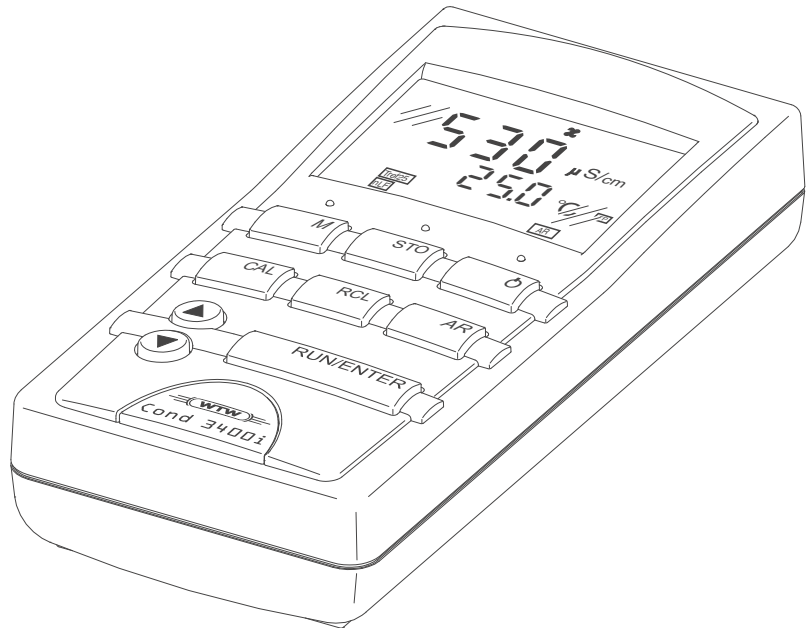


## Bedienungsanleitung

# Taschengerät Cond 3300i/3400i



## Leitfähigkeits-Messgerät

**Aktualität bei  
Drucklegung**

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 2008, WTW GmbH  
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der WTW GmbH, Weilheim.  
Printed in Germany.

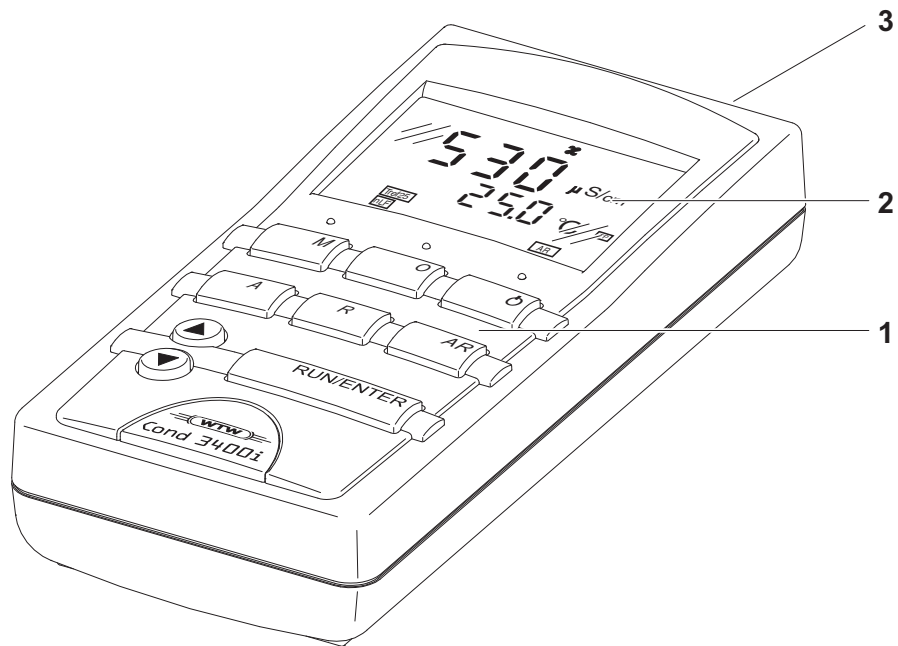
<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>5</b>
1.1	SET-Ausstattung .....	6
1.2	Tastenfeld .....	7
1.3	Display .....	8
1.4	Buchsenfeld .....	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	9
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>11</b>
3.1	Lieferumfang .....	11
3.2	Erstinbetriebnahme .....	11
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>13</b>
4.1	Messgerät einschalten .....	13
4.2	Messen .....	14
4.2.1	Allgemeines .....	14
4.2.2	Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand .....	15
4.2.3	Salinität .....	16
4.2.4	TDS (Filtrattrockenrückstand) .....	16
4.3	Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen .....	18
4.3.1	Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren im Kontrollstandard) .....	20
4.3.2	Zellenkonstante manuell einstellen .....	22
4.3.3	Temperaturkompensation TC einstellen .....	25
4.4	Speichern .....	29
4.4.1	Manuell speichern .....	29
4.4.2	Automatisch speichern .....	31
4.4.3	Datenspeicher ausgeben .....	33
4.4.4	Speicher löschen .....	37
4.5	Daten übertragen (nur Cond 3400i) .....	38
4.5.1	Intervall Datenübertragung (Int 2, Cond 3400i) .....	38
4.5.2	Schreiber (Analogausgang, Cond 3400i) .....	40
4.5.3	PC/externer Drucker (RS 232-Schnittstelle, Cond 3400i) .....	41
4.5.4	Fremdsteuerung (Cond 3400i) .....	41
4.6	Konfigurieren .....	42
4.7	Rücksetzen (Reset) .....	45
<b>5</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung</b> .....	<b>47</b>
5.1	Wartung .....	47
5.2	Reinigung .....	48
5.3	Entsorgung .....	48
<b>6</b>	<b>Was tun, wenn...</b> .....	<b>49</b>

<b>7</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse .....</b>	<b>55</b>

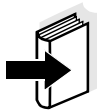
# 1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Taschengerät Cond 3300i/3400i können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen. Das Taschengerät Cond 3300i/3400i bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante und die Spezial-Funktion *AutoRead* unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Leitfähigkeitsmessgerät.



1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld



## Hinweis

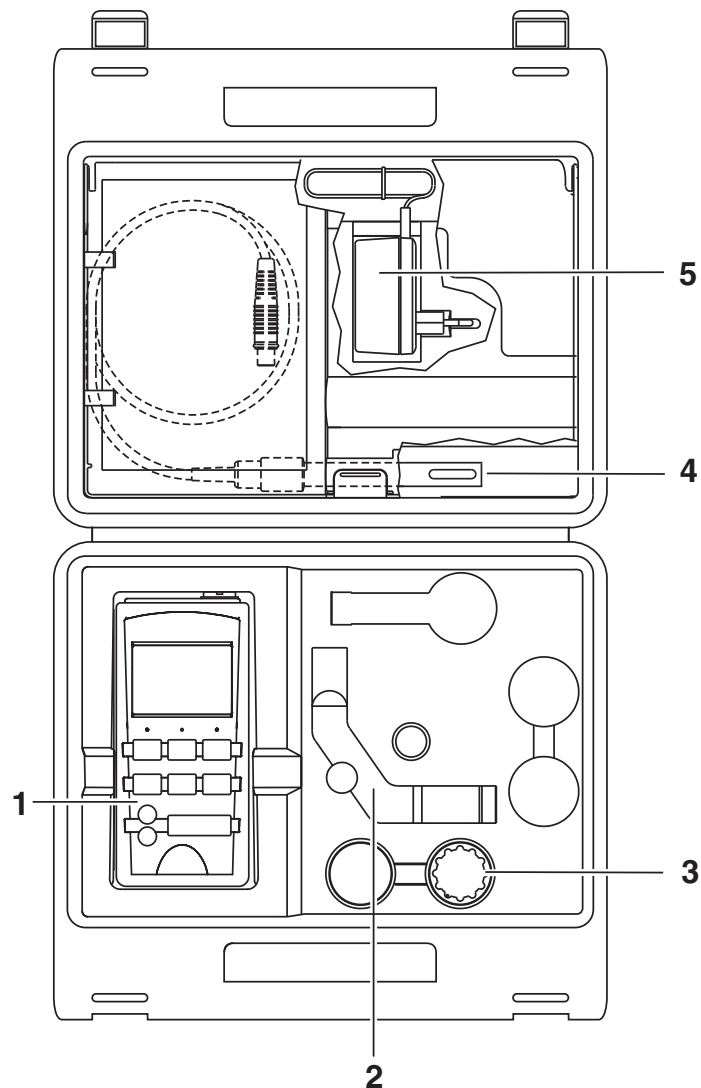
Falls Sie weitere Informationen oder Anwendungshinweise benötigen, können Sie bei WTW anfordern:

- Applikationsberichte
- Fibeln
- Sicherheitsdatenblätter.

Informationen zu lieferbarer Literatur erhalten Sie durch den WTW-Katalog oder über Internet.

## 1.1 SET-Ausstattung

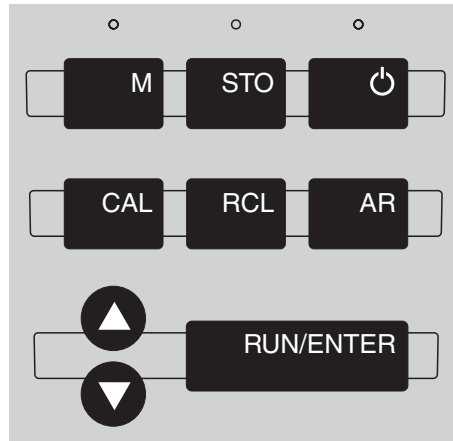
Das Messgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar.  
Ergänzende Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog oder über Internet.






### Ausstattung (Beispiel-Zusammenstellung):

1	Messgerät Cond 3300i/3400i
2	Stativ
3	– 50 ml Kontrollstandard für Leitfähigkeitsmesszellen – Messbecher 50 ml
4	Leitfähigkeitsmesszelle
5	Steckernetzgerät, optional (nur 3400i)

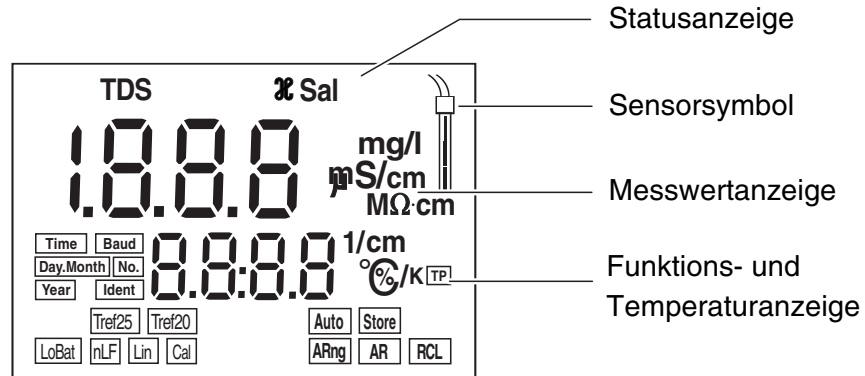
## 1.2 Tastenfeld



### Tastenfunktionen

	Messmodus wählen <b>&lt;M&gt;</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leitfähigkeit/Spezifischer Widerstand</li> <li>– Salinität</li> <li>– TDS (Filtrattrockenrückstand)</li> </ul>
	Messwert speichern <b>&lt;STO&gt;</b>
	Messgerät ein-/ausschalten <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zellenkonstante einstellen bzw. bestimmen</li> <li>– Temperaturkompensation wählen</li> </ul> <b>&lt;CAL&gt;</b>
	Messwerte anzeigen/übertragen <b>&lt;RCL&gt;</b>
	Funktion AutoRead aktivieren/deaktivieren <b>&lt;AR&gt;</b>
	Werte erhöhen, Blättern <b>&lt;▲ &gt;</b>
	Werte verringern, Blättern <b>&lt;▼ &gt;</b>
	Eingaben bestätigen, AutoRead starten, <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b>

### 1.3 Display



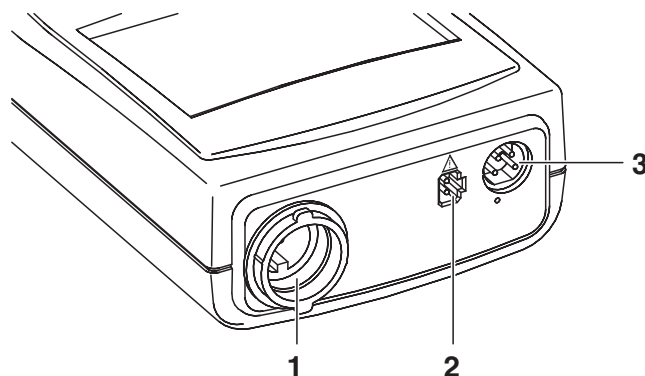
Statusanzeige

Sensorsymbol

Messwertanzeige

Funktions- und Temperaturanzeige

### 1.4 Buchsenfeld



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Leitfähigkeitsmesszelle TetraCon 325                                       |
| 2 | Steckernetzgerät (optional) - nur Cond 3400i                               |
| 3 | Serielle Schnittstelle RS 232 / Analogausgang (Schreiber) - nur Cond 3400i |



#### Achtung

Schließen Sie an das Messgerät nur Leitfähigkeitsmesszellen an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können.

Nahezu alle Messzellen - insbesondere WTW-Messzellen - erfüllen diese Bedingungen.



## 2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Leitfähigkeitsmessgeräts 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 in Feld und Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, dass die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

### Sicherheits- hinweise

In den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung weisen Sicherheits-hinweise wie der folgende auf Gefahren hin:



#### Achtung

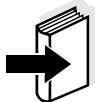
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

### Weitere Hinweise



#### Hinweis

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



#### Hinweis

kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Bedienungsanleitungen.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der Messung von Leitfähigkeit, Salinität, Temperatur und TDS (Filtratrockenrückstand) in Feld und Labor.

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 den einschlägigen Richtlinien und Normen für elektronische Messgeräte (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN) 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.

### 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

### 3.1 Lieferumfang

- Taschenmessgerät Cond 3300i bzw. 3400i
- Steckernetzgerät (nur 3400i) optional
- Bedienungsanleitung und Kurzanleitung
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA (im Gerät)

### 3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- Steckernetzgerät anschließen (nur 3400i) optional.

#### Datum und Uhrzeit einstellen

1	Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken und festhalten.
2	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest.
3	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> so oft drücken, bis im Display die Datumsanzeige blinkt.
4	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das Datum des aktuellen Tages einstellen.
5	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
6	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> den aktuellen Monat einstellen.
7	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.
8	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das aktuelle Jahr einstellen.
9	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige.
10	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
11	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
12	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
13	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Das Messgerät wechselt in den Messmodus.
14	Gerät mit <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> ausschalten.

### Steckernetzgerät anschießen (3400i)

Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder mit dem Steckernetzgerät betreiben. Das Steckernetzgerät versorgt das Leitfähigkeitsmessgerät 3400i mit Kleinspannung (12 V DC). Die Batterien werden dabei geschont.



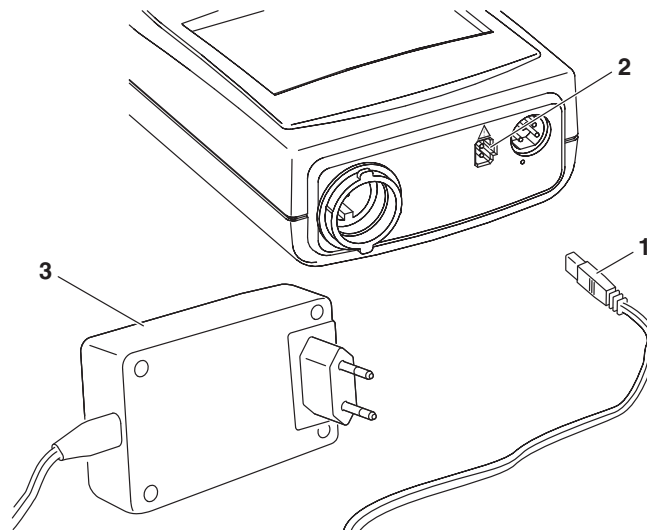
#### Achtung

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 Messgerätes stecken.                              |
| 2 | Original WTW-Steckernetzgerät (3) an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen. |



#### Hinweis

Sie können auch ohne Steckernetzgerät Messungen durchführen.

## 4 Bedienung

### 4.1 Messgerät einschalten

1	Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen.
2	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Anschließend erscheinen nacheinander für ca. eine Sekunde die gewählte Zellenkonstante und die eingestellte Temperaturkompensation. Das Messgerät schaltet danach automatisch in den zuletzt angewählten Messmodus.



#### Hinweis

Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden. Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde. Die Energiesparschaltung ist nicht aktiv bei aktivierter Funktion AutoStore.

#### Messgerät 3400i

Die Energiesparschaltung ist zusätzlich nicht aktiv

- bei Versorgung über das Steckernetzgerät,
- bei angeschlossenem Kommunikationskabel und PC mit laufendem Kommunikationsprogramm,
- bei angeschlossenem Schreiberkabel,
- bei angeschlossenem Druckerkabel (für externen Drucker).

## 4.2 Messen

### 4.2.1 Allgemeines

#### Vorbereitende Tätigkeiten

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

1	Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen.
2	Messgerät mit Messzelle kalibrieren bzw. überprüfen. Das Kalibrieren ist in Abschnitt 4.3 beschrieben.
3	Messmodus mit <M> auswählen.



#### Achtung

Bei Anschluss von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden! Die Schnittstelle RS 232 ist nicht galvanisch getrennt.

#### Temperaturmessfühler

Führen Sie nur Messungen mit Temperaturmessfühler durch. Der Temperaturmessfühler wird im Display mit *TP* angezeigt.

Die WTW-Leitfähigkeitsmesszelle TetraCon 325 besitzt einen integrierten Temperaturmessfühler.



#### Hinweis

Das Leitfähigkeitsmessgerät erkennt den Typ des verwendeten Temperaturmessfühlers automatisch. Sie können dadurch Messzellen mit NTC30 oder Pt1000 anschließen.

#### Temperaturkompensation

Das Gerät besitzt eine abschaltbare nichtlineare Temperaturkompensation (siehe Abschnitt 4.3.3 TEMPERATURKOMPENSATION TC EINSTELLEN).

#### Referenztemperatur Tref

Die Referenztemperatur (Tref) ist zwischen 20 °C und 25 °C umschaltbar. Sie wird im Display mit *Tref20* oder *Tref25* angezeigt. Zum Umschalten der Referenztemperatur siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN).

## 4.2.2 Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand



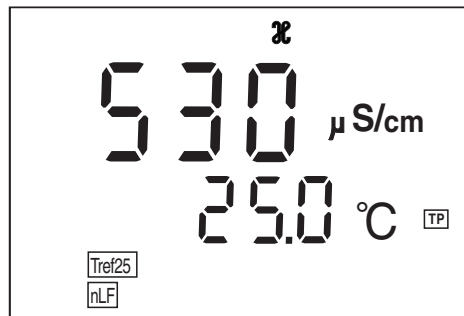
### Hinweis

Sie können sich Messwerte in der Einheit  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Leitfähigkeit) oder  $\text{M}\Omega\text{cm}$  (spezifischer Widerstand) anzeigen lassen. Diese Einstellung ist in Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN beschrieben.

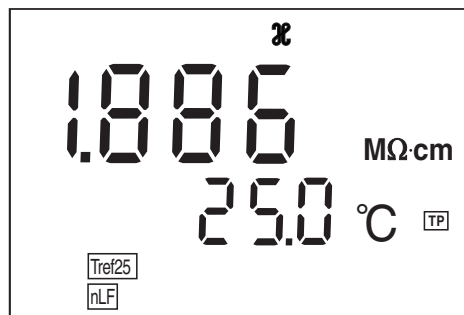
So können Sie Leitfähigkeitsmessungen bzw. Messungen des spezifischen Widerstands durchführen:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2.1 ausführen.   |
| 2 | Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium eintauchen.  |
| 3 | Taste <M> drücken, bis in der Statusanzeige $\mathcal{X}$ erscheint. Je nach Einstellung erscheint eine der folgenden Anzeigen im Display: |

Leitfähigkeit  
 $\mu\text{S}/\text{cm}$



Spezifischer  
Widerstand  
 $\text{M}\Omega\text{cm}$

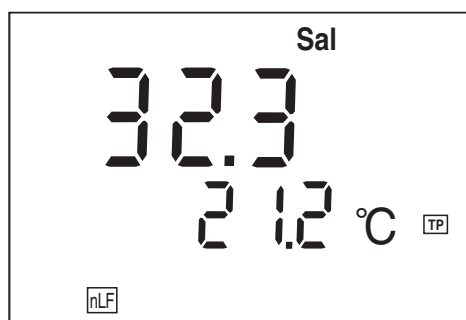


- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 4 | Stabilen Messwert abwarten. |
|---|-----------------------------|

### 4.2.3 Salinität

So können Sie Salinitätsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2.1 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium eintauchen.
3	Taste <M> drücken, bis die Statusanzeige <i>Sal</i> erscheint. Der Salinitätswert erscheint im Display.

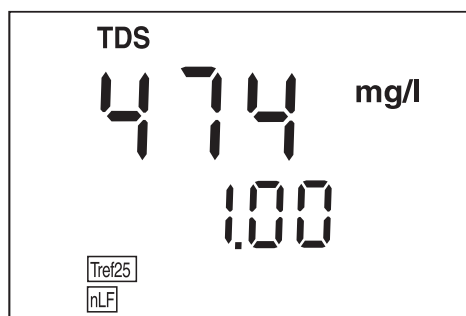


4	Stabilen Messwert abwarten.
---	-----------------------------

### 4.2.4 TDS (Filtrattrockenrückstand)

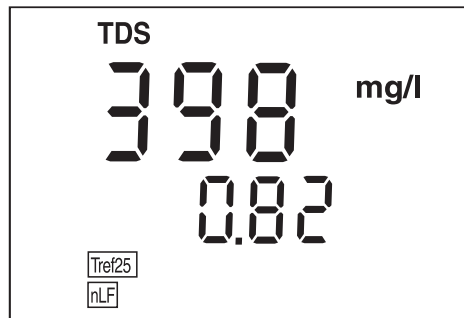
So können Sie Messungen des Filtrattrockenrückstands durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2.1 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmesszelle in das Messmedium eintauchen.
3	Taste <M> drücken, bis die Statusanzeige <i>TDS</i> erscheint. Der Wert des Filtrattrockenrückstands erscheint in der oberen Displayzeile. Der TDS-Faktor erscheint in der unteren Displayzeile.



4	Mit <▲> <▼> den TDS-Faktor einstellen (0,40 ... 1,00). (Der TDS-Faktor muss in einer Vergleichsmessung vorher ermittelt werden.)
---	---



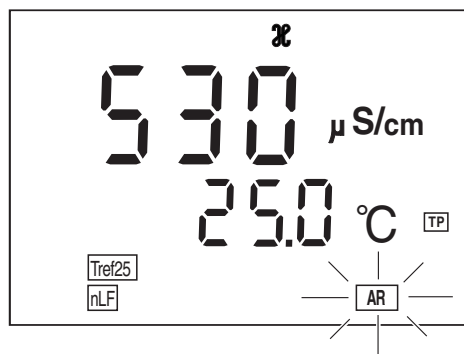


- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 5 | Stabilen Messwert abwarten. |
|---|-----------------------------|

### 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 <b>&lt;M&gt;</b> aufrufen.  |
| 2 | AutoRead-Funktion mit <b>&lt;AR&gt;</b> aktivieren.<br>Der aktuelle Messwert wird eingefroren (Hold-Funktion).  |
| 3 | AutoRead mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> starten.<br>Anzeige <b>AR</b> blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt. |



- |   |   |
|---|---|
| 4 | Ggf. mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> die nächste AutoRead-Messung starten. |
| 5 | AutoRead beenden: Taste <b>&lt;AR&gt;</b> drücken.                      |



#### Hinweis

Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit mit **<RUN/ENTER>** möglich.

### 4.3 Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen

#### Warum Zellenkonstante bestimmen/einstellen?

Durch Alterung verändern sich die Eigenschaften der Zelle geringfügig, z. B. durch Ablagerungen. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Die ursprünglichen Eigenschaften der Zelle können oft bereits durch Reinigen der Zelle wiederhergestellt werden. Durch das Kalibrieren wird die aktuelle Zellenkonstante ermittelt und im Messgerät abgespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen (wir empfehlen: alle 6 Monate).

#### Verfahren

Die Bestimmung der Zellenkonstante erfolgt im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCl.

Sie können die tatsächliche Zellenkonstante der Leitfähigkeitsmesszelle durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard in den folgenden Bereichen bestimmen:

- 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$   
(z.B. TetraCon, nominale Zellenkonstante 0,475)
- 0,800 ... 1,200  $\text{cm}^{-1}$   
(Zellen mit einer nominalen Zellenkonstante um 1)

Sie können die Zellenkonstante außerdem in den folgenden Bereichen manuell einstellen:

- 0,090 ... 0,110  $\text{cm}^{-1}$
- 0,250 ... 2,500  $\text{cm}^{-1}$

Die feste Zellenkonstante 0,010  $\text{cm}^{-1}$  kann ebenfalls gewählt werden. Für sie ist ein Kalibrieren oder Einstellen nicht notwendig.

Zellenkonstanten außerhalb der oben genannten Bereiche können Sie nicht kalibrieren.

#### Kalibrierprotokoll drucken (3400i)

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll über die serielle Schnittstelle zu einem Drucker übertragen (siehe Seite 36).



#### Hinweis

Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Verbinden Sie dazu vor dem Kalibrieren einen Drucker gemäß Abschnitt 4.5.3 mit der Schnittstelle. Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.



**Beispielausdruck:**

```

CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.01      11:37
Device No.: 99990000
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.04.01 / 11:37
Cal Interval: 180d
Cal Std.: 0.01 mol/l KCL
           40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const : 0.478 1/cm
Probe :      +++
    
```

**Kalibrier-  
bewertung**

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>

### 4.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren im Kontrollstandard)

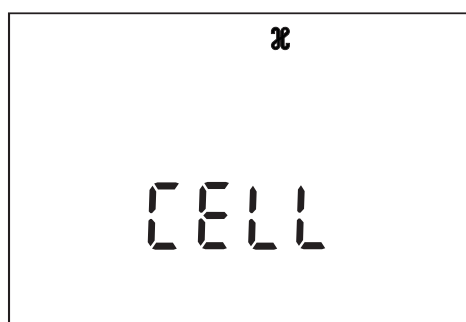


#### Hinweis

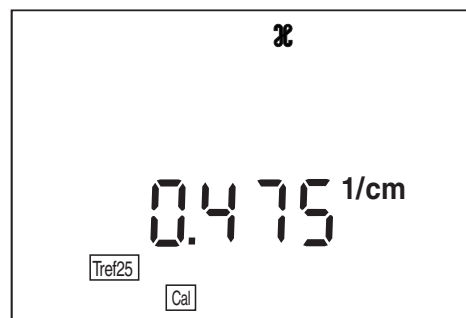
Diese Methode der automatischen Bestimmung der Zellenkonstante durch Kalibrierung im Standardlösung 0,01 mol/l KCl ist nur anwendbar für Messzellen mit Zellenkonstanten in den Bereichen  $0,450 \dots 0,500 \text{ cm}^{-1}$  bzw.  $0,800 \dots 1,200 \text{ cm}^{-1}$ .

So können Sie die Zellenkonstante bestimmen:

- 1 Taste <CAL> drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.

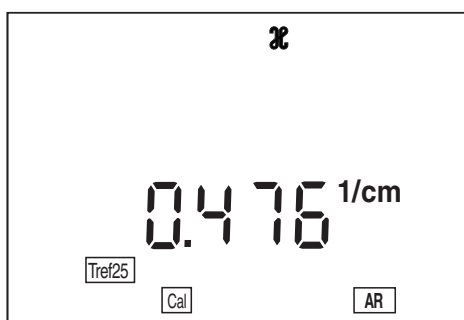


- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.
- 3 Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige der kalibrierten Zellenkonstante erscheint: *CAL* erscheint im Display.



- 4 Der angezeigte Wert ist die aktuelle, kalibrierte Zellenkonstante. Sie können:
  - Mit <M> diese Einstellung für die Messungen übernehmen oder
  - mit Schritt 5 fortfahren und eine neue Kalibrierung starten.
- 5 Messzelle in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.

- 6 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.
- Ist kein Temperaturmessfühler angeschlossen, mit **<▲>** **<▼>** die aktuelle Temperatur der Lösung eingeben und mit **<RUN/ENTER>** bestätigen.
  - Ist ein Temperaturmessfühler 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 Messgerät speichert die Zellenkonstante automatisch.

**Hinweis**

Bei Fehlermeldung **E3** siehe Kapitel 6 WAS TUN, WENN...

- 7 Mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** in den Messmodus wechseln.

### 4.3.2 Zellenkonstante manuell einstellen



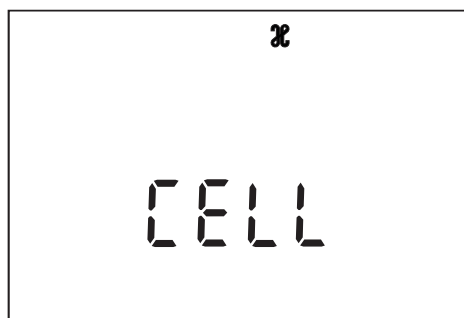
#### Hinweis

Die einzustellende Zellenkonstante muss entweder der Bedienungsanleitung der Messzelle entnommen werden oder ist auf der Messzelle aufgeprägt.

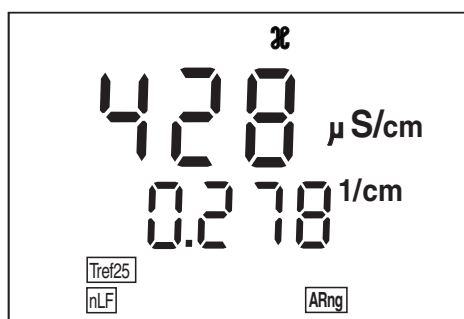
So können Sie die Zellenkonstante manuell einstellen:

**Bereich**  
0,250 ... 2,500 cm<sup>-1</sup>

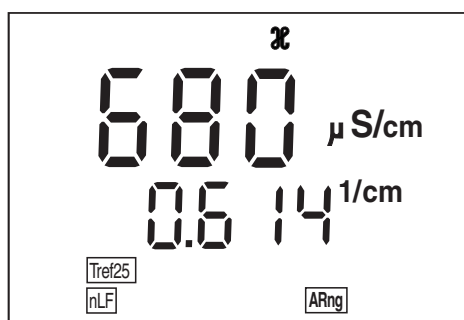
- 1 Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.



- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.
- 3 Taste <CAL> so oft drücken, bis die einstellbare Zellenkonstante, z.B. 0,278 cm<sup>-1</sup> erscheint.



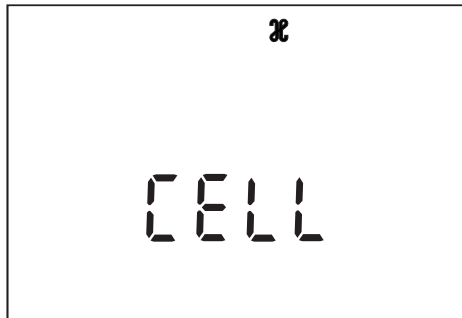
- 4 Die zu verwendende Zellenkonstante mit <▲> <▼> einstellen z.B. 0,614 cm<sup>-1</sup>.



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

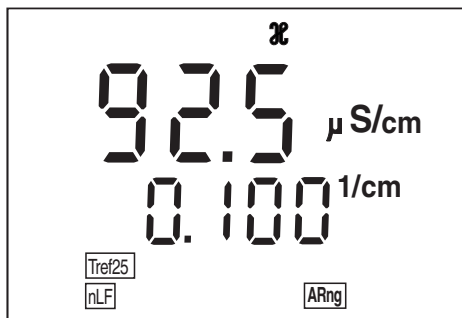
- 5 Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken.  
Ab sofort wird die Zellenkonstante 0,614 cm<sup>-1</sup> verwendet.

- 1 Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige CELL erscheint.

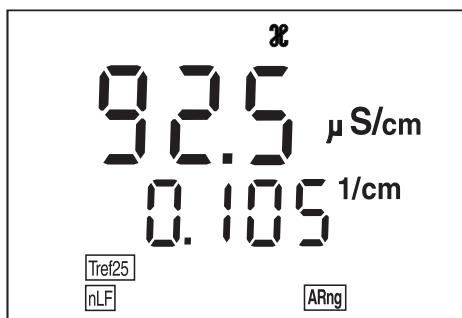


- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.

- 3 Taste <CAL> 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>.

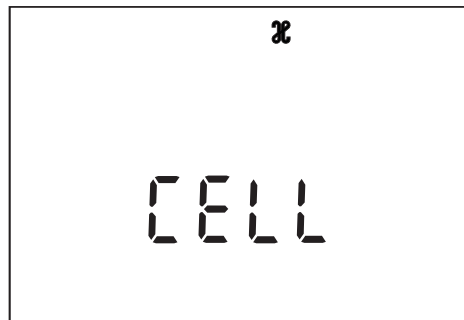


- 5 Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken. Damit ist diese Einstellung für die Messungen übernommen.

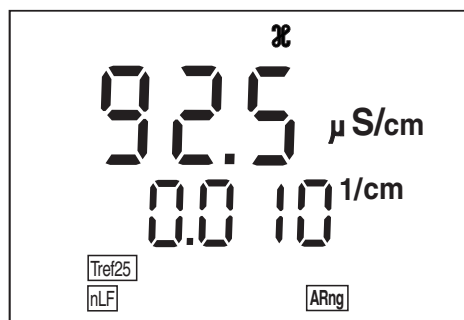
**Feste  
Zellenkonstante  
0,010 cm<sup>-1</sup>  
einstellen**

So können Sie die Zellenkonstante auf den festen Wert 0,010 cm<sup>-1</sup> einstellen:

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



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



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



### 4.3.3 Temperaturkompensation TC einstellen

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur Tref 20 oder Tref 25 (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN).

Sie können unter folgenden Methoden der Temperaturkompensation wählen:

- **Nicht lineare Temperaturkompensation (nLF)** nach 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:

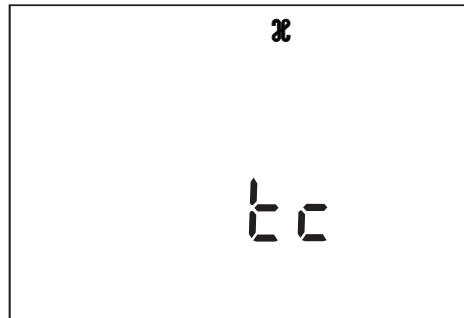
#### Anwendungstips

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  
Temperatur-  
kompensation  
auswählen**

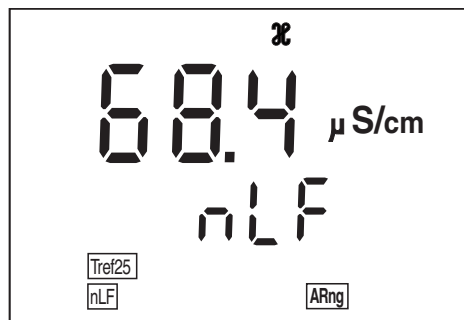
So können Sie die nicht lineare Temperaturkompensation auswählen:

- 1 | Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige *tc* erscheint.



- 2 | Taste <RUN/ENTER> drücken.

- 3 | Taste <CAL> so oft drücken, bis *nLF* in der Anzeige erscheint.

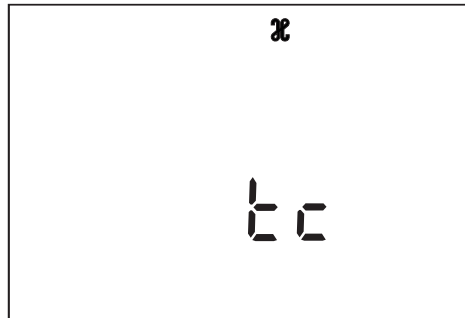


- 4 | Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken. Ab sofort wird nLF für die Temperaturkompensation verwendet.

### Lineare Temperatur- kompensation auswählen

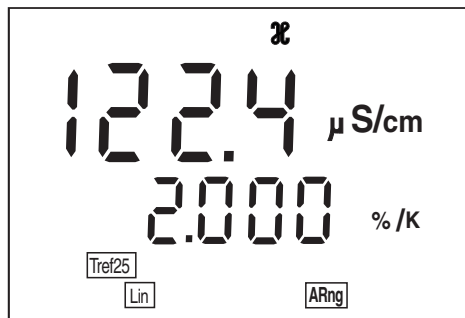
So können Sie die lineare Temperaturkompensation auswählen:

- 1 Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige *tc* erscheint.

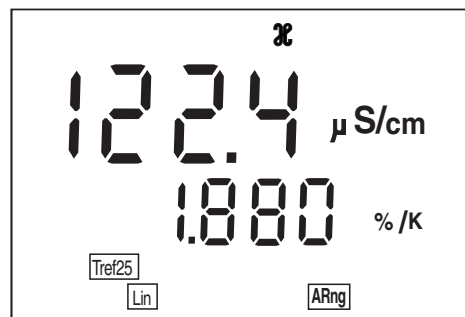


- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.

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



- 4 Den Temperaturkoeffizienten mit <▲> <▼> einstellen, z. B. 1,880 %/K.

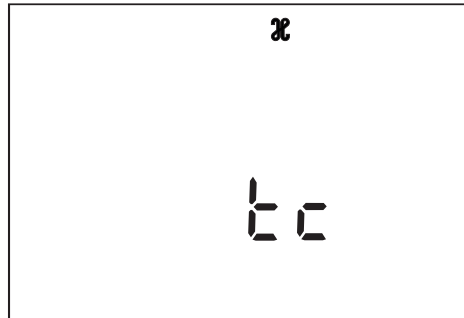


- 5 Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken. Ab sofort wird der eingestellte lineare Temperaturkoeffizient für die Temperaturkompensation verwendet.

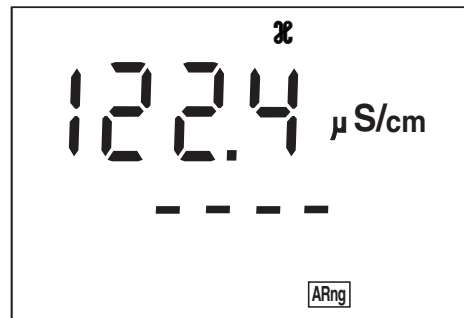
**Temperatur-  
kompensation  
ausschalten**

So können Sie die Temperaturkompensation ausschalten:

- 1 | Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige *tc* erscheint.



- 2 | Taste <RUN/ENTER> drücken.
- 3 | Taste <CAL> so oft drücken, bis folgende Anzeige erscheint.



- 4 | Die Temperaturkompensation ist ausgeschaltet.
- 5 | Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken. Ab sofort wird ohne Temperaturkompensation gemessen.

## 4.4 Speichern

Das Messgerät verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 800 Datensätze abgespeichert werden.

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Speicherplatz
- Datum/Uhrzeit
- Messwert
- Temperatur
- Temperaturmessverfahren
- Ident-Nummer

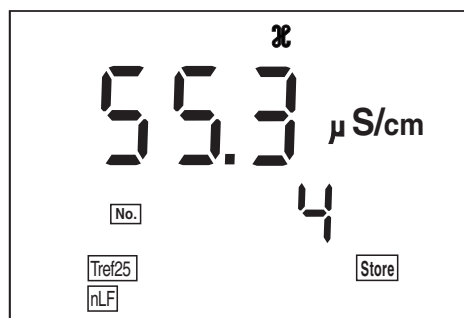
Sie können Messwerte (Datensätze) auf 2 Arten in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern
- AutoStore (Int 1) einschalten.

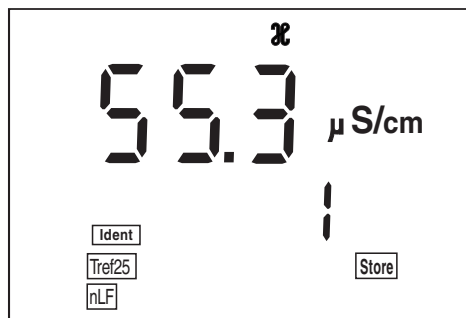
### 4.4.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messwert in den Datenspeicher übertragen:

- 1 Taste <STO> drücken.  
Im Display erscheint die laufende Nummer (Platznummer *No.*) des nächsten freien Speicherplatzes unter dem aktuellen Messwert.



- 2 Mit <RUN/ENTER> bestätigen.  
Die Anzeige wechselt zur Eingabe der Ident-Nummer.



- |   |   |
|---|---|
| 3 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die gewünschte Ident-Nummer eingeben (1 ... 999). |
| 4 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Das Gerät wechselt in den Messmodus.        |

### Meldung **StoFull**

Diese Meldung erscheint, wenn alle 800 Speicherplätze belegt sind.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

Aktuellen Messwert speichern. Der älteste Messwert (Speicherplatz 1) wird dadurch überschrieben	<b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken
Ohne Speichern zurück zum Messmodus	beliebige Taste drücken
Datenspeicher ausgeben	siehe Abschnitt 4.4.3
Speicher löschen	siehe Abschnitt 4.4.4

#### 4.4.2 Automatisch speichern

Das Speicherintervall (Int 1) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen.

Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz in den Speicher und an die Schnittstelle übertragen.

#### Speicherintervall einstellen

Das Speicherintervall (Int 1) ist werkseitig auf OFF gestellt.

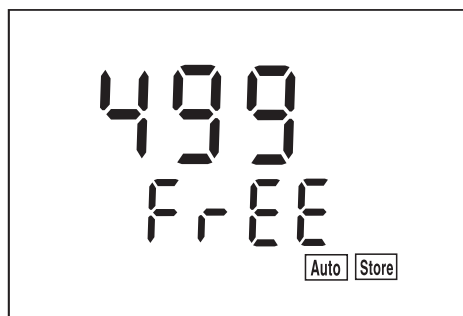
Die Funktion AutoStore ist dadurch ausgeschaltet.

Um die Funktion einzuschalten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 Taste <RUN/ENTER> drücken und festhalten.
- 2 Taste <STO> drücken. Im Display erscheint *Int 1*.

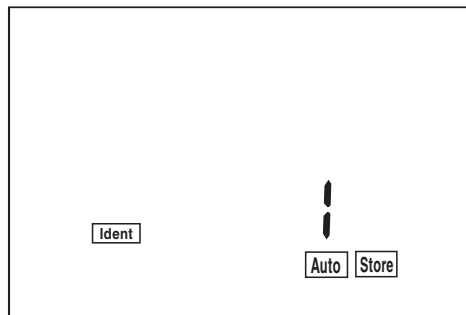


- 3 Mit <▲> <▼> den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 Mit <RUN/ENTER> bestätigen.  
Im Display erscheint die Anzahl der freien Speicherplätze.



- 5 Sobald alle 800 Speicherplätze belegt sind, wird *AutoStore* beendet (Int 1 = OFF).  
Falls für Ihre Messungen zu wenig freie Speicherplätze zur Verfügung stehen:
  - Datenspeicher zur Sicherung ausgeben (siehe Seite 33) und
  - Speicher löschen (siehe Seite 37).

- 6 Mit **<RUN/ENTER>** bestätigen.  
Im Display erscheint die Abfrage nach der Ident-Nummer.



- 7 Mit **<▲>** **<▼>** die gewünschte Ident-Nummer einstellen.
- 8 Mit **<RUN/ENTER>** bestätigen.  
Das Messgerät wechselt in den Messmodus und startet den Mess- und Speichervorgang.  
Im Display blinkt *AutoStore*.



#### Hinweis

Die Funktion AutoStore wird unterbrochen, falls Sie andere Funktionen, z. B. Datenspeicher ausgeben, ausführen.  
Nach Beendigung der Funktion wird AutoStore weitergeführt. Dadurch entstehen jedoch zeitliche Lücken bei der Aufzeichnung der Messwerte.

#### AutoStore usschalten

Schalten Sie AutoStore aus, indem Sie:

- das Speicherintervall (Int 1) auf OFF stellen, oder
- das Messgerät aus- und wieder einschalten.



### 4.4.3 Datenspeicher ausgeben

Sie können den Inhalt des Datenspeichers ausgeben:

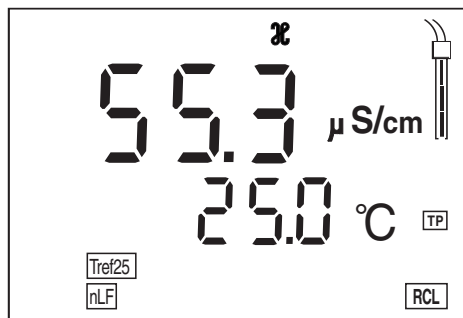
- Gespeicherte Daten auf Display
- Kalibrierdaten auf Display
- Gespeicherte Daten auf Schnittstelle (nur Cond 3400i)
- Kalibrierprotokoll auf Schnittstelle (nur Cond 3400i)

#### Gespeicherte Daten auf Display ausgeben

- 1 Taste <RCL> so oft drücken, bis im Display *StO dISP* erscheint.



- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.  
Im Display erscheint ein Messwert.  
Für ca. 2 s wird der Speicherplatz des Datensatzes eingeblendet, danach erscheint die zugehörige Temperatur.



Sie können folgende Tätigkeiten ausführen:

Weitere Elemente des Datensatzes anzeigen (Ident-Nr., Datum, Uhrzeit, Speicherplatz)	<RUN/ENTER> drücken
Datensatz (Speicherplatz) weiter	<▲> drücken
Datensatz (Speicherplatz) zurück	<▼> drücken

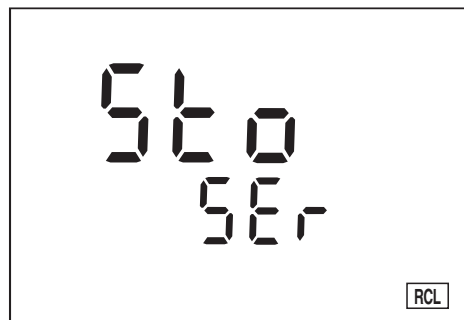
**Hinweis**

Falls Sie nach einem bestimmten Element (z. B. Datum) suchen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Mit **<RUN/ENTER>** das Element (z. B. Datum) anwählen.
- 2 **<▲>** bzw. **<▼>** so oft betätigen, bis das gewünschte Datum im Display erscheint.  
Nach ca. 2 s erscheint die Temperatur des angezeigten Messwerts.

**Gespeicherte  
Daten auf  
Schnittstelle  
ausgeben  
(nur Cond 3400i)**

- 1 Taste **<RCL>** so oft drücken, bis im Display *Sto SEr* erscheint.



- 2 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Der komplette Speicherinhalt wird auf die Schnittstelle übertragen; während der Datenübertragung laufen die Nummern der gerade übertragenen Speicherplätze durch. Nach der Datenübertragung wechselt das Messgerät automatisch in den Messmodus.

**Hinweis**

Sie können die Übertragung mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** abbrechen.

Der Ausdruck enthält nach der Geräte-Nummer den gesamten Speicherinhalt in aufsteigender Reihenfolge der Speicherplatz-Nummern.

**Beispielausdruck:**

```

Device No.: 99990000

No.      1:
 01.01.99      00:04
 2.40 mS/cm    25 °C
Tman
nLF
Tref25 C = 0.475 1/cm
Ident : 1

No.      2:
 10.01.99     10:09
 2.40 mS/cm   25.3 °C
Tauto
nLF
Tref25 C = 0.475 1/cm
Ident : 1

No.      3:
 12.01.99     01:48
 2.40 mS/cm   21.6 °C
Tauto
nLF
Tref25 C = 0.475 1/cm
Ident : 1
...

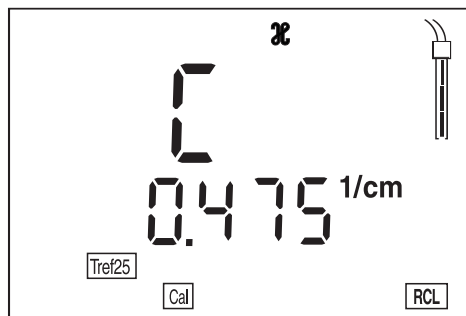
```

**Kalibrierdaten auf Display ausgeben**

- 1 Taste <RCL> so oft drücken, bis im Display *CAL DISP* erscheint.



- 2 Taste <RUN/ENTER> drücken.  
Die Zellenkonstante erscheint im Display, wobei die Anzeige *CAL* nur erscheint, wenn der angezeigte Wert durch Kalibrieren der Messzelle ermittelt wurde.



- 3 Mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** können Sie zurück in den Messmodus wechseln.

### Kalibrierprotokoll auf Schnittstelle ausgeben (nur Cond 3400i)

- 1 Taste **<RCL>** so oft drücken, bis im Display *CAL SEr* erscheint.



- 2 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Das Kalibrierprotokoll wird an die Schnittstelle übertragen.  
Nach der Datenübertragung wechselt das Messgerät automatisch in den Messmodus.



#### Hinweis

Beispiel für das Kalibrierprotokoll siehe KALIBRIERPROTOKOLL DRUCKEN (3400i), Seite 18).

#### 4.4.4 Speicher löschen

Mit dieser Funktion können Sie die abgespeicherten Datensätze löschen. Es stehen dann wieder 800 Speicherplätze zur Verfügung.



##### Hinweis

Die Funktion *Speicher löschen* erscheint nur, wenn bereits Datensätze im Speicher abgelegt sind. Ansonsten wechselt das Messgerät automatisch in den Messmodus.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um alle Datensätze zu löschen:

1	Messgerät ausschalten.
2	Taste <b>&lt;STO&gt;</b> drücken und festhalten.
3	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Anschließend erscheint <i>Sto clr</i> .



4	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> den Löschvorgang bestätigen. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird das Löschen verhindert, die Datensätze bleiben gespeichert.
---	--



##### Hinweis

Die Kalibrierdaten bleiben gespeichert und können abgerufen werden.

## 4.5 Daten übertragen (nur Cond 3400i)

Sie haben folgende Möglichkeiten Daten zu übertragen:

- Eine der folgenden Optionen:
  - Mit der Funktion *AutoStore* (Seite 31) werden Messwerte periodisch (Speicherintervall Int 1) intern gespeichert und an die Schnittstelle ausgegeben.
  - Mit der Funktion *Intervall Datenübertragung (Int 2)* werden Messwerte periodisch an die Schnittstelle ausgegeben (siehe unten).
- Mit der Funktion *Datenspeicher ausgeben* (Seite 33) werden Kalibrierdaten oder gespeicherte Messwerte an die Schnittstelle ausgegeben.
- Über den analogen Schreiber Ausgang (Seite 40) werden Messwerte als Spannungswerte ausgegeben.
- Mit dem Kommunikationspaket KOM pilot (Zubehör) können Daten bidirektional übertragen werden (Seite 41).



### Hinweis

Falls Sie einen Schreiber anschließen (Analogausgang), ist die Ausgabe auf die digitale Schnittstelle abgeschaltet.

### 4.5.1 Intervall Datenübertragung (Int 2, Cond 3400i)

Das Intervall zur Datenübertragung (Int 2) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Datenübertragungen. Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die Schnittstelle übertragen.



### Hinweis

Bei aktivierter Funktion *AutoStore* erfolgt die Datenübertragung gemäß der Einstellung des Speicherintervalls (Int 1). Stellen sie das Speicherintervall (Int 1) auf OFF, um das Intervall *Datenübertragung (Int 2)* zu aktivieren.

**Intervall  
Datenübertragung  
einstellen**

Das Intervall ist werkseitig auf OFF gestellt.

Um die Datenübertragung zu starten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 | Taste **<RUN/ENTER>** drücken und festhalten.
- 2 | Taste **<RCL>** drücken. Im Display erscheint *Int 2*.



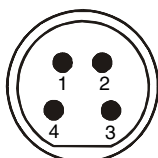
- 3 | Mit **<▲>** **<▼>** den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 | Mit **<RUN/ENTER>** bestätigen.  
Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.

#### 4.5.2 Schreiber (Analogausgang, Cond 3400i)

Über den Analogausgang können Sie die Daten an einen Schreiber übertragen. Verbinden Sie den Analogausgang über das Schnittstellenkabel AK323 mit dem Schreiber.

Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *Schreiberausgabe*.

#### Buchsenbelegung



RS 232  
REC

- 1 frei
- 2 Steckercodierung
- 3 Masse
- 4 Analogausgang  
(Innenwiderstand < 5 Ohm)



#### Hinweis

Die Analogausgabe wird im Kabel durch Verbinden von 2 und 3 automatisch aktiviert.

Der Signalbereich des Analogausgangs ist von der Messgröße und dem Messbereich abhängig:

#### Leitfähigkeit/ Widerstand

Messbereich	Spannung	Auflösung
0.000 ... 1.999 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1999 mV	1 mV
0.00 ... 19.99 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1999 mV	1 mV
0.0 ... 199.9 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1999 mV	1 mV
0 ... 1999 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1999 mV	1 mV
0.00 ... 19.99 mS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.0 ... 199.9 mS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0 ... 500 mS/cm	0 ... 500 mV	1 mV

#### Salinität

Messbereich	Spannung	Auflösung
0 ... 70.0	0 ... 700 mV	1 mV

#### TDS

Messbereich	Spannung	Auflösung
0 ... 1999 mg/l	0 ... 1999 mV	1 mV



### 4.5.3 PC/externer Drucker (RS 232-Schnittstelle, Cond 3400i)

Über die RS 232-Schnittstelle können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen.

Verbinden Sie die Schnittstelle über das Kabel AK340/B (PC) bzw. Kabel AK325/S (ext. Drucker) mit den Geräten.

Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *RS 232*.



#### Achtung

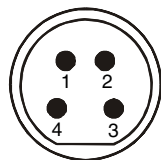
Die Schnittstelle RS 232 ist nicht galvanisch getrennt.

Bei Anschluss von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!

Stellen Sie an PC/Drucker folgende Übertragungsdaten ein:

Baudrate	wählbar zwischen: 1200, 2400, <b>4800</b> , 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Parität	keine
Datenbits	8
Stopbits	1

#### Buchsenbelegung



RS 232  
REC

- 1 CTS
- 2 RxD
- 3 Masse
- 4 TxD

### 4.5.4 Fremdsteuerung (Cond 3400i)

Sie können das Messgerät von einem PC aus fremdsteuern. Sie benötigen dazu das Kommunikationspaket KOM pilot. Dieses ist als Zubehör erhältlich. Die Gerätesteuerung erfolgt dann über Befehle, die Tastendrucke simulieren und den aktuellen Displayinhalt anfordern.



#### Hinweis

Eine weitergehende Beschreibung befindet sich im Lieferumfang des Kommunikationspakets.

## 4.6 Konfigurieren

Sie können das Messgerät individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Folgende Parameter können Sie hierzu verändern (der Auslieferungszustand ist fett gekennzeichnet):

Baudrate	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600
Kalibrierintervall (Int 3)	1 ... <b>180</b> ... 999 d
AutoRange ARng	<b>Ein</b> oder aus
Referenztemperatur	– <b>25 °C (TREF25)</b> – 20 °C (TREF20)
Darstellung des Messwerts als Leitfähigkeit oder spezifischen Widerstand	<b>S/cm</b> oder MΩ
Datum/Uhrzeit	beliebig



### Hinweis

Sie können das Konfigurationsmenü jederzeit mit **<M>** verlassen. Bereits geänderte Parameter werden gespeichert.

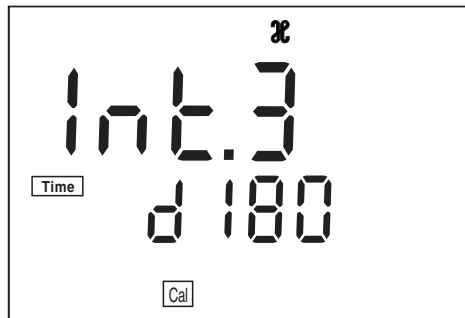
1	Messgerät ausschalten.
2	Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken und festhalten.
3	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Das Messgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.

### Baudrate (Cond 3400i)



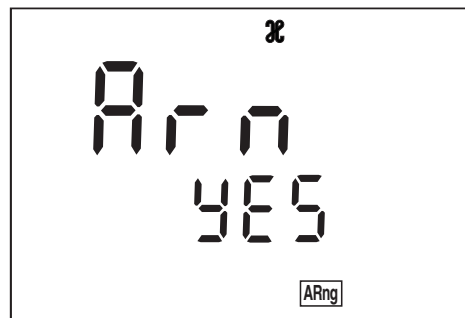
4	Gewünschte Baudrate mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> einstellen.
5	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display erscheint <i>Int 3</i> .

**Kalibrierintervall**



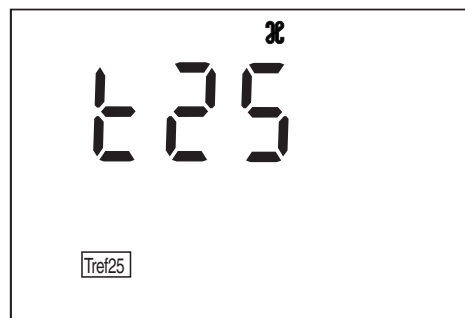
- 6 | Gewünschten Zeitraum in Tagen mit <▲> <▼> einstellen.
- 7 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.  
Im Display erscheint *ARng*.

**Automatische  
Messbereichs-  
wahl AutoRange**



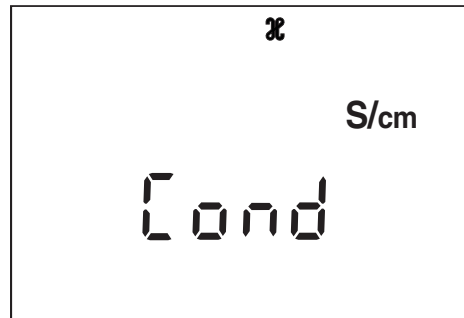
- 8 | Mit <▲> <▼> zwischen *no* und *YES* wechseln.  
*YES*: AutoRange einschalten.  
*no*: AutoRange ausschalten.
- 9 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.  
Im Display blinkt die Datumsanzeigeerscheint *t25*.

**Referenz-  
temperatur**



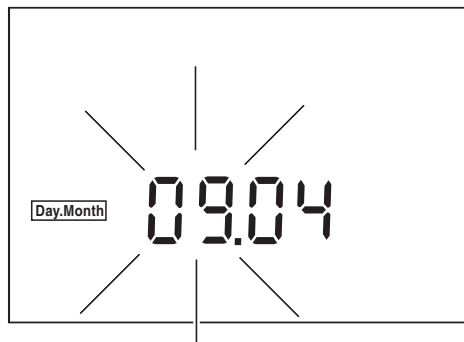
- 10 | Mit <▲> <▼> zwischen *t25* und *t20* wählen.
- 11 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen. Im Display erscheint *Cond*.

Messwert-  
darstellung  
Leitfähigkeit /  
spezifischer  
Widerstand



- |    |  |
|----|--|
| 12 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> zwischen <i>S/cm</i> und <i>MΩcm</i> wählen. |
| 13 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Im Display blinkt die Datumsanzeige.   |

Datum und Uhrzeit



- |    |  |
|----|--|
| 14 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das Datum des aktuellen Tages einstellen.                  |
| 15 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).         |
| 16 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> den aktuellen Monat einstellen.                            |
| 17 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Im Display erscheint die Jahreszahl.                 |
| 18 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das aktuelle Jahr einstellen.                              |
| 19 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Im Display blinkt die Stundenanzeige.                |
| 20 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.                           |
| 21 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Im Display blinkt die Minutenanzeige.                |
| 22 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.                           |
| 23 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus. |

## 4.7 Rücksetzen (Reset)

Sie können Mess- und Konfigurationsparameter getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

### Messparameter

Folgende Messparameter ( $\mathcal{X}$  *Inl*) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Messmodus	$\mathcal{X}$
Zellenkonstante	0,475 cm <sup>-1</sup> (kalibriert) 0,475 cm <sup>-1</sup> (eingestellt)
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	<input type="text" value="Tref25"/>
Temperaturkoeffizient der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00



### Hinweis

Die Kalibrierdaten gehen bei Rücksetzen der Messparameter verloren. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

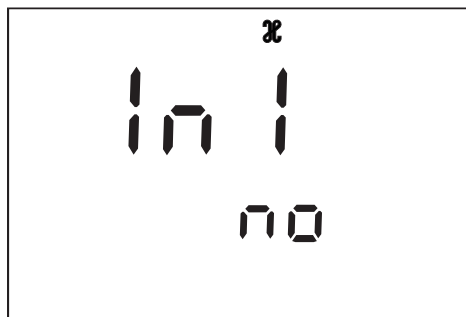
### Konfigurationsparameter

Folgende Konfigurationsparameter (*Inl*) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Baudrate	4800
Intervall 1 (automatisches Speichern)	OFF
Intervall 2 (für Datenübertragung)	OFF

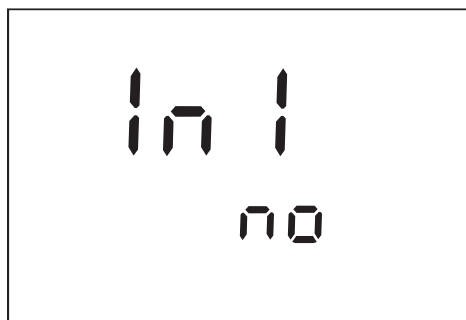
### Messparameter rücksetzen

1	Taste <RUN/ENTER> drücken und festhalten.
2	Taste <CAL> drücken.



- |   |   |
|---|---|
| 3 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> zwischen <i>no</i> und <i>YES</i> wechseln.<br><i>YES</i> : Messparameter rücksetzen.<br><i>no</i> : Einstellungen beibehalten. |
| 4 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Das Messgerät wechselt zu den Konfigurationsparametern.   |

### Konfigurations- parameter rücksetzen



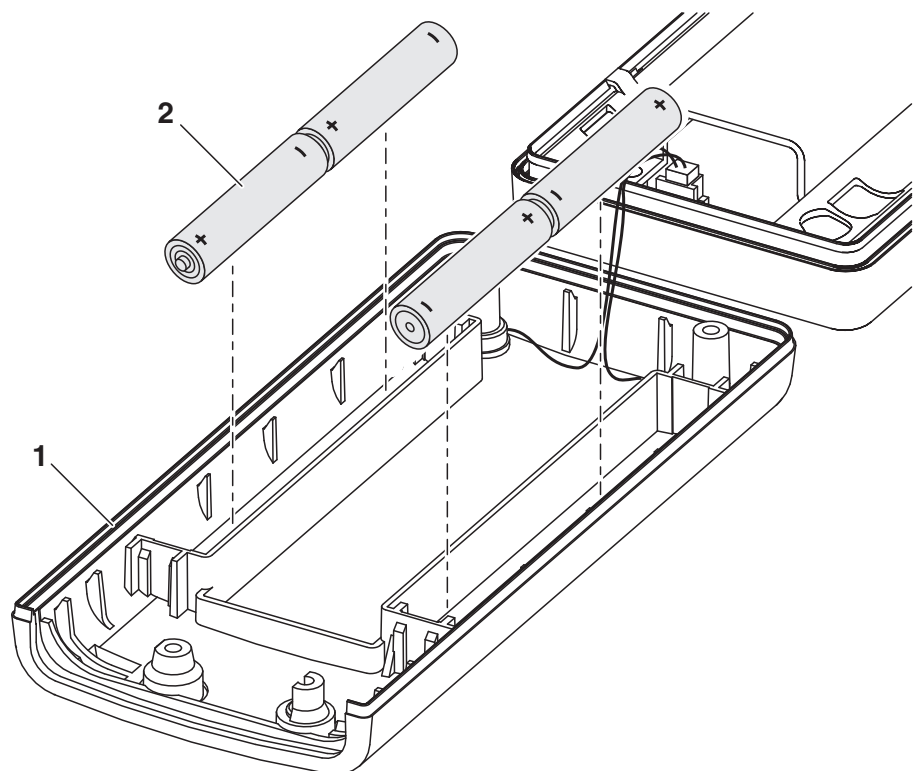
- |   |   |
|---|---|
| 5 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> zwischen <i>no</i> und <i>YES</i> wechseln.<br><i>YES</i> : Konfigurationsparameter rücksetzen.<br><i>no</i> : Einstellungen beibehalten. |
| 6 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br>Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.  |

## 5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

### 5.1 Wartung

Das Messgerät ist weitgehend wartungsfrei.  
Die Wartung besteht lediglich im Austauschen der Batterien.  
Die Anzeige *LoBat* weist auf einen fälligen Wechsel der Batterien hin.  
Die Batterien sind dann weitgehend entladen.

#### Batterien erneuern



1	Gehäuse bei ausgeschaltetem Gerät öffnen: – Die vier Schrauben an der Geräteunterseite lösen, – Die Unterschale (1) aufklappen.
2	Gegebenenfalls die vier verbrauchten Batterien (2) aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Die Unterschale (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 Messzellen 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 und 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**

Dieses Gerät enthält Batterien. 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...

### Anzeige LoBat

#### Ursache

- Batterien weitgehend entladen

#### Behebung

- Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

### Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

#### Ursache

- Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig

#### Behebung

- Prozessor-Reset: Tasten <CAL> und <EIN/AUS> gleichzeitig drücken und wieder loslassen. Die Software-Version wird angezeigt.

### Fehlermeldung

#### Ursache

Der Messwert liegt außerhalb des Messbereichs

- Messzelle nicht angeschlossen
- Kabel gebrochen

#### Behebung

- Messzelle anschließen
- Messzelle austauschen

### Fehlermeldung

#### Ursache

- Messzelle verunreinigt
- Ungeeignete Kalibrierlösung

#### Behebung

- Zelle reinigen, ggf. austauschen
- Kalibrierlösungen prüfen

### Anzeige

#### Ursache

- Timeout der Schnittstelle

#### Behebung

- Angeschlossenes Gerät überprüfen


### Sensorsymbol blinkt

#### Ursache

- Kalibrierintervall abgelaufen

#### Behebung

- Messsystem neu kalibrieren

**Meldung ****Ursache**

- alle Speicherplätze sind belegt

**Behebung**

- Datenspeicher ausgeben und Speicher löschen

**Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät ist****Ursache**

- z. B. Frage der WTW-Service-Abteilung

**Behebung**

- Tasten **<CAL>** und **<EIN/AUS>** gleichzeitig drücken und wieder loslassen. Die Software-Version wird angezeigt.

## 7 Technische Daten

### Abmessungen und Gewicht

Länge [mm]	172
Breite [mm]	80
Höhe [mm]	37
Gewicht [kg]	ca. 0,3

### Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP 66
-----------	-------

### Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	III
--------------	-----

### Prüfzeichen

cETLus, CE
------------

### Umgebungsbedingungen

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
Klimaklasse	2

### Messbereiche und Auflösung

$\kappa$ [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	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
$\kappa$ [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]	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

<b>Genauigkeit (± 1 Digit)</b>	∞	<p>Keine Kompensation: Genauigkeit ± 0,5 %</p> <p>Nichtlineare Kompensation <math>\boxed{\text{nLF}}</math> : Genauigkeit Messguttemperatur ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C nach EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C erweiterte nLF-Funktion nach WTW-Messungen</p> <p>Lineare Kompensation <math>\boxed{\text{Lin}}</math> : Genauigkeit Messguttemperatur ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (der Prozentwert der Genauigkeit bezieht sich jeweils auf den Messwert!)</p>
SAL		<p>Bereich 0,0 ... 42,0</p> <p>Genauigkeit Messguttemperatur ± 0,1 5 °C ... 25 °C ± 0,2 25 °C ... 30 °C</p>
TDS [mg/l]		1
T [°C]		<p>NTC 30: Genauigkeit ± 0,1</p> <p>PT 1000: Genauigkeit Betriebstemperatur ± 0,5 0 °C ... 15 °C ± 0,1 15 °C ... 35 °C ± 1 35 °C ... 55 °C</p>
<b>Zellenkonstante kalibrieren</b>	C [cm <sup>-1</sup> ]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200
<b>Zellenkonstante einstellen</b>	C [cm <sup>-1</sup> ]	0,01 fest 0,090 ... 0,110 0,250 ... 2,500
<b>Referenz- temperatur</b>	Tref	einstellbar 20 °C oder 25 °C

<b>Temperatureingabe</b>	Manuell [°C]	-5 ... +100
--------------------------	--------------	-------------

**Analogausgang  
(nur Cond 3400i)** Automatische Umschaltung bei Anschluss des Schreiberkabels AK 323.

Ausgangssignal	0 ... 1,999 V für Bereichspanne 0 ... 1999 Digit
----------------	---

Genauigkeit	± 0,5 % vom Anzeigewert
-------------	-------------------------

Innenwiderstand	< 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)
-----------------	--

**Serielle Schnittstelle  
(nur Cond 3400i)** Automatische Umschaltung bei Anschluss eines PCs oder Druckers über das Kabel AK 340/B oder AK 325/S.

Typ	RS 232, Datenausgabe
-----	----------------------

Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
----------	---

Datenbits	8
-----------	---

Stoppbit	2
----------	---

Parität	keine (None)
---------	--------------

Handshake	RTS/CTS+Xon/Xoff
-----------	------------------

Kabellänge	max. 15m
------------	----------

**Energie-  
versorgung**

Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
Laufzeit	ca. 3000 Betriebsstunden
Netz (nur Cond 3400i)	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluss max. Überspannungskategorie II  Steckernetzgerät mit Euro-, US-, UK- und Austr.-Stecker: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A

**Angewendete  
Richtlinien und  
Normen**

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 EN 61010-1 A2:1995
Klimaklasse	VDI/VDE 3540
Schutzart	EN 60529:1991

## 8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

- Abkürzung** Das Abkürzungsverzeichnis erklärt Displayanzeigen und verwendete Abkürzungen.
- 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 (internat. $\gamma$ )
AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	Automatische Bereichsumschaltung Messgerät misst mit höchster Auflösung
C	Zellenkonstante [ $\text{cm}^{-1}$ ] (internat. k)
°C	Temperatureinheit Grad Celsius
Cal	Kalibrieren
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferungszustand
Lin	Lineare Temperaturkompensation
LoBat	Batterien weitgehend entladen (Low Battery)
nLF	Nichtlineare Temperaturkompensation
OFL	Anzeigebereich überschritten (Overflow)
SELV	Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage)
TC	Temperaturkoeffizient (internat. $\alpha$ )
TDS	Filtrattrockenrückstand (Total Dissolved Solids)
TP	Temperaturmessung aktiv (Temperature Probe)
T <sub>Ref</sub> 20/T20	Referenztemperatur 20 °C
T <sub>Ref</sub> 25/T25	Referenztemperatur 25 °C



**Fachwortverzeichnis**

<b>Auflösung</b>	Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
<b>AutoRange</b>	Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
<b>AutoRead</b>	WTW-Bezeichnung für eine Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
<b>Justieren</b>	In eine Messeinrichtung so eingreifen, dass die Ausgangsgröße (z. B. die Anzeige) vom richtigem Wert oder einem als richtig geltenden Wert so wenig wie möglich abweicht, oder dass die Abweichungen innerhalb der Fehlergrenzen bleiben.
<b>Kalibrieren</b>	Vergleich der Ausgangsgröße einer Messeinrichtung (z. B. die Anzeige) mit dem richtigen Wert oder einem als richtig geltenden Wert. Häufig wird der Begriff auch dann verwendet, wenn die Messeinrichtung gleichzeitig justiert wird (siehe Justieren).
<b>Konduktometrie</b>	Bezeichnung für die Leitfähigkeitsmesstechnik.
<b>Leitfähigkeit</b>	Kurzform für den Begriff spezifische elektrische Leitfähigkeit. Sie ist ein Messwert für die Eigenschaft eines Stoffs, den elektrischen Strom zu leiten. Im Bereich der Wasseranalytik ist die elektrische Leitfähigkeit ein Maß für die in einer Lösung enthaltenen ionisierten Stoffe.
<b>Messeinrichtung</b>	Der Begriff Messeinrichtung umfasst die komplette zur Messung verwendete Geräteausstattung bestehend z. B. aus Messgerät und Sensor. Hinzu kommen Kabel und eventuell Verstärker, Klemmkasten und Armatur.
<b>Messgröße</b>	Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoffkonzentration.
<b>Messlösung</b>	Bezeichnung für die messbereite Probe. Eine Messprobe wird aus der Analysenprobe (Urprobe) gewöhnlich durch Aufbereitung erhalten. Messlösung und Analysenprobe sind dann identisch, wenn keine Aufbereitung erfolgte.
<b>Messwert</b>	Der Messwert ist der spezielle, zu ermittelnde Wert einer Messgröße. Er wird als Produkt aus Zahlenwert und Einheit angegeben (z. B. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).
<b>Molalität</b>	Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.
<b>Referenztemperatur</b>	Festgelegte Temperatur zum Vergleich temperaturabhängiger Messwerte. Bei Leitfähigkeitsmessungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf einen Leitfähigkeitswert bei 20 °C oder 25 °C Referenztemperatur.

---

<b>Reset</b>	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
<b>Salinität</b>	Die absolute Salinität $S_A$ eines Meerwassers entspricht dem Verhältnis der Masse der gelösten Salze zur Masse der Lösung (in g/Kg). In der Praxis ist diese Größe nicht direkt messbar. Für ozeanographische Überwachungen wird daher die praktische Salinität verwendet. Sie wird durch eine Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt.
<b>Salzgehalt</b>	Allgemeine Bezeichnung für die im Wasser gelöste Salzmenge.
<b>Standardlösung</b>	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung.
<b>Steilheit</b>	Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.
<b>TDS</b>	Englische Kurzbezeichnung für den Filtrattrockenrückstand.
<b>TDS-Faktor</b>	Bei der konduktometrischen Messung berechnet das Messgerät den Filtrattrockenrückstand (TDS) aus der elektrischen Leitfähigkeit der Messlösung. Für die Umrechnung genügt ein einfacher Multiplikationsfaktor zwischen 0,4 und 1,0. Der genaue Faktor hängt von der Zusammensetzung des zu untersuchenden Wassers ab und muss für jeden Wassertyp bestimmt werden.
<b>Temperaturfunktion</b>	Bezeichnung für eine mathematische Funktion, die das Temperaturverhalten z. B. einer Messprobe, eines Sensors oder eines Sensorteiles wiedergibt.
<b>Temperaturkoeffizient</b>	Wert der Steigung einer linearen Temperaturfunktion.
<b>Temperaturkompensation</b>	Bezeichnung für eine Funktion, die den Einfluss der Temperatur auf die Messung berücksichtigt und entsprechend umrechnet. Die Funktionsweise der Temperaturkompensation ist je nach zu bestimmender Messgröße unterschiedlich. Bei konduktometrischen Messungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf eine definierte Referenztemperatur. Für potentiometrische Messungen erfolgt eine Anpassung des Steilheitswerts an die Temperatur der Messprobe, jedoch keine Umrechnung des Messwerts.
<b>Widerstand</b>	Kurzbezeichnung für den spezifischen elektrolytischen Widerstand. Er entspricht dem Kehrwert der elektrischen Leitfähigkeit.
<b>Zellenkonstante k</b>	Von der Geometrie abhängige Kenngröße einer Leitfähigkeitsmesszelle.

**Stichwortverzeichnis****A**

Analogausgang 40  
Auslieferungszustand 45  
AutoRead 17

**B**

Batterien wechseln 47  
Baudrate einstellen 42  
Bestimmungsgemäßer  
Gebrauch 9  
Betriebssicherheit 10

**D**

Datensatz 29  
Datenübertragung (Intervall)  
39  
Datum einstellen 11, 44  
Display 8  
Driftkontrolle 17  
Drucken  
Kalibrierprotokoll 18  
Drucker anschließen 41

**E**

Energiesparschaltung 13  
Erstinbetriebnahme 11

**F**

Fehlermeldungen 49  
Filtrattrocknen 16  
Fremdsteuerung 41

**I**

Initialisieren 45  
Intervall  
Datenübertragung 38  
Speichern 31

**K**

Kalibrierbewertung 19  
Kalibrierprotokoll (3400i) 18

**L**

Leitfähigkeit 15

Leitfähigkeit/ Widerstand 40  
Lieferumfang 11  
Lineare  
Temperaturkompensati-  
on 27  
LoBat 49

**N**

Nicht lineare  
Temperaturkompensati-  
on 26

**R**

Referenztemperatur  
(Leitfähigkeit) 14  
Reset 45  
RS232-Schnittstelle 41

**S**

Salinität 16, 40  
Sicherheit 9  
Speicherintervall 31  
Steckernetzgerät  
anschließen 12

**T**

Tasten 7  
TDS 16, 40  
TDS-Faktor 16  
Temperaturkompensation 25  
ausschalten 28  
Temperaturkompensation  
(Leitfähigkeit) 14  
Temperaturmessfühler  
pH 14  
Temperaturmeßfühler  
Leitfähigkeit 14

**U**

Uhrzeit einstellen 11, 44

**V**

Vorsichtsmaßnahmen 9

**Z**

Zellenkonstante  
bestimmen 20  
manuell einstellen 22

**zeller** GmbH

Labworld.at Laborgeräte - Glas - Reagenzien  
Mikrobiologie - Hygienekontrolle  
Industriestr. 1, 6845 Hohenems, Austria  
Tel. +43 (0)5576 76705 Fax +43 (0)5576 76705 7  
Email: office@labworld.at