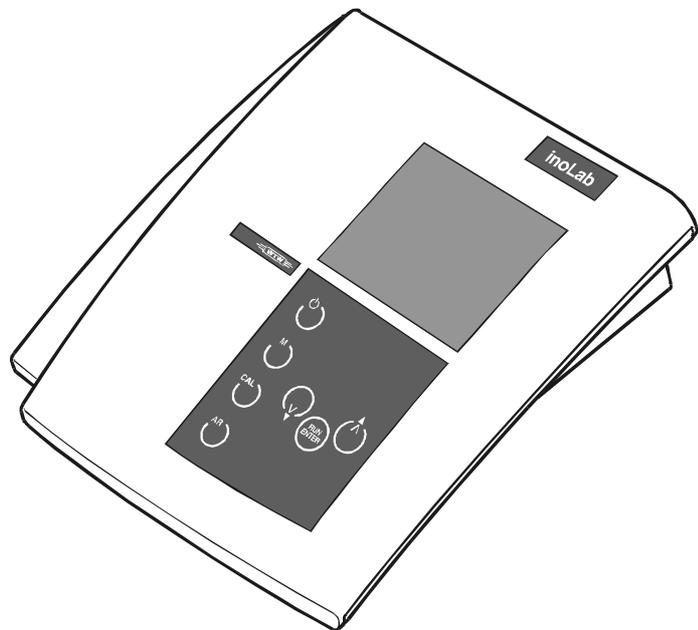


ba12226d

# inoLab Cond Level 1



Labor-Konduktometer

---

**Aktualität bei Druck-  
legung**

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Geräte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Bedienungsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Auch Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, daß aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

**Garantieerklärung**

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum.

Die Gerätegarantie erstreckt sich auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb der Garantiefrist herausstellen. Von der Garantie ausgeschlossen sind Komponenten, die im Zuge einer Wartung ausgetauscht werden, wie z. B. Batterien.

Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch.

Zur Feststellung der Garantiepflicht das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. postfrei einsenden.

**Copyright**

© Weilheim 2002, WTW GmbH & Co. KG  
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der WTW GmbH & Co. KG, Weilheim.  
Printed in Germany.

<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>5</b>
1.1	Tastenfeld .....	6
1.2	Display .....	7
1.3	Buchsenfeld .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	10
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>15</b>
4.1	Meßgerät einschalten .....	15
4.2	Messen .....	17
4.2.1	Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand ..	19
4.2.2	Salinität .....	20
4.2.3	Abdampfrückstand (TDS) .....	21
4.3	Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen ..	22
4.3.1	Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren) .....	22
4.3.2	Zellenkonstante manuell einstellen ..	25
4.4	Temperaturkompensation TC einstellen .....	28
4.5	Konfigurieren .....	32
4.6	Rücksetzen (Reset) .....	35
<b>5</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung</b> .....	<b>37</b>
5.1	Wartung .....	37
5.2	Reinigung .....	38
5.3	Entsorgung .....	38
<b>6</b>	<b>Was tun, wenn...</b> .....	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse</b> .....	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>51</b>

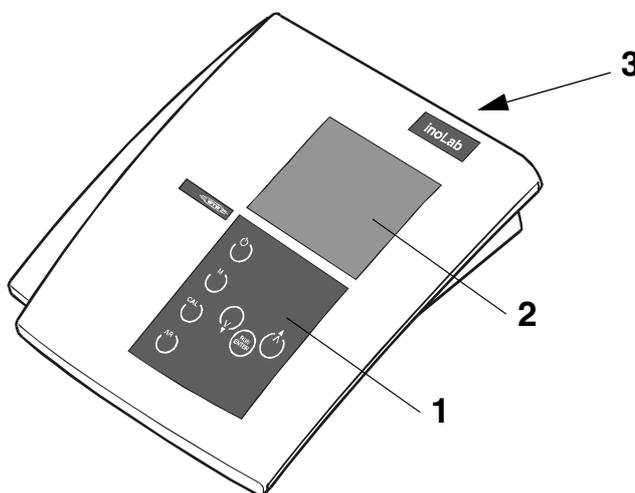


# 1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Konduktometer *inoLab Cond Level 1* können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen.

Das *inoLab Cond Level 1* bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Meßsicherheit.

Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Konduktometer.



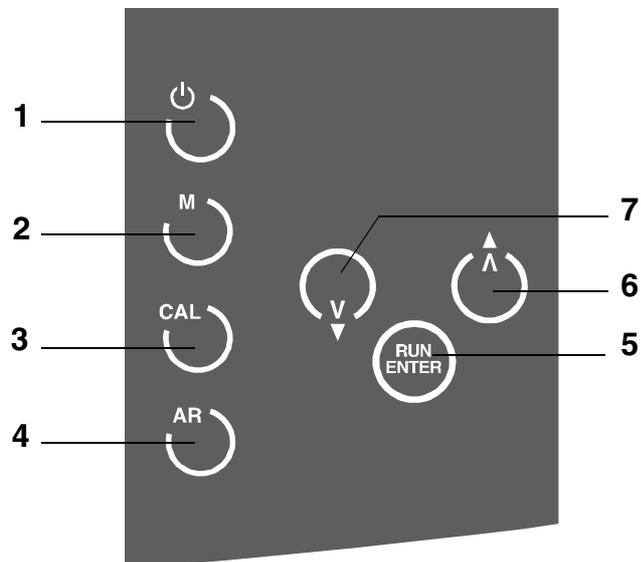
1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld



## Hinweis

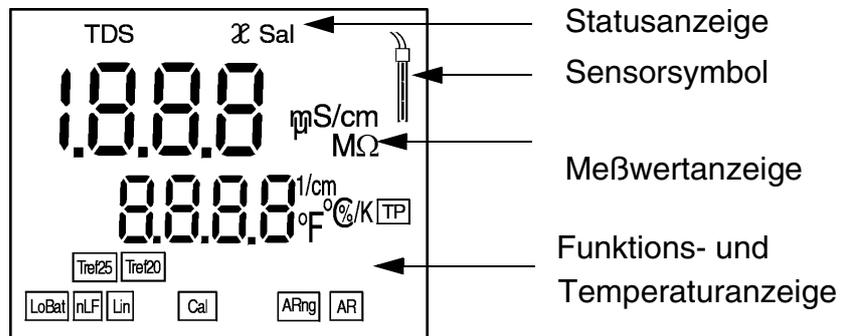
Das Meßgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar. Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

## 1.1 Tastenfeld

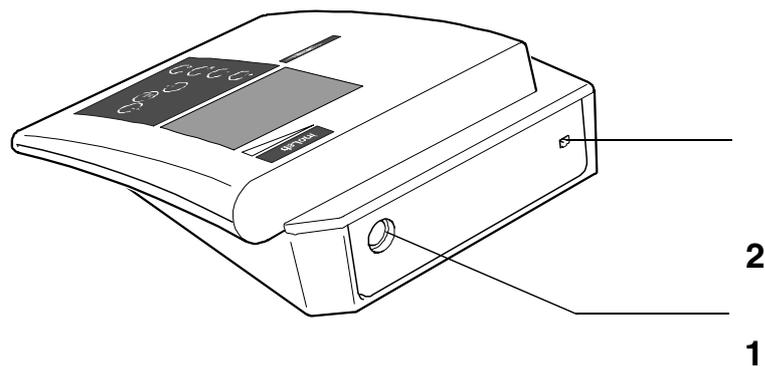


1	Meßgerät ein-/ausschalten
2	Meßmodus anwählen
3	Zellenkonstante einstellen bzw. bestimmen; Temperaturkompensation wählen
4	AutoRead aktivieren/deaktivieren
5	Eingaben bestätigen, AutoRead starten
6	Werte erhöhen, Blättern
7	Werte verringern, Blättern

## 1.2 Display



## 1.3 Buchsenfeld



Anschlüsse:

1	Leitfähigkeitsmeßzelle
2	Steckernetzgerät (Option)



### Achtung

Schließen Sie an das Meßgerät nur Meßzellen an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können. Nahezu alle handelsüblichen Meßzellen - insbesondere WTW-Meßzellen - entsprechen diesen Bedingungen.



## 2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Konduktometers zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen. Die Bedienungsanleitung ständig am Einsatzort des Meßgerätes verfügbar halten.

### Zielgruppe

Das Meßgerät wurde für Arbeiten im Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, daß die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

### Verwendete Symbole



#### **Achtung**

kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um Ihr Gerät vor Schäden zu bewahren.



#### **Warnung**

kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um sich und das Gerät vor gefährlicher elektrischer Spannung zu schützen.



#### **Hinweis**

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



#### **Hinweis**

kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Applikationsberichte, Bedienungsanleitungen von Meßketten etc.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Meßgerätes besteht ausschließlich in der Messung von Leitfähigkeit, Salinität, Temperatur und Abdampfdruckstand (TDS) in einer Laborumgebung.

Technische Spezifikationen gemäß Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung ist bestimmungsgemäß.

Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte, gebaut und geprüft. Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

#### Funktion und Betriebssicherheit

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Meßgerätes ist nur dann gewährleistet, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Meßgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Wird das Gerät von kalter in warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abwarten.



#### Achtung

Das Meßgerät darf nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft geöffnet werden.

**Gefahrloser Betrieb**

Ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Meßgerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Meßgerät

- eine Transportbeschädigung aufweist
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- sichtbare Beschädigungen aufweist
- nicht mehr wie in dieser Anleitung beschrieben arbeitet.

Setzen Sie sich in Zweifelsfällen mit dem Lieferanten des Gerätes in Verbindung.

**Pflichten des  
Betreibers**

Der Betreiber des Meßgerätes muß sicherstellen, daß beim Umgang mit gefährlichen Stoffen folgende Gesetze und Richtlinien eingehalten werden:

- EG-Richtlinien zum Arbeitsschutz
- Nationale Gesetze zum Arbeitsschutz
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien-Hersteller.



### 3 Inbetriebnahme



#### Hinweis

Sie können einzelne Parameter entsprechend Ihren Meßanforderungen anpassen. Verändern Sie hierzu die Voreinstellungen gemäß Abschnitt 4.5 KONFIGURIEREN.

#### Steckernetzgerät anschließen (optional)

Das Meßgerät arbeitet batteriebetrieben. Es kann jedoch auch über das als Zubehör erhältliche Steckernetzgerät versorgt werden.



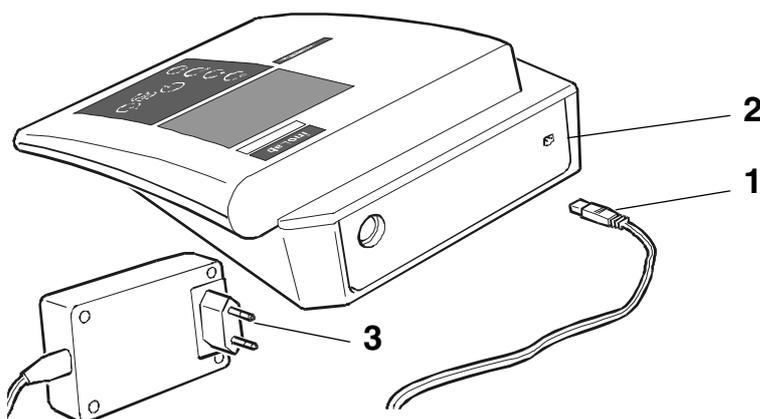
#### Achtung

Die Netzspannung am Einsatzort muß innerhalb des Eingangsspannungsbereichs des Original-Steckernetzgerätes liegen (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN).



#### Achtung

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN).



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Stecker (1) in die Buchse (2) des Konduktometers stecken.                           |
| 2 | Original WTW-Steckernetzgerät (3) an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen. |

- Lieferumfang**
- Labormeßgerät *inoLab Cond Level 1*
  - Bedienungsanleitung und Kurzanleitung
  - 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA

## 4 Bedienung

### 4.1 Meßgerät einschalten

1	Meßgerät auf eine ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle an das Meßgerät anschließen.
3	Taste  drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Das Meßgerät schaltet danach automatisch in den zuletzt angewählten Meßmodus.
4	Die Zellenkonstante [C] überprüfen (siehe Seite 16, ZELLENKONSTANTE ÜBERPRÜFEN).

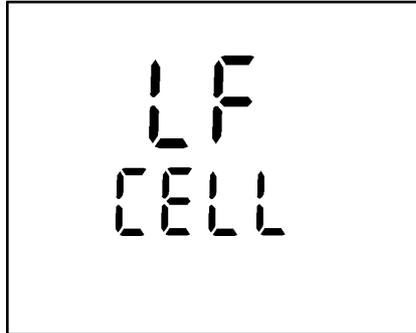


#### Hinweis

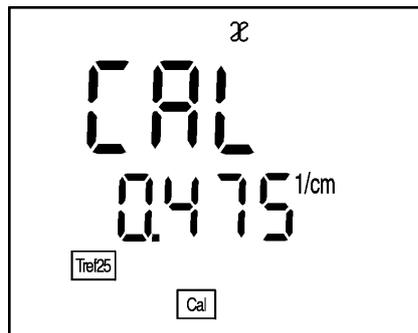
Das Meßgerät verfügt über eine Energiesparschaltung. Die Energiesparschaltung schaltet das Meßgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde. Bei Versorgung über das optionale Steckernetzgerät ist die Energiesparschaltung nicht aktiv.

### Zellenkonstante überprüfen

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *LF CELL* erscheint.



- 2 Taste  drücken. Die zuletzt gewählte Zellenkonstante wird angezeigt, z. B.  $0,475 \text{ cm}^{-1}$ .



- 3 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken, wenn die richtige Zellenkonstante angezeigt ist.
- 4 Soll eine andere Zellenkonstante eingestellt werden gemäß Abschnitt 4.3 ZELLENKONSTANTE [C] BESTIMMEN/EINSTELLEN vorgehen.

## 4.2 Messen

### Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	Meßzelle an das Meßgerät anschließen.
2	Prüflösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturfühler erfolgt.
3	Meßgerät mit Meßzelle kalibrieren bzw. eingestellte Zellenkonstante überprüfen.
4	Meßmodus mit  auswählen.

### Temperaturfühler

Sie können Messungen mit und ohne Temperaturfühler durchführen. Ein angeschlossener Temperaturfühler wird im Display mit TP angezeigt.

Falls Sie eine WTW-Leitfähigkeitsmeßzelle ohne Temperaturfühler verwenden wollen, müssen Sie diese über einen Adapter (erhältlich bei WTW) anschließen.



#### Hinweis

Das Konduktometer erkennt den Typ des verwendeten Temperaturfühlers automatisch. Sie können dadurch Meßzellen mit NTC30 oder Pt1000 anschließen.

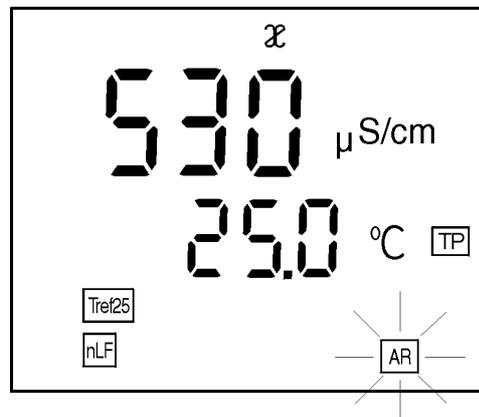
Für eine reproduzierbare Leitfähigkeitsmessung ist die Temperaturmessung zwingend erforderlich. Erfolgt die Messung ohne Temperaturfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Aktuelle Temperatur über ein Thermometer ermitteln.
2	Mit   den Temperaturwert einstellen.

### AutoRead AR (Driftkontrolle)

Die Funktion *AutoRead* (Driftkontrolle) prüft die Stabilität des Meßsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluß auf die Reproduzierbarkeit des Meßwertes.

1	Gewünschten Meßmodus mit $\text{M}$ aufrufen.
2	AutoRead-Funktion mit $\text{AR}$ aktivieren. Der aktuelle Meßwert wird eingefroren (Hold-Funktion).
3	AutoRead mit $\text{RUN/ENTER}$ starten. Anzeige <i>AR</i> blinkt, bis ein stabiler Meßwert vorliegt.



4	Ggf. mit $\text{RUN/ENTER}$ nächste AutoRead-Messung starten.
5	AutoRead beenden: Taste $\text{AR}$ drücken.



#### Hinweis

Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit mit  $\text{RUN/ENTER}$  möglich.

### 4.2.1 Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand



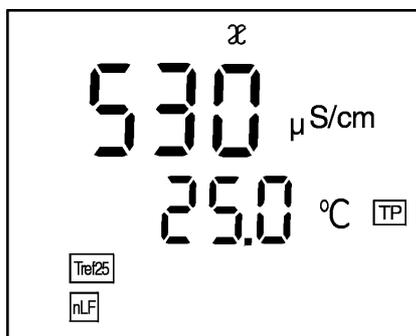
#### Hinweis

Sie können sich Meßwerte in der Einheit  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Leitfähigkeit) oder  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$  (spezifischer Widerstand) anzeigen lassen. Diese Einstellung ist in Abschnitt 4.5 KONFIGURIEREN beschrieben.

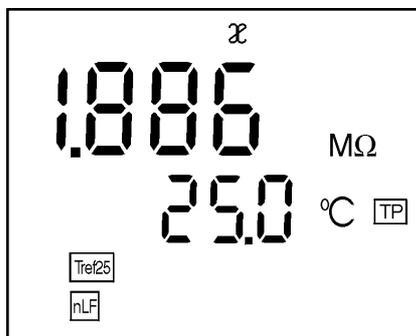
So können Sie Leitfähigkeitsmessungen bzw. Messungen des spezifischen Widerstands durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen.
3	Taste $\overset{\text{M}}{\circ}$ drücken, bis in der Statusanzeige $\mathcal{X}$ erscheint. Je nach Einstellung erscheint eine der folgenden Anzeigen im Display:

#### Leitfähigkeit



#### Spezifischer Widerstand

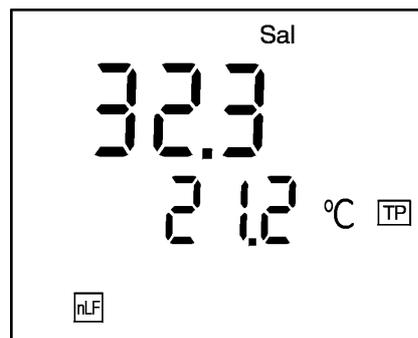


4	Ggf. Temperatur mit $\overset{\wedge}{\circ}$ $\overset{\vee}{\circ}$ eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 17).
5	Stabilen Meßwert abwarten.

### 4.2.2 Salinität

So können Sie Salinitätsmessungen durchführen:

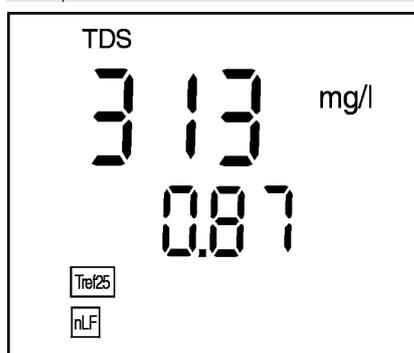
1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen.
3	Taste  drücken, bis die Statusanzeige <i>Sal</i> erscheint. Der Salinitätswert erscheint im Display.
4	Ggf. Temperatur mit   eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 17).
5	Stabilen Meßwert abwarten.



### 4.2.3 Abdampfrückstand (TDS)

So können Sie TDS-Messungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen.
3	Bei Messung mit integriertem Temperaturfühler mit Schritt 4 fortfahren. Bei Messung ohne Temperaturfühler: – Temperatur des Meßmediums mit Thermometer ermitteln – Taste  drücken, bis in der Statusanzeige $\infty$ erscheint – Temperatur mit   eingeben.
4	Taste  drücken, bis die Statusanzeige <i>TDS</i> erscheint. Der TDS-Wert erscheint im Display.
5	Mit   den TDS-Faktor einstellen (0,40 ... 1,00).



6 | Stablen Meßwert abwarten.



#### Hinweis

Siehe hierzu auch Applikationsbericht ... 084  
KONDUKTOMETRISCHE BESTIMMUNG DES ABDAMPFRÜCKSTANDES (TDS).

**Warum Zellenkonstante bestimmen/einstellen?**

**4.3 Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen**

Durch Alterung verändert sich die Zellenkonstante geringfügig. Als Folge wird ein ungenauer Meßwert angezeigt. Durch das Kalibrieren wird der aktuelle Wert für die Zellenkonstante ermittelt und im Meßgerät abgespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

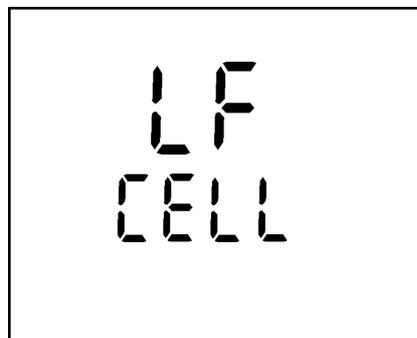
Sie können die Zellenkonstante der Leitfähigkeitsmeßzelle im Bereich  $0,450 \dots 0,500 \text{ cm}^{-1}$  bzw.  $0,800 \dots 1,200 \text{ cm}^{-1}$  durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard bestimmen oder im Bereich  $0,250 \dots 2,500 \text{ cm}^{-1}$  manuell einstellen. Zusätzlich können die beiden festen Zellenkonstanten  $0,100 \text{ cm}^{-1}$  und  $0,010 \text{ cm}^{-1}$  gewählt werden.

**Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)**

**4.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren)**

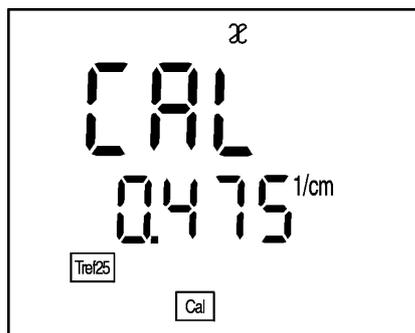
So können Sie die Zellenkonstante bestimmen:

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *LF CELL* erscheint.



- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis folgende Anzeige erscheint:

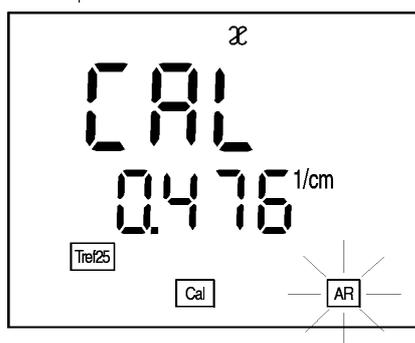


4 Meßzellen in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.

5 Taste  drücken.

- Ist kein Temperaturfühler angeschlossen, mit   aktuelle Temperatur der Lösung eingeben und mit  bestätigen.
- Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, beginnt die AR-Messung für die Ermittlung der Zellenkonstante.

Die Anzeige *AR* blinkt, bis ein stabiles Signal vorliegt. Die ermittelte Zellenkonstante wird angezeigt, das Gerät speichert die Zellenkonstante automatisch.



**Hinweis**

Bei Fehlermeldung  siehe Kapitel 6 WAS TUN, WENN...

**AutoRead**

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion *AutoRead* aktiviert. Die *AR*-Anzeige blinkt. Der Kalibriervorgang ist abgeschlossen, wenn die *AR*-Anzeige nicht mehr blinkt.



### Hinweis

Diese Methode der automatischen Bestimmung der Zellenkonstante durch Kalibrierung im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCL ist nur anwendbar für Meßzellen mit Zellenkonstanten im Bereich 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup> oder 0,800 ... 1,200 cm<sup>-1</sup>.

### Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Meßgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung.  
Die Bewertung erscheint im Display.

Anzeige	Zellenkonstante [cm <sup>-1</sup> ]
	0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> 0,800 ... 1,200 cm <sup>-1</sup>
 Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen	außerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> oder 0,800 ... 1,200 cm <sup>-1</sup>

### 4.3.2 Zellenkonstante manuell einstellen



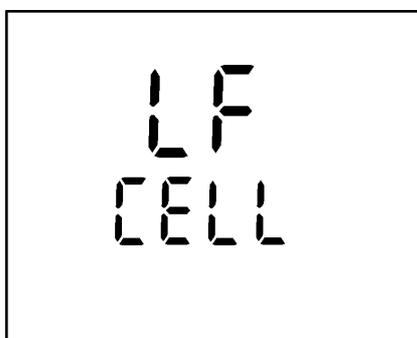
#### Hinweis

Die einzustellende Zellenkonstante muß entweder der Bedienungsanleitung der Meßzelle entnommen werden oder ist auf der Meßzelle aufgeprägt.

So können Sie die Zellenkonstante manuell einstellen:

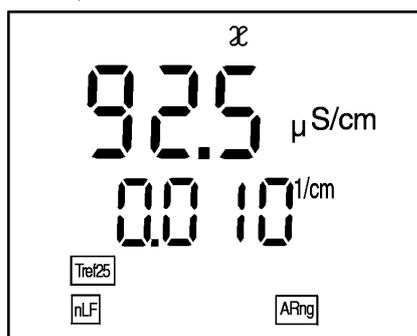
**Feste  
Zellenkonstante  
0,010 cm<sup>-1</sup>**

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.



- 2 Taste  drücken.

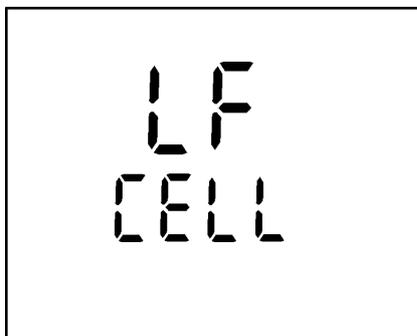
- 3 Taste  so oft drücken, bis die Zellenkonstante 0,010 cm<sup>-1</sup> in der Anzeige erscheint.



- 4 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken. Ab sofort wird die Zellenkonstante 0,010 cm<sup>-1</sup> verwendet.

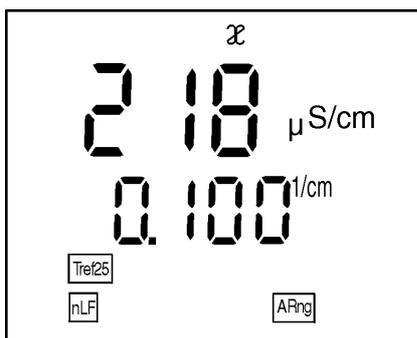
**Bereich**  
0,090 ... 0,110 cm<sup>-1</sup>

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.

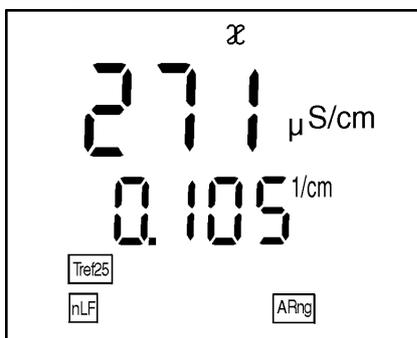


- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis eine Zellenkonstante im Bereich 0,090 ... 0,110 cm<sup>-1</sup> in der Anzeige erscheint.



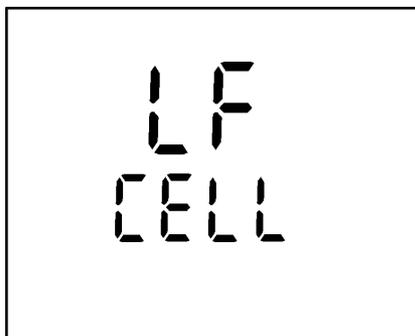
- 4 Die zu verwendende Zellenkonstante mit   einstellen z.B. 0,105 cm<sup>-1</sup>.



- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken. Ab sofort wird die neue Zellenkonstante verwendet.

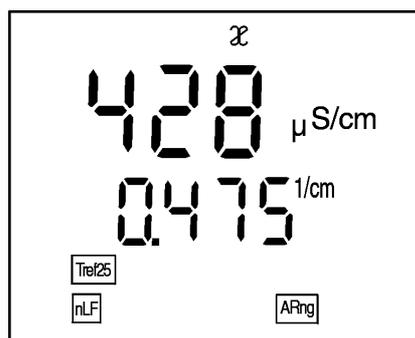
**Bereich**  
0,250 ... 2,500  $\text{cm}^{-1}$

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.

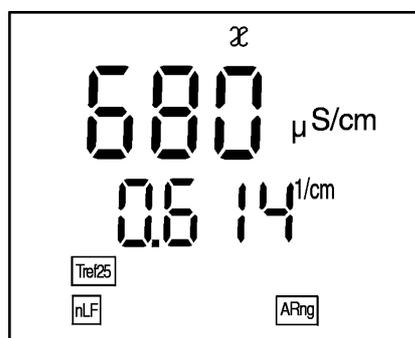


- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis eine Zellenkonstante im Bereich 0,250 ... 2,500  $\text{cm}^{-1}$  in der Anzeige erscheint.



- 4 Die zu verwendende Zellenkonstante mit   einstellen z.B. 0,614  $\text{cm}^{-1}$ .



- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken.  
Ab sofort wird die neue Zellenkonstante verwendet.

#### 4.4 Temperaturkompensation TC einstellen

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur Tref 20 oder Tref 25 (siehe Abschnitt 4.5 KONFIGURIEREN).

Sie können unter folgenden Temperaturkompensationen auswählen:

- **Nicht lineare Temperaturkompensation "nLF"**  
nach DIN 38404 bzw. EN 27 888
- **lineare Temperaturkompensation "Lin"**  
mit einstellbarem Koeffizienten von 0,001 ... 3,000 %/K
- **keine Temperaturkompensation**



#### Hinweis

Um mit den in der Tabelle angegebenen Meßlösungen zu arbeiten, stellen Sie folgende Temperaturkompensationen ein:

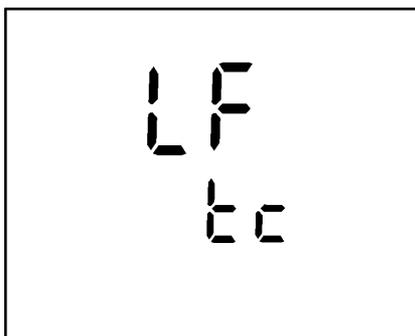
#### Anwendungstips

Meßlösung	Temperaturkompensation TC	Display-anzeige
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser)	nLF nach DIN 38404 EN 27 888	nLF
Reinstwasser	nLF nach DIN 38404 EN 27 888	nLF
Sonstige wäßrige Lösungen	linearen Temperaturkoeffizienten 0,001 ... 3,000 %/K einstellen	Lin
Salinität (Meerwasser)	Automatisch nLF nach IOT	Sal, nLF

## Nicht lineare Temperaturkompensation auswählen

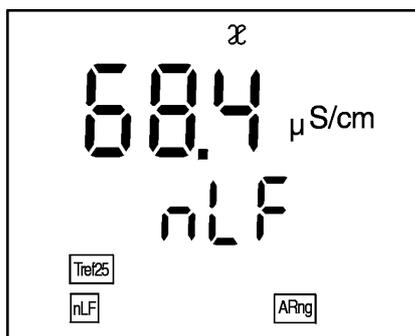
So können Sie die nicht lineare Temperaturkompensation auswählen:

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *LF tc* erscheint.



- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis *nLF* in der Anzeige erscheint.

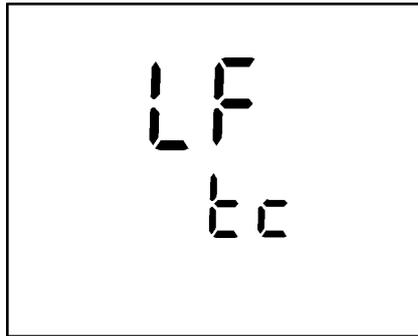


- 4 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken.

### Lineare Temperaturkompensation auswählen

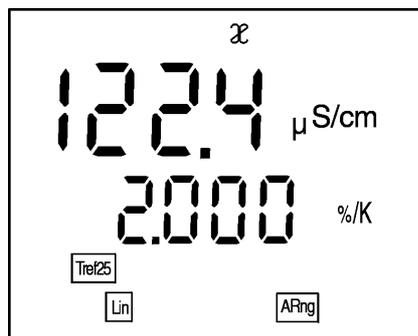
So können Sie die lineare Temperaturkompensation auswählen:

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *LF tc* erscheint.

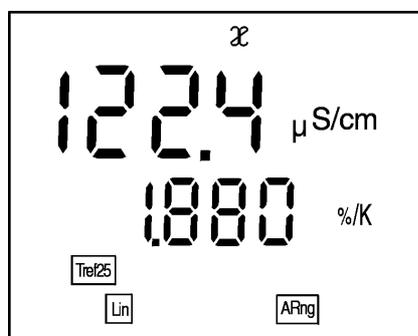


- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis der einstellbare lineare Temperaturkoeffizient in der Anzeige erscheint.



- 4 Den Temperaturkoeffizienten mit   einstellen, z. B. 1,880 %/K.

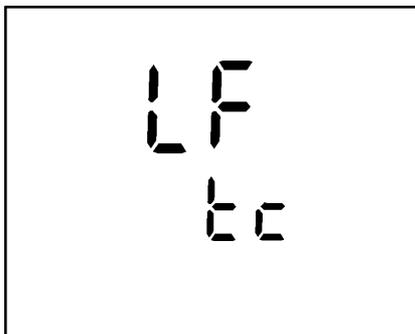


- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken.

## Temperaturkompensation ausschalten

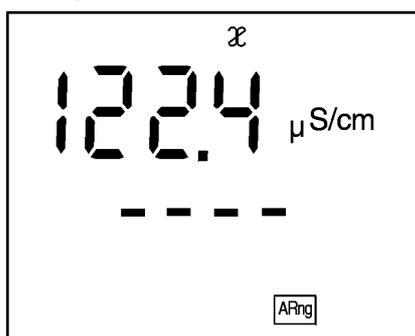
So können Sie die Temperaturkompensation ausschalten:

- 1 Taste  so oft drücken, bis die Anzeige *LF tc* erscheint.



- 2 Taste  drücken.

- 3 Taste  so oft drücken, bis folgende Anzeige erscheint:



- 4 Die Temperaturkompensation ist ausgeschaltet.

- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste  drücken.

### 4.5 Konfigurieren

Sie können das Konduktometer individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Folgende Parameter können Sie hierzu verändern:

- Referenztemperatur 20 °C oder 25 °C einstellen
- Leitfähigkeits- oder Widerstandsmessung einstellen
- °C oder °F einstellen

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste  drücken und festhalten.
3	Taste  drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Referenztemperatur.

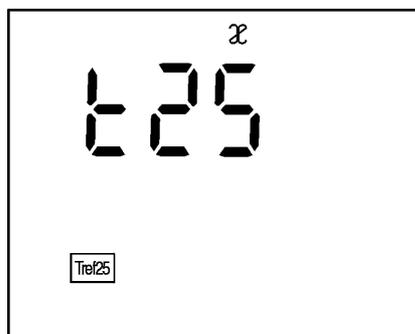


#### Hinweis

Sie können das Konfigurationsmenü jederzeit verlassen. Bereits geänderte Parameter werden gespeichert. Drücken Sie dazu die Taste .

## Referenztemperatur einstellen

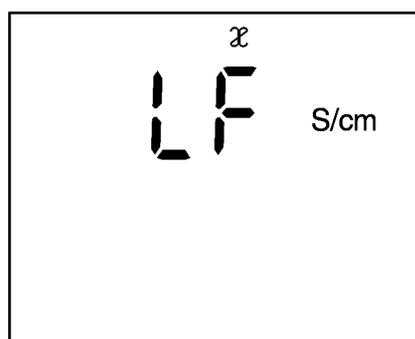
Die Referenztemperatur kann wahlweise auf 25 °C Tref25 oder auf 20 °C Tref20 eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist das Meßgerät auf 25 °C voreingestellt.



- 1 Mit zwischen 25 Tref25 und 20 Tref20 wechseln.
- 2 Mit bestätigen.  
Das Gerät wechselt in den nächsten Einstellmodus.

## Leitfähigkeits- und Widerstandsmessung

Im Auslieferungszustand ist das Meßgerät auf Leitfähigkeitsmessung voreingestellt.



- 3 Mit zwischen *S/cm* und *MΩ* wechseln.
- 4 Mit bestätigen.  
Das Meßgerät wechselt in den nächsten Einstellmodus.

### °C oder °F einstellen

Im Auslieferungszustand ist das Meßgerät auf °C voreingestellt.



- 5 Mit   zwischen °C und °F wechseln.
- 6 Mit  bestätigen.  
Das Meßgerät wechselt in den Meßmodus.

## Grundeinstellungen

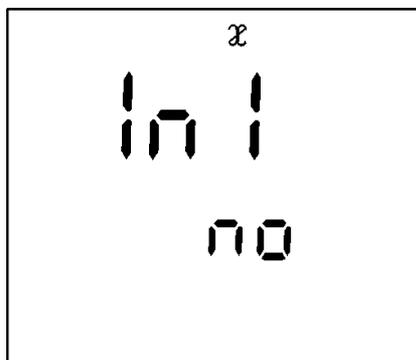
## 4.6 Rücksetzen (Reset)

Folgende Funktionen werden bei einem Reset auf den Auslieferungszustand rückgesetzt (initialisiert):

Meßmodus	$\infty$
Zellenkonstante	0,475 cm <sup>-1</sup> (kalibriert) 0,475 cm <sup>-1</sup> (eingestellt)
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	Tref25
Temperaturkoeffizient der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Taste  drücken und festhalten.
- 2 Taste  drücken.



- 3 Mit   zwischen *no* und *YES* wechseln.  
YES: Parameter rücksetzen.  
no: Einstellungen beibehalten.
- 4 Mit  bestätigen. Das Meßgerät wechselt automatisch in den Meßmodus.



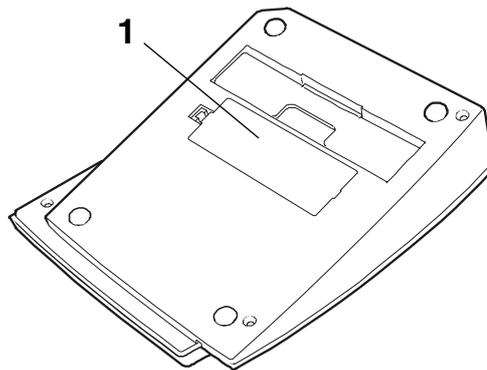
## 5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

### 5.1 Wartung

Das Meßgerät ist weitgehend wartungsfrei.

Die Wartung besteht lediglich im Austauschen der Batterien:

1	Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.
2	Die vier Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Batteriefach (1) schließen.



#### **Achtung**

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.

Die  $\pm$  Angaben im Batteriefach müssen mit den  $\pm$  Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

Verwenden Sie nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien.



#### **Hinweis**

Zur Wartung der Meßketten die entsprechende Bedienungsanleitung beachten.

### 5.2 Reinigung

Das Meßgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.



#### Achtung

Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (ABS). Deshalb den Kontakt mit Aceton oder ähnlichen, lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden. Spritzer sofort entfernen.

### 5.3 Entsorgung

#### Verpackung

Das Meßgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Meßgerät vor Transportschäden.

#### Batterien

Dieser Hinweis bezieht sich auf die in der Bundesrepublik Deutschland geltende Batterieverordnung. Endkunden in anderen Ländern bitten wir, die lokal geltenden gesetzlichen Bestimmungen in analoger Weise zu befolgen.



#### Hinweis

Gemäß §14 BATTERIEVERORDNUNG weisen wir darauf hin, daß dieses Gerät Batterien enthält.

Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden.

Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

#### Meßgerät

Zur endgültigen Entsorgung bringen Sie das Meßgerät als Elektronikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle. Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

## 6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung OFL	Ursache	Behebung
	Der Meßwert liegt außerhalb des Meßbereichs	
	– Meßzelle nicht angeschlossen	– Meßzelle anschließen
	– Kabel gebrochen	– Meßzelle austauschen

Fehlermeldung E3	Ursache	Behebung
	– Meßzelle verunreinigt	– Zelle reinigen, ggf. austauschen
	– Ungeeignete Kalibrierlösung	– Kalibrierlösungen prüfen

LoBat	Ursache	Behebung
	– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Ursache	Behebung
	– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Taste  drücken und Gerät einschalten

Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät ist	Ursache	Behebung
	– z. B. Frage der WTW-Service-Abteilung	– Taste  drücken und Gerät einschalten. Die Software-Version wird angezeigt.



## 7 Technische Daten

<b>Umgebungs- temperatur</b>	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	0 °C ... + 55 °C
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %
<b>Meßbereiche und Auflösung</b>	$x$ [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	0,000 ... 1,999 (nur bei Zellenkonst. = 0,010 $\text{cm}^{-1}$ ) 0,00 ... 19,99 (nur bei Zellenkonst. = 0,010 $\text{cm}^{-1}$ und Zellenkonst. = 0,090 ... 0,110 $\text{cm}^{-1}$ ) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	$x$ [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500
	spez. Widerstand [ $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ]	0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle
	TDS [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0 ... 1999 Faktor einstellbar zwischen 0,40 ... 1,00
	T [ $^{\circ}\text{C}$ ]	- 5,0 ... + 105,0
	T [ $^{\circ}\text{F}$ ]	+ 23.0 ... + 221.0

## Technische Daten

---

**Genauigkeit  
(± 1 digit)**

$x$

Keine Kompensation:  
Genauigkeit ± 0,5 %

Nichtlineare Kompensation  $\boxed{nLF}$  :  
Genauigkeit Meßguttemperatur  
± 0,5 % 0 °C ... 35 °C  
nach EN 27 888;  
± 0,5 % 35 °C ... 50 °C  
erweiterte nLF-Funktion  
nach WTW-Messungen

Lineare Kompensation  $\boxed{Lin}$  :  
Genauigkeit Meßguttemperatur  
± 0,5 % 10 °C ... 75 °C  
(der Prozentwert der Genauigkeit be-  
zieht sich jeweils auf den Meßwert!)

SAL

Bereich 0,0 ... 42,0  
Genauigkeit Meßguttemperatur  
± 0,15 °C ... 25 °C  
± 0,225 °C ... 30 °C

TDS [mg/l]

1

T [°C]

NTC 30:  
Genauigkeit ± 0,1  
PT 1000:  
Genauigkeit Betriebstemperatur  
± 0,5 0 °C ... 15 °C  
± 0,1 15 °C ... 35 °C  
± 1 35 °C ... 55 °C

T [°F]

NTC 30:  
Genauigkeit ± 0.2  
PT 1000:  
Genauigkeit Betriebstemperatur  
± 0.9 bei 32 °F ... 59 °F  
± 0.2 bei 59 °F ... 95 °F  
± 1.8 bei 95 °F ... 131 °F

<b>Zellenkonstante einstellen</b>	C [cm <sup>-1</sup> ]	0,010
		0,090 ... 0,110
		0,250 ... 2,500
<b>Zellenkonstante kalibrieren</b>	C [cm <sup>-1</sup> ]	0,450 ... 0,500
		0,800 ... 1,200
<b>Referenztemperatur wählbar</b>	T <sub>REF</sub> [°C]	20
		25
<b>Temperatureingabe</b>	Manuell [°C]	- 5 ... +100
<b>Abmessungen und Gewicht</b>	Länge [mm]	230
	Breite [mm]	210
	Höhe [mm]	70
	Gewicht [kg]	ca. 0,850

## Technische Daten

---

<b>Energieversorgung</b>	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
	Laufzeit	ca. 3000 Betriebsstunden
	Netz	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluß max. Überspannungskategorie II  Steckernetzgerät mit Euro-Stecker: <i>FRIWO FW1199, 11.7864</i> Friwo Part. No. 1762613 Input: 230 V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA  Steckernetzgerät mit US-Stecker: <i>FRIWO FW1199, 11.7880</i> Friwo Part. No. 1794043 Input: 120 V ~ / 60 Hz / 6 VA Output: 12 V = / 150 mA  Steckernetzgerät mit UK-Stecker: <i>FRIWO FW1199, 11.7872</i> Friwo Part No. 1816491 Input: 230V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA
<b>Angewendete Richtlinien und Normen</b>	EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326-1:1997 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 73/23/EWG
	Schutzklasse	3, EN 61010-1 A2:1995
	Klimaklasse	2, VDI/VDE3540
	<b>Prüfzeichen</b>	TÜV GS, UL/CUL, CE

## 8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

- Abkürzung** Das Abkürzungsverzeichnis erklärt Displayanzeigen und Kürzel die im Umgang mit dem Meßgerät auftreten.
- Fachwort** Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müßten, werden hier jedoch nicht erläutert.
- Stichwort** Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

### Abkürzungsverzeichnis

$\kappa$	Leitfähigkeitswert
AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	automatische Bereichsumschaltung Meßgerät mißt mit höchstmöglicher Auflösung
C	Zellenkonstante $\text{cm}^{-1}$
Cal	Kalibrieren
CELL	Zellenkonstante
E3	Fehlermeldung siehe KAPITEL 6 WAS TUN, WENN...
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferungszustand
Lin	Lineare Temperaturkompensation
LoBat	<i>Low Battery</i> Batterien weitgehend entladen
nLF	Nichtlineare Temperaturkompensation
OFL	<i>Overflow</i> Anzeigebereich überschritten
Sal	Salinität
SELV	<i>Safety Extra Low Voltage</i> Sicherheitskleinspannung
TC	Temperaturkoeffizient
TDS	Abdampfrückstand (total dissolved solids)
TP	<i>Temperature Probe</i> Temperaturmessung aktiv
Tref 20/T20	Referenztemperatur 20 °C
Tref 25/T25	Referenztemperatur 25 °C
°C	Temperatureinheit °Celsius
°F	Temperatureinheit Fahrenheit

---

## Fachwortverzeichnis

<b>Abdampfrückstand (TDS)</b>	Erfaßt die volumenbezogene, nach einem festgelegten Filtrier- und Trocknungsverfahren zurückgebliebene Masse an gelösten Wasserinhaltsstoffen, soweit sie unter den Bedingungen dieses Verfahrens nicht flüchtig sind. Der Abdampfrückstand wird auf das Volumen der eingesetzten filtrierten Wasserprobe bezogen und in mg/l angegeben.
<b>AutoRead</b>	Überwacht die Meßkettendrift und gibt den Meßwert erst nach Erreichen des Stabilitätskriteriums frei. Damit sichert dieses Verfahren höchste Präzision und Reproduzierbarkeit.
<b>Driftkontrolle</b>	siehe AUTOREAD.
<b>Kalibrierung</b>	Die Zellenkonstante wird durch Kalibrierung ermittelt. Hierzu taucht man die Leitfähigkeitsmeßzelle in eine Reihe von wäßrigen Salzlösungen mit genau bekannter elektrischer Leitfähigkeit und bestimmt mit Hilfe des Leitfähigkeitsmeßgerätes die entsprechenden Leitwerte.
<b>Kontrollstandardlösung</b>	Lösung bekannter Leitfähigkeit zur Bestimmung oder Kontrolle der Leitfähigkeit.
<b>Leitfähigkeit</b>	Der Leitfähigkeitswert ist ein Summenparameter für die Ionenkonzentration einer Meßlösung.
<b>Meßmedium</b>	Die zu messende Substanz. Sie kann flüssig oder auch fest sein.
<b>Referenztemperatur</b>	Zum Vergleich von Meßwerten, die bei unterschiedlichen Temperaturen erhalten worden sind, müssen diese auf eine festgelegte Temperatur umgerechnet werden. Sie beträgt 25 °C in Ausnahmefällen 20 °C.
<b>Salinität</b>	Die Salinität ist ein Summenparameter speziell für Meerwasser; sie gibt deren Salzgehalt an.

<b>Temperaturkompensation (TC)</b>	Die Temperatur beeinflusst die elektrische Leitfähigkeit sehr stark. Um Meßwerte vergleichen zu können, ist es notwendig, die Meßlösung auf eine Referenztemperatur zu temperieren oder umzurechnen.
<b>Widerstand</b>	Alle Stoffe, seien es Feststoffe, Flüssigkeiten oder Gase, die bewegliche Ladungsträger aufweisen, wie z.B. Elektronen oder Ionen, besitzen einen endlichen ohmschen Widerstand und damit einen meßbaren elektrischen Leitwert oder eine elektrische Leitfähigkeit.
<b>Zellenkonstante</b>	<p>Linearer Faktor, der die geometrischen Abmessungen einer Meßzelle mit ihren Elektroden beschreibt.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mit dem Wert der Zellenkonstante läßt sich grob der Einsatzbereich einer Leitfähigkeitsmeßzelle beschreiben.</li><li>• Die Zellenkonstante wird durch Kalibrierung in Kalibrierlösung(en) bestimmt.</li></ul>

## Stichwortverzeichnis

### A

Abdampfrückstand 21  
Auslieferungszustand 35  
AutoRead 18

### B

Batteriefach 37  
Batterien wechseln 37  
Bedienung 15  
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10  
Betriebssicherheit 10  
Buchsenfeld 7

### D

Display 7  
Driftkontrolle 18

### E

Energiesparschaltung 15  
Entsorgung 38

### F

Fehlermeldungen 39

### G

Grundeinstellungen 35

### I

Initialisieren 35

### K

Kalibrierbewertung 24  
Kalibrieren 22  
Konfigurieren 32

### L

Leitfähigkeit 19  
Leitfähigkeitsmessung 33  
Lieferumfang 14

### M

Messen 17

### P

Parameter rücksetzen 35

### R

Referenztemperatur 33  
Reinigung 38  
Reset 35

### S

Salinität 20  
Sensorsymbol 7  
Sicherheit 9  
Spezifischer Widerstand 19  
Steckernetzgerät anschließen  
(optional) 13

### T

Tasten 6  
Technische Daten 41  
Temperaturfühler 17  
Temperaturkompensation 28

### V

Vorsichtsmaßnahmen 9

### W

Wartung 37  
Widerstandsmessung 33

### Z

Zellenkonstante 16, 22



## 9 Anhang

# SENTON

## GUTACHTEN

über die elektromagnetische Verträglichkeit  
zum Prüfbericht Nr. 52501-90111/-1

**Prüfling:** InoLab Cond Level 2 mit Drucker

**EMV-technisch baugleich:** InoLab Cond Level 1, InoLab Cond Level 2,  
InoLab Cond Level 2 mit Drucker CG853, CG853P

**Auftraggeber:** WTW GmbH

**Prüfgrundlagen:** EN 50081-1:1992  
EN 50082-1:1992  
FCC part 15 subpart B

**Prüfergebnis:**

Das geprüfte Gerät entspricht den Anforderungen der Störaussendung und der Störfestigkeit nach o. a. Prüfgrundlagen.

Es wurden folgende Verträglichkeitswerte erreicht:

**Störemissionen:** Anforderungen nach EN 50081-1:1992  
FCC part 15 subpart B limit class A

**Störfestigkeit:** Elektrostatische Entladungen nach IEC 801-2:1984  
Luftentladung: 8 kV

Elektromagnetische Felder nach IEC 801-3:1984  
27 - 500 MHz: 3 V/m

Schnelle transiente Störgrößen (Bursts) nach IEC 801-4:1988  
Netzleitung: 1 kV; Datenleitung: 0,5 kV



Roidt Johann  
Senton GmbH

10. März 1999

Date



DAR-Registration No. TTI-P-G 062/94-30  
DAR-Registration No. TTI-P-G 109/95-20



### **Hinweis**

Falls Sie weitere Informationen oder Anwendungshinweise benötigen, können Sie bei WTW anfordern:

- Applikationsberichte
- Fibern
- Sicherheitsdatenblätter.

Informationen zu lieferbarer Literatur erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.