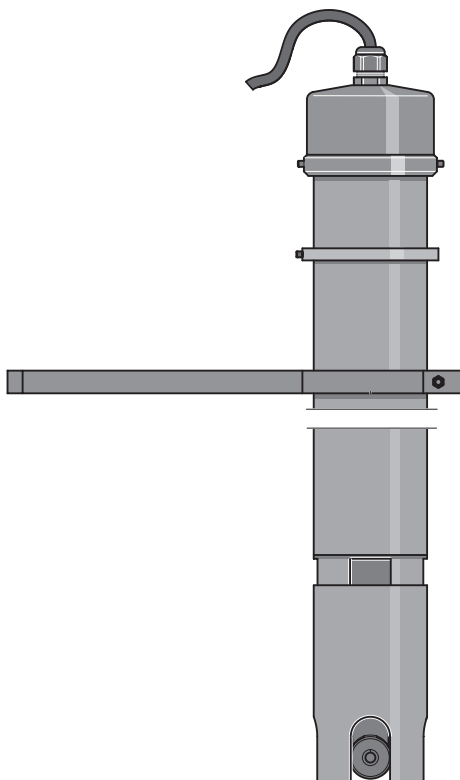


## DULCOTEST® ICT 1-IMA-1 m/ICT 1-IMA-2 m

Induktive Leitfähigkeitsmesszelle  
Inductive conductivity sensor  
Cellule de mesure de conductivité inductive  
Medidor de conductividad inductivo



pk\_6\_088

---

**D**

Betriebsanleitung in Deutsch  
von Seite 3 bis 23

**GB**

Operating Instructions in English  
from page 25 to 45

**F**

Mode d'emploi en français  
de la page 47 à 67

**E**

Instrucciones de servicio en español  
de página 69 hasta 89

**Imprint:**

Operating Instructions DULCOTEST® ICT 1-IMA-1 m/ICT 1-IMA-2 m  
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2004

**Address:**

ProMinent Dosiertechnik GmbH  
Im Schuhmachergewann 5-11  
69123 Heidelberg · Germany  
Postfach 101760  
69007 Heidelberg · Germany  
Tel.: +49 6221 842-0  
Fax: +49 6221 842-419  
info@prominent.de  
www.prominent.com

**Subject to technical alterations.**

**Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen.  
Nicht wegwerfen! Bei Schäden durch Bedienungsfehler  
erlischt die Garantie!**

	Seite
<b>Allgemeine Benutzerhinweise</b> .....	4
<b>1 Sicherheit</b> .....	5
<b>2 Lieferung überprüfen</b> .....	5
<b>3 Lagern und Transportieren</b> .....	6
<b>4 Einsatzbereiche</b> .....	6
<b>5 Aufbau und Funktion</b> .....	7
<b>6 Installieren, elektrisch</b> .....	9
<b>7 Montieren</b> .....	11
<b>8 In Betrieb nehmen</b> .....	12
8.1 Voreinstellungen .....	12
8.2 Nullpunkt kalibrieren .....	12
8.3 Steilheit kalibrieren .....	13
8.3.1 Messgenauigkeit von ca. 10 % .....	14
8.3.2 Hohe Messgenauigkeit .....	14
<b>9 Wartung</b> .....	17
<b>10 Fehler beheben</b> .....	17
<b>11 Außer Betrieb nehmen</b> .....	17
<b>12 Reparieren</b> .....	18
<b>13 Entsorgen</b> .....	19
<b>14 Technische Daten</b> .....	19
14.1 Daten .....	19
14.2 Druck-/Temperaturdiagramm .....	21
14.3 Maßblatt ICT 1-IMA .....	22
<b>15 Bestellhinweise</b> .....	23
<b>16 Eingehaltene Richtlinien und Normen</b> .....	23

### Allgemeine Benutzerhinweise

Lesen Sie bitte die folgenden Benutzerhinweise durch! Wenn Sie sie kennen, haben Sie einen größeren Nutzen von der Betriebsanleitung.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

- Aufzählungen
- ▶ Anweisungen

Arbeitshinweise:

#### **HINWEIS**

***Ein Hinweis soll Ihre Arbeit erleichtern.***

und Sicherheitshinweise mit Piktogrammen gekennzeichnet:



#### **WARNUNG**

***Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Sie in Lebensgefahr und schwere Verletzungen können die Folge sein!***



#### **VORSICHT**

***Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein!***



#### **ACHTUNG**

***Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Sachschäden die Folge sein!***

## 1 Sicherheit



### **VORSICHT**

- *Den Sensor und seine Peripherie nur von hierfür ausgebildetem und autorisiertem Bedienpersonal betreiben lassen!*
- *Beim Installieren die entsprechenden gültigen nationalen Vorschriften beachten!*
- *Der Sensor darf nur zum Bestimmen der elektrolytischen Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen verwendet werden. Andere Applikationen nur nach Rücksprache mit ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg!*
- *Für Personen- und Sachschäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung, dem Umbau des Sensors oder ihrem unsachgemäßen Einsatz resultieren, wird keine Haftung übernommen. Wir verweisen deshalb ausdrücklich auf die Sicherheitshinweise in den nachfolgenden Kapiteln!*

## 2 Lieferung überprüfen

### **HINWEIS**

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

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

- Standard-Lieferumfang*
- Leitfähigkeitsmesszelle ICT 1-IMA
  - Klemmplatte
  - Betriebsanleitung

### 3 Lagern und Transportieren



#### **ACHTUNG**

**Die geforderten Lagerbedingungen einhalten, um Beschädigungen und Fehlfunktion zu vermeiden!**

Lager- und  
Transporttemperatur -10 ... +50 °C

### 4 Einsatzbereiche

Die elektrodenlose, induktive Leitfähigkeitsmesszelle ICT 1-IMA dient zum Messen der elektrolytischen Leitfähigkeit über einen weiten Messbereich. Sie kann in wenig bis stark verschmutzten Wässern oder in aggressiven Medien eingesetzt werden, die sich gegenüber PP/Viton® chemisch inaktiv verhalten. Die Messzelle ist insbesondere auch zum Messen hoher Leitfähigkeiten bis 1000 mS/cm geeignet, da keine Elektrodenpolarisation auftritt.

Die Eintauchsensoren ICT 1-IMA-1 m und ICT 1-IMA-2 m bestehen jeweils aus der Messzelle ICT 1-IM und der bereits komplett montierten Eintaucharmatur IMA-ICT 1 in der Länge 1 m oder 2 m.

Die maximal erlaubte Medientemperatur beträgt 70 °C.

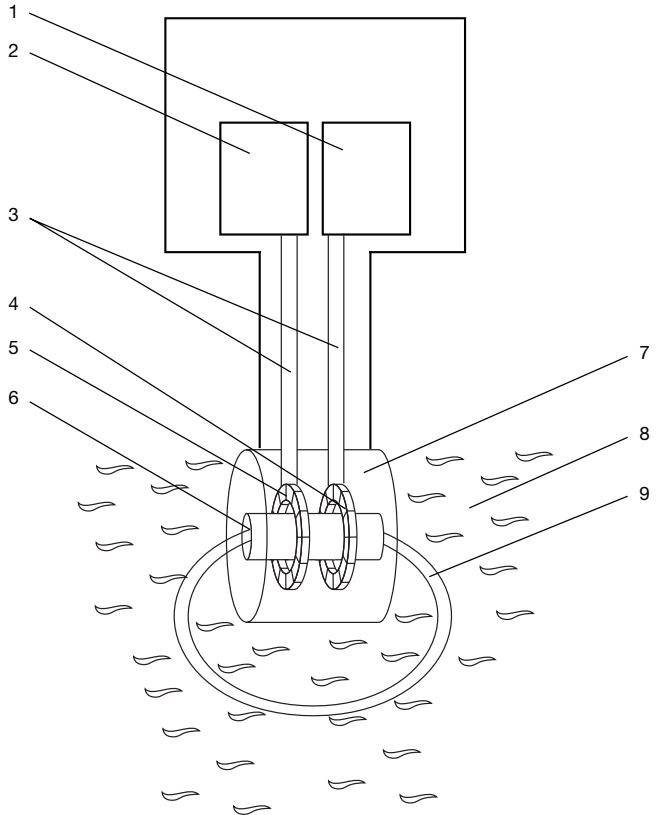
#### **Anwendungsbereiche**

- Verschmutzte Abwässer jeglicher Art
- Absalzsteuerung in Kühltürmen
- Steuerung von Galvanikbädern
- Cleaning in Place (CIP)
- Produktüberwachung

## 5 Aufbau und Funktion

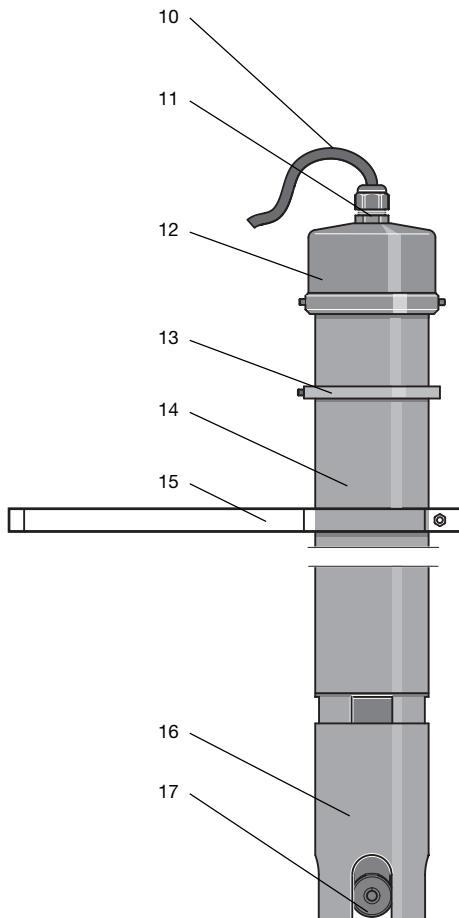
Die Sendespule des Sensors erzeugt ein magnetisches Wechselfeld, das im Messwasser einen elektrischen Strom induziert. Den im Messwasser vorhandenen Ionen wird so ein Stromfluss aufgezwungen, der wiederum in der Empfangsspule ein magnetisches Feld erzeugt. Der Induktionsstrom in der Empfangsspule ist ein Maß für die Leitfähigkeit des Messwassers.

Abb. 1  
Messprinzip



- 1 Oszillator
- 2 Empfänger und Signalverarbeitung
- 3 Kabel
- 4 Sendespule
- 5 Empfangsspule
- 6 Bohrung
- 7 Sensorkopf
- 8 Messwasser
- 9 induzierter Strom

Abb. 2  
Aufbau des Sensors



- 10 Sensorkabel
- 11 Kabelverschraubung
- 12 Abdeckkappe
- 13 Sicherungsring
- 14 Eintaucharmatur
- 15 Klemmplatte
- 16 Schutzkorb
- 17 Sensorkopf mit Bohrung



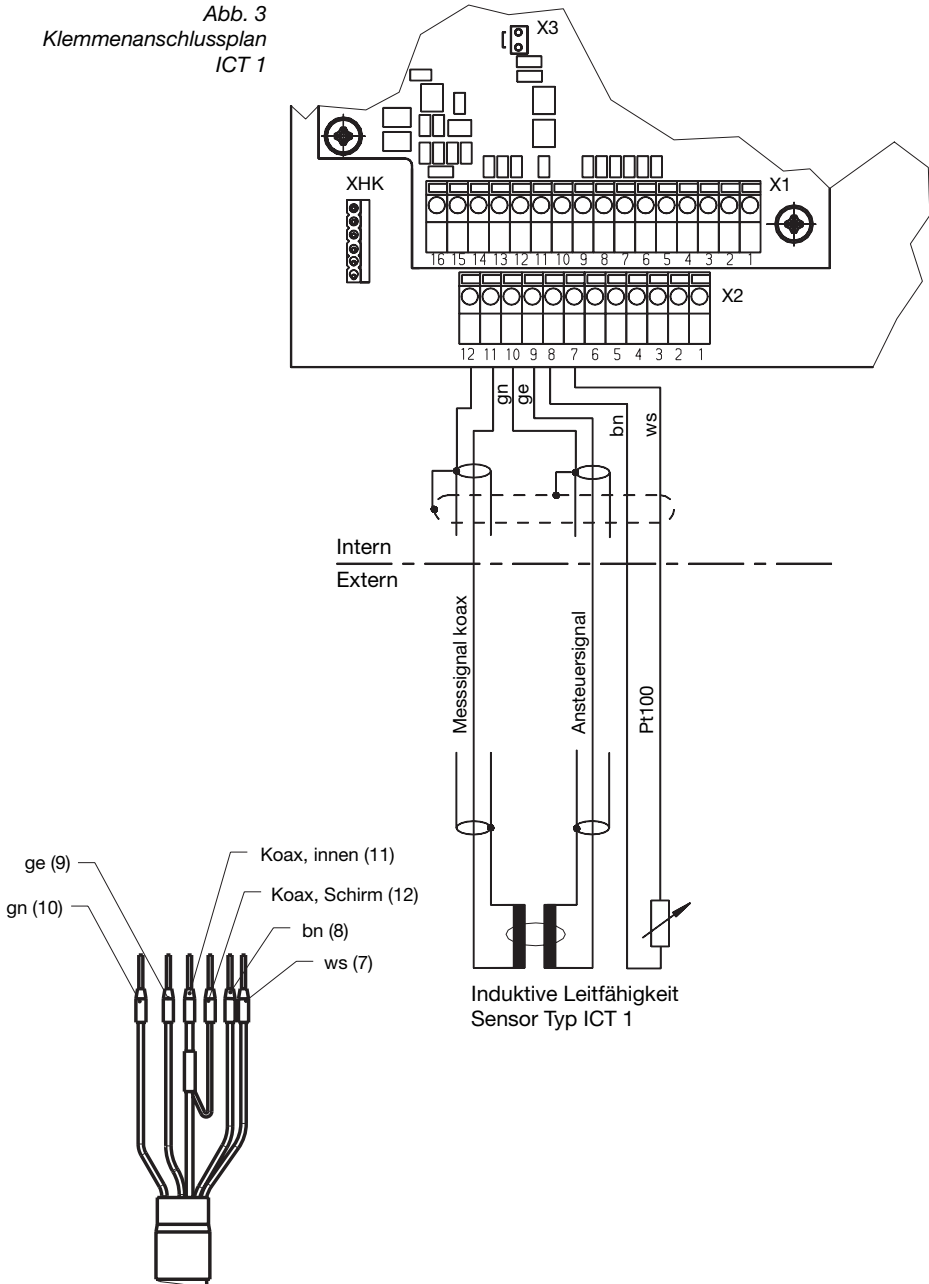
## 6 Installieren, elektrisch



### **ACHTUNG**

- *Den Sensor nur bei abgeschalteter Speisespannung anschließen!*
  - *Das Anschlusskabel nicht kürzen! Sonst wird das Messergebnis verfälscht. Außerdem erlischt in diesem Fall die Gewährleistung.*
  - *Beachten Sie beim Installieren die entsprechenden nationalen Vorschriften!*
  - *Nur passende Aderendhülsen verwenden.*
- 
- ▶ Aus dem Boden des DULCOMETER® D1C-Gehäuses in der Mitte eine große Ausbruchsöffnung ausbrechen (siehe Betriebsanleitung DULCOMETER® D1C, Teil 1)
  - ▶ eine Skintop-Verschraubung 13,5 einschrauben (liegt dem DULCOMETER® D1C-Regler bei)
  - ▶ den Sensor gemäß dem Klemmenanschlussplan (siehe nächste Seite) an den Regler DULCOMETER® D1C anschließen
  - ▶ die Skintop-Verschraubung wasserdicht verschrauben, so dass noch genügend Kabel im Inneren des DULCOMETER® D1C-Reglers vorhanden ist.

Abb. 3  
Klemmenanschlussplan  
ICT 1



## 7 Montieren



### WARNUNG

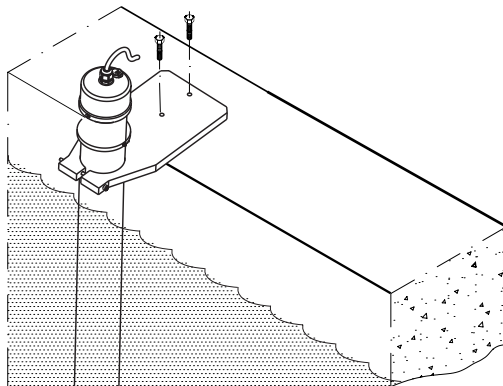
- Die Achse durch die Bohrung des Sensorkopfes muss mit der Rohrachse zusammenfallen.
- Den Mindestabstand von 10 mm zwischen Sensorkopf und Beckenboden beachten!
- Der Sensorkopf muss später während des Messens immer mit Messwasser bedeckt sein!
- Andernfalls kommt es zu falschen Messergebnissen!

### HINWEIS

**Teile des Montage-Zubehörs der Eintaucharmatur IPHa 3-PP (siehe Zubehör) können für beide Eintauchsensoren zusätzlich eingesetzt werden.**

- ▶ Die Klemmplatte mit zwei Schrauben am Beckenrand befestigen (Unterlegscheiben verwenden!)
- ▶ prüfen, ob der Sicherungsring oben am Eintauchsensor fest sitzt
- ▶ sicherstellen, dass der Schutzkorb so steht, dass er den Messwasserfluss durch den Sensorkopf nicht behindert
- ▶ den Eintauchsensor von oben in die Klemmplatte schieben
- ▶ den Eintauchsensor auf der gewünschten Höhe halten und so drehen, dass die Bohrung des Sensorkopfes in Strömungsrichtung zeigt (Pfeil!).
- ▶ die Klemmschraube an der Klemmplatte anziehen (SW 4).

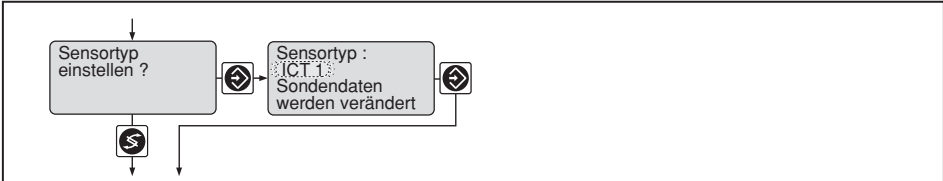
Abb. 4  
Montieren an  
einem Beckenrand



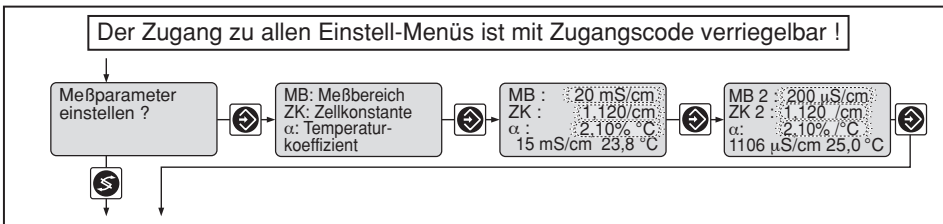
## 8 In Betrieb nehmen

### 8.1 Voreinstellungen

Zuerst prüfen, ob der Klemmenanschluss des Sensors am DULCOMETER® D1C (nicht den Sensor öffnen!) in Ordnung ist.



- ▶ prüfen, ob der richtige Sensortyp eingestellt ist (siehe „Sensortyp einstellen?“)



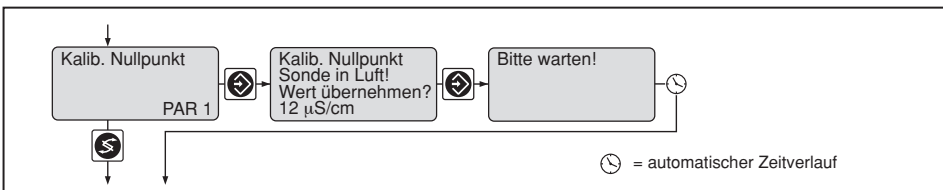
- ▶ Den Messbereich des Sensors einstellen (siehe „Messparameter einstellen?“). Dort den zweiten Parametersatz überspringen (Eingabe-Taste drücken)



#### ACHTUNG

**Bei Änderung der Bereichszuordnung müssen in allen Menüs die Einstellungen überprüft werden!**

### 8.2 Nullpunkt kalibrieren



#### ACHTUNG

- **Der Nullpunkt muss beim in Betrieb nehmen kalibriert werden.**
- **Der Nullpunkt muss bei jedem Wechseln des Messbereiches kalibriert werden.**

- **Den Nullpunkt nur mit absolut trockenem Sensorkopf kalibrieren.**
  - **Den Nullpunkt nur in ausgebautem Zustand an Umgebungsluft kalibrieren!**
  - **Während des Kalibrierens mit dem Sensorkopf mehr als 20 mm Abstand zu allen Gegenständen halten!**
  - **Den Nullpunkt vor der Steilheit kalibrieren!**
- ▶ Zum Kalibrieren des Nullpunkts den Sensor ausbauen, dann den Sensorkopf und den Sensorschaft ganz abtrocknen.
- ▶ im Einstellmenü „Kalib. Nullpunkt“ beim ersten Menüpunkt ca. 30 s warten, bis der Messwert stabil ist – dann die Eingabe-Taste drücken.

### 8.3 Steilheit kalibrieren



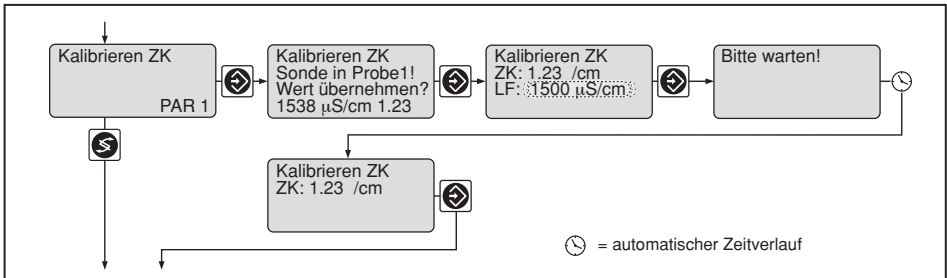
#### **ACHTUNG**

- **Die folgenden Handlungsanweisungen müssen immer durchgeführt werden.**
  - **Das Messwasser muss am Sensor während des Kalibrierens gleichmäßig, blasen- und turbulenzfrei fließen oder stehen.**
  - **Wenn in fließendem Messwasser kalibriert wird, muss es während des Kalibrierens eine konstante elektrolytische Leitfähigkeit haben.**
  - **Die Achse durch die Bohrung des Sensorkopfes muss mit der Strömungsrichtung zusammenfallen.**
- ▶ Den Sensorkopf komplett mit Messwasser bedecken (eintauchen oder Umgebung fluten)

Nun gibt es drei alternative Vorgehensweisen für unterschiedliche Ansprüche:



- ▶ den Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  des Messwassers im Einstellmenü „Messparameter einstellen?“ einstellen (bezogen auf 25 °C . Pfeiltasten!)
- ▶ den Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  des Messwassers am Referenzmessgerät einstellen (auf den gleichen Wert)



- ▶ im Einstellmenü „Kalibrieren ZK“ in den ersten Menüpunkt gehen und die Eingabe-Taste drücken
- ▶ nun muss die Temperatur des Messwassers über 20 min innerhalb von  $\pm 0,5$  °C konstant bleiben und der Leitfähigkeitsmesswert darf nicht schwanken
- ▶ dem Messwasser eine Probe entnehmen und die elektrolytische Leitfähigkeit über ein Referenzmessgerät bestimmen (30 s lang mit seinem Sensor rühren)
- ▶ im zweiten Menüpunkt unter „LF“ den gemessenen Referenzwert der Leitfähigkeit eingeben (Pfeiltasten!) und die Eingabe-Taste drücken
- ▶ ein paar Sekunden lang erscheint „Bitte warten!“, dann zeigt der DULCOMETER® D1C die im Moment berechnete Zellkonstante an
- ▶ die neue Zellkonstante wird erst übernommen, wenn man den letzten Menüpunkt („Kalibrieren ZK - ZK= ...“) mit der Eingabetaste verlässt. Falls die neue Zellkonstante doch nicht übernommen werden soll, diesen Menüpunkt mit der Rücksprungtaste verlassen.

### b) Kalibrieren mit Kalibrierlösung

- ▶ Wichtige Voraussetzung: Eine Kalibrierlösung entsprechender Genauigkeit ist vorhanden (besser als 1 % absolute Genauigkeit; mindestens 1000 ml).



### VORSICHT

**Beim Ausbauen des Sensors ggf. Vorsichtsmaßnahmen treffen (Schutzrüstung...)!**



### **ACHTUNG**

- **Mit der Kalibrierlösung sehr sorgfältig umgehen! Sonst wird keine ausreichende Genauigkeit erreicht!**

**Auf Sauberkeit achten und Verschleppen von Flüssigkeit und Verdunstung vermeiden (nach 20 min kann schon zu viel verdunstet sein).**

- ▶ Den Sensor ausbauen
- ▶ Beläge vom Sensor abwischen und den Sensor abspülen
- ▶ dann den Sensor solange mit VE-Wasser spülen, bis der angezeigte Leitfähigkeitswert kleiner als 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ist
- ▶ den Sensor komplett abtrocknen (auch in der Bohrung des Sensorkopfes)
- ▶ den Sensor in ein sauberes Standardbecherglas mit der Kalibrierlösung stellen
- ▶ mit dem Sensor solange rühren, bis die Luftblasen aus der Bohrung ausgetrieben sind und der angezeigte Leitfähigkeitswert am DULCOMETER® D1C stabil ist
- ▶ den Sensor in der Mitte des Becherglases so fixieren, dass der Sensorkopf in allen Richtungen mindestens 10 mm Abstand zum Glas hat (besser 20 mm). Der Sensorkopf muss mindestens 10 mm eingetaucht sein (Oberkante Sensorkopf).
- ▶ 20 min warten, bis es zwischen Sensor und Kalibrierlösung zu einem Temperatenausgleich gekommen ist (1 °C Temperaturabweichung bedeutet etwa 2 % Messfehler)
- ▶ den Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  am DULCOMETER® D1C auf den vom Hersteller der Kalibrierlösung angegebenen Wert einstellen (z.B. ca. 1,86 %/K für KCl-Lösungen um 25 °C)
- ▶ in das Einstellmenü „Einbaufaktor einstellen?“ gehen, den eingestellten Einbaufaktor notieren und dann auf 1.00 einstellen
- ▶ im Einstellmenü „Kalibrieren ZK“ in den ersten Menüpunkt gehen und die Eingabe-Taste drücken
- ▶ wenn der Messwert unter „LF“ stabil ist, die Eingabe-Taste drücken
- ▶ ein paar Sekunden lang erscheint „Bitte warten!“, dann zeigt der DULCOMETER® D1C die im Moment berechnete Zellkonstante an
- ▶ die neue Zellkonstante wird erst übernommen, wenn man den letzten Menüpunkt („Kalibrieren ZK - ZK= ..“) mit der Eingabetaste verlässt. Falls die neue Zellkonstante doch nicht übernommen werden soll, diesen Menüpunkt mit der Rücksprungtaste verlassen.



- ▶ in das Einstellmenü „Einbaufaktor einstellen?“ gehen und den notierten Einbaufaktor wieder einstellen.
- ▶ anschließend den Temperaturkoeffizienten  $\alpha$  des verwendeten Messwassers wieder einstellen.
- ▶ Um sicher zu sein, dass die Kalibrierlösung ihre Leitfähigkeit nicht durch Verdunstung oder durch Verschleppung von Flüssigkeit verändert hat, wird dringend empfohlen, die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung mit einem geeigneten Referenzmessgerät zu überprüfen.

### 9      **Wartung**

Der Sensor ist aufgrund des elektrodenlosen Aufbaus und des strömungstechnisch günstigen Designs sehr wartungsarm.

- ▶ Zur Aufrechterhaltung eines zuverlässigen Messbetriebs regelmäßig Beläge am Sensor entfernen.

#### **HINWEIS**

***Die Belagbildung kann in den meisten Fällen verhindert werden. Dazu den Sensor in strömende Medien einbauen und auf die richtige Orientierung der Bohrung des Sensorkopfs zur Durchflussrichtung achten.***

### 10     **Fehler beheben**

Siehe Betriebsanleitung des DULCOMETER® D1C Reglers.

### 11     **Außer Betrieb nehmen**

- ▶ Den Sensor elektrisch vom DULCOMETER® D1C abklemmen.

### 12 Reparieren

Die Messzelle kann nur im Werk repariert werden. Senden Sie sie dazu gereinigt und mit ausgefülltem Reklamationsblatt in der Originalverpackung ein.

Die Messzelle austauschen:

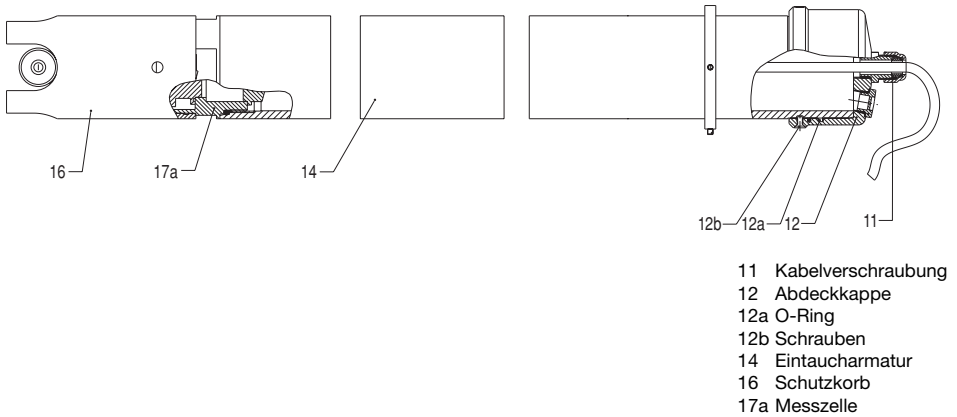


#### **ACHTUNG**

***Bei allen Arbeiten darauf achten, dass die Dichtflächen der O-Ringe frei von Schmutz sind und nicht zerkratzt werden (besonders die Außenfläche am oberen Ende des Eintauchensors unter dem O-Ring (12a))!***

- ▶ Den Einbausensor am DULCOMETER® D1C elektrisch abklemmen und an einen sauberen Platz bringen
- ▶ die Kabelverschraubung lösen
- ▶ am Schutzkorb (16) zwei Schraubendreher in zwei gegenüberliegende Bohrungen stecken und den Schutzkorb von der Messzelle (17a) hebeln
- ▶ die Messzelle (17a) von der Eintaucharmatur abschrauben und entfernen
- ▶ die zwei seitlichen Schrauben (12b) an der Abdeckkappe (12) herauserschrauben und die Abdeckkappe abnehmen
- ▶ die Ersatzmesszelle (Typ ICT 1-IM) aus der Verpackung nehmen
- ▶ das Sensorkabel von unten durch die Eintaucharmatur führen
- ▶ die Messzelle auf die Eintaucharmatur schrauben, bis die Verbindung dicht ist
- ▶ die Lage und den Zustand des O-Rings (12a) in der Abdeckkappe (12) prüfen
- ▶ das Sensorkabel von innen so weit durch die Kabelverschraubung der Abdeckkappe ziehen, bis die Abdeckkappe auf dem Ende der Eintaucharmatur sitzt. Hierbei muss der O-Ring (12a) verpresst werden.
- ▶ die Abdeckkappe wieder mit den zwei Schrauben (12b) befestigen
- ▶ die Überwurfmutter der Kabelverschraubung festziehen bis sie dicht ist
- ▶ den Schutzkorb (16) auf den Sensor setzen und einrasten lassen
- ▶ den Eintauchsensor wieder montieren (siehe „Montieren“)
- ▶ den Eintauchsensor wieder elektrisch anschließen (siehe „Installieren, elektrisch“).

Abb. 5  
Messzelle demontieren/  
montieren



### 13 Entsorgen



#### ACHTUNG

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

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

### 14 Technische Daten

#### 14.1 Daten

##### Allgemeine Angaben

*Messgröße* elektrolytische Leitfähigkeit

*Anwendungsbereich* Verschmutzte Abwässer jeglicher Art, Absalzsteuerung in Kühltürmen, Steuerung von Galvanikbädern, Cleaning in Place (CIP), Produktüberwachung

##### Konstruktiver Aufbau

*Abmessungen (L x B)* ICT 1-IMA-1 m 1110 x 75 mm  
ICT 1-IMA-2 m 2110 x 75 mm

*Kabeldurchführung* 2 x PG 13,5

*Gewicht* ca. 1 kg

### Werkstoffe

<i>Sensorgehäuse</i>	PP
<i>Sensorschaft</i>	PP
<i>Eintaucharmatur</i>	PP

### Sensorkenngrößen

<i>Messbereich</i>	
<i>Leitfähigkeit</i>	0,2 ... 1000 mS/cm (kompensiert)
<i>Messgenauigkeit</i>	< 1 % bezogen auf den Messbereichsendwert
<i>Wiederholbarkeit</i>	≤ 0,5 % vom Messwert
<i>Zellkonstante</i>	8,5 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<i>Temperaturfühler</i>	Pt 100
<i>Temperaturkompensation</i>	0...70 °C

### Elektrische Anschlussdaten

<i>Elektrischer Anschluss</i>	7 m Festkabel in allen Versionen
-------------------------------	----------------------------------

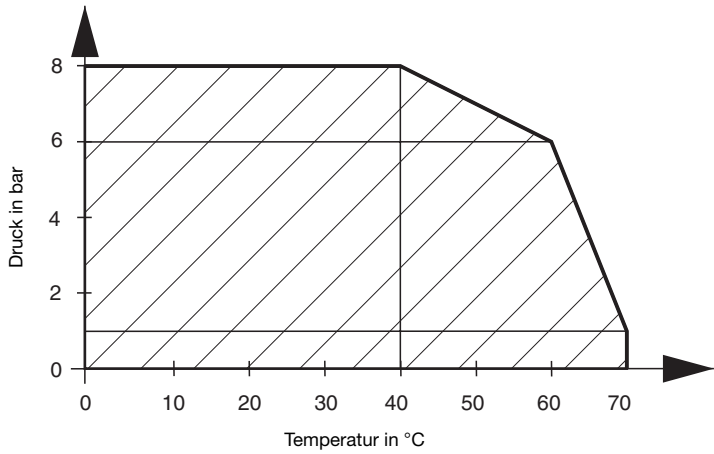
### Prozessbedingungen

<i>Betriebstemperaturbereich</i>	0...+70 °C (siehe Druck-/Temperaturdiagramm)
<i>Betriebsdruckbereich</i>	8 bar / 40 °C, 1 bar / 70 °C (siehe Druck-/Temperaturdiagramm)

### Umgebungsbedingungen

<i>Lagertemperatur</i>	-10 ... +50 °C
<i>Schutzart</i>	IP 65
<i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i>	Störaussendung und Störsicherheit nach EN 61326:1997 / A1:1998

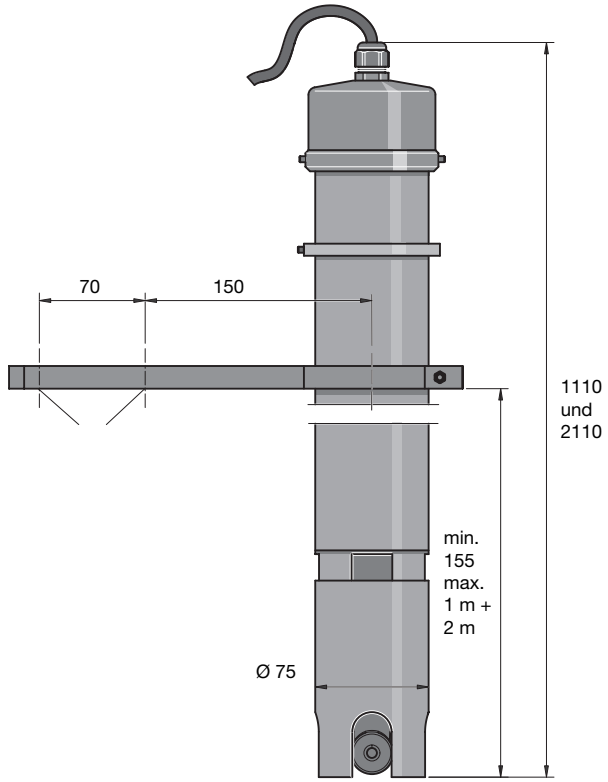
## 14.2 Druck-/Temperaturdiagramm (für Medium)

**ACHTUNG**

*Bei Verwenden von PVC das Druck-/Temperaturdiagramm von PVC beachten!*

*Die maximal zulässigen Druck- und Temperaturwerte sind niedriger!*

14.3 Maßblatt ICT 1-IMA



pk\_6\_088

### 15 Bestellhinweise

#### Standard-Lieferumfang

- Sensor ICT 1
- Klemmhalterung
- Betriebsanleitung

#### Ersatzteile

	Bestell-Nr.
ICT 1-IM Ersatzmesszelle für ICT 1-IMA	1023245
IMA-ICT 1-1m Eintaucharmatur	1023366
IMA-ICT 1-2m Eintaucharmatur	1023367

#### Zubehör

	Bestell-Nr.
Wetterschutzdach für Eintaucharmatur Typ IMA-ICT 1	1023368
Mess- und Regelgeräte DULCOMETER® D1C	siehe Produkt- katalog

#### Verwendbares Zubehör der Eintaucharmatur IPHa 3-PP

	Bestell-Nr.
Tauchrohrhalterung für IPHa 3-PP	1008625
Klemmverschraubung mit Festflansch DN 65 nach DIN 2642 für IPHa 3-PP	1008627
Klemmverschraubung für Schweißverbindung für IPHa 3-PP	1008629

### 16 Eingehaltene Richtlinien und Normen

Die Sensoren wurden unter Einhaltung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und getestet. Die Fertigung unterliegt einem hohen Qualitätsstandard, der durch europäische Normen und Richtlinien abgesichert ist.

Die eingehaltenen Normen und Richtlinien können Sie der EG-Konformitätserklärung entnehmen.

Die EG-Konformitätserklärung können Sie bei ProMinent Dosier-technik GmbH anfordern.





Please read through operating instructions manual first.  
Do not discard! The warranty is void in the case of  
damage due to misuse.

	Page
<b>General user guidelines</b> .....	26
<b>1 Safety</b> .....	27
<b>2 Checking delivery</b> .....	27
<b>3 Storage and transport</b> .....	28
<b>4 Applications</b> .....	28
<b>5 Design and function</b> .....	29
<b>6 Installation, electrical</b> .....	31
<b>7 Assembly</b> .....	33
<b>8 Commissioning</b> .....	34
8.1 Presettings .....	34
8.2 Zero point calibration .....	34
8.3 Slope calibration .....	35
8.3.1 Measurement accuracy to within approx. 10 % .....	36
8.3.2 High measurement accuracy .....	36
<b>9 Maintenance</b> .....	39
<b>10 Troubleshooting</b> .....	39
<b>11 Decommissioning</b> .....	39
<b>12 Repair</b> .....	40
<b>13 Disposal</b> .....	41
<b>14 Technical data</b> .....	41
14.1 Data .....	41
14.2 Pressure/temperature diagram .....	43
14.3 Measurement sheet ICT 1-IMA .....	44
<b>15 Order instructions</b> .....	45
<b>16 Guidelines and standards complied with</b> .....	45

### General user guidelines

Please read through the following user guidelines! They will help you get the best use out of this instruction manual.

The following are highlighted in the text:

- Numbered points
- ▶ Instructions

Working guidelines

#### **NOTE**

*Notes are intended to make your work easier.*

and safety instructions with pictograms:



#### **WARNING**

*Describes a potentially dangerous situation. If not avoided, could result in serious or fatal injury.*



#### **CAUTION**

*Describes a potentially dangerous situation. If not avoided, could result in slight or minor injury to persons or property.*



#### **IMPORTANT**

*Describes a potentially damaging situation. If not avoided, could result in damage to property.*

## 1 Safety



### CAUTION

- *The sensor and its periphery must be operated by authorised operatives only.*
- *Note relevant national directives when installing!*
- *The sensor may be used only to determine the electrolytic conductivity of aqueous solutions. Other applications only after consulting ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg, Germany.*
- *We accept no liability for injury to persons and property caused by non-observance of these operating instructions, modification of the sensor or its incorrect use. We therefore refer specifically to the safety instructions in the following chapters.*

## 2 Checking delivery

### NOTE

***Keep the packaging complete with polystyrene parts and send the sensor back in this packaging in the event of repair or warranty claims.***

- Unpacking*
- ▶ Check that the delivery is intact. Inform the supplier of any damage discovered.
  - ▶ Check the completeness of the delivery against your order and shipping papers.

- Standard scope of the supply*
- Conductivity sensor ICT 1-IMA
  - Clamping plate
  - Operating instructions

### 3 Storage and transport



#### **IMPORTANT**

**Observe the specified storage conditions to avoid damage and malfunction.**

*Storage and  
transport temperature* -10 ... +50 °C

### 4 Applications

The electrode-free inductive conductivity sensor ICT 1-IMA is used for the measurement of electrolytic conductivity over a wide measurement range. It can be used in lightly to heavily contaminated waters or in aggressive media which is chemically inactive with regard to PP/Viton®. The measurement sensor is also particularly suitable for the measurement of high conductivities up to 1000 mS/cm since electrode polarisation does not occur.

The immersion sensors ICT 1-IMA-1 m and ICT 1-IMA-2 m each consist of the ICT 1-IM sensor and the ready-assembled IMA-ICT 1 in-line probe housing available in lengths 1 m or 2 m.

The maximum permissible media temperature is 70 °C

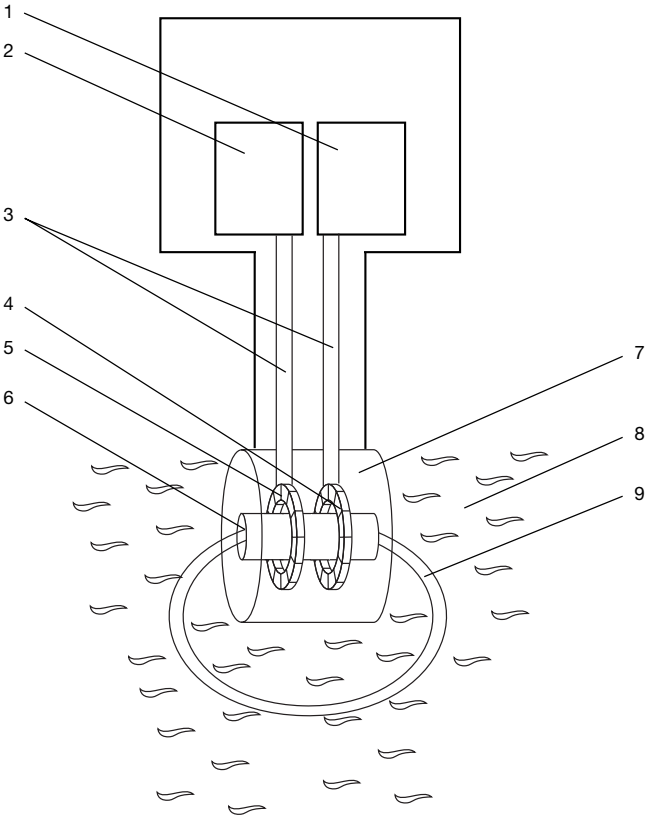
#### **Applications**

- Contaminated wastewater of any type
- Desalination control in cooling towers
- Control of electroplating baths
- Cleaning in Place (CIP)
- Product monitoring

### 5 Design and function

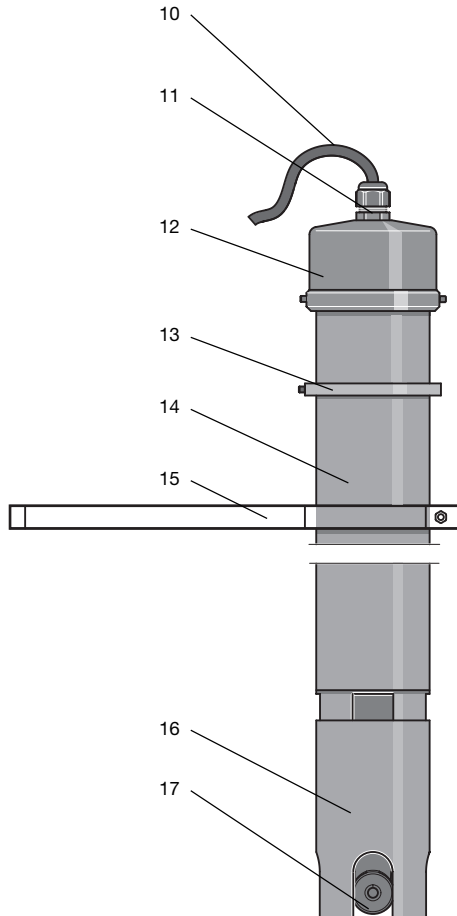
The transmission coil of the sensor creates an alternating magnetic field which induces an electrical current in the water sample. The ions in the sample water are thereby subjected to a flow of current which for its part generates a magnetic field in the receiver coil. The induction current in the receiver coil is a measurement of the conductivity of the water sample.

Fig. 1  
Measurement principle



- 1 Oscillator
- 2 Receiver and signal processor
- 3 Cable
- 4 Transmission coil
- 5 Receiver coil
- 6 Bore
- 7 Sensor tip
- 8 Water sample
- 9 Induced current

*Fig. 2*  
*Structure of the sensor*



- 10 Sensor cable
- 11 Threaded cable connector
- 12 Cap
- 13 Securing ring
- 14 In-line probe housing
- 15 Clamping plate
- 16 Protective mesh
- 17 Sensor tip with bore

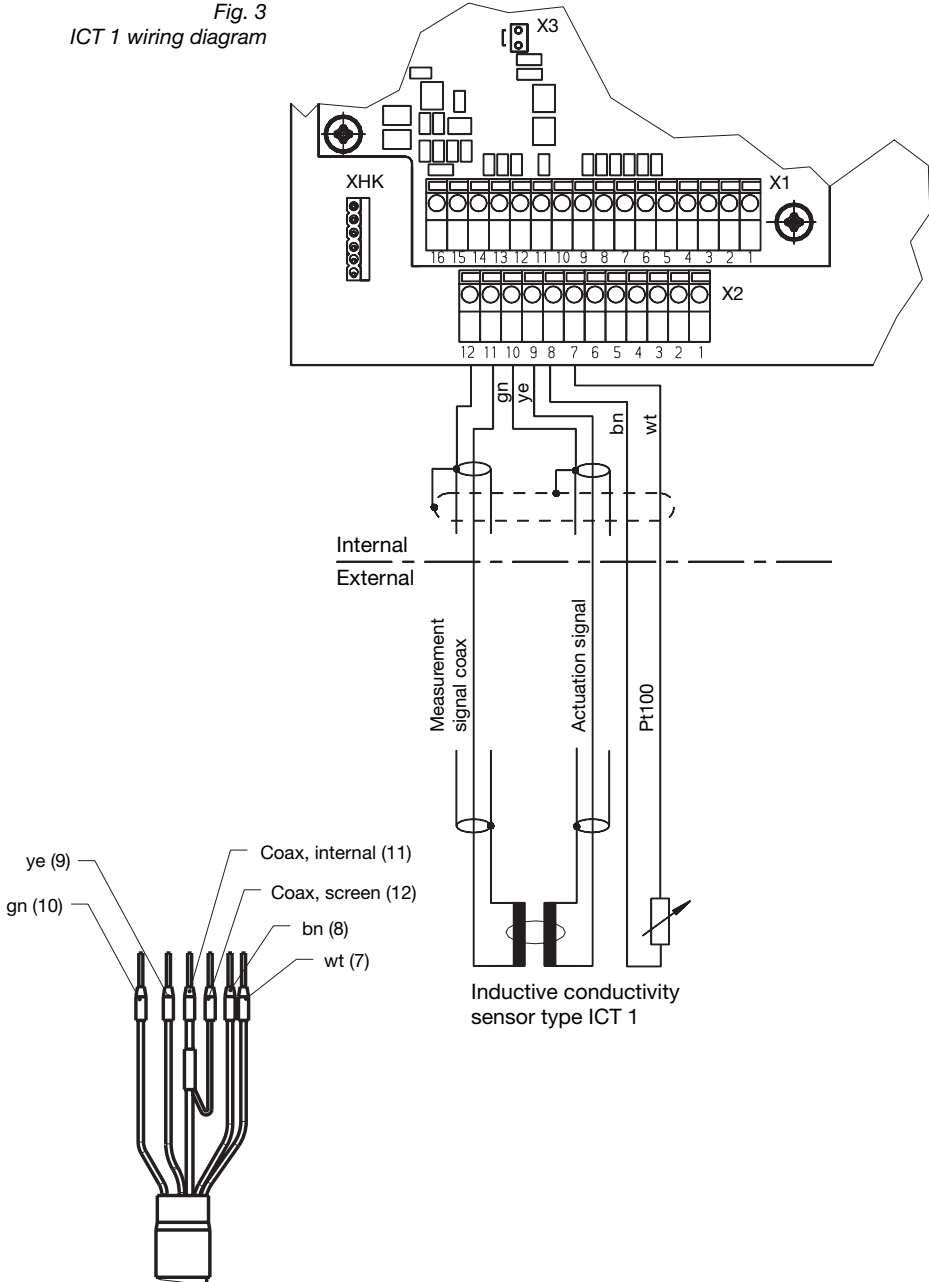
## 6 Installation, electrical



### **IMPORTANT**

- ***Connect the sensor only when the mains power supply is switched off.***
  - ***Do not shorten the connection lead. The measurement result will otherwise be incorrect. The warranty is void in this case.***
  - ***Install according to the relevant national directives.***
  - ***Always use correct cable ferrules.***
- 
- ▶ Break open the large opening in the middle of the base of the DULCOMETER® D1C housing (see Operating instructions DULCOMETER® D1C, part 1)
  - ▶ Screw in a 13.5 skintop connector (supplied with the DULCOMETER® D1C controller)
  - ▶ Connect the sensor to the DULCOMETER® D1C controller in accordance with the wiring diagram (see next page).
  - ▶ Tighten the skintop connector until watertight, ensuring that there is still sufficient cable inside the DULCOMETER® D1C controller.

Fig. 3  
ICT 1 wiring diagram





## 7 Assembly



### WARNING

- *The axis through the sensor tip bore must be aligned with the tube axis.*
- *Observe the minimum distance of 10 mm between the sensor tip and the bottom of the basin.*
- *The sensor tip must be fully immersed in the water sample during the measurement.*
- *Measurement results may otherwise be incorrect.*

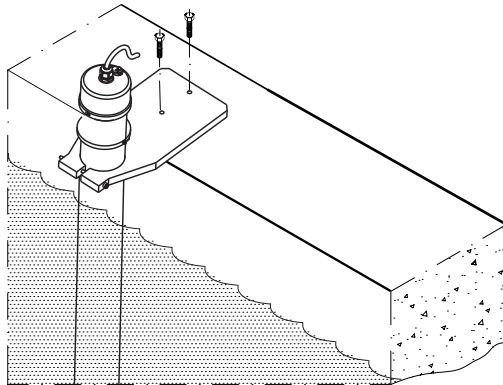


### NOTE

*Parts of the assembly accessories of the IPHa 3-PP in-line probe housing (see accessories) can be used for both immersion sensors.*

- ▶ Attach the clamping plate to the edge of the basin using two screws (use washers)
- ▶ Check that the securing ring is seated correctly on the top of the immersion sensor
- ▶ Ensure that the position of protective mesh does not impede the flow of the water sample through the sensor tip
- ▶ Push the immersion sensor from above into the clamping plate
- ▶ Hold the immersion sensor at the desired height and twist until the hole in the sensor tip is pointing in the direction of the flow (arrow).
- ▶ Tighten the clamping screw onto the clamping plate (SW 4).

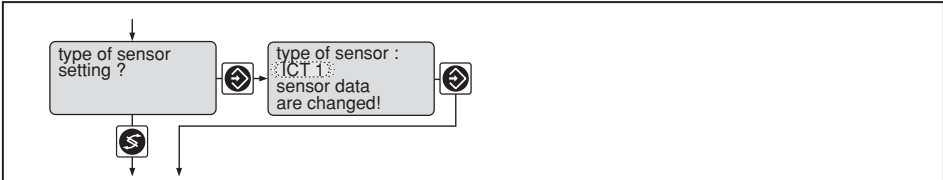
Fig. 4  
Attaching to the  
edge of a pool



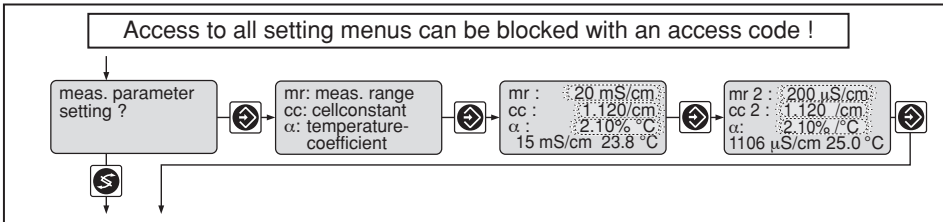
## 8 Commissioning

### 8.1 Presettings

Check first that the sensor is correctly connected to the DULCOMETER® D1C (do not open the sensor).



- ▶ Check that the right sensor type has been selected (see “type of sensor setting?”)



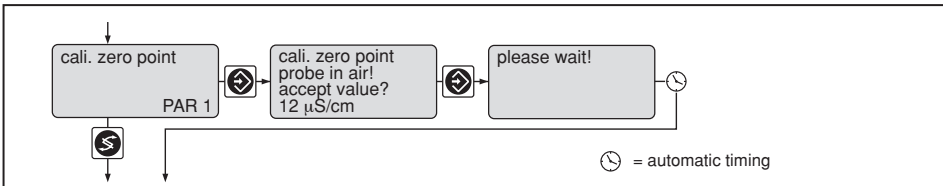
- ▶ Set the measurement range of the sensor (see “meas. parameter setting?”. Bypass the second parameter set (press Enter)



#### **IMPORTANT**

**Check settings in all menus when changing the range allocation.**

### 8.2 Zero point calibration



= automatic timing



#### **IMPORTANT**

- **The zero point must be calibrated during commissioning.**
- **The zero point must be calibrated if the measurement range is changed.**

- **Calibrate the zero point only when the sensor tip is completely dry.**
  - **Calibrate the zero point in the air when dismantled only.**
  - **Hold the sensor tip more than 20 mm away from all objects during calibration.**
  - **Calibrate the zero point before the slope.**
- ▶ To calibrate the zero point of the sensor, dismantle the sensor and then completely dry the sensor tip and the sensor shaft.
  - ▶ Select the first menu option in the “cali. zero point” in the setting menu and wait approx. 30 s until the measured value is stable – then press Enter.

### 8.3 Slope calibration



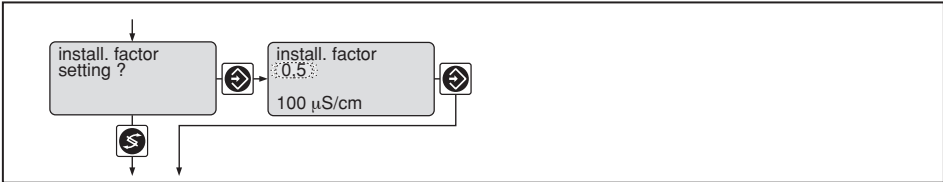
#### **IMPORTANT**

- **Always follow the handling instructions below.**
  - **During the calibration the water sample must be flowing evenly without bubbles or turbulence or at a standstill.**
  - **If calibrating in flowing water, the electrolytic conductivity of the water sample must be constant.**
  - **The axis through the bore of the sensor tip must line up with the direction of the flow.**
- ▶ Cover the sensor tip completely with the water sample (immerse or flood the environment)

There are now three alternative procedures for different requirements:

## 8.3.1 Measurement accuracy to within approx. 10 %

- ▶ Set the temperature coefficient  $\alpha$  of the water sample in the “meas. parameter setting?” setting menu (related to 25 °C. Arrow keys.) or determine using the “calibration  $\alpha$ ” setting menu (see Operating instruction manual DULCOMETER® D1C, Inductive Conductivity)



- ▶ Enter the sensor installation factor in the “install. factor” setting menu (arrow keys). The installation factor is “1” if the sensor has been assembled as described.

## 8.3.2 High measurement accuracy

### a) Calibration with reference metering equipment

Calibration of the ICT 1 is normally carried out once it has been installed with a reference metering device (e.g. a hand-held meter for conductive conductivity).

#### Measurement accuracy of reference meter

The reference metering equipment must have a corresponding measurement accuracy (see operating instruction manual of the reference metering equipment with respect to the measurement range and measurement accuracy for conductivity and temperature). In order to exploit the measurement accuracy of the ICT 1 it must be calibrated to an accuracy of at least 1 %.

The reference metering equipment itself must be calibrated using calibration solutions with a measurement accuracy better than  $\pm 1$  % (see operating instruction manual of the reference metering equipment).

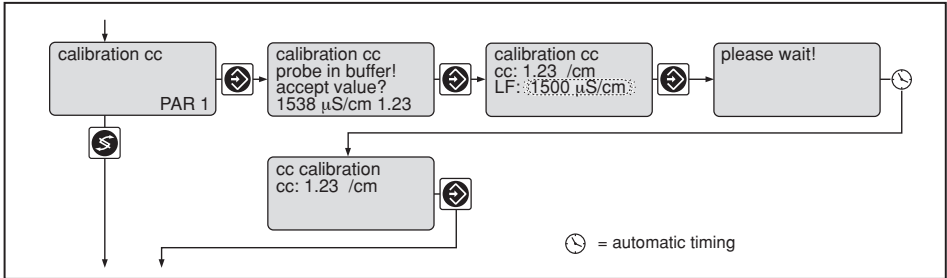
ProMinent recommends a reference metering device with a four-electrode sensor and a temperature measurement accuracy better than  $\pm 0.5$  °C at 25 °C (e.g. Portamess 911 Cond (order no. 1008713) with sensor type LF 204 (order no. 1008723)) for all measurements in conductivity range above 1 mS/cm.



#### **CAUTION**

*Take suitable precautions when taking samples (safety gear ...)!*

- ▶ Set the temperature coefficient  $\alpha$  of the water sample in the “meas. parameter setting?” setting menu (related to 25 °C. Arrow keys!)
- ▶ Set the temperature coefficient  $\alpha$  of the water sample at the reference metering equipment (to the same value)



- ▶ Select the first menu option in the “calibration cc” setting menu and press Enter
- ▶ the temperature of the water sample must remain constant within  $\pm 0.5$  °C for 20 min. and the measured conductivity value must not fluctuate
- ▶ Remove a sample from the water and determine the electrolytic conductivity using reference metering equipment (stir for 30 s with its sensor)
- ▶ Enter the measured conductivity reference value in the second menu option under “LF” (arrow keys!) and press Enter
- ▶ “please wait” is displayed for a few seconds. The DULCOMETER® D1C then displays the current calculated cell constant.
- ▶ The new cell constant is accepted when you press Enter to exit the last menu option (“calibration cc - cc = ...”). If you do not want to accept the new cell constant, exit this menu option with the back key.

## b) Calibration with calibration solution

- ▶ Important precondition: You need a calibration solution of the corresponding accuracy (better than 1 % absolute reproducibility; at least 1000 ml).



### CAUTION

**Take the necessary precautions when dismantling the sensors (safety gear...)!**



### **IMPORTANT**

- **Handle the calibration solution with extreme care. Adequate accuracy will not otherwise be achieved.**
  - **Ensure cleanliness and avoid carry-over or evaporation of the liquid (evaporation even after 20 min. can be too much).**
- ▶ Dismantling the sensor
  - ▶ Wipe deposits off the sensor and rinse
  - ▶ then rinse the sensor with deionised water until the displayed conductivity value is less than 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
  - ▶ Dry the sensor thoroughly (including inside the bore of the sensor tip)
  - ▶ Place the sensor in a clean standard glass beaker along with the calibration solution
  - ▶ Stir with the sensor until the air bubbles have been expelled from the bore and the displayed conductivity value on the DULCOMETER® D1C is stable
  - ▶ Fix the sensor in the centre of the beaker so that the sensor tip is at least 10 mm from the glass in all directions (preferably 20 mm). The sensor tip must be immersed at least 10 mm (top edge of sensor tip).
  - ▶ Wait 20 min. until the temperature has equalised between the sensor and calibration solution (1 °C temperature deviation equals approx. 2 % measurement error)
  - ▶ Set the temperature coefficient  $\alpha$  at the DULCOMETER® D1C to the value specified by the manufacturer for the calibration solution (e.g. approx. 1.86 %/K for KCl solutions around 25 °C)
  - ▶ Select “install. factor setting?” in the setting menu, note the set installation factor and then set to 1.00
  - ▶ Select the first menu option in the “calibration cc” setting menu and press Enter
  - ▶ Press Enter when the measured value under “LF” is stable
  - ▶ “please wait!” appears for a few seconds, then the DULCOMETER® D1C displays the current calculated cell constant
  - ▶ The new cell constant is accepted when you press Enter to exit the last menu option (“calibration cc: - cc = ...”). Exit this menu option with the back key if you do not want to accept the new cell constant.

- ▶ Select “install. factor setting?” in the setting menu and restore the installation factor noted earlier.
- ▶ Next, restore the temperature coefficient  $\alpha$  of the water sample used
- ▶ It is highly recommended that you check the conductivity of the calibration solution with suitable reference metering equipment to be sure that the conductivity of the calibration solution has not changed due to carry-over of liquid or evaporation.

### 9 Maintenance

Since it is electrode-free and is designed with good flow characteristics the sensor is very low maintenance.

- ▶ Remove deposits from the sensor regularly to maintain a reliable measurement operation.

#### **NOTE**

***Deposits can be prevented from forming in most cases. Install the sensor in flowing media and make sure that the sensor tip is in line with the direction of the flow.***

### 10 Troubleshooting

See Operating instructions of the DULCOMETER® D1C controller.

### 11 Decommissioning

- ▶ Detach the electrical connection of the sensor from the DULCOMETER® D1C.

### 12 Repair

The sensor must be sent to the factory for repair. Return it cleaned and in its original packaging with a completed complaint form.

Replacing the sensor:



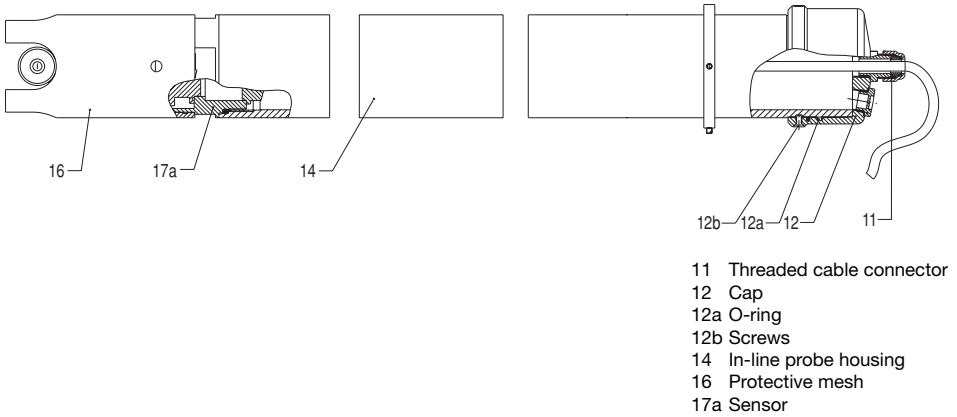
#### **IMPORTANT**

***Whenever you are working on the sensor ensure that the sealing surfaces of the O-rings are free from dirt and scratches (especially the outer surface at the top end of the immersion sensor below the O-ring (12a))!***

- ▶ Disconnect the in-line sensor from the DULCOMETER® D1C and put in a clean place.
- ▶ Detach the threaded cable connector
- ▶ Insert two screwdrivers in two opposite holes in the protective mesh (16) and lever away from the sensor (17a)
- ▶ Unscrew the sensor (17a) from the in-line probe housing and remove
- ▶ Unscrew the two screws (12b) on the side of the cap (12) and remove the cap
- ▶ Remove the spare sensor (type ICT 1-IM) from the packaging
- ▶ Feed the sensor cable from the bottom through the in-line probe housing
- ▶ Screw the sensor onto the in-line probe housing until the connection is watertight
- ▶ Check the position and the condition of the O-ring (12a) in the cap (12)
- ▶ Pull the sensor cable from the inside through the cable connector in the cap until the cap is sitting on the end of the in-line probe housing. Make sure that the O-ring (12a) is compressed
- ▶ Re-attach the cap using the two screws (12b)
- ▶ Tighten the nut of the threaded cable connector until watertight
- ▶ Place the protective mesh (16) onto the sensor and snap in place
- ▶ Reassemble the immersion sensor (see “Assembly”)
- ▶ Reconnect the immersion sensor (see “Installation, electrical”)



Fig. 5  
Disassembly/  
assembly sensor



### 13 Disposal



#### **IMPORTANT**

**Comply with the prevailing directives in your area (particularly with respect to electronic waste)**

### 14 Technical data

#### 14.1 Data

##### **General information**

*Measured variable* Electrolytic conductivity

*Applications* Contaminated wastewater of any type, desalination in cooling towers, control of electroplating baths, Cleaning in Place (CIP), product monitoring

##### **Technical design**

*Dimensions (L x W)* ICT 1-IMA-1 m 1110 x 75 mm  
ICT 1-IMA-2 m 2110 x 75 mm

*Cable feed* 2 x PG 13,5

*Weight* approx. 1 kg

---

## Technical data

---

### Materials

<i>Sensor housing</i>	PP
<i>Sensor shaft</i>	PP
<i>In-line probe housing</i>	PP

### Sensor characteristic values

<i>Conductivity measurement range</i>	0.2 ... 1000 mS/cm (compensated)
<i>Measurement accuracy</i>	< 1 % related to the measured variable limit value
<i>Reproducibility</i>	≤ 0.5 % of the measured value
<i>Cell constant</i>	8.5 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<i>Temperature gauge</i>	Pt 100
<i>Temperature compensation</i>	0...70 °C

### Electrical connection data

<i>Electrical connection</i>	7 m fixed cable in all versions
------------------------------	---------------------------------

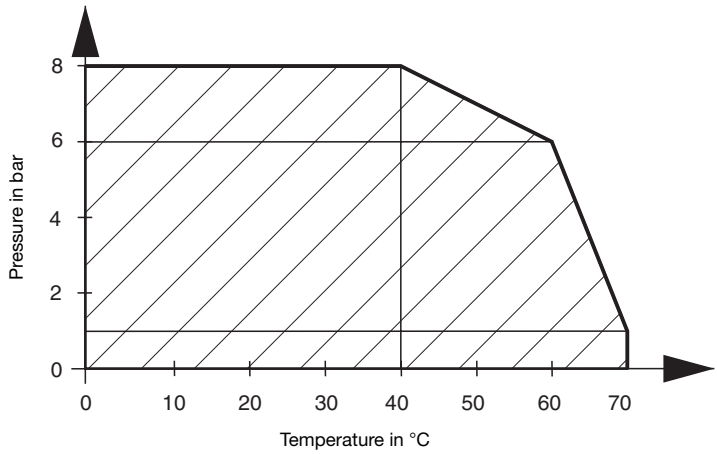
### Process conditions

<i>Operating temperature range</i>	0...+70 °C (see pressure/temperature diagram)
<i>Operating pressure range</i>	8 bar / 40 °C, 1 bar / 70 °C (see pressure/temperature diagram)

### Ambient conditions

<i>Storage temperature</i>	-10 ... +50 °C
<i>Enclosure rating</i>	IP 65
<i>Electromagnetic compatibility</i>	Interference transmission and immunity to interference according to EN 61326:1997 / A1:1998

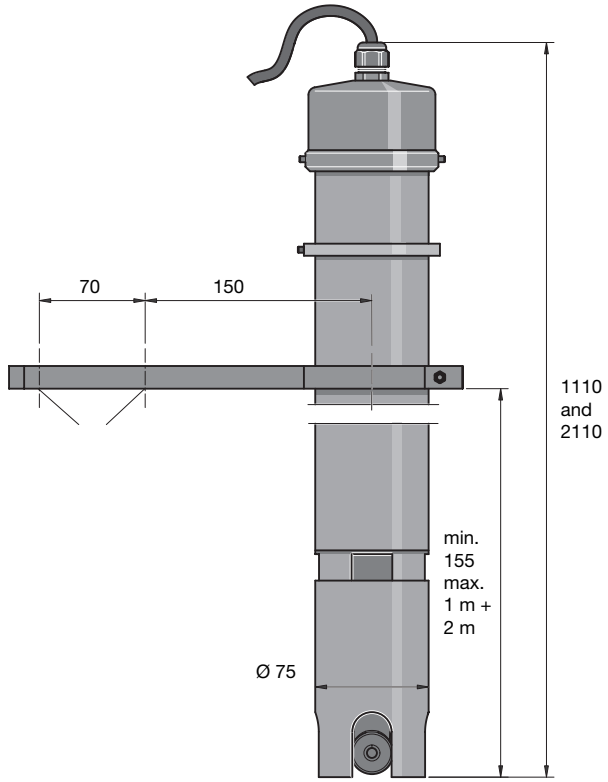
14.2 Pressure/temperature diagram (for medium)



**IMPORTANT**

*If using PVC note the pressure/temperature diagram for PVC. The maximum admissible pressure and temperature values are lower.*

14.3 Measurement sheet ICT 1-IMA



pk\_6\_088

### 15 Order instructions

#### Standard scope of the supply

- Sensor ICT 1
- Clamping bracket
- Operating instruction

#### Spare parts

	Order no.
ICT 1-IM spare sensor for ICT 1-IMA	1023245
IMA-ICT 1-1 m in-line probe housing	1023366
IMA-ICT 1-2 m in-line probe housing	1023367

#### Accessories

	Order no.
Weatherproof cover for in-line probe housing Type IMA-ICT 1	1023368
Measurement and control equipment DULCOMETER® D1C	see Product Catalogue

#### Consumables for IPHa 3-PP in-line probe housing

	Order no.
Immersion pipe bracket for IPHa 3-PP	1008625
Threaded clamping connector with DN 65 fixed flange DIN 2642 for IPHa 3-PP	1008627
Threaded clamping connector for IPHa 3-PP	1008629

### 16 Guidelines and standards complied with

The sensors have been developed and tested according to prevailing European standards and guidelines. Production is subject to high standards of quality which are assured by European standards and guidelines.

The standards and guidelines complied with can be found in the EC conformity declaration.

The EC conformity declaration is available on request from ProMinent Dosiertechnik GmbH.



**Veillez tout d'abord lire le manuel d'utilisation dans son intégralité ! Ne pas le jeter ! Tout endommagement de l'appareil dû à une manipulation non correcte donne lieu à la perte de garantie !**

	Page
<b>Informations générales à l'attention des utilisateurs</b> .....	48
<b>1 Sécurité</b> .....	49
<b>2 Vérification de l'intégralité de la livraison</b> ...	49
<b>3 Stockage et transport</b> .....	50
<b>4 Domaines d'utilisation</b> .....	50
<b>5 Construction et fonctionnement</b> .....	51
<b>6 Installation électrique</b> .....	53
<b>7 Montage</b> .....	55
<b>8 Mise en service</b> .....	56
8.1 Préréglages .....	56
8.2 Etalonnage du point zéro .....	56
8.3 Etalonnage de la pente .....	57
8.3.1 Précision de mesure d'env. 10 % .....	58
8.3.2 Précision de mesure élevée .....	58
<b>9 Maintenance</b> .....	61
<b>10 Elimination de défauts</b> .....	61
<b>11 Mise hors service</b> .....	61
<b>12 Réparation</b> .....	62
<b>13 Elimination</b> .....	63
<b>14 Caractéristiques techniques</b> .....	63
14.1 Caractéristiques .....	63
14.2 Diagramme Pression/Température .....	65
14.3 Croquis coté de l'ICT 1-IMA .....	66
<b>15 Références de commande</b> .....	67
<b>16 Directives et normes respectées</b> .....	67

### Informations générales à l'attention des utilisateurs

Veillez lire attentivement les informations d'utilisation suivantes. En les connaissant, vous allez pouvoir mieux profiter du mode d'emploi.

La configuration du texte souligne particulièrement les :

- explications listées
- ▶ consignes

Remarques concernant le travail :

#### **INFORMATION**

***Le but d'une information est de faciliter votre travail.***

et consignes de sécurité par des pictogrammes :



#### **AVERTISSEMENT**

***Désigne une situation susceptible d'être dangereuse. Si elle n'est pas évitée, il y a risque de mort ou de blessures graves.***



#### **PRUDENCE**

***Désigne une situation susceptible d'être dangereuse. Si elle n'est pas évitée, il y a risque de blessures légères ou de dommages matériels !***



#### **ATTENTION**

***Désigne une situation susceptible d'être dangereuse. Si elle n'est pas évitée, il y a risque de dommages matériels.***



## 1 Sécurité



### **PRUDENCE**

- *La cellule et sa périphérie doivent uniquement être exploitées par un personnel spécifiquement formé et autorisé !*
- *Lors de l'installation, il faut observer les prescriptions nationales en vigueur !*
- *La cellule ne doit être utilisée que pour l'analyse de la conductivité électrolytique de solutions aqueuses. D'autres applications exigent l'accord préalable de ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg/Allemagne !*
- *Nous ne pouvons pas être tenus responsables de dommages personnels ou matériels résultant d'une non-observation de ce mode d'emploi, de la transformation de la cellule ou d'une utilisation non conforme. C'est pourquoi nous soulignons expressément qu'il est indispensable de lire les consignes de sécurité dans les chapitres suivants !*

## 2 Vérification de l'intégralité de la livraison

### **INFORMATION**

*Veillez conserver l'emballage complet, y compris les rembourrages en polystyrène pour envoyer la cellule de mesure dans le cas d'une réparation ou d'un remplacement sous garantie requis(e).*

- Déballage* ► Veuillez vérifier l'état non endommagé de la livraison. Si vous détectez des vices, veuillez informer le fournisseur.
- Vérifiez si la livraison est bien complète en la comparant à la passation de commande et aux documents de livraison.

*Etendue de livraison standard*

- Cellule de mesure de conductivité ICT 1-IMA
- Plaque de serrage
- Mode d'emploi

### 3 Stockage et transport



#### **ATTENTION**

***Les conditions de stockage exigées doivent être respectées afin d'éviter des endommagements et dysfonctionnements !***

Température de stockage  
et de transport -10 ... +50 °C

### 4 Domaines d'utilisation

La cellule de mesure de conductivité inductive ICT 1-IMA fonctionnant sans électrode est destinée à la mesure de la conductivité électrolytique sur une plage de mesure étendue. Elle peut être utilisée dans des eaux légèrement ou fortement souillées ou dans des milieux agressifs qui présentent un comportement chimiquement inactif vis-à-vis du PP/Viton®. La cellule de mesure convient surtout à la mesure de conductivités élevées jusqu'à 1000 mS/cm étant donné qu'une polarisation d'électrode est exclue.

Les sondes d'immersion ICT 1-IMA-1 m et ICT 1-IMA-2 m comprennent chacune la cellule de mesure ICT 1-IM et la robinetterie d'immersion IMA-ICT 1 déjà complètement montée de 1 m ou 2 m de long.

La température du milieu maximale admissible est de 70 °C.

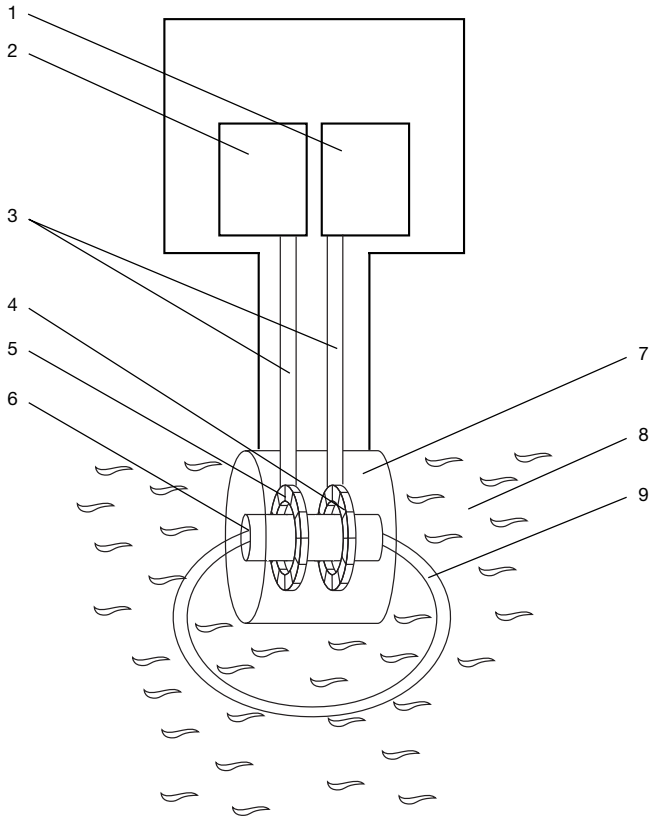
#### **Domaines d'application**

- Eaux usées souillées de toute nature
- Commande de dessalement dans des tours de refroidissement
- Commande de bains de galvanoplastie
- Cleaning in Place (CIP resp. NEP)
- Contrôle de produits

## 5 Construction et fonctionnement

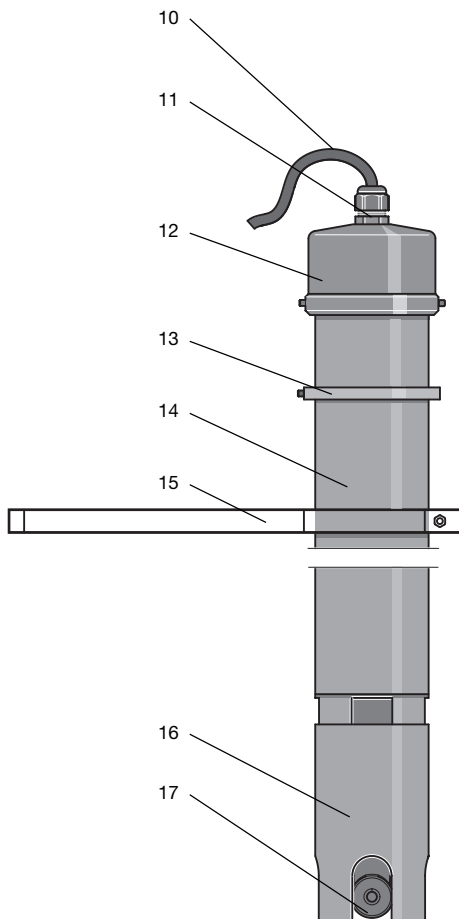
La bobine d'émission de la cellule génère un champ magnétique alternatif qui induit dans l'eau de mesure un courant électrique. Les ions présents dans l'eau de mesure sont donc pourvus d'un flux de courant qui, de sa part, génère un champ magnétique dans la bobine de réception. Le courant d'induction dans la bobine de réception est une cote pour la conductivité de l'eau de mesure.

Fig. 1  
Principe de mesure



- 1 Oscillateur
- 2 Récepteur et traitement des signaux
- 3 Câble
- 4 Bobine d'émission
- 5 Bobine de réception
- 6 Alésage
- 7 Tête de la cellule
- 8 Eau de mesure
- 9 Courant induit

Fig. 2  
Construction de la cellule



- 10 Câble de la cellule
- 11 Passe-câble à vis
- 12 Capuchon
- 13 Circlip
- 14 Robinetterie d'immersion
- 15 Plaque de serrage
- 16 Panier de protection
- 17 Tête de la cellule avec alésage

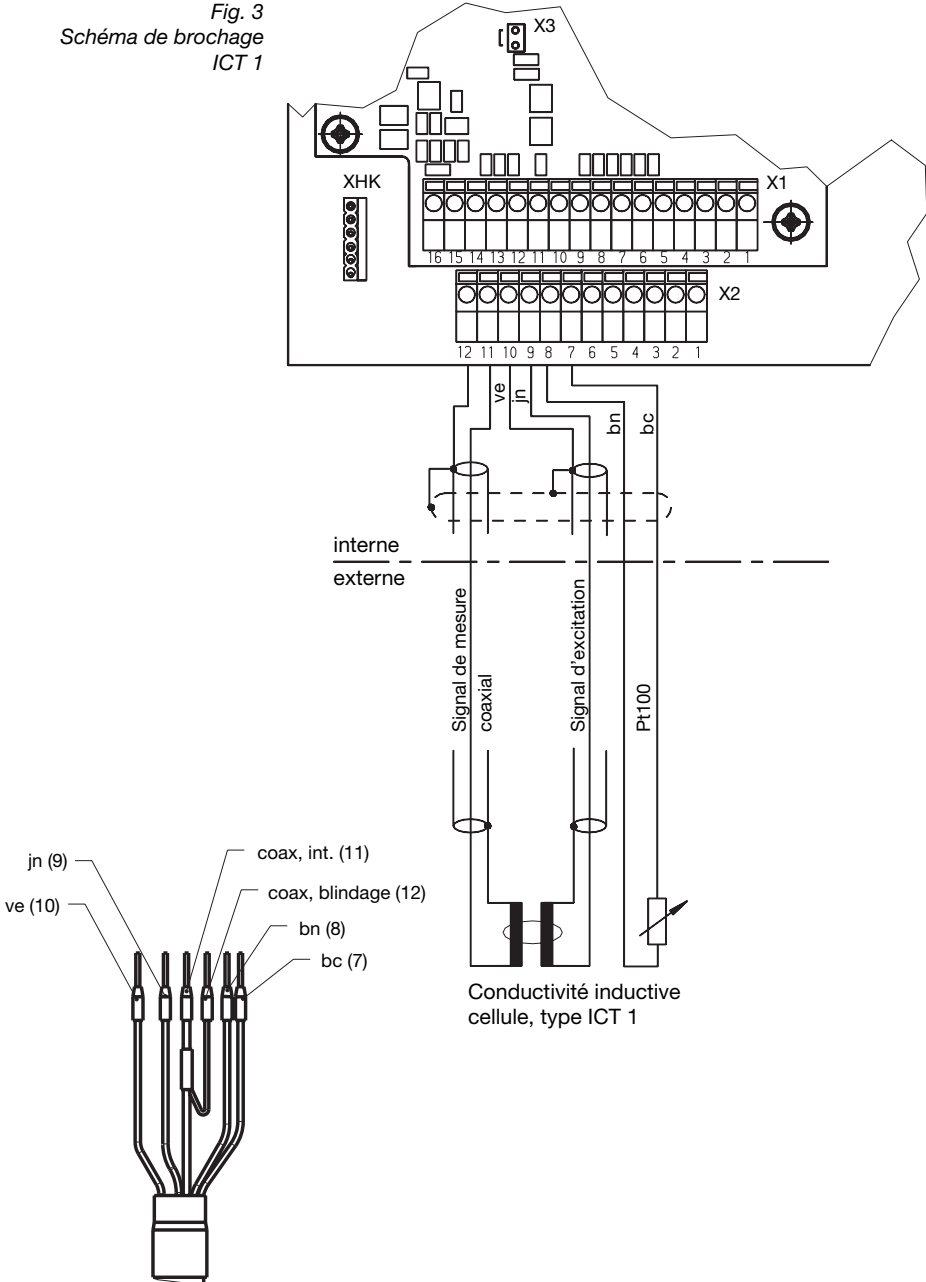
## 6 Installation électrique



### **ATTENTION**

- ***Ne raccorder la cellule que lorsque la tension d'alimentation est coupée !***
  - ***Ne pas raccourcir le câble de raccordement ! Sinon, le résultat de mesure sera falsifié. En outre, vous perdriez dans pareil cas le droit de garantie.***
  - ***Lors de l'installation, il faut observer les prescriptions nationales en vigueur !***
  - ***Utilisez toujours des cosses d'extrémité de conducteur convenables.***
- 
- ▶ Rompez au milieu du fond du corps du DULCOMETER® D1C une grande partie (cf. le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, partie 1)
  - ▶ Vissez-y un raccord union Skintop 13,5 (fourni avec le régulateur DULCOMETER® D1C)
  - ▶ Raccordez la cellule selon le schéma de brochage (cf. la page suivante) sur le régulateur DULCOMETER® D1C
  - ▶ Vissez le raccord union Skintop de manière à ce qu'il soit étanche et en laissant encore suffisamment de câble à l'intérieur du régulateur DULCOMETER® D1C.

Fig. 3  
Schéma de brochage  
ICT 1



## 7 Montage



### AVERTISSEMENT

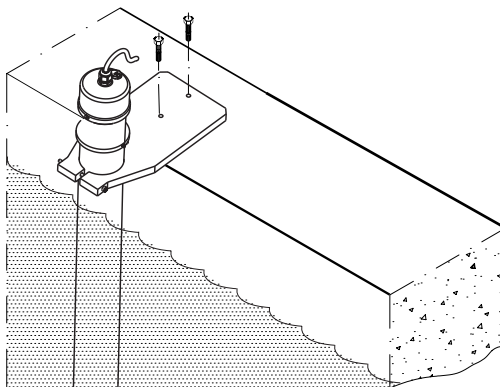
- *L'axe qui traverse l'alésage de la tête de la cellule doit correspondre à l'axe du tube.*
- *Observer l'écart minimal de 10 mm entre la tête de la sonde et le fond de la cuve !*
- *Plus tard, la tête de la cellule doit être toujours recouverte d'eau de mesure lors de la mesure !*
- *Sinon, il y aura des résultats de mesure falsifiés !*

### INFORMATION

*Il est possible d'utiliser également en partie les accessoires de montage de la robinetterie d'immersion IPHa 3-PP (cf. accessoires) pour les deux sondes d'immersion.*

- ▶ Fixer la plaque de serrage avec deux vis sur le bord de la cuve (utiliser des rondelles !)
- ▶ Vérifier si le circlip est bien fixé sur la partie supérieure de la sonde d'immersion
- ▶ Positionner le panier de protection de sorte qu'il n'entrave pas le flux d'eau de mesure traversant la tête de sonde
- ▶ Pousser la sonde d'immersion de par le haut dans la plaque de serrage
- ▶ Maintenir la sonde d'immersion sur la hauteur souhaitée et la tourner de sorte que le perçage de la tête de sonde soit dirigé dans le sens du débit (flèche !).
- ▶ Serrer la vis de serrage sur la plaque de serrage à fond (ouverture 4).

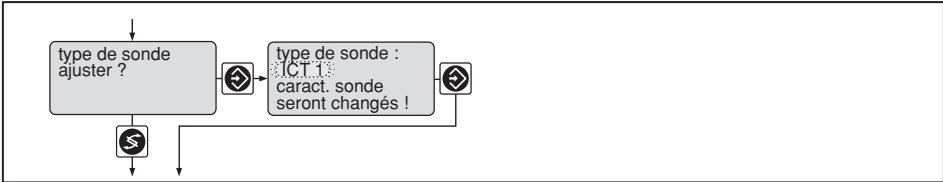
Fig. 4  
Montage sur le bord de cuve



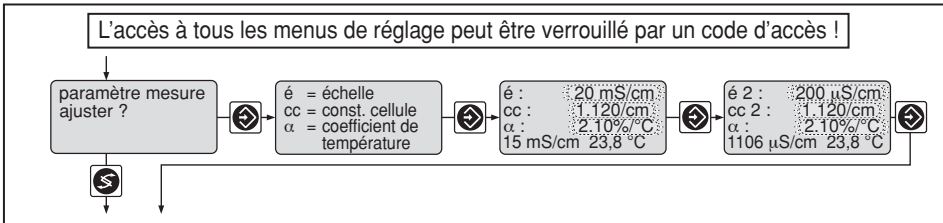
## 8 Mise en service

### 8.1 Préréglages

Dans un premier pas, il faut vérifier l'état impeccable du brochage de la cellule sur le DULCOMETER® D1C (ne pas ouvrir la cellule !).



- Vérifiez si le type de cellule ajusté est correct (cf. "type de sonde ajuster ?")



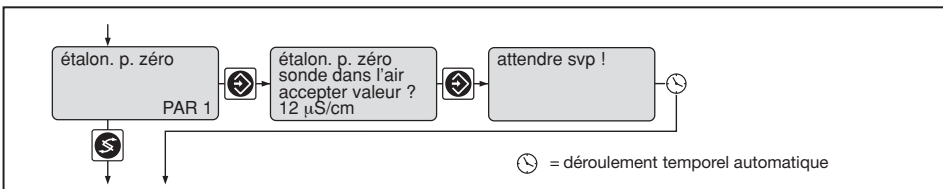
- Ajustez la plage de mesure de la cellule (cf. "paramètre mesure ajuster ?". A cet endroit, ignorez le deuxième jeu de paramètres (appuyez sur la touche d'entrée))



#### ATTENTION

*En cas de modifications de la plage d'affectation, il convient de vérifier les ajustages dans tous les menus !*

### 8.2 Etalonnage du point zéro







**ATTENTION**

- *A la mise en service, il faut étalonner le point zéro.*
  - *Il faut étalonner le point zéro à chaque changement de la plage de mesure.*
  - *Le point zéro doit toujours être étalonné à tête de cellule absolument sèche.*
  - *Le point zéro doit toujours être étalonné en état démonté dans l'air ambiant !*
  - *Au cours de l'étalonnage, la tête de la cellule doit être éloignée de plus de 20 mm par rapport à tout autre objet !*
  - *Le point zéro doit être étalonné avant la pente !*
- Pour étalonner le point zéro, démontez la cellule puis séchez entièrement la tête de la cellule et la tige.
- Dans le menu d'ajustage "étalon. p. zéro", il faut patienter pendant env. 30 s au niveau du premier point de mesure jusqu'à ce que la valeur mesurée se soit stabilisée – puis actionnez la touche d'entrée.

**8.3 Etalonnage de la pente**



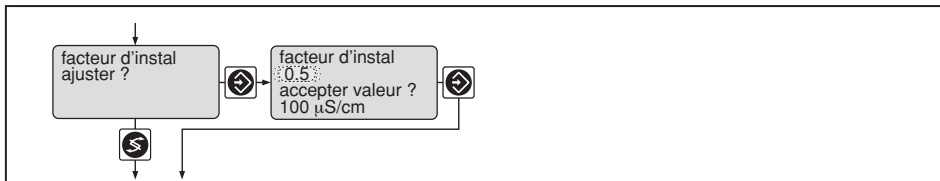
**ATTENTION**

- *Les instructions opérationnelles suivantes doivent toujours être exécutées.*
  - *Lors de l'étalonnage, l'eau de mesure doit balayer ou entourer la cellule uniformément et sans bulles ni turbulences.*
  - *Lorsque l'étalonnage a lieu dans un flux d'eau de mesure, ce dernier doit toujours présenter une conductivité électrolytique constante au cours de l'étalonnage.*
  - *L'axe qui traverse l'alésage de la tête de la cellule doit correspondre au sens de l'écoulement.*
- Immergez la tête de la cellule entièrement dans l'eau de mesure (immersion ou inondation ambiante)

Il existe trois procédés alternatifs qui dépendent des exigences posées :

### 8.3.1 Précision de mesure d'env. 10 %

- ▶ Réglez le coefficient de température  $\alpha$  de l'eau de mesure dans le menu "paramètre mesure ajuster ?" (qui se rapporte à 25 °C. Touches à flèche !) ou déterminez-le via le menu d'ajustage "étalonnage  $\alpha$ " (cf. le mode d'emploi du DULCOMETER® D1C, conductivité inductive)



- ▶ Entrez le facteur d'installation de la cellule dans le menu d'ajustage "facteur d'installation" (touches à flèche !). Le facteur d'installation est "1" si la cellule a été montée comme prescrit.

### 8.3.2 Précision de mesure élevée

#### a) Etalonnage avec un appareil de référence

On effectue habituellement l'étalonnage de l'ICT 1 à l'état monté et ce, par l'intermédiaire d'un appareil de référence (p. ex. un appareil de mesure manuel pour la conductivité conductrice).

#### Précision de mesure de l'appareil de mesure de référence

L'appareil de mesure de référence doit présenter une précision de mesure correspondante (cf. le mode d'emploi de l'appareil de mesure de référence quant à la plage de mesure et la précision de mesure pour la conductivité et la température). Afin de tirer profit de la précision de mesure de l'ICT 1, son étalonnage doit présenter une précision d'au moins 1 %.

L'appareil de mesure de référence proprement dit doit être étalonné par des solutions d'étalonnage sur une précision supérieure à  $\pm 1$  % (cf. le mode d'emploi de l'appareil de référence).

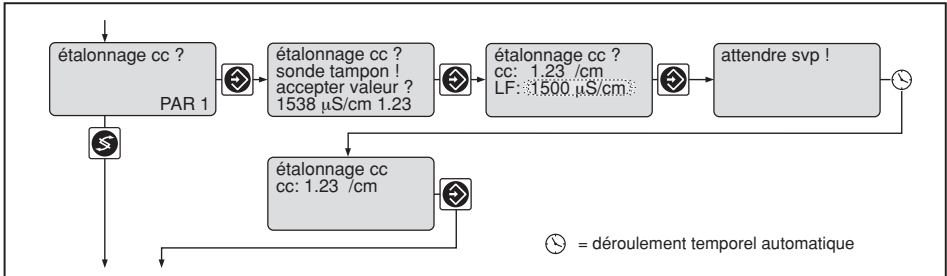
Pour les mesures dans une plage de conductivité supérieure à 1 mS/cm, ProMinent recommande d'utiliser toujours un appareil de mesure de référence avec une cellule à quatre électrodes et une précision de la mesure de la température supérieure à  $\pm 0,5$  °C à 25 °C (p. ex. Portamess 911 Cond (réf. 1008713) avec cellule de type LF 204 (réf. 1008723)).



#### **PRUDENCE**

**Lors de l'échantillonnage, prévoir des mesures de précaution si nécessaire (équipement de protection ...) !**

- ▶ Réglez le coefficient de température  $\alpha$  de l'eau de mesure dans le menu "paramètre mesure ajuster ?" (qui se rapporte à 25 °C. Touches à flèche !)
- ▶ Réglez le coefficient de la température  $\alpha$  de l'eau de mesure sur l'appareil de mesure de référence (sur la valeur égale)



- ▶ Dans le menu d'ajustage "étalonnage cc", rendez-vous sur le premier point de menu et actionnez la touche d'entrée
- ▶ La température de l'eau de mesure doit dès lors être constante pendant 20 min. au sein d'une tolérance de  $\pm 0,5$  °C et la valeur de mesure de conductivité doit être stable
- ▶ Prélevez un échantillon de l'eau de mesure et déterminez la conductivité électrolytique par l'intermédiaire d'un appareil de mesure de référence (agitez pendant 30 s avec sa cellule)
- ▶ Sur le deuxième point de mesure, sous "LF" (conductivité), entrez la valeur de référence mesurée (touches à flèche!) et actionnez la touche d'entrée
- ▶ Patientez quelques secondes (affichage "attendre svp !") puis le DULCOMETER® D1C indiquera la constante de cellule actuellement calculée
- ▶ La nouvelle constante de cellule n'est cependant adoptée que lorsque l'on quitte le dernier point de menu ("étalonnage cc - cc= ...") via la touche d'entrée. Si la constante de cellule ne doit pas être reprise, il faut quitter le point de menu avec la touche de saut arrière.

## b) Etalonnage par une solution d'étalonnage

- ▶ Condition importante : présence d'une solution d'étalonnage avec une précision correspondante (supérieure à 1 % de précision absolue ; au moins 1000 ml).



### PRUDENCE

**Lors du démontage de la cellule, prévoir des mesures de précaution si nécessaire (équipement de protection...)** !



### ATTENTION

- **Manipuler toujours la solution d'étalonnage avec grande prudence ! La précision risque sinon d'être insuffisante !**
  - **Veillez à une propreté impeccable, évitez d'entraîner du liquide et évitez une évaporation (au bout de 20 min., un volume trop important peut déjà être évaporé).**
- ▶ Démontez la cellule
  - ▶ Enlevez les dépôts de la cellule par essuyage et la rincer
  - ▶ Ensuite, rincez la cellule à l'eau déminéralisée jusqu'à ce que la valeur de conductivité affichée soit inférieure à 20  $\mu\text{S/cm}$
  - ▶ Séchez complètement la cellule (également dans l'alésage de la tête de la cellule)
  - ▶ Placez la cellule dans un godet standard propre rempli de solution d'étalonnage
  - ▶ Agitez avec la cellule jusqu'à ce que les bulles d'air aient quitté l'alésage et que la valeur de conductivité affichée sur le DULCOMETER® D1C se soit stabilisée
  - ▶ Fixez la cellule au milieu du godet de sorte que la tête de la cellule présente un écart minimal de 10 mm tous azimuts côté godet (mieux 20 mm). La tête de la cellule doit être immergée au moins de 10 mm (bord supérieur de la tête de la cellule).
  - ▶ Patientez 20 min. jusqu'à ce qu'il y ait compensation de température entre la cellule et la solution d'étalonnage (1 °C d'écart de température signifie une erreur de mesure d'environ 2 %)
  - ▶ Réglez le coefficient de température  $\alpha$  sur le DULCOMETER® D1C sur la valeur indiquée par le fabricant de la solution d'étalonnage (p. ex. env. 1,86 %/K pour des solutions KCl d'env. 25 °C)
  - ▶ Rendez-vous au menu d'ajustage "facteur d'instal ajuster ?" et notez le facteur d'installation ajusté puis ajustez-le sur 1.00
  - ▶ Dans le menu d'ajustage "étalonnage cc", rendez-vous sur le premier point de menu et actionnez la touche d'entrée
  - ▶ Dès que la valeur mesurée sous "LF" s'est stabilisée, actionnez la touche d'entrée
  - ▶ Patientez quelques secondes (affichage "attendre svp !"), puis le DULCOMETER® D1C indiquera la constante de cellule actuellement calculée
  - ▶ La nouvelle constante de cellule n'est cependant adoptée que lorsque l'on quitte le dernier point de menu ("étalonnage cc - cc= ...") via la touche d'entrée. Si la constante de cellule ne doit pas être reprise, il faut quitter le point de menu avec la touche de saut arrière.

- ▶ Rendez-vous au menu d'ajustage "facteur d'instal ajuster ?" et rajustez le facteur d'installation noté.
- ▶ Ensuite, rajustez le coefficient de température  $\alpha$  de l'eau de mesure utilisée.
- ▶ Pour être sûr que la solution n'a pas modifié sa conductivité par évaporation ou entraînement de liquide, il est expressément recommandé de vérifier la conductivité de la solution d'étalonnage avec un appareil de mesure de référence approprié.

## 9 Maintenance

La cellule n'exige que peu de maintenance car elle n'a pas d'électrode et présente, grâce à sa conception, un comportement favorable dans l'écoulement.

- ▶ Afin de conserver des mesures toujours correctes, il faut enlever régulièrement les dépôts sur la cellule.

### **INFORMATION**

***La formation de dépôts peut être évitée dans la plupart des cas. Pour ce faire, il faut installer la cellule dans des liquides d'écoulement et veiller à une orientation correcte de l'alésage de la tête de la cellule par rapport au débit.***

## 10 Elimination de défauts

Cf. le mode d'emploi du régulateur DULCOMETER® D1C.

## 11 Mise hors service

- ▶ Déconnectez la ligne électrique de la cellule du DULCOMETER® D1C.

### 12 Réparation

La cellule de mesure peut être réparée uniquement en usine. Veuillez donc l'envoyer à l'état nettoyé et accompagnée d'une fiche de réclamation dûment remplie dans son emballage d'origine.

Remplacement de la cellule de mesure:

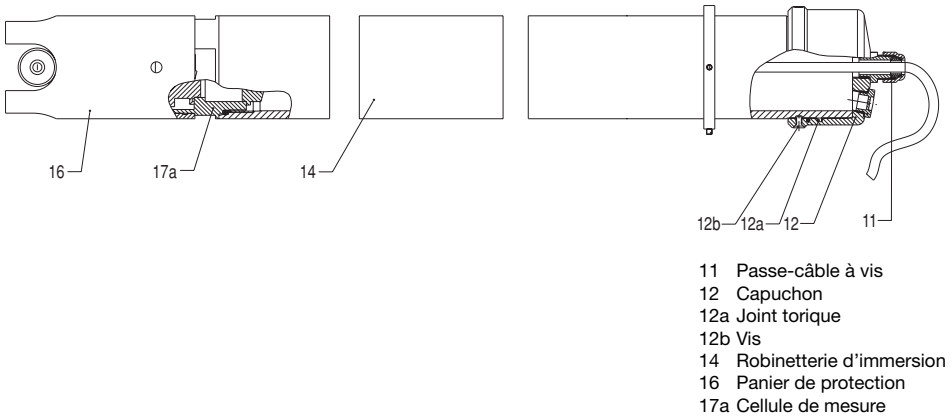


#### **ATTENTION**

***Lors de tous travaux, il faut veiller à ce que les surfaces d'étanchéité des joints toriques ne soient pas souillées ni égratignées (surtout à la surface extérieure de l'extrémité supérieure de la sonde d'immersion sous le joint torique (12a)) !***

- ▶ Déconnecter la sonde de montage sur le DULCOMETER® D1C et la transporter sur un emplacement propre
- ▶ Desserrer le passe-câble à vis
- ▶ Insérer deux tournevis au panier de protection (16) dans deux trous opposés et séparer le panier de protection de la cellule de mesure (17a)
- ▶ Dévisser la cellule de mesure (17a) de la robinetterie d'immersion puis l'enlever
- ▶ Dévisser les deux vis latérales (12b) sur le capuchon (12) et enlever le capuchon
- ▶ Retirer la cellule de mesure de remplacement (type ICT 1-IM) de son emballage
- ▶ Introduire le câble de la sonde de par le dessous au travers de la robinetterie d'immersion
- ▶ Visser la cellule de mesure sur la robinetterie d'immersion jusqu'à ce que l'assemblage soit bien étanche
- ▶ Contrôler la situation et l'état du joint torique (12a) dans le capuchon (12)
- ▶ Tirer le câble de la sonde de par l'intérieur au travers du passe-câble à vis du capuchon, jusqu'à ce que le capuchon se situe à l'extrémité de la robinetterie d'immersion. Ce faisant, il faut comprimer le joint torique (12a).
- ▶ Fixer le capuchon de nouveau avec les deux vis (12b)
- ▶ Serrer l'écrou-raccord du passe-câble à vis à fond jusqu'à ce qu'il soit étanche
- ▶ Poser le panier de protection (16) sur la sonde et le laisser s'enclencher
- ▶ Remonter la sonde d'immersion (cf. "Montage")
- ▶ Connecter la sonde d'immersion (cf. "Installation électrique").

Fig. 5  
Démontage/remontage  
de la cellule de mesure



### 13 Elimination



#### ATTENTION

Observez les prescriptions actuellement en vigueur sur le lieu de l'utilisation de l'appareil (particulièrement les prescriptions concernant les déchets électroniques) !

### 14 Caractéristiques techniques

#### 14.1 Caractéristiques

##### Indications générales

<i>Grandeur de mesure</i>	conductivité électrolytique
<i>Domaine d'application</i>	eaux usées souillées de toute nature, commande de dessalement dans des tours de refroidissement, commande de bains de galvanoplastie, Cleaning in Place (CIP resp. NEP), surveillance de produits

##### Construction

<i>Dimensions (L x l)</i>	ICT 1-IMA-1 m	1110 x 75 mm
	ICT 1-IMA-2 m	2110 x 75 mm
<i>Passe-câble</i>	2 x PG 13,5	
<i>Poids</i>	env. 1 kg	

---

## Caractéristiques techniques

---

### Matériaux utilisés

<i>Corps de la cellule</i>	PP
<i>Tige de la cellule</i>	PP
<i>Robinetterie d'immersion</i>	PP

### Grandeurs indicatives de la cellule

<i>Plage de mesure</i>	
<i>Conductivité</i>	0,2 ... 1000 mS/cm (compensée)
<i>Précision de mesure</i>	< 1 % rapportée à la pleine échelle
<i>Capacité de répétition</i>	≤ 0,5 % de la valeur mesurée
<i>Constante de cellule</i>	8,5 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<i>Sonde de température</i>	Pt 100
<i>Compensation de température</i>	0...70 °C

### Données de raccordement électrique

<i>Raccordement électrique</i>	7 m de câble fixe pour toutes les versions
--------------------------------	--

### Conditions de processus

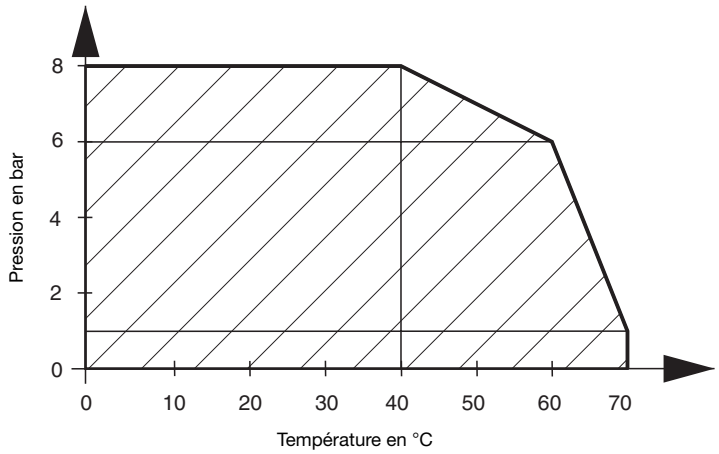
<i>Plage de température de service</i>	0...+70 °C (cf. diagramme Pression/Température)
<i>Plage de pression de service</i>	8 bar / 40 °C, 1 bar / 70 °C (cf. diagramme Pression/Température)

### Conditions environnantes

<i>Température de stockage</i>	-10 ... +50 °C
<i>Degré de protection</i>	IP 65
<i>Compatibilité électromagnétique</i>	Emissions parasites et antiparasitage selon EN 61326:1997 / A1:1998



14.2 Diagramme Pression/Température (pour le milieu)

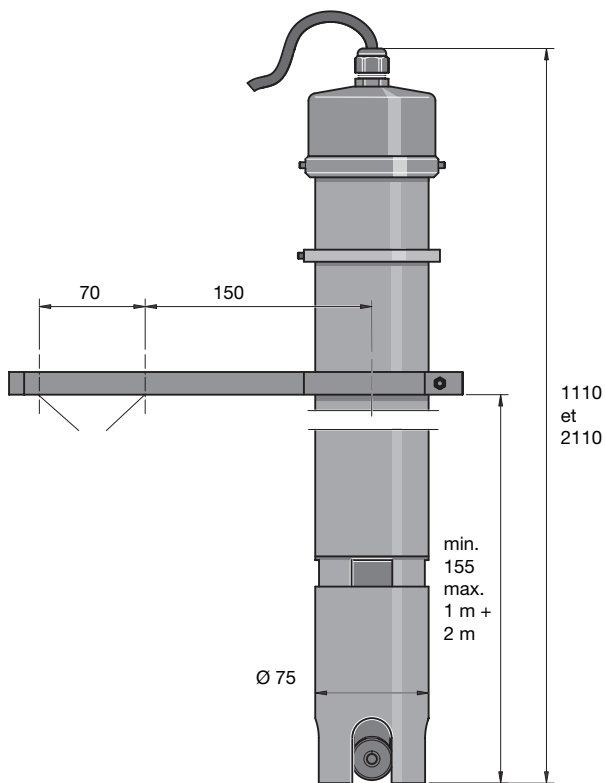


**ATTENTION**

*Pour le PVC, observez le diagramme Pression/Température du PVC !*

*Les valeurs de pression et de température maximales admissibles sont réduites !*

14.3 Croquis coté de l'ICT 1-IMA



pk\_6\_088

### 15 Références de commande

#### Etendue de livraison standard

- Cellule ICT 1
- Fixation par serrage
- Mode d'emploi

#### Pièces de rechange

	N° de commande
ICT 1-IM Cellule de mesure de remplacement pour ICT 1-IMA	1023245
IMA-ICT 1-1 m Robinetterie d'immersion	1023366
IMA-ICT 1-2 m Robinetterie d'immersion	1023367

#### Accessoires

	N° de commande
Toit tous-temps pour la robinetterie d'immersion Type IMA-ICT 1	1023368
Appareils de mesure et de régulation DULCOMETER® D1C	cf. catalogue des produits

#### Accessoires utilisables de la robinetterie d'immersion IPHa 3-PP

	N° de commande
Fixation du tube d'immersion pour IPHa 3-PP	1008625
Assemblage serré à vis avec bride fixe DN 65 selon DIN 2642 pour IPHa 3-PP	1008627
Assemblage serré à vis pour assemblage soudé pour IPHa 3-PP	1008629

### 16 Directives et normes respectées

Les cellules ont été conçues et testées dans le respect des directives et normes européennes en vigueur. La fabrication est soumise à un haut niveau de qualité qui est assuré par des normes et directives européennes.

Les normes et directives respectées sont listées dans l'attestation de conformité de la CE.

L'attestation de conformité de la CE peut être demandée auprès de ProMinent Dosiertechnik GmbH.



Lea primero las instrucciones de servicio completas.  
No las tire. En caso de daños debidos a errores de  
manejo caducará la garantía.

	Página
<b>Instrucciones generales para el usuario</b> .....	70
<b>1 Seguridad</b> .....	71
<b>2 Control del suministro</b> .....	71
<b>3 Almacenamiento y transporte</b> .....	72
<b>4 Campos de aplicación</b> .....	72
<b>5 Características y función</b> .....	73
<b>6 Instalación eléctrica</b> .....	75
<b>7 Montaje</b> .....	77
<b>8 Puesta en marcha</b> .....	78
8.1 Ajustes previos .....	78
8.2 Calibración del punto cero .....	78
8.3 Calibración de la pendiente .....	79
8.3.1 Precisión de medida de aprox. 10 % .....	80
8.3.2 Alta precisión de medida .....	80
<b>9 Mantenimiento</b> .....	83
<b>10 Eliminación de fallos</b> .....	83
<b>11 Puesta fuera de servicio</b> .....	83
<b>12 Reparación</b> .....	84
<b>13 Eliminación de residuos</b> .....	85
<b>14 Datos técnicos</b> .....	85
14.1 Datos .....	85
14.2 Diagrama de presión / temperatura .....	87
14.3 Hoja de datos ICT 1-IMA .....	88
<b>15 Instrucciones para el pedido</b> .....	89
<b>16 Directivas y normas aplicadas</b> .....	89

### Instrucciones generales para el usuario

Lea las siguientes instrucciones para el usuario. Conociéndolas, tendrá un mayor provecho de las instrucciones de servicio.

Los puntos se resaltan de la manera siguiente:

- Enumeraciones
- ▶ Instrucciones

Instrucciones para trabajo:

#### **OBSERVACION**

*La indicación hará más fácil su trabajo.*

Las instrucciones de seguridad están marcadas con pictogramas:



#### **ADVERTENCIA**

*Indica una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia corre peligro su vida y pueden producirse lesiones graves.*



#### **CUIDADO**

*Indica una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia pueden producirse daños personales o materiales.*



#### **ATENCIÓN**

*Indica una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia pueden producirse daños materiales.*

## 1 Seguridad



### **CUIDADADO**

- *¡El sensor y sus aparatos periféricos deben ser utilizados solamente por personal cualificado y autorizado!*
- *¡Observar las correspondientes normas nacionales vigentes en la instalación!*
- *El sensor solamente puede ser utilizado para determinar la conductividad electrolítica de soluciones acuosas. ¡Otras aplicaciones sólo previa consulta con ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg/Alemania!*
- *¡No asumimos ninguna responsabilidad por daños personales y materiales debidos a la inobservancia de estas instrucciones de servicio, a transformaciones del sensor o a su uso indebido! ¡Nos remitimos, por ello, expresamente a las instrucciones de seguridad contenidas en los capítulos siguientes!*

## 2 Control del suministro

### **OBSERVACION**

**Guarde el embalaje completo con las partes de styropor y envíe el aparato en este embalaje en casos de reparación o garantía.**

- Desempaquetar* ▶ Compruebe el estado del suministro. En caso de desperfectos avise al proveedor.
- ▶ Compruebe si el suministro está completo según su pedido y los documentos de suministro.

- Suministro standard*
- Medidor de conductividad ICT 1-IMA
  - Placa de sujeción
  - Instrucciones de servicio

### 3 Almacenamiento y transporte



#### **ATENCIÓN**

**¡Observar las condiciones de almacenamiento exigidas para evitar daños y errores de función!**

Temperatura de almacenamiento y transporte -10 ... +50 °C

### 4 Campos de aplicación

El medidor de conductividad inductivo sin electrodos ICT 1-IMA sirve para medir la conductividad electrolítica en un amplio rango de medición. Se puede emplear en aguas poco sucias hasta muy sucias o en medios agresivos que se comportan químicamente inactivos frente a PP/Viton®. El medidor es apto especialmente también para medir altas conductividades hasta 1000 mS/cm, ya que no se produce polarización de electrodos.

Los sensores de inmersión ICT 1-IMA-1 m y ICT 1-IMA-2 m se componen cada uno del medidor ICT 1-IM y del conjunto de inmersión IMA-ICT 1 completamente montado en la longitud de 1 m o 2 m.

La temperatura del medio máxima permitida es de 70 °C.

#### **Campos de aplicación**

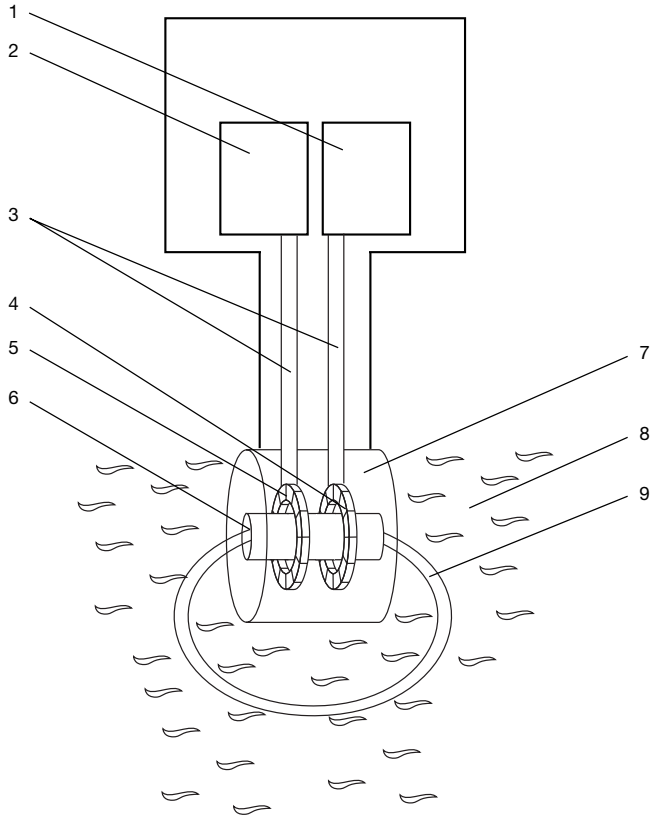
- Aguas residuales sucias de toda clase
- Control de sales en torres de refrigeración
- Control de baños galvánicos
- Cleaning in Place (CIP)
- Control de producto



## 5 Características y función

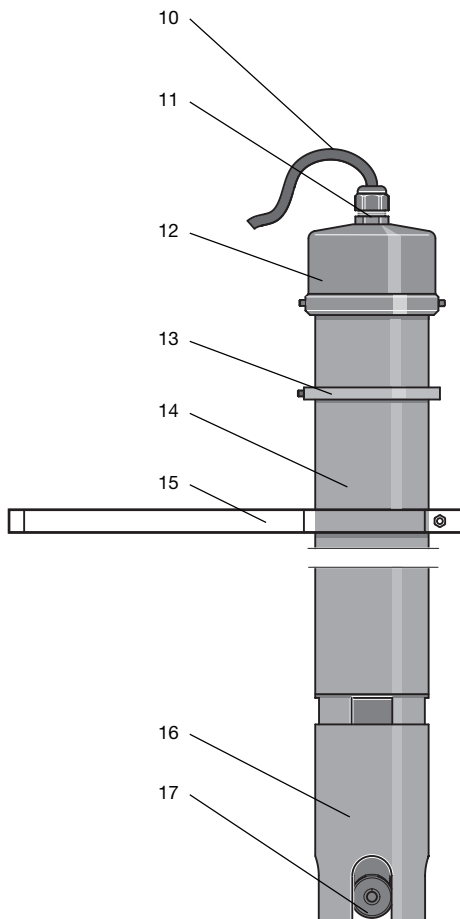
La bobina emisora del sensor genera un campo alterno magnético que induce una corriente eléctrica en el agua medida. De este modo se impone un flujo de corriente a los iones contenidos en el agua medida, que genera a su vez un campo magnético en la bobina receptora. La corriente de inducción en la bobina receptora es una medida para la conductividad del agua medida.

*Fig. 1*  
*Principio de medición*



- 1 Oscilador
- 2 Receptor y procesamiento de señal
- 3 Cable
- 4 Bobina emisora
- 5 Bobina receptora
- 6 Taladro
- 7 Cabezal sensor
- 8 Agua medida
- 9 Corriente inducida

Fig. 2  
Características del sensor



- 10 Cable del sensor
- 11 Racor del cable
- 12 Tapa
- 13 Anillo de seguridad
- 14 Conjunto de inmersión
- 15 Placa de sujeción
- 16 Cesta de protección
- 17 Cabezal sensor con orificio

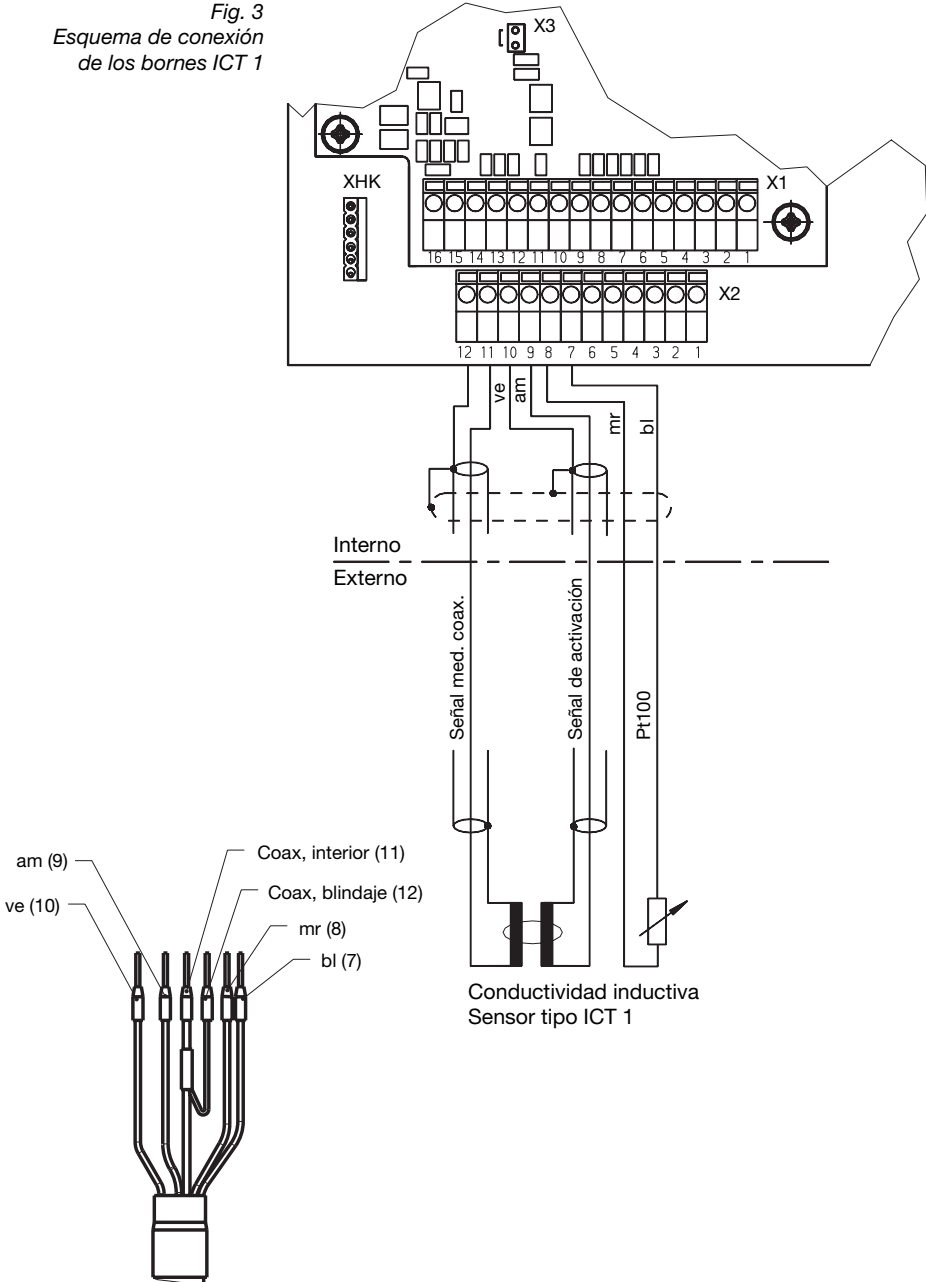
## 6 Instalación eléctrica



### **ATENCIÓN**

- ***¡Conectar el sensor sólo con la tensión de alimentación desconectada!***
  - ***¡No acortar el cable de conexión! De lo contrario se falsea el resultado de la medición. Además caducará en este caso la garantía.***
  - ***¡Observe las normas nacionales vigentes en la instalación!***
  - ***Utilice solamente casquillos para cables apropiados.***
- 
- ▶ Abrir una abertura grande en el centro del fondo de la caja del DULCOMETER® D1C (ver instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 1)
  - ▶ Atornillar una rosca Skintop 13,5 (se adjunta en el regulador DULCOMETER® D1C)
  - ▶ Conectar el sensor en el regulador DULCOMETER® D1C según el esquema de conexiones (ver página siguiente)
  - ▶ Atornillar la rosca Skintop hermética al agua, de forma que quede suficiente cable en el interior del regulador DULCOMETER® D1C.

Fig. 3  
Esquema de conexión  
de los bornes ICT 1



## 7 Montaje



### ADVERTENCIA

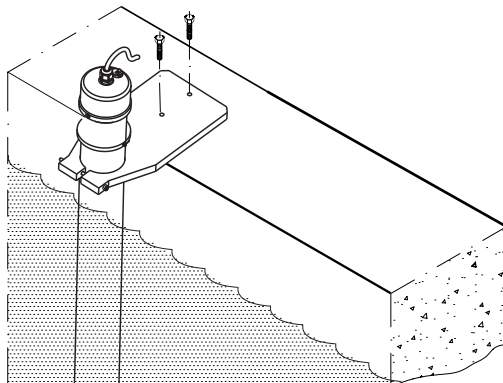
- *El eje a través del orificio del cabezal sensor debe coincidir con el eje del tubo.*
- *¡Observar la distancia mínima de 10 mm entre cabezal sensor y fondo de la pileta!*
- *¡El cabezal sensor debe estar siempre cubierto de agua medida más adelante, durante la medición!*
- *¡En caso contrario se producirán resultados de medición falsos!*

### OBSERVACION

*Partes de los accesorios de montaje del conjunto de inmersión IPHa 3-PP (ver accesorios) se pueden emplear adicionalmente para ambos sensores de inmersión.*

- ▶ Sujetar la placa de sujeción con dos tornillos en el borde de la pileta (¡poner arandelas!)
- ▶ Comprobar que el anillo de seguridad está bien sujeto arriba en el sensor de inmersión
- ▶ Asegurarse de que la cesta de protección está colocada de forma que no impida el flujo del agua de medición a través del cabezal sensor
- ▶ Introducir el sensor de inmersión por arriba en la placa de sujeción
- ▶ Mantener el sensor de inmersión en la altura deseada y girarlo de forma que el orificio del cabezal sensor indique en la dirección del flujo (flecha).
- ▶ Apretar el tornillo de fijación en la placa de sujeción (llave del 4).

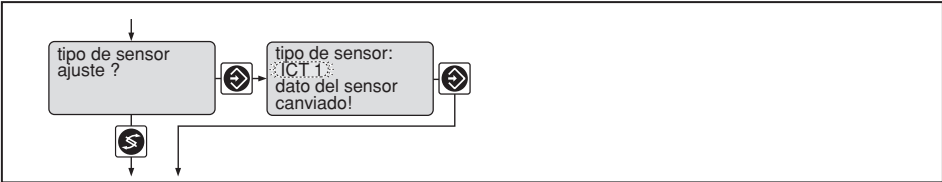
Fig. 4  
Montaje en un borde  
de la pileta



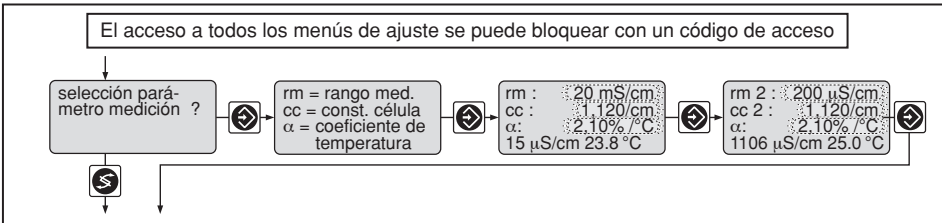
## 8 Puesta en marcha

### 8.1 Ajustes previos

Primero comprobar si la conexión de los bornes del sensor en el DULCOMETER® D1C (¡no abrir el sensor!) es correcta.



- Comprobar si está ajustado el correcto el tipo de sensor (ver "tipo de sensor ajuste?")



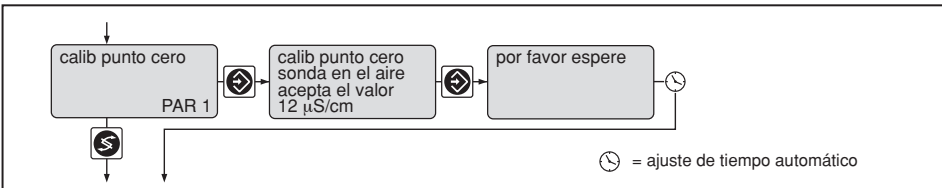
- Ajustar el rango de medición del sensor (ver "selección parámetro medición?". Allí saltarse el segundo conjunto de parámetros (pulsar la tecla Enter))



#### ATENCIÓN

*¡En caso de modificación de la asignación de rango deben revisarse los ajustes en todos los menús!*

### 8.2 Calibración del punto cero



= ajuste de tiempo automático



**ATENCIÓN**

- *El punto cero debe calibrarse en la puesta en marcha.*
  - *El punto cero debe calibrarse en cada cambio del rango de medición.*
  - *Calibrar el punto cero solamente con el cabezal sensor absolutamente seco.*
  - *¡Calibrar el punto cero sólo en estado desmontado en atmósfera ambiente!*
  - *¡Durante la calibración mantener una distancia de más de 20 mm del cabezal sensor con todos los objetos!*
  - *¡Calibrar el punto cero antes de la pendiente!*
- ▶ Para calibrar el punto cero desmontar el sensor y después secar completamente el cabezal sensor y el cuerpo del sensor.
- ▶ En el menú de ajuste “calib punto cero”, en la primera opción de menú, esperar aprox. 30 seg., hasta que el valor medido sea estable – después pulsar la tecla Enter.

**8.3 Calibración de la pendiente**



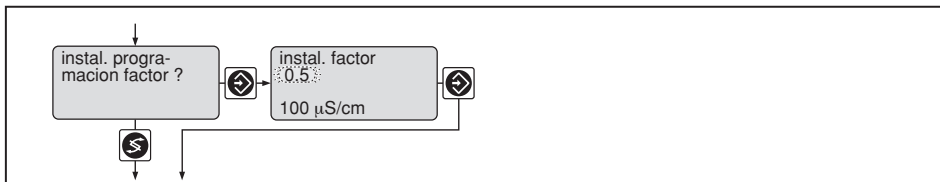
**ATENCIÓN**

- *Las instrucciones sobre operaciones siguientes deben realizarse siempre.*
  - *El agua medida debe fluir o estar quieta homogénea y libre de burbujas y turbulencias en el sensor durante la calibración.*
  - *Si la calibración se hace en agua corriente, debe tener una conductividad electrolítica constante durante la calibración.*
  - *El eje a través del orificio del cabezal sensor debe coincidir con la dirección del flujo.*
- ▶ Cubrir el cabezal sensor completamente con agua (sumergir o inundar el entorno)

Existen tres alternativas del modo de proceder para diferentes exigencias:

### 8.3.1 Precisión de medida de aprox. 10 %

- ▶ Ajustar el coeficiente de temperatura  $\alpha$  del agua medida en el menú de ajuste “selección parámetro medición?” (referido a 25 °C, ¡teclas de flechas!) o determinar mediante el menú de ajuste “calibración  $\alpha$ ” (ver instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Conductividad inductiva)



- ▶ Introducir el factor de instalación del sensor en el menú de ajuste “instal. programación factor” (¡teclas de flechas!). El factor de instalación es “1” si el sensor ha sido montado según lo prescrito.

### 8.3.2 Alta precisión de medida

#### a) Calibración con aparato de medida de referencia

Es usual la calibración del ICT 1 en estado montado con un aparato de medida de referencia (p.ej., un aparato de medición manual para conductividad conductiva).

#### Precisión de medida del aparato de medida de referencia

El aparato de medida de referencia debe tener la correspondiente precisión de medida (ver instrucciones de servicio del aparato de medida de referencia respecto al rango y precisión de medida para conductividad y temperatura). Para poder aprovechar la precisión de medida del ICT 1, su calibración debe ser exacta al 1 %, como mínimo.

El propio aparato de medida de referencia debe ser calibrado a una precisión de medida mejor de  $\pm 1$  % mediante soluciones de calibración (ver instrucciones de servicio del aparato de medida de referencia).

ProMinent recomienda para mediciones en el rango de conductividad de más de 1 mS/cm en todo caso un aparato de medida de referencia con medidor de cuatro electrodos y una precisión de medición de temperatura mejor de  $\pm 0,5$  °C a 25 °C (p.ej., Portamess 911 Cond (referencia: 1008713) con sensor tipo LF 204 (referencia: 1008723)).

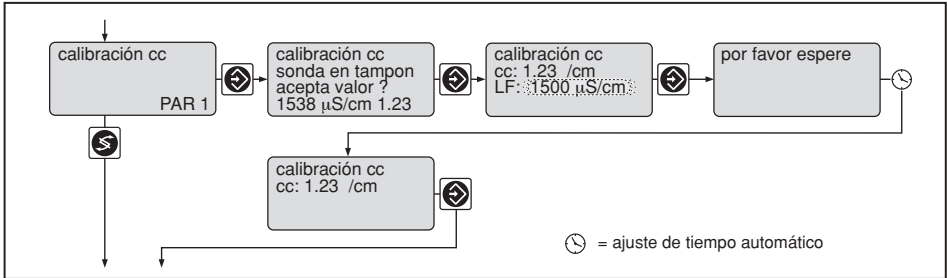


#### **CUIDADADO**

**¡Al sacar una muestra tomar las medidas de seguridad necesarias (equipo de protección ...)!**



- ▶ Ajustar el coeficiente de temperatura  $\alpha$  del agua medida en el menú de ajuste “selección parámetro medición?” (referido a 25 °C, ¡teclas de flechas!)
- ▶ Ajustar el coeficiente de temperatura  $\alpha$  del agua medida en el aparato de medida de referencia (en el mismo valor)



- ▶ Ir a la primera opción en el menú de ajuste “calibración cc” y pulsar la tecla Enter
- ▶ Ahora la temperatura del agua medida debe permanecer constante dentro de  $\pm 0,5$  °C durante 20 minutos y el valor de conductividad no debe oscilar
- ▶ Sacar una muestra del agua medida y determinar la conductividad electrolítica con un aparato de medida de referencia (agitar durante 30 seg. con su sensor)
- ▶ Introducir el valor de referencia de la conductividad medido (¡teclas de flechas!) en la segunda opción de menú bajo “LF” y pulsar la tecla Enter
- ▶ Durante unos segundos aparece “por favor espere”, después el DULCOMETER® D1C muestra la constante celular calculada en ese instante
- ▶ La nueva constante celular no es incorporada hasta que se abandona la última opción de menú (“calibración cc - cc= ...”) con la tecla Enter. Si la nueva constante celular no ha de ser incorporada, salir de esta opción de menú con la tecla de retorno.

### b) Calibrar con solución de calibración

- ▶ Condición importante: Está disponible una solución de calibración con la precisión correspondiente (mejor de 1% precisión absoluta; mínimo 1000 ml).



### ¡CUIDADO

**¡Al desmontar el sensor tomar eventualmente las medidas de precaución necesarias (equipo de protección...)!**



### ATENCIÓN

- ***¡Tener mucho cuidado con la solución de calibración! ¡En caso contrario no se alcanzará la precisión necesaria!***
  - ***Observar la higiene y evitar derrames y evaporación de líquido (después de 20 minutos puede haberse evaporado ya demasiado líquido).***
- ▶ Desmontar el sensor
  - ▶ Limpiar los sedimentos del sensor y lavarlo
  - ▶ Después lavar el sensor con agua desalinizada completamente hasta que el valor de conductividad indicado es menor de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
  - ▶ Secar completamente el sensor (también el orificio del cabezal sensor)
  - ▶ Poner el sensor en un vaso de vidrio standard limpio con la solución de calibración
  - ▶ Agitar con el sensor hasta expulsar los burbujas de aire del orificio y el valor de conductividad indicado en el DULCOMETER® D1C sea estable
  - ▶ Fijar el sensor en el centro del vaso de vidrio de forma que el cabezal sensor mantenga una distancia de 10 mm, como mínimo, con las paredes del vaso de vidrio en todas las direcciones (mejor 20 mm). El cabezal sensor debe estar sumergido 10 mm, como mínimo (borde superior del cabezal sensor).
  - ▶ Esperar 20 minutos hasta alcanzar el equilibrio de temperatura entre sensor y solución de calibración (una diferencia de temperatura de 1 °C significa aprox. 2 % error de medición)
  - ▶ Ajustar el coeficiente de temperatura  $\alpha$  en el DULCOMETER® D1C al valor indicado por el fabricante de la solución de calibración (p.ej., aprox. 1,86 %/K para soluciones KCl a 25 °C)
  - ▶ Ir al menú de ajuste “instal. programación factor?”, anotar el factor de montaje ajustado y después ajustarlo a 1.00
  - ▶ Ir a la primera opción del menú de ajuste “calibración cc” y pulsar la tecla Enter
  - ▶ Si el valor medido bajo “LF” es estable, pulsar la tecla Enter
  - ▶ Aparece “por favor espere” durante unos segundos, después el DULCOMETER® D1C indica la constante celular calculada en ese instante
  - ▶ La nueva constante celular es incorporada si se abandona la última opción de menú (“calibración cc - cc= ...”) con la tecla Enter. Si la nueva constante celular no ha de ser incorporada, salir de esta opción de menú con la tecla de retorno.

- ▶ Ir al menú de ajuste “instal. programación factor?” y ajustar de nuevo el factor de montaje anotado.
- ▶ Seguidamente ajustar de nuevo el coeficiente de temperatura  $\alpha$  del agua de medición utilizada.
- ▶ Para estar seguro de que la solución de calibración no ha modificado su conductividad debido a evaporación o mezcla de líquido, se recomienda encarecidamente comprobar la conductividad de la solución de calibración con un aparato de medida de referencia apropiado.

## **9 Mantenimiento**

El sensor necesita muy poco mantenimiento debido a su construcción sin electrodos y a su diseño técnico favorable.

- ▶ Eliminar regularmente los sedimentos del sensor para mantener la fiabilidad de la medición.

### **OBSERVACION**

***La formación de sedimentos se puede evitar en la mayoría de los casos. Para ello, instalar el sensor en medios fluidos y tener cuidado con la orientación correcta del orificio del cabezal sensor con respecto a la dirección del flujo.***

## **10 Eliminación de fallos**

Ver instrucciones de servicio del regulador DULCOMETER® D1C.

## **11 Puesta fuera de servicio**

- ▶ Desembornar el sensor del DULCOMETER® D1C.

### 12 Reparación

El medidor solamente puede ser reparado en la fábrica. Envíelo limpio y con la hoja de reclamaciones rellena en el embalaje original.

Cambiar el medidor:

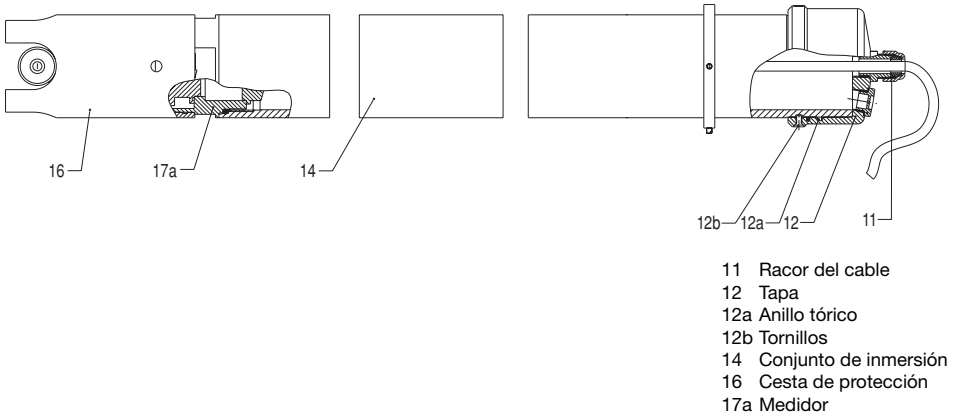


#### **ATENCIÓN**

***¡Observar en todos los trabajos que las superficies de junta de los anillos tóricos estén libres de suciedad y de rasguños (de manera especial la superficie exterior en el extremo superior del sensor de inmersión, debajo del anillo tórico (12a))!***

- ▶ Desembornar el sensor de inmersión en el DULCOMETER® D1C y depositarlo sobre una superficie limpia
- ▶ Destornillar el cable
- ▶ Introducir dos destornilladores en dos orificios opuestos de la cesta de protección (16) y levantar la cesta del medidor (17a)
- ▶ Destornillar el medidor (17a) del conjunto de inmersión y sacarlo
- ▶ Destornillar los dos tornillos laterales (12b) de la tapa (12) y quitar la tapa
- ▶ Sacar el medidor de recambio (tipo ICT 1-IM) del embalaje
- ▶ Pasar el cable por debajo en el conjunto de inmersión
- ▶ Atornillar el medidor en el conjunto de inmersión hasta que la unión sea hermética
- ▶ Comprobar la posición y el estado del anillo tórico (12a) en la tapa (12)
- ▶ Pasar el cable del sensor por dentro a través del racor del cable de la tapa hasta que la tapa se encuentre en el extremo del conjunto de inmersión. Para ello hay que comprimir el anillo tórico (12a).
- ▶ Sujetar de nuevo la tapa con los dos tornillos (12b)
- ▶ Apretar la tuerca racor del cable hasta que cierre herméticamente
- ▶ Poner la cesta de protección (16) en el sensor y encajarla
- ▶ Montar de nuevo el sensor de inmersión (ver “Montaje”)
- ▶ Conectar el sensor de inmersión de nuevo a la corriente eléctrica (ver “Instalación eléctrica”).

Fig. 5  
Desmontar/montar  
el medidor



### 13 Eliminación de residuos



#### ATENCIÓN

Observe las normas nacionales vigentes (¡en especial las relativas a basura electrónica!)

### 14 Datos técnicos

#### 14.1 Datos

##### Datos generales

Magnitud de medición Conductividad electrolítica

Aplicaciones Aguas residuales sucias de toda clase, control de sales en torres de refrigeración, control de baños galvánicos Cleaning in Place (CIP), control de productos

##### Características constructivas

Dimensiones (largo x ancho) ICT 1-IMA-1 m 1110 x 75 mm  
ICT 1-IMA-2 m 2110 x 75 mm

Paso de cable 2 x PG 13,5

Peso aprox. 1 kg

---

## Datos técnicos

---

### Materiales

<i>Caja del sensor</i>	PP
<i>Cuerpo del sensor</i>	PP
<i>Conjunto de inmersión</i>	PP

### Parámetros del sensor

<i>Rango de medida conductividad</i>	0,2 ... 1000 mS/cm (compensado)
<i>Precisión de medida</i>	< 1 % referido al valor final del rango de medida
<i>Reproducibilidad</i>	≤ 0,5 % del valor medido
<i>Constante celular</i>	8,5 cm <sup>-1</sup> ± 5 %
<i>Sonda de temperatura</i>	Pt 100
<i>Compensación de temperatura</i>	0...70 °C

### Datos de conexión eléctrica

<i>Conexión eléctrica</i>	Cable de 7 m en todas las versiones
---------------------------	-------------------------------------

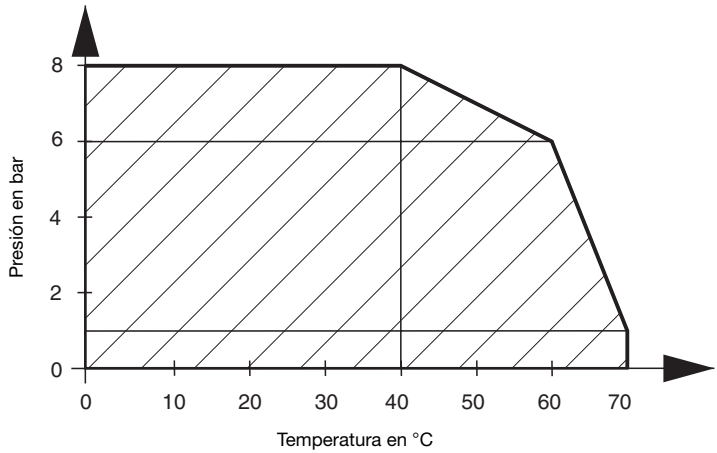
### Condiciones del proceso

<i>Gama de temperatura de trabajo</i>	0...+70 °C (ver diagrama de presión / temperatura)
<i>Gama de presión de trabajo</i>	8 bar / 40 °C, 1 bar / 70 °C (ver diagrama de presión / temperatura)

### Condiciones ambientales

<i>Temperatura de almacenamiento</i>	-10 ... +50 °C
<i>Clase de protección</i>	IP 65
<i>Compatibilidad electromagnética</i>	Emisión y seguridad de interferencias según EN 61326:1997 / A1:1998

14.2 Diagrama de presión / temperatura (para medio)

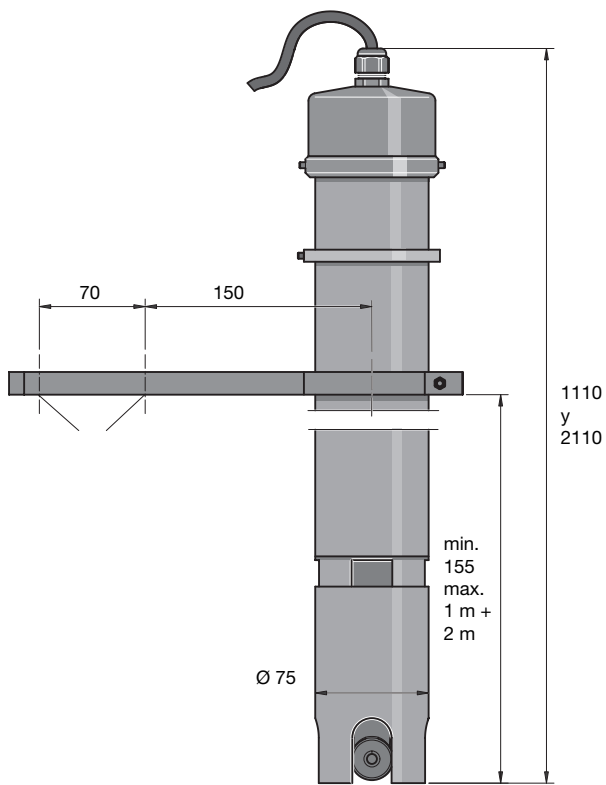


**ATENCIÓN**

*¡En el empleo de PVC observar el diagrama de presión / temperatura de PVC!*

*¡Los valores de presión y temperatura máximos admisibles son más bajos!*

14.3 Hoja de datos ICT 1-IMA



pk\_6\_088



### 15 Instrucciones para el pedido

#### Volumen de suministro standard

- Sensor ICT 1
- Fijación
- Instrucciones de servicio

#### Piezas de recambio

	Referencia
ICT 1-IM Medidor de recambio para ICT 1-IMA	1023245
IMA-ICT 1-1m Conjunto de inmersión	1023366
IMA-ICT 1-2m Conjunto de inmersión	1023367

#### Accesorios

	Referencia
Tejadillo de protección contra la intemperie para conjunto de inmersión Tipo IMA-ICT 1	1023368
Aparatos de medición y regulación DULCOMETER® D1C	ver catálogo de producto

#### Accesorios utilizables del conjunto de inmersión IPHa 3-PP

	Referencia
Soporte del tubo de inmersión para IPHa 3-PP	1008625
Atornilladura con brida fija DN 65 según DIN 2642 para IPHa 3-PP	1008627
Atornilladura para unión soldada para IPHa 3-PP	1008629

### 16 Directivas y normas aplicadas

Los sensores han sido contruidos y controlados de acuerdo con las normas y directivas europeas vigentes. La fabricación está sujeta a un alto standard de calidad, garantizado de acuerdo con las normas y directivas europeas.

Las normas y directivas aplicadas se especifican en la declaración de conformidad CE.

La declaración de conformidad CE puede pedirla a ProMinent Dosiertechnik GmbH.





**Anschriften- und Liefernachweise 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  
Postfach 10 17 60 · 69007 Heidelberg  
Germany

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

[info@prominent.de](mailto:info@prominent.de)  
[www.prominent.com](http://www.prominent.com)