ Remuez avec la sonde 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 "Étalonnage point zéro chlore").
- ▶ Remontez la sonde 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 sonde 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 sonde. 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 sonde



ATTENTION

- **Entretenez régulièrement la sonde 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 sonde ! 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 sonde 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 sonde (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) sonde

Les causes de défauts du tableau suivant se rapportent essentiellement à la sonde. 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 sonde
- 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 sonde (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 sonde 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
Sonde impossible à étalonner et valeur mesurée de la sonde <i>supérieure</i> à la mesure DPD	<ol style="list-style-type: none">1) Temps d'initialisation trop faible2) Capuchon à membrane détérioré 3) Composants perturbateurs de l'eau (voir "sensibilité transversale" au chap. 14, caractéristiques techniques)4) Court-circuit dans le câble de mesure5) Distance trop grande entre la membrane et l'électrode	<p>Voir chap. 8.1 Temps d'initialisation</p> <p>Remplacez le capuchon à membrane ; respectez le temps d'initialisation de la sonde, étalonnez (voir chap. 6, 8.1, 8.2)</p> <p>Analysez la présence de composants perturbateurs dans l'eau, trouvez un remède</p> <p>Décelez le court-circuit et éliminez-le</p> <p>Vissez le capuchon à membrane jusqu'en butée</p>

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

Défaut	Cause possible	Remède
La valeur mesurée de la sonde égale 0 ppm et le courant de la sonde est compris entre 3,0 et 4,0 mA	<ol style="list-style-type: none">1) Temps d'initialisation trop court2) Substances nocives consommant du chlore3) Décalage du point zéro4) Electrode de référence défectueuse*	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 sonde en réoxydation
La valeur mesurée par la sonde est quelconque et le courant de la sonde est supérieur à 20 mA**	<ol style="list-style-type: none">1) Teneur en chlore supérieure à la limite supérieure de la plage de mesure2) Distance entre la membrane et l'électrode trop grande3) Sonde défectueuse	Contrôlez l'installation, remédiez aux défauts, recommencez l'étalonnage (voir chap. 8.2) Vissez le capuchon à membrane à fond Envoyez la sonde en réparation
La valeur mesurée par la sonde est instable	<ol style="list-style-type: none">1) Fluctuations de pression dans la conduite de mesure2) Electrode de référence défectueuse*	Vérifiez le lieu d'installation, modifiez-le éventuellement ou changez de procédé Envoyez la sonde en réoxydation

* 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.

** Le DULCOMETER® D1C peut être utilisé pour indiquer le courant de la sonde 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 "Étalonnage 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 sonde, coupez le régulateur ou commutez-le en mode manuel. La défaillance de la sonde 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 sonde ! 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 sonde 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
sonde

- ▶ débranchez le raccordement électrique de la sonde (voir chapitre 7, Installation).
- ▶ mettez la chambre d'analyse hors pression.
- ▶ dévissez la vis de serrage à la chambre d'analyse.
- ▶ tirez la sonde 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 sonde peut uniquement être réparée à l'usine. Expédiez-la dans son emballage d'origine. Préparez la sonde à cette intervention (comme indiqué au chapitre 11, Mise hors service).

13 Elimination des déchets



ATTENTION

Veillez respecter les réglementations nationales en vigueur.

Vous pouvez retourner les appareils usagés décontaminés, correctement affranchis, à ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg.

14 Caractéristiques techniques

<i>Grandeur de mesure</i>	Chlore total: chlore libre (Cl_2 (dilué) HOCl, OCl ⁻), chlore lié (chloramines) chlore organiquement lié (p. ex. dérivés d'acide cyanurique)
<i>Domaine d'application</i>	eau potable, eaux usées, eau de process et de refroidissement, traitement des eaux douces et de mer pour piscine et whirlpool
<i>Plages de mesure et pente standard</i>	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
<i>Résolution</i>	correspond à la plage de mesure inférieure
<i>Temps de réponse</i>	T ₉₀ env. 60 s (pour une concentration croissante et décroissante)
<i>Plage de pH</i>	6,5 - 9,5
<i>Dépendance vis-à-vis de la valeur pH</i>	Saut de pH 7 sur pH 8: env. -10 % pour du chlore libre
<i>Plage de conductivité</i>	0,03 - 40 mS/cm
<i>Plage de température</i>	5 - 45 °C, à compensation de température, absence de sauts de température
<i>Pression</i>	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)
<i>Débit</i>	Eau de mesure à travers la chambre d'analyse DLG III, DGM : optimum : 30 l/h minimum : 20 l/h maximum : 100 l/h
<i>Sensibilité transversale</i>	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

- Sonde CTE
- Flacon avec électrolyte (50 ml)
- Embout pour le flacon
- Capuchon de membrane, capuchon de remplacement
- Mode d'emploi
- Petit tournevis

Kit complet

Les sondes ne peuvent être commandées qu'en kit complet:

- | | | |
|--------------------|----------------|---------|
| • CTE 1-mA-10 ppm | N° de commande | 740684 |
| • CTE 1-mA-5 ppm | N° de commande | 1003203 |
| • CTE 1-mA-2 ppm | N° de commande | 740685 |
| • CTE 1-mA-0,5 ppm | N° de commande | 740686 |
| • CTE 1-DMT-10 ppm | N° de commande | 1007540 |

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 commande | 740048 |
| • Kit d'accessoires CTE 1 (0,5 ppm)
(2 capuchons de membrane +
50 ml d'électrolyte) | N° de commande | 741277 |
| • 1 capuchon de membrane complet
(CTE 1-mA-2/5/10 ppm et CTE-DMT-10 ppm) | N° de commande | 792862 |
| • 1 capuchon de membrane complet
(CTE 1-mA-0,5 ppm) | N° de commande | 741274 |

Kit de montage

- | | | |
|----------------|----------------|--------|
| • pour DLG III | N° de commande | 815079 |
| • pour DGM | N° de commande | 791818 |

Accessoires

- | | | |
|---|----------------|---------|
| • Câble de mesure bifilaire, variante mA
(2 x 0,24 mm ² , diam. 4 mm) | N° de commande | 725122 |
| • Câble de mesure pour cellules
de mesure de chlore
Type DMT (2 m) | N° de commande | 1001300 |
| • Câble de mesure pour cellules
de mesure de chlore
Type DMT (5 m) | N° de commande | 1001301 |
| • Câble de mesure pour cellules
de mesure de chlore
Type DMT (10 m) | N° de commande | 1001302 |
| • Photometer DT 1 | N° de commande | 1003473 |

Directives et normes respectées / Schéma des connexions de la DMT chlore

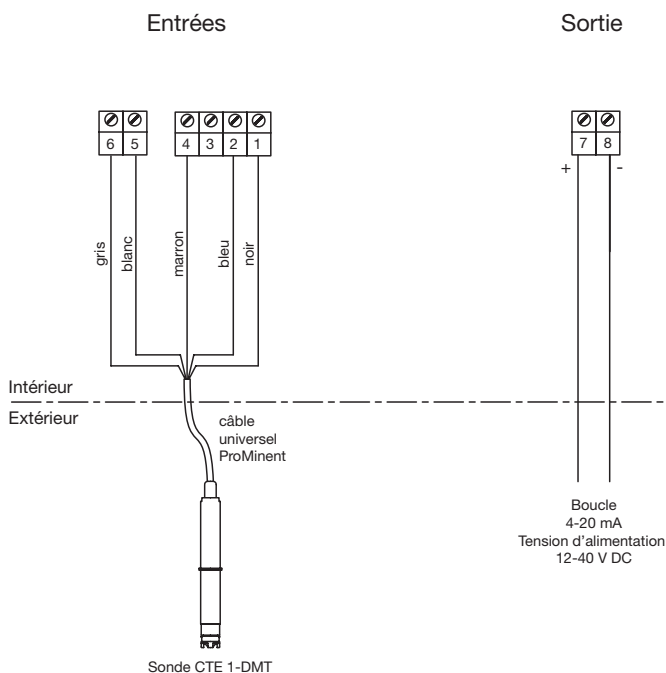
16 Directives et normes respectées

*Déclaration
de conformité
de la CE*

La sonde 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.

Por favor, lea íntegramente las instrucciones de servicio antes de la puesta en marcha del sensor.

No las tire.

¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!

	Página
Indicaciones para la lectura de las instrucciones de servicio	70
1 Seguridad	71
2 Control del suministro	71
3 Almacenaje y transporte	72
4 Aplicaciones	72
5 Características constructivas y función	73
6 Montaje	76
7 Instalación	78
8 Puesta en servicio	80
8.1 Tiempo de adaptación	80
8.2 Calibración	80
9 Mantenimiento del sensor	83
10 Eliminación de fallos	84
11 Puesta fuera de servicio	87
12 Reparación	88
13 Eliminación de residuos	88
14 Datos técnicos	89
15 Instrucciones para el pedido	90
16 Directivas y normas aplicadas	91
17 Esquema de conexión de bornes DMT cloro	91

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.

OBSERVACION

Instrucciones para el trabajo.

1 Seguridad



CUIDADO

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

2 Control del suministro

OBSERVACION

Guarde el embalaje completo con los elementos de styropor y envíe el sensor 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 sensor 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.

<i>Almacenamiento</i>	• Duración de almacenamiento del sensor 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 sensor 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 sensor 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 sensor de cloro total CTE es un sensor 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 sensor

El sensor 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 sensor 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)

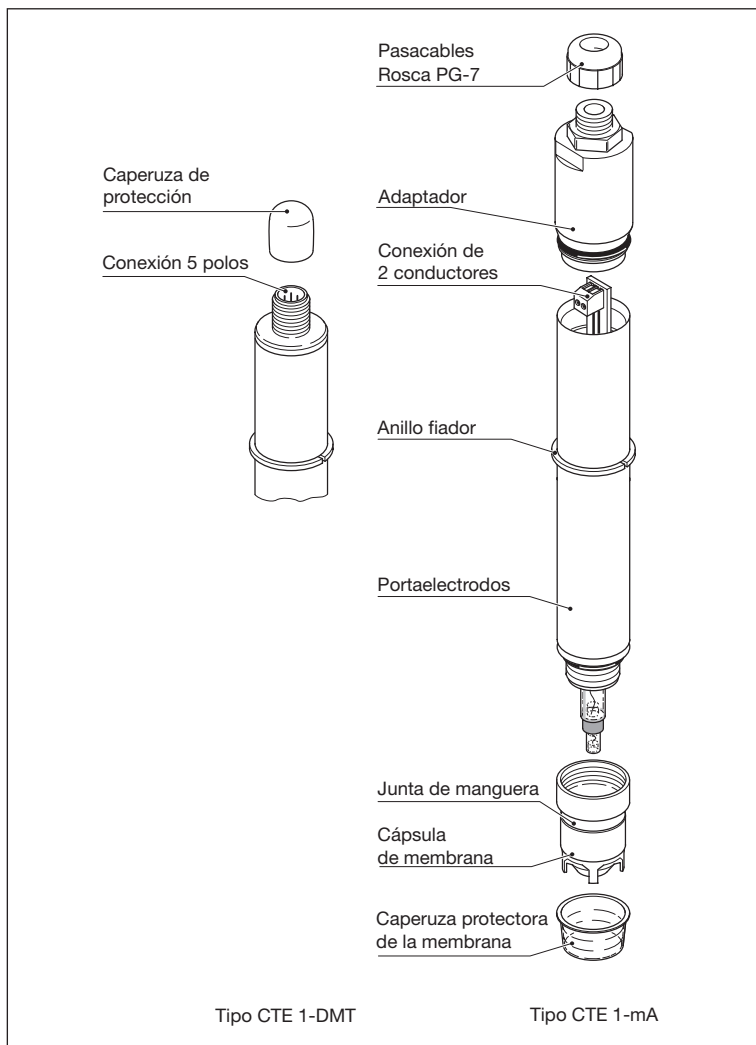
Función del sensor

El sensor de cloro total CTE es un sensor de dos electrodos ampero-métrico 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 sensor y depende sólo muy poco del pH en este tipo de sensor. La señal primaria es transformada en una señal de salida con temperatura corregida por la electrónica de amplificación del sensor de 4-20 mA y se visualiza en el DULCOMETER® D1C, cloro.

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

Características constructivas y función

Fig. 1
Características
constructivas de
los sensores



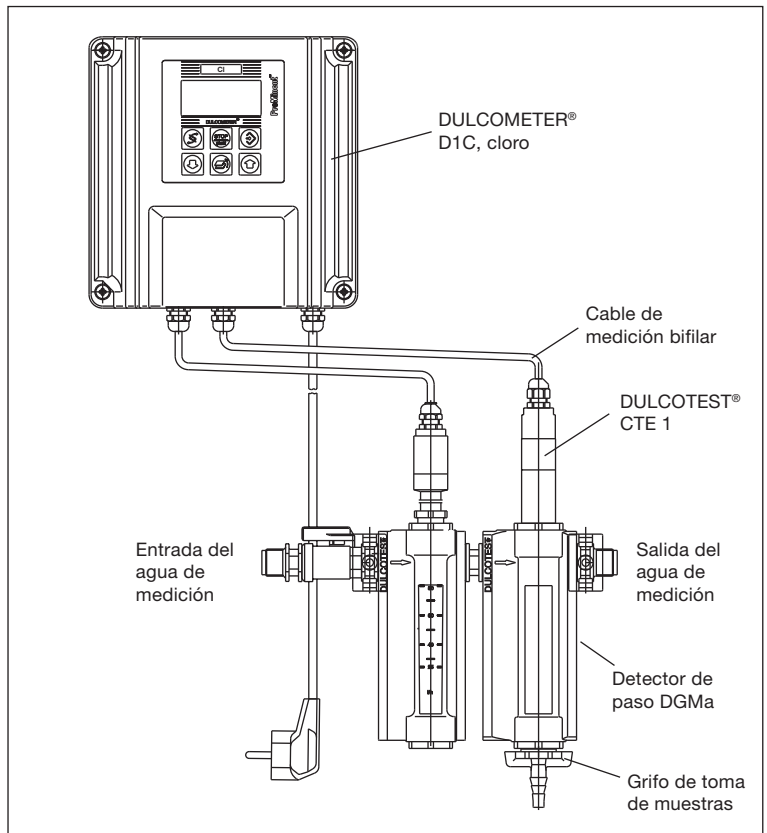
Punto de medición

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 sensor DULCOTEST® CTE 1.

El sensor 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 el 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.*

OBSERVACION

- *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.

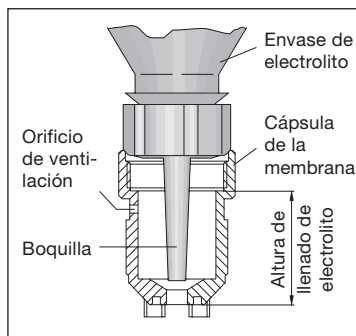


Fig. 3: Cápsula de la membrana con envase de electrolito

Montar el sensor

- ▶ 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 sensor en los órganos de flujo evacuar la presión de la instalación. Cerrar los grifos de salida antes y después del detector de paso.**
- **El sensor 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 sensor 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 sensor 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 sensor hasta la arandela de sujeción.
 - ▶ Introducir el sensor en el DLG III.
 - ▶ Sujetar el sensor con el tapón roscado.
- DGM**
- ▶ Introducir la junta tórica por abajo sobre el sensor hasta la arandela de sujeción; dejar una arandela en el DGM.
 - ▶ Introducir el sensor en el DGM y apretarlo con el tornillo de sujeción hasta que la junta tórica esté bien ajustada; la profundidad de montaje del sensor 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 sensor CTE 1-mA es un sensor 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 de la interfaz.

Instrucciones de seguridad adicionales en el funcionamiento en aparatos ajenos:



ATENCIÓN

- **La conexión del sensor a aparatos ajenos sólo está permitida previa autorización de ProMinent.**
- **La tensión de alimentación del sensor 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 sensor 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 sensor al aparato de medición utilizar solamente cables de medición de 4 mm de diámetro (véase instrucciones para el pedido, cap. 15).

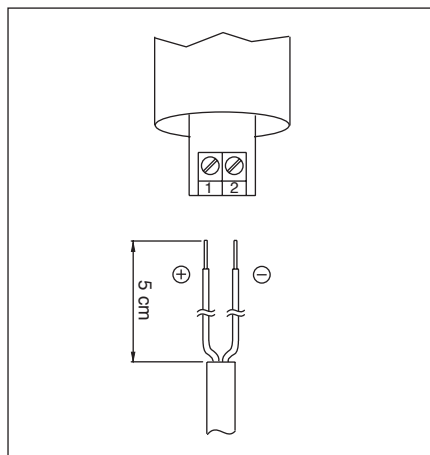
Conexión eléctrica

- ▶ 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 sensor girando en sentido horario hasta el tope.

Fig. 4
Conexión eléctrica del sensor 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 sensor no se debe interrumpir. Después de largas interrupciones de la tensión (> 2 h) debe repetirse la puesta en servicio (véase cap. 8.1).**
- **No desconectar el sistema de medición durante el funcionamiento a intervalos.**
Tras el funcionamiento sin cloro, se ha de contar con tiempos de adaptación al régimen normal. Eventualmente, conectar con retardo el dispositivo de dosificación. Si no se dosifica cloro durante un largo período de tiempo hay que desconectar el sensor de la red y almacenarlo en un lugar seco.
- **La señal de corriente no debe sobrepasar 20 mA. En caso contrario, la señal de corriente puede caer, el sensor 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 sensor 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 sensor.

8.1 Tiempo de adaptación

Para alcanzar un valor de visualización estable el sensor 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



ATENCIÓN

Deberá observarse el método de calibración prescrito dependiente del agente clorante 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 sensor pueden generar un valor de medición demasiado bajo y producir, con ello, sobredosis peligrosas en un circuito de regulación.**
- **Para el correcto funcionamiento del sensor debe repetirse la compensación de pendiente en intervalos regulares.**
- **Observar las normas nacionales vigentes para intervalos de calibración.**

Condiciones El sensor 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 sensor 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 sensor se utiliza en el límite de medición inferior.

- ▶ Desmontar el sensor del detector de paso DLG III o DGM (véase instrucciones de servicio DLG III, DGM).
- ▶ Sumergir el sensor en un recipiente con agua limpia que no contenga componentes de efecto oxidante.
- ▶ Agitar el sensor 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 sensor 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 sensor 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 sensor. 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 sensor



ATENCIÓN

- **Realizar regularmente el mantenimiento del sensor 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 sensor 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 sensor en el aparato de regulación con un instrumento de medición de cloro apropiado según el método DPD 4.
- ▶ En caso necesario, calibrar nuevamente el sensor (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) Sensor

Las posibles causas de errores de la tabla siguiente se refieren principalmente al sensor. 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 sensor.
- 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 sensor (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 sensor 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
Sensor no calibrable y valor medido por el sensor es mayor del de la medición DPD	<ol style="list-style-type: none">1) Tiempo de adaptación demasiado corto.2) Cápsula de la membrana dañada.3) Sustancias perturbadoras en el agua (véase "sensibilidad transversal" en cap. 14 Datos técnicos).4) Cortocircuito en el cable de medición.5) Distancia entre membrana y electrodo demasiado grande.6) Productos químicos de DPD envejecidos.7) Valor pH < pH 6.5	<p>Véase cap. 8.1 Tiempo de adaptación</p> <p>Cambiar la cápsula de la membrana; realizar la adaptación del sensor, calibrar (cap. 6, 8.1, 8.2).</p> <p>Controlar el contenido de sustancias perturbadoras en el agua y eliminarlas.</p> <p>Localizar el cortocircuito y eliminarlo.</p> <p>Enrosacar la cápsula de la membrana hasta el tope.</p> <p>Utilizar agentes químicos nuevos en el DPD, repetir la calibración.</p> <p>Elevar el valor pH (pH 6.5 - 9.5)</p>

Error	Causa posible	Eliminación
<p>Sensor no calibrable y valor medido por el sensor <i>menor</i> del de la medición DPD.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Ver cap. 8.1 Tiempo de adaptación.</p> <p>Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del sensor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2).</p> <p>Corregir el flujo (ver cap. 14 Datos técnicos).</p> <p>Elevar el flujo dentro del volumen permitido.</p> <p>Consultar con ProMinent.</p> <p>Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del sensor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2).</p> <p>Cambiar la cápsula de la membrana (ver cap. 6), realizar la adaptación del sensor (ver cap. 8.1), calibrar (ver cap. 8.2).</p> <p>Reducir el valor pH (pH 6,5-9,5).</p> <p>Llenar electrolito nuevo (ver cap. 6 Montaje, cap. 8.1 Tiempo de adaptación y cap. 8.2 Calibración).</p>
<p>Valor medido por el sensor es 0 ppm y aparece el mensaje de error en el regulador DULCOMETER® D1C "Controlar entrada Cl".</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sensor conectado con polaridad errónea al regulador. 2) Cable de medición roto. 3) Sensor defectuoso. 4) Regulador defectuoso. 	<p>Conectar el sensor correctamente al regulador (ver cap. 7).</p> <p>Cambiar el cable de medición.</p> <p>Enviar el sensor.</p> <p>Controlar el regulador con el simulador de sensor (simulador DULCOMETER®, referencia 1004042), enviarlo si está defectuoso.</p>
<p>Valor medido por el sensor es 0 ppm y la corriente del sensor es 3,0 hasta 4,0 mA.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tiempo de adaptación demasiado corto. 2) Sustancias perturbadoras que consumen cloro 3) Punto cero desplazado. 4) Electrodo de referencia defectuoso* 	<p>Ver cap. 8.1 Tiempo de adaptación.</p> <p>Controlar el contenido de sustancias perturbadoras en el agua y eliminarlas.</p> <p>Ajustar el punto cero (ver cap. 8.2).</p> <p>Enviar el sensor para la regeneración.</p>

Eliminación de fallos

Error	Causa posible	Eliminación
Valor medido por el sensor es arbitrario y la corriente del sensor es mayor de 20 mA**	<ol style="list-style-type: none">1) Contenido en cloro sobre el límite de medición superior.2) Distancia entre membrana y electrodo demasiado grande.3) Sensor defectuoso.	<p>Controlar la instalación, eliminar el fallo, repetir la calibración (ver cap. 8.2).</p> <p>Enrosca totalmente la cápsula de la membrana.</p> <p>Enviar el sensor.</p>
Valor medido por el sensor es inestable.	<ol style="list-style-type: none">1) Oscilaciones de presión en el cable de medición.2) Electrodo de referencia defectuoso*	<p>Controlar el lugar de instalación y modificarlo, si es necesario; eventualmente modificar el procedimiento.</p> <p>Enviar el sensor para regeneración.</p>

* 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.

** Para la visualización de la corriente del sensor en estado eléctrico conectado del sensor 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 la tecla "Volver".

11 Puesta fuera de servicio



CUIDADO

- *Antes de desmontar el sensor desconectar los aparatos de regulación posconectados o cambiar a servicio manual. La avería del sensor 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 sensor evacuar la presión de la instalación. Para ello, cerrar los grifos de cierre antes y después del dispositivo de montaje. En el desmontaje del sensor 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 sensor*

- ▶ Desconectar la conexión eléctrica del sensor (ver cap. 7 Instalación).
- ▶ Evacuar la presión del detector de flujo.
- ▶ Soltar el tornillo de apriete del detector de flujo.
- ▶ Extraer con cuidado el sensor 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 sensor solamente puede ser reparado en la fábrica. Envíelo en el embalaje original. Prepare el sensor para el envío (como se describe en el cap. 11).

13 Eliminación de residuos



ATENCIÓN

Observe por favor las reglamentaciones nacionales vigentes.

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg acepta la devolución de los equipos viejos descontaminados si se envían con el franqueo suficiente.

14 Datos técnicos

<i>Magnitud de medición</i>	Cloro total: Cloro libre (Cl ₂ (disuelto) HOCl, OCl ⁻), cloro compuesto (cloraminas), cloro organocompuesto (p.ej., derivados de ácido cianúrico)															
<i>Aplicaciones</i>	Agua potable, industrial, de procesos, refrigeración, agua dulce y marina para piscinas y jacuzzis															
<i>Rangos de medición y pendiente standard</i>	<table border="0"> <tr> <td>CTE 1-mA-0,5 ppm</td> <td>0,01 - 0,5 mg/l,</td> <td>Pendiente standard: 24 mA/ppm</td> </tr> <tr> <td>CTE 1-mA-2 ppm</td> <td>0,02 - 2,0 mg/l,</td> <td>Pendiente standard: 6 mA/ppm</td> </tr> <tr> <td>CTE 1-mA-5 ppm</td> <td>0,05 - 5,0 mg/l,</td> <td>Pendiente standard: 2,4 mA/ppm</td> </tr> <tr> <td>CTE 1-mA-10 ppm</td> <td>0,1 - 10 mg/l,</td> <td>Pendiente standard: 1,2 mA/ppm</td> </tr> <tr> <td>CTE 1-DMT-10 ppm</td> <td>0,1 - 10 mg/l,</td> <td>Pendiente standard: 32,5 mV/ppm</td> </tr> </table>	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
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														
<i>Resolución</i>	corresponde al límite inferior del rango de medición															
<i>Tiempo de reacción</i>	T ₉₀ aprox. 60 s (con concentración ascendente y descendente)															
<i>Rango pH</i>	6,5 - 9,5															
<i>Dependencia del pH</i>	Salto de pH 7 a pH 8: aprox. -10 % para cloro libre															
<i>Alcance de conductividad</i>	0,03 - 40 mS/cm															
<i>Alcance de temperatura</i>	5 - 45 °C, compensado en temperatura, sin saltos de temperatura															
<i>Presión</i>	<table border="0"> <tr> <td>Agua de medición en el DLG III:</td> <td>máx. 1 bar (salida libre)</td> </tr> <tr> <td>Agua de medición en el DGM:</td> <td>máx. 3 bares (no están permitidas presiones cresta)</td> </tr> </table>	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)											
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)															
<i>Flujo</i>	<table border="0"> <tr> <td>Agua de medición a través de DLG III, DGM:</td> <td>óptimo: 30 l/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>mínimo: 20 l/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>máximo: 100 l/h</td> </tr> </table>	Agua de medición a través de DLG III, DGM:	óptimo: 30 l/h		mínimo: 20 l/h		máximo: 100 l/h									
Agua de medición a través de DLG III, DGM:	óptimo: 30 l/h															
	mínimo: 20 l/h															
	máximo: 100 l/h															
<i>Sensibilidad transversal</i>	<p>Oxidantes, como bromo, yodo, ozono, dióxido de cloro, permanganatos, producen resultados excesivos.</p> <p>Reductores, como sulfuros, sulfitos, tiosulfatos e hidracina, producen resultados deficientes.</p>															
<i>Duración de la cápsula de la membrana</i>	Típico 3 - 6 meses, depende de la calidad del agua															
<i>Materiales</i>	Cápsula de la membrana: PPE															
<i>Portaelectrodos</i>	PVC															
<i>Tensión de alimentación</i>	16 - 24 V CC; mín. 35 mA con 16 V CC															
<i>Señal de salida</i>	<table border="0"> <tr> <td>CTE 1-mA:</td> <td>4-20 mA, con temperatura corregida, sin calibrar y sin separación galvánica</td> </tr> <tr> <td>CTE 1-DMT:</td> <td>0-1000 mV para conexión siguiente a DULCOMETER® DMT</td> </tr> </table>	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											
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															
<i>Clase de protección</i>	IP 65															
<i>Temperatura de almacenamiento</i>	entre 5 y 50 °C															

15 Instrucciones para el pedido

*Volumen
de suministro
standard*

- Sensor 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 sensores 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) | Referencia: 740048 |
| • Set de accesorios CTE 1 (0,5 ppm)
(2 cápsulas de membrana + 50 ml electrolito) | Referencia: 741277 |
| • 1 cápsula de membrana completa
(CTE 1-mA-2/5/10 ppm y CTE-DMT-10 ppm) | Referencia: 792862 |
| • 1 cápsula de membrana completa
(CTE 1-mA-0,5 ppm) | Referencia: 741274 |

Set de montaje

- | | |
|----------------|--------------------|
| • para DLG III | Referencia: 815079 |
| • para DGM | Referencia: 791818 |

Accesorios

- | | |
|---|---------------------|
| • Cable de medición de dos hilos variante mA
(2 x 0,24 mm ² , Ø 4 mm) | Referencia: 725122 |
| • Cable de medición para medidores de cloro
Tipo DMT (2 m) | Referencia: 1001300 |
| • Cable de medición para medidores de cloro
Tipo DMT (5 m) | Referencia: 1001301 |
| • Cable de medición para medidores de cloro
Tipo DMT (10 m) | Referencia: 1001302 |
| • Photometer DT 1 | Referencia: 1003473 |

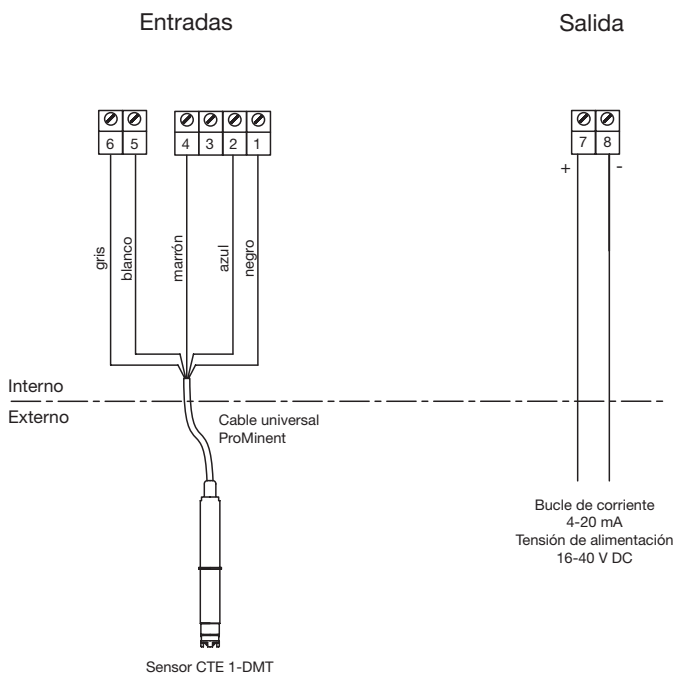
16 Directivas y normas aplicadas

Declaración de conformidad

El sensor 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.**

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

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

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

info@prominent.com
www.prominent.com