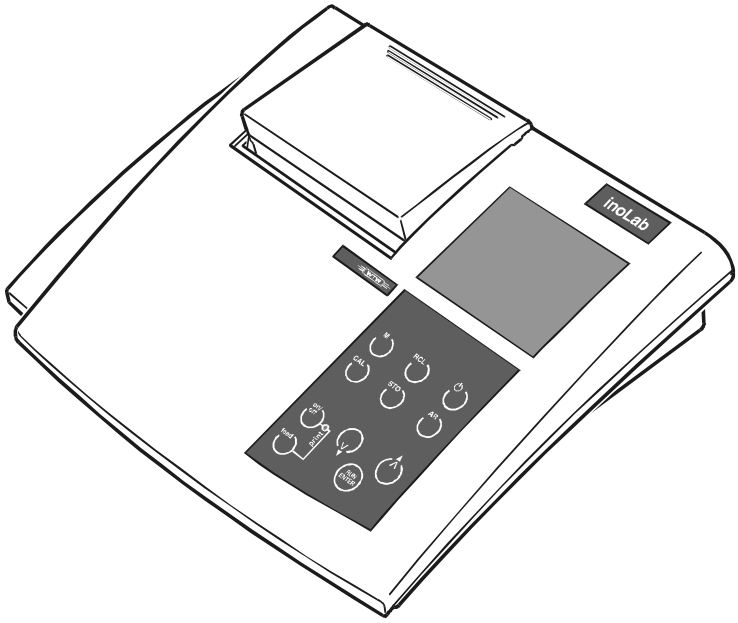
Bedienungsanleitung / Operating manual

ba12228de

inoLab
Cond Level 2 P



Labor-Konduktometer mit integriertem Drucker

Bedienungsanleitung	Seite 1
Operating manual	Page 83

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, 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 Gerätes 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.

1 Überblick 5
1.1 Tastenfeld 6
1.2 Display 7
1.3 Buchsenfeld 7

2 Sicherheit 9
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 10

3 Inbetriebnahme 13
3.1 Lieferumfang 13
3.2 Erstinbetriebnahme 13

4 Bedienung 17
4.1 Meßgerät einschalten 17
4.2 Messen 19
4.2.1 Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand . .21
4.2.2 Salinität 22
4.2.3 Abdampfrückstand (TDS) 23
4.2.4 Meßwerte drucken/übertragen 24
4.3 Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen 25
4.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren) 25
4.3.2 Zellenkonstante manuell einstellen 29
4.4 Temperaturkompensation TC einstellen 32
4.5 Speichern 36
4.5.1 Manuell speichern 36
4.5.2 AutoStore (Int 1) einschalten 38
4.5.3 Datenspeicher ausgeben 40
4.5.4 Speicher löschen 46
4.6 Daten übertragen 47
4.6.1 Intervall Datenübertragung (Int 2) 47
4.6.2 Schreiber (Analogausgang) 49
4.6.3 PC/externer Drucker (RS232-Schnittstelle) 50

4.6.4 Fremdsteuerung 51
4.7 Konfigurieren 52
4.8 Rücksetzen (Reset) 57

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung 59
5.1 Wartung 59
5.1.1 Batterien austauschen 60
5.1.2 Papierrolle wechseln 61
5.2 Reinigung 62
5.3 Entsorgung 62

6 Was tun, wenn... 63

7 Technische Daten 67

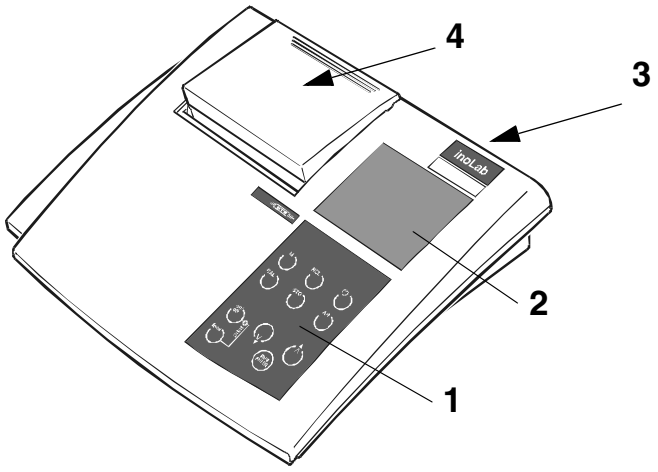
8 Verzeichnisse 73

9 Anhang 81

1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Konduktometer *inoLab Cond Level 2* können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen.
Das *inoLab Cond Level 2* bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Meßsicherheit.

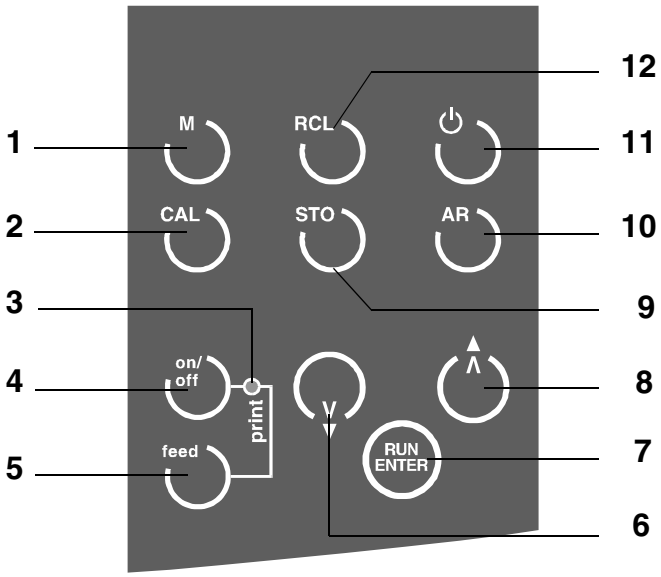
Der integrierte Drucker ermöglicht ein GLP-gerechtes Dokumentieren der Messungen. Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Konduktometer.



1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld
4	Drucker

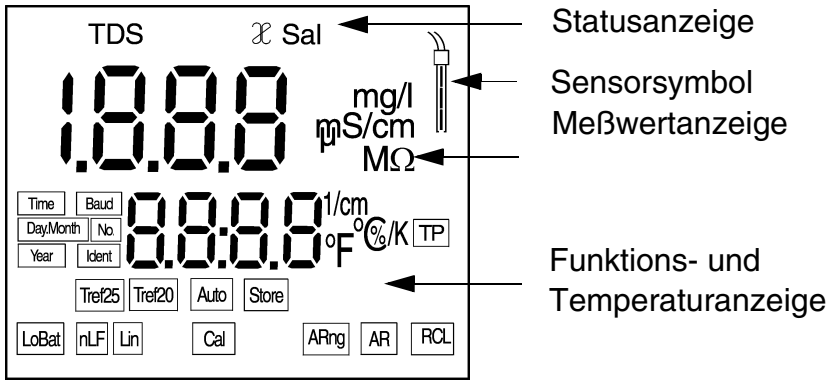
Hinweis
Das Meßgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar. Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

1.1 Tastenfeld

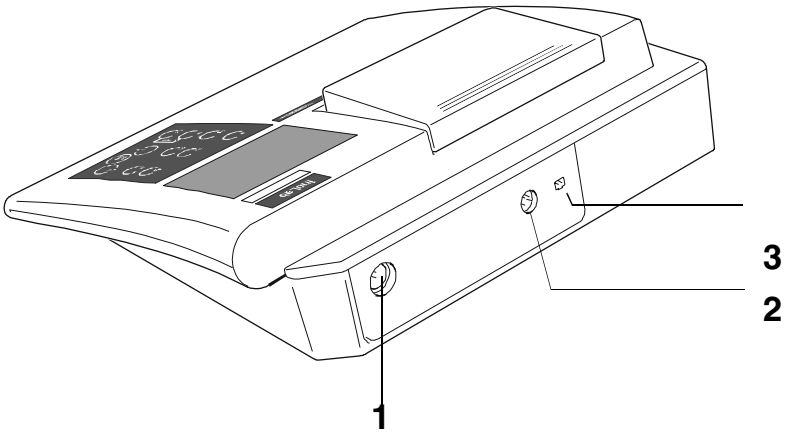


1	Meßmodus anwählen
2	Zellenkonstante einstellen bzw. bestimmen; Temperaturkompensation wählen
3	Print-LED rot: Drucker aus (Off-Line) bzw. Störung grün: Drucker betriebsbereit (On-Line)
4	Drucker ein-/ausschalten
5	Papier-/Zeilenvorschub (Drucker ausschalten - Print-LED leuchtet rot)
6	Werte verringern, Blättern
7	Eingaben bestätigen, AutoRead starten
8	Werte erhöhen, Blättern
9	Meßwert speichern
10	Funktion AutoRead aktivieren/deaktivieren
11	Meßgerät ein-/ausschalten
12	Meßwerte anzeigen/übertragen

1.2 Display



1.3 Buchsenfeld



Anschlüsse:

1	Leitfähigkeitsmeßzelle
2	RS232-Schnittstelle / Analogausgang
3	Steckernetzgerät

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 Meßgerätes zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen. Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Meßgerätes verfügbar zu 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



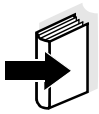
Achtung
kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um Ihr Gerät vor Schäden zu bewahren.



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 Sensoren etc.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Meßgerätes besteht ausschließlich in der Messung von Leitfähigkeit, Salinität, Temperatur und Abdampfrückstand (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

3.1 Lieferumfang

- Labormeßgerät *inoLab Cond Level 2*
- Steckernetzgerät
- Bedienungsanleitung und Kurzanleitung im Druckerdeckel
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA

3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme folgende Schritte aus:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- Steckernetzgerät anschließen (für Druckfunktionen)

Datum und Uhrzeit einstellen

1	Taste M drücken und festhalten.
2	Taste ⏻ drücken. Im Display erscheint kurz der *Displaytest.* Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.
3	Taste RUN ENTER so oft drücken, bis im Display die Datumsanzeige blinkt.
4	Mit ∧ ∨ das Datum des aktuellen Tages einstellen.
5	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
6	Mit ∧ ∨ den aktuellen Monat einstellen.
7	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.
8	Mit ∧ ∨ das aktuelle Jahr einstellen.
9	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige
10	Mit ∧ ∨ die aktuelle Uhrzeit einstellen.

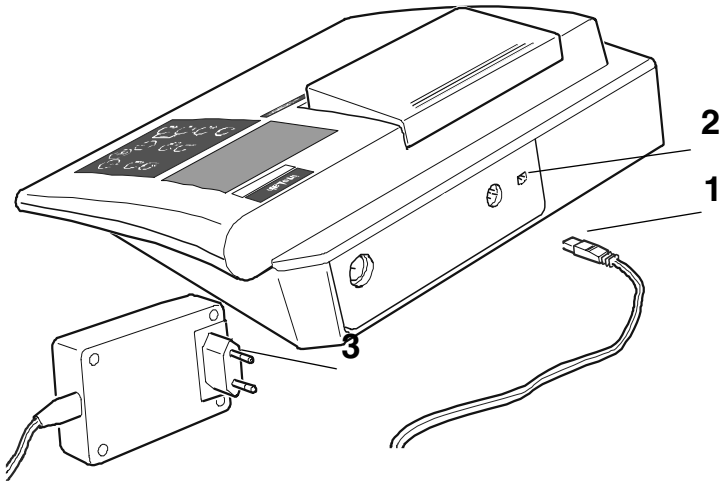
11	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
12	Mit ∧ ∨ die aktuelle Uhrzeit einstellen.
13	Mit RUN ENTER bestätigen. Das Meßgerät wechselt automatisch in den Meßmodus.
14	Gerät mit ⏻ ausschalten.

Steckernetzgerät anschließen

Das Steckernetzgerät versorgt das Meßgerät mit Kleinspannung (7,5 V ... 12 V DC).

Achtung
Die Netzspannung am Einsatzort muß innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs 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.



Hinweis
Sie können auch ohne Steckernetzgerät Messungen durchführen. Die Funktionen des integrierten Druckers sind jedoch nur mit angeschlossenem Steckernetzgerät nutzbar.

4 Bedienung

4.1 Meßgerät einschalten

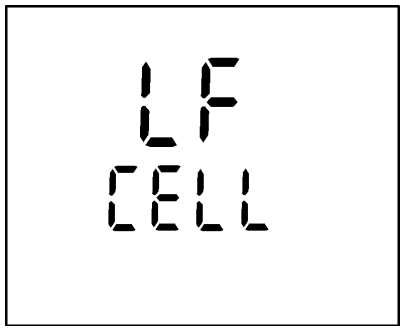
1	Meßgerät auf eine ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.
2	An das Meßgerät anschließen.
3	Taste ⏻ drücken. Im Display erscheint kurz der *Displaytest*. Das Meßgerät schaltet danach automatisch in den zuletzt angewählten Meßmodus.
4	Die Zellenkonstante [C] bestimmen bzw. einstellen. Der Vorgang ist in Abschnitt 4.3, Seite 25 beschrieben.

Hinweis
Das Meßgerät verfügt über eine Energiesparschaltung.
Die Energiesparschaltung schaltet das Meßgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde.
Die Energiesparschaltung ist nicht aktiv:

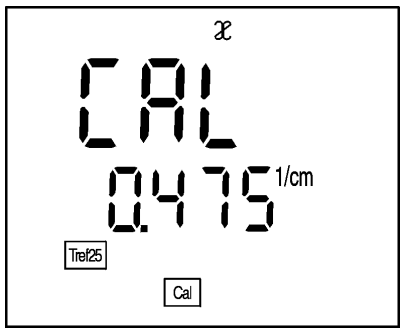
- bei Versorgung über das Steckernetzgerät
- bei aktivierter Funktion *AutoStore*
- bei angeschlossenem PC
- bei angeschlossenem Schreiberkabel
- bei angeschlossenem Druckerkabel (für externen Drucker)

Zellenkonstante überprüfen

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



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



3	Zurück zum Meßmodus: Taste M 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 M auswählen.



Achtung
Bei Anschluß von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!
Die Schnittstelle RS232 ist nicht galvanisch getrennt.

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.

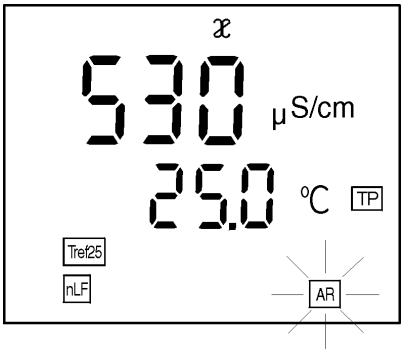
Für eine reproduzierbare Leitfähigkeitsmessung ist die Temperaturmessung zwingend erforderlich. Erfolgt die Messung ohne Temperaturfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

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	Meßmodus mit M aufrufen.
2	AutoRead-Funktion mit AR aktivieren. Der aktuelle Meßwert wird eingefroren (Hold-Funktion).
3	AutoRead mit RUN ENTER starten. Anzeige *AR* blinkt, bis ein stabiler Meßwert vorliegt. Dieser Meßwert wird auf Drucker/Schnittstelle übertragen.



4	Ggf. mit RUN ENTER nächste AutoRead-Messung starten.
5	AutoRead beenden: Taste AR drücken.

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

4.2.1 Leitfähigkeit / spezifischer Widerstand

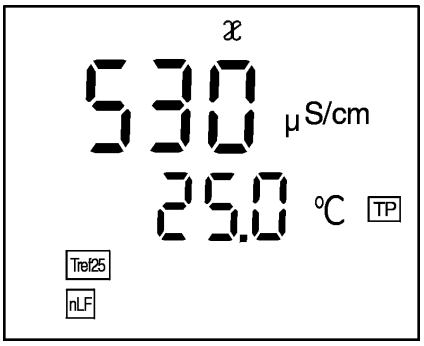
Hinweis

Sie können sich Meßwerte in der Einheit µS/cm (Leitfähigkeit) oder MΩ·cm (spezifischer Widerstand) anzeigen lassen. Diese Einstellung ist in Abschnitt 4.7 KONFIGURIEREN beschrieben.

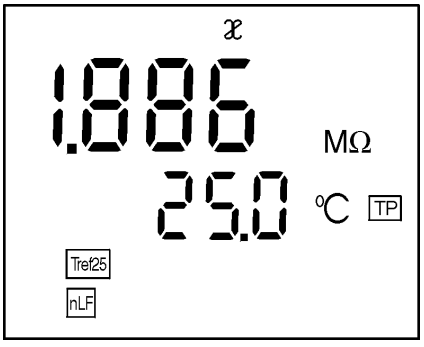
So können Sie Leitfähigkeitsmessungen bzw. Messungen des spezifischen Widerstands durchführen:

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

Leitfähigkeit



Spezifischer Widerstand

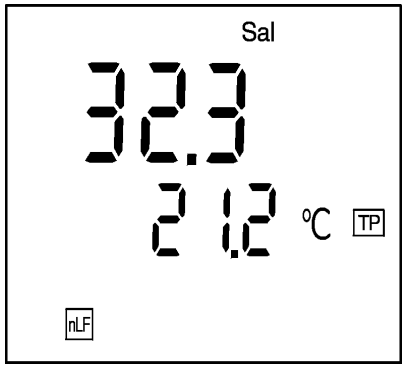


4	Ggf. Temperatur mit ∧ ∨ eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 19).
5	Stabilen Meßwert abwarten.

4.2.2 Salinität

So können Sie Salinitätsmessungen durchführen.

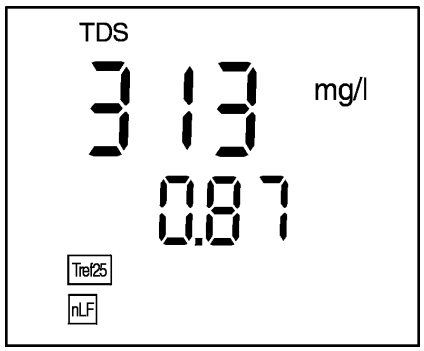
1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen.
3	Taste M drücken, bis die Statusanzeige *Sal* erscheint. Der Salinitätswert erscheint im Display.
4	Ggf. Temperatur mit ∧ ∨ eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 19).
5	Stabilen Meßwert abwarten.



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 fortsetzen. Bei Messung ohne Temperaturfühler: – Temperatur des Meßmediums mit Thermometer ermitteln – Taste M drücken, bis in der Statusanzeige ϑ erscheint – Temperatur mit ∧ ∨ eingeben.
4	Taste M drücken, bis die Statusanzeige *TDS* erscheint. Der TDS-Wert erscheint im Display.
5	Mit ∧ ∨ den TDS-Faktor einstellen (0,40 ... 1,00).



6	Stabilen Meßwert abwarten.

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

4.2.4 Meßwerte drucken/übertragen

Sie können Meßwerte (Datensätze)

- mit dem integrierten Drucker drucken oder
- auf die Schnittstelle übertragen.

Hinweis
Zum Drucken müssen Sie den Drucker über die Print-Taste on/off einschalten (Print-LED leuchtet grün). Zum Übertragen auf die Schnittstelle müssen Sie das Schnittstellenkabel anschließen. Der integrierte Drucker wird damit automatisch abgeschaltet.

Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 3 Arten drucken/ übertragen:

- Datenübertragung (Int 2) einschalten (siehe Seite 47)
  - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an Drucker/Schnittstelle geschickt.
- AutoStore (Int 1) einschalten (siehe Seite 38)
  - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an Drucker/Schnittstelle geschickt und zusätzlich im Datenspeicher gespeichert
  - AutoStore (Int 1) überdeckt das Intervall *Datenübertragung* (Int 2).
- Taste RUN ENTER drücken
  Damit lösen Sie jederzeit manuell einen Ausdruck/eine Übertragung des aktuellen Meßwertes aus - unabhängig von den eingestellten Intervallen.

Hinweis
Falls Sie einen Schreiber anschließen (Analogausgang), ist die Ausgabe auf den integrierten Drucker und die Digitalausgabe abgeschaltet.

4.3 Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen

Warum Zellenkonstante 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.

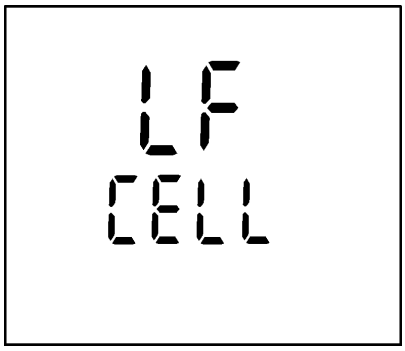
Sie können die Zellenkonstante der Leitfähigkeitsmeßzelle im Bereich 0,450 ... 0,500 cm^{-1} bzw. 0,800 ... 1,200 cm^{-1} durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard bestimmen oder im Bereich 0,250 ... 2,500 cm^{-1} manuell einstellen. Zusätzlich können die beiden festen Zellenkonstanten 0,1 cm^{-1} und 0,01 cm^{-1} gewählt werden.

4.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren)

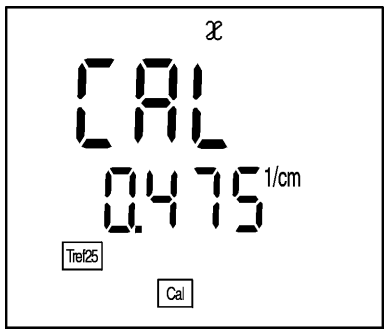
Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)

So können Sie die Zellenkonstante bestimmen:

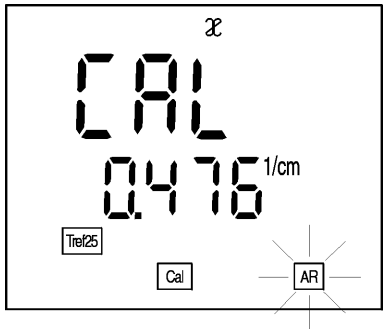
1	Taste CAL so oft drücken, bis die Anzeige *LF CELL* erscheint.



2	Taste RUN ENTER drücken.
3	Taste CAL so oft drücken, bis folgende Anzeige erscheint:



4	Meßzelle in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.
5	Taste RUN ENTER drücken. – Ist kein Temperaturfühler angeschlossen, mit ∧ ∨ aktuelle Temperatur der Lösung eingeben und mit RUN ENTER 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 E3 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 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^{-1} oder 0,800 ... 1,200 cm^{-1}.

Kalibrierbewertung

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

Anzeige	Zellenkonstante [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
E3 Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen	außerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 cm^{-1} oder 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

Kalibrierprotokoll

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll abrufen, indem Sie den Datenspeicher ausgeben (Abschnitt 4.5.3).

Hinweis
Sie können sich automatisch nach jedem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Schalten Sie dazu vor dem Kalibrieren den Drucker ein (Print-LED leuchtet grün). Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.99      11:37
Device No.: 99990000
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.04.99 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const :  0.975   1/cm
Probe :     +++
```

Kalibrierintervall (Int 3)

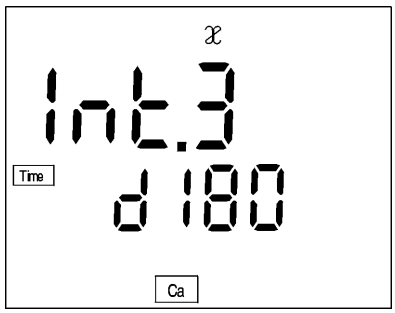
Das blinkende Sensorsymbol erinnert Sie an regelmäßiges Kalibrieren. Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls (Int 3) blinkt das Sensorsymbol. Messungen sind weiterhin möglich.

Hinweis
Um die hohe Meßgenauigkeit des Meßsystems sicherzustellen, nach Ablauf des Kalibrierintervalls so bald als möglich kalibrieren.

Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall (Int 3) ist werkseitig auf 180 Tage eingestellt. Sie können das Intervall verändern (1 ... 999 Tage):

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste M drücken und festhalten.
3	Taste ⏻ drücken. Im Display erscheint kurz der *Displaytest*. Das Meßgerät schaltet danach automatisch zum Konfigurieren.
4	Taste RUN ENTER so oft drücken, bis im Display *Int 3* erscheint.



5	Mit ∧ ∨ den gewünschten Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung einstellen.
6	Mit RUN ENTER bestätigen.
7	Mit M in den Meßmodus wechseln.

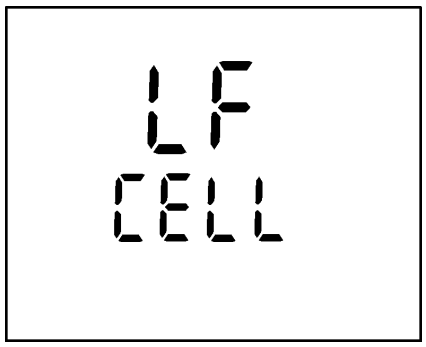
4.3.2 Zellenkonstante manuell einstellen

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

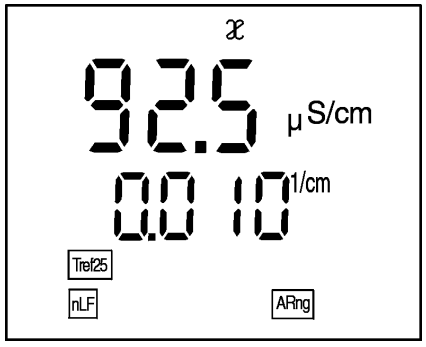
So können Sie die Zellenkonstante manuell einstelllen:

Feste Zellenkonstante 0,010 cm^{-1}

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



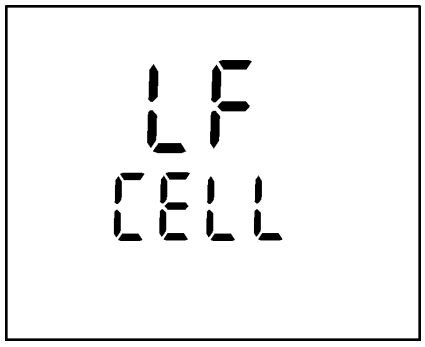
2	Taste RUN ENTER drücken.
3	Taste CAL so oft drücken, bis die Zellenkonstante 0,010 cm^{-1} in der Anzeige erscheint.



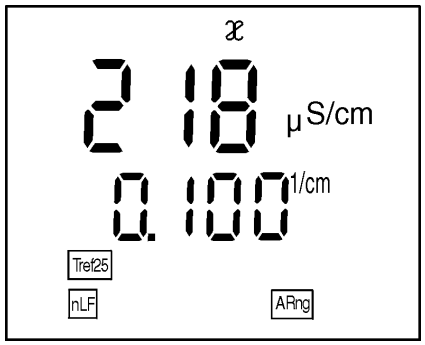
4	Zurück zum Meßmodus: Taste M drücken. Ab sofort wird die Zellenkonstante 0,010 cm^{-1} verwendet.

Bereich
0,090 ... 0,110 cm^{-1}

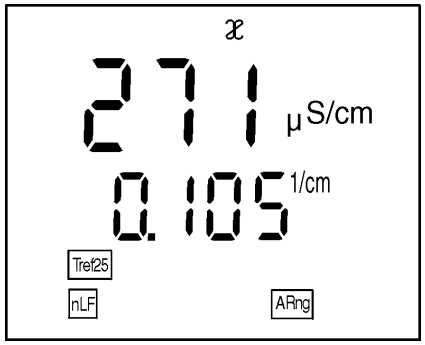
1	Taste CAL so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.



2	Taste RUN ENTER drücken.
3	Taste CAL so oft drücken, bis eine Zellenkonstante im Bereich 0,090 ... 0,110 cm^{-1} in der Anzeige erscheint.



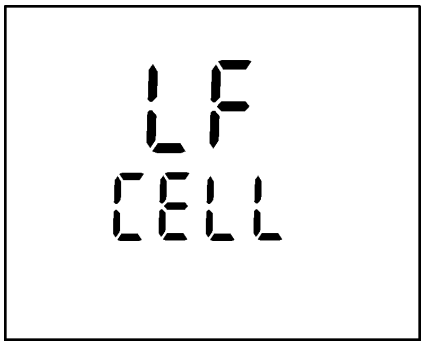
4	Die zu verwendende Zellenkonstante mit ∧ ∨ einstellen z.B. 0,105 cm^{-1}.



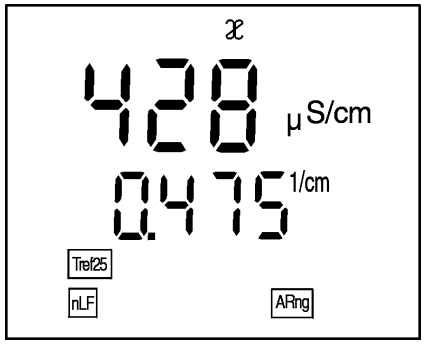
5	Zurück zum Meßmodus: Taste M drücken. Ab sofort wird die neue Zellenkonstante verwendet.

Bereich
0,250 ... 2,500 cm^{-1}

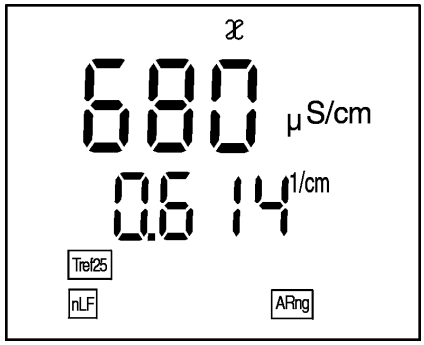
1	Taste CAL so oft drücken, bis die Anzeige *CELL* erscheint.



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



4	Die zu verwendende Zellenkonstante mit ∧ ∨ einstellen z.B. 0,614 cm^{-1}.



5	Zurück zum Meßmodus: Taste M drücken. Ab sofort wird die neue Zellenkonstanteverwendet.

4.4 Temperaturkompensation TC einstellen

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur Tref 20 oder Tref 25 (siehe Abschnitt 4.7 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:

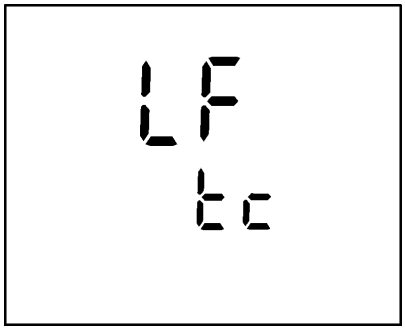
Anwendungstips

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

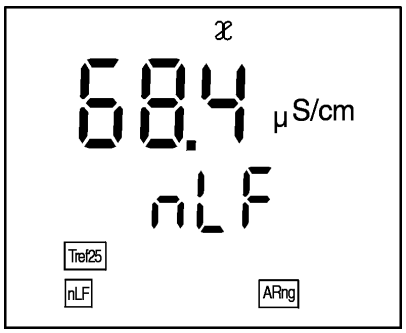
Nicht lineare Temperaturkompensation auswählen

So können Sie die nicht lineare Temperaturkompensation auswählen:

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



2	Taste RUN ENTER drücken.
3	Taste CAL drücken, bis *nLF* in der Anzeige erscheint.

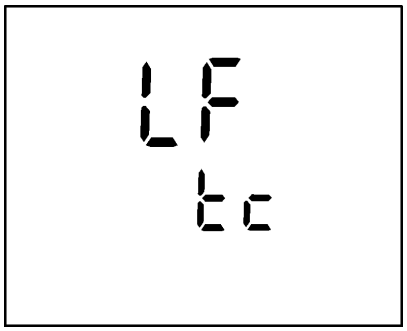


4	Zurück zum Meßmodus: Taste M drücken.

Lineare Temperaturkompensation auswählen

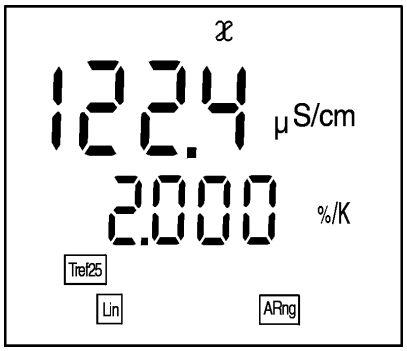
So können Sie die lineare Temperaturkompensation auswählen:

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

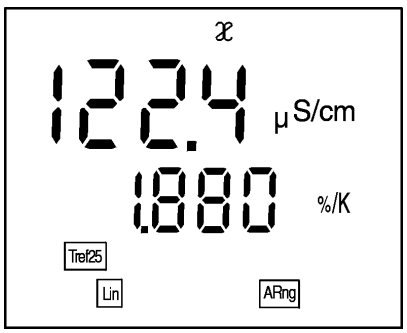


2 | Taste RUN ENTER drücken.

3 | Taste CAL drücken, bis der einstellbare lineare Temperaturkoeffizient in der Anzeige erscheint.



4 | Den Temperaturkoeffizienten mit ∧ ∨ einstellen, z.B. 1,880 %/K.

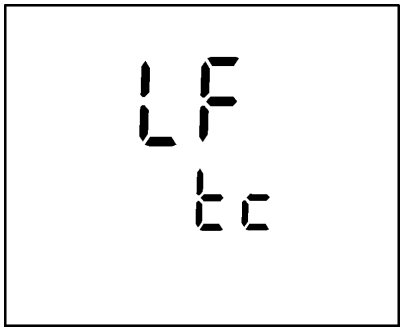


5 | Zurück zum Meßmodus: Taste M drücken.

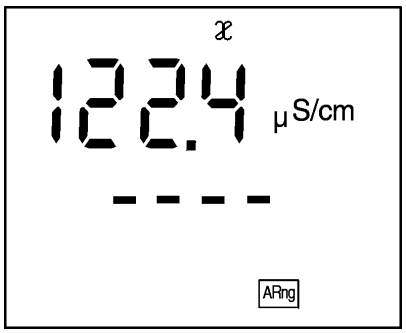
Temperaturkompensation ausschalten

So können Sie die Temperaturkompensation ausschalten:

1	Taste CAL so oft drücken, bis die Anzeige LF 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.

4.5 Speichern

Das Konduktometer verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 800 Datensätze abgespeichert werden.
Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Speicherplatz
- Datum
- Uhrzeit
- Meßwert
- Temperatur
- Ident-Nummer

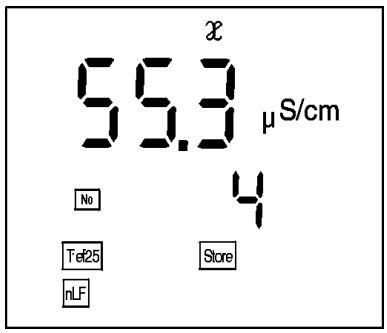
Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 2 Arten in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern
- AutoStore (Int 1) einschalten (siehe Seite 38)

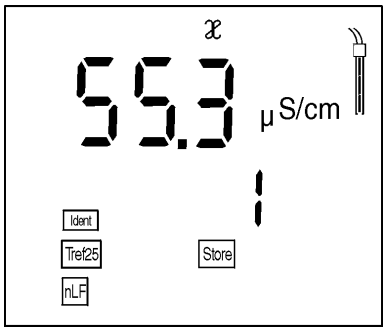
4.5.1 Manuell speichern

So können Sie einen Meßwert in den Datenspeicher übertragen:

1	Taste STO drücken. Im Display erscheint die laufende Nummer des nächsten freien Speicherplatzes.



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



3	Mit ∧ ∨ die gewünschte Ident-Nummer eingeben (1 ... 999).
4	Mit RUN ENTER bestätigen. Das Gerät wechselt in den Meßmodus.

Meldung StoFul

Diese Meldung erscheint, wenn alle 800 Speicherplätze belegt sind.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

Aktuellen Meßwert speichern. Der älteste Meßwert wird dadurch überschrieben	RUN ENTER drücken
Ohne Speichern zurück zum Meßmodus	beliebige Taste drücken
Datenspeicher ausgeben	siehe Abschnitt 4.5.3
Speicher löschen	siehe Abschnitt 4.5.4

4.5.2 AutoStore (Int 1) einschalten

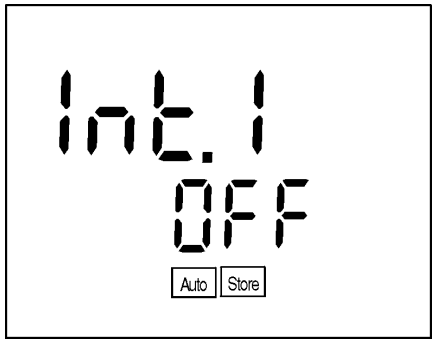
Das Speicherintervall (Int 1) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen aufeinanderfolgenden, automatischen Speichervorgängen.
Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz in den Speicher und an Drucker/Schnittstelle übertragen.

Das Speicherintervall (Int 1) ist werkseitig auf OFF gestellt. Die Funktion *AutoStore* ist dadurch ausgeschaltet.
Um die Funktion *AutoStore* einzuschalten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min).

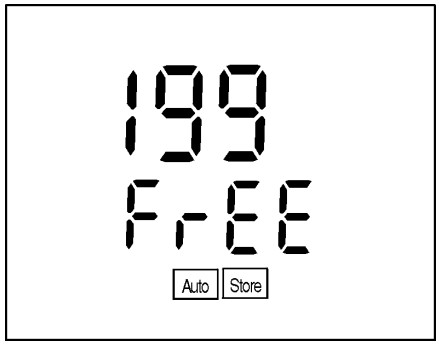
Hinweis
Ist AutoStore eingeschaltet, wird die Einstellung des Intervalls Datenübertragung (Int 2) unwirksam (siehe Seite 47).

Speicherintervall einstellen

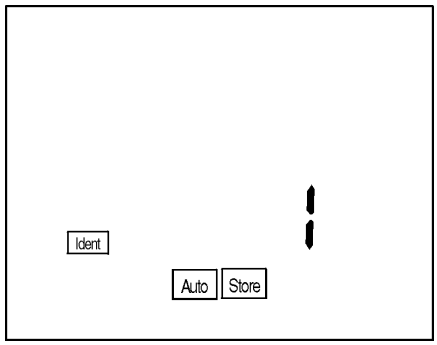
1	Taste RUN ENTER drücken und festhalten.
2	Taste STO drücken. Im Display erscheint *Int 1*.



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 40) und – Speicher löschen (siehe Seite 46).
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 automatisch 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 ausschalten

Schalten Sie AutoStore aus, indem Sie:

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

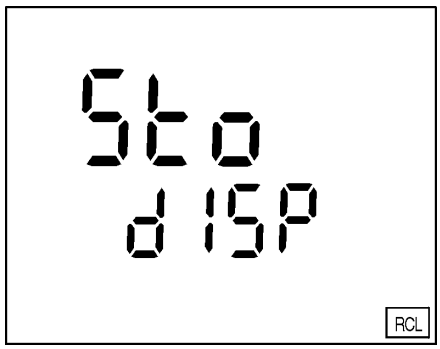
4.5.3 Datenspeicher ausgeben

Sie können den Inhalt des Datenspeichers ausgeben:

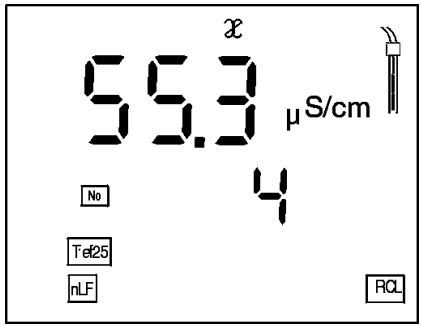
- über Display
- über Drucker/Schnittstelle

über Display ausgeben

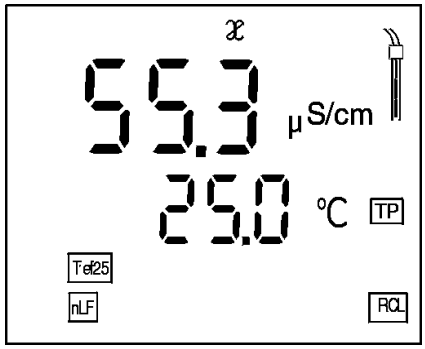
1 | Taste RCL so oft drücken, bis *Sto disp* erscheint.



2 | Taste RUN ENTER drücken.
Im Display erscheint ein Meßwert.
Für ca. 2 s erscheint unter dem Meßwert die Ident-Nummer des Datensatzes.



3	Nach 2 s erscheint die zugehörige Temperatur des Datensatzes im Display. Gespeicherte Datensätze sind mit der RCL-Anzeige gekennzeichnet.

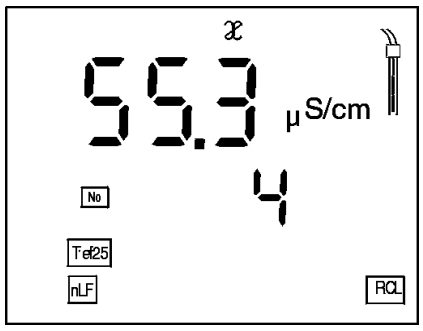


Sie können folgende Tätigkeiten ausführen:

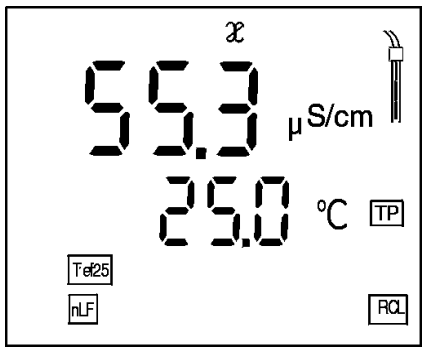
Weitere Parameter des Datensatzes anzeigen (Ident-Nr., Datum, Uhrzeit, Speicherplatz)	RUN ENTER drücken
Datensatz (Speicherplatz) weiter	↑ drücken
Datensatz (Speicherplatz) zurück	↓ drücken

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

1	Taste RCL so oft drücken, bis *Sto disp* erscheint.
2	Taste RUN ENTER drücken. Im Display erscheint ein Meßwert. Für ca. 2 s erscheint unter dem Meßwert die Ident-Nummer des Datensatzes.



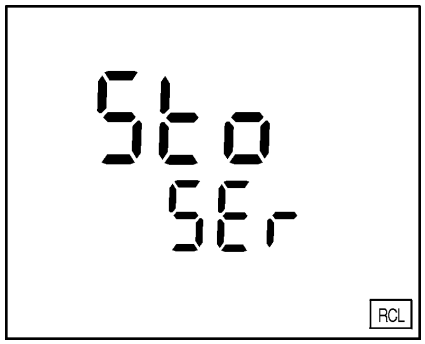
3	Nach 2 s erscheint die zugehörige Temperatur des Datensatzes im Display.



4	Mit RUN ENTER den zu suchenden Parameter (z.B. Datum) anwählen.
5	∧ bzw. ∨ so oft betätigen bis das gewünschte Datum im Display erscheint. Nach ca. 2 s erscheint die Temperatur des angezeigten Meßwerts.

auf Drucker/Schnittstelle ausgeben

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



2	Taste RUN ENTER drücken. Das Protokoll der letzten Kalibrierung wird an Drucker/RS-Schnittstelle übertragen, es erscheint währenddessen *Sto CAL im Display*. Im Anschluß an das Kalibrierprotokoll wird der komplette Speicherinhalt gedruckt.

Hinweis
Sie können die Übertragung mit M oder RUN ENTER abbrechen.

Beispielausdruck

```
CALIBRATION PROTOCOL
 14.04.99     11:37
Device No.: 99990000
CALIBRATION CONDUCTIVITY
Cal Time: 14.04.99 / 11:37
Cal Interval:  180d
Cal Std.:   0.01 mol/l KCL
            23.0 °C
Conduct./Tref25: 1413 µS/cm
Cell Const :  0.975    1/cm
Probe:      +++

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
```

Interpretation

- Kalibrierprotokoll:
  - Datum/Uhrzeit des Ausdrucks
  - Gerätenummer (Device No.)
  - Datum/Uhrzeit der Kalibrierung (Cal Time)
  - Kalibrierintervall (Cal Interval)
  - Kalibrierstandard 0,01 mol/l KCL (Cal Std.) [°C/F]
  - Leitfähigkeit des Kalibrierstandards bei 25 °C (Conduct./Tref25)
  - Zellenkonstante (Cell Const)
  - Sensorbewertung (Probe)

- Meßspeicherinhalt:
  - Nummer des Speicherplatzes (No.)
  - Datum/Uhrzeit der Messung
  - Meßwert/Dimension (mS/cm) [°C/F]
  - Automatische/Manuelle Temperaturmessung (Tauto/Tman)
  - Temperaturkompensation (nLF)
  - Tref
  - Zellenkonstante (1/cm)
  - AutoRead-Funktion (AR)
  - Identifizierungsnummer (Ident)

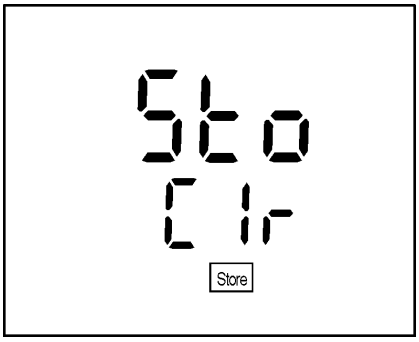
4.5.4 Speicher löschen

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 Konduktometer automatisch in den Meßmodus.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um alle Datensätze zu löschen:

1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste STO drücken und festhalten.
3	Taste ⏻ drücken. Im Display erscheint kurz der *Displaytest*.



4	Mit RUN ENTER den Löschvorgang bestätigen. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird das Löschen abgebrochen, die Datensätze bleiben gespeichert.

Hinweis
Die Kalibrierdaten bleiben gespeichert und können über das Kalibrierprotokoll abgerufen werden.

4.6 Daten übertragen

Sie haben folgende Möglichkeiten Daten zu übertragen:

- Eine der folgenden Optionen:
  - Mit der Funktion *AutoStore* (Seite 38) werden Meßwerte periodisch (Speicherintervall Int 1) intern gespeichert und an Drucker/Schnittstelle ausgegeben.
  - Mit der Funktion *Intervall Datenübertragung* (Int 2) werden Meßwerte periodisch an Drucker/Schnittstelle ausgegeben (siehe unten).
- Mit der Funktion *Datenspeicher ausgeben* (Seite 40) werden Kalibrierdaten und gespeicherte Meßwerte an Drukker/Schnittstelle ausgegeben.
- Über den analogen Schreiberausgang (Seite 49) werden Meßwerte als Spannungswerte ausgegeben.
- Mit dem Kommunikationspaket KOM pilot (Zubehör) können Daten bidirektional übertragen werden (Seite 51).

4.6.1 Intervall Datenübertragung (Int 2)

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

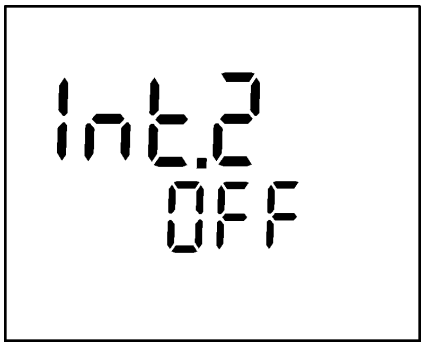


Hinweis
Die Einstellung des Intervalls Datenübertragung (Int 2) wird nur wirksam, wenn das Speicherintervall (Funktion *AutoStore*) ausgeschaltet ist!

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 AR 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.

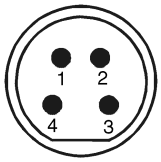
Hinweis
Bei aktivierter Funktion *AutoStore* erfolgt die Datenübertragung gemäß der Einstellung des Speicherintervalls (Int 1). Stellen sie das Speicherintervall (Int 1) auf OFF, um das Intervall Datenübertragung (Int 2) zu aktivieren.

Hinweis
Sie können das Intervall Datenübertragung (Int 2) auch im Menü *Konfigurieren* (siehe Seite 52) einstellen.

4.6.2 Schreiber (Analogausgang)

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 aktivieren durch Verbinden von 2 und 3 oder Verwenden des Originalkabels.

Der Signalbereich des Analogausgangs ist von Meßparameter und -bereich abhängig:

Leitfähigkeit/ Widerstand

Meßbereich	Spannung	Auflösung
0.000 ... 1.999 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.00 ... 19.99 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0.0 ... 199.9 µS/cm	0 ... 1999 mV	1 mV
0 ... 1999 µS/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

4.6.3 PC/externer Drucker (RS232-Schnittstelle)

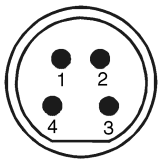
Über die RS232-Schnittstelle können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen. Verbinden Sie die Schnittstelle über das Kabel AK340/B (PC) bzw. Kabel AK325/S (ext. Drucker) mit den Geräten. Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *RS232*.

Achtung
Die Schnittstelle RS232 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, 4800, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Nur PC:	
Parität	keine
Datenbits	8
Stopbits	1

Buchsenbelegung

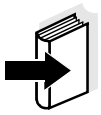


RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 Masse
4 TxD

4.6.4 Fremdsteuerung

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



Hinweis
Eine weitergehende Beschreibung befindet sich im Lieferumfang des Kommunikationspakets.

4.7 Konfigurieren

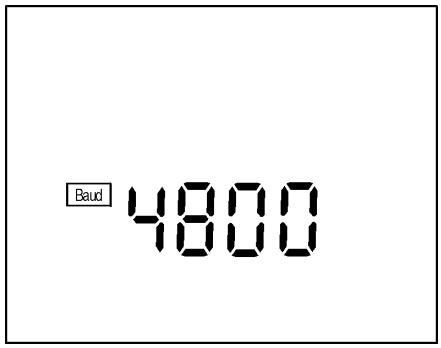
Sie können das Konduktometer individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Folgende Parameter können Sie hierzu abrufen/verändern (der Auslieferungszustand ist jeweils fett ausgezeichnet):

Baudrate	1200, 2400, **4800**, 9600
Intervallzeit Datenübertragung (Int 2)	**OFF**, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Intervallzeit Kalibrierung (Int 3)	1 ... **180** ... 999 d
AutoRange ARng	**yes**, no
TREF 25/TREF 20	t20 oder **t25**
Darstellung des Meßwertes als Leitfähigkeit oder Widerstand	**S/cm** oder MΩ
Temperatureinheit	°**C** oder °F
Datum/Uhrzeit	beliebig

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

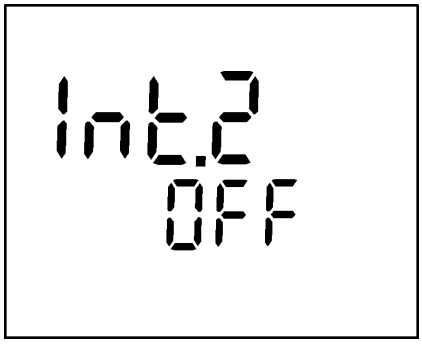
1	Meßgerät ausschalten.
2	Taste M drücken und festhalten.
3	Taste ⏻ drücken. Im Display erscheint kurz der *Displaytest*. Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.

Baudrate



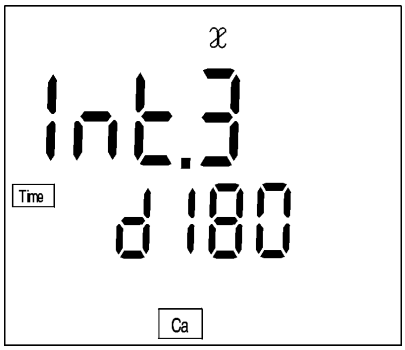
4	Gewünschte Baudrate mit ▲ ▼ einstellen.
5	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint *Int 2*.

Intervall Datenübertragung



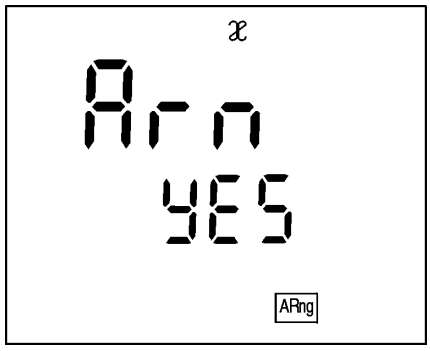
6	Gewünschten Zeitraum mit ▲ ▼ einstellen.
7	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint *Int 3*.

Intervall Kalibrierung



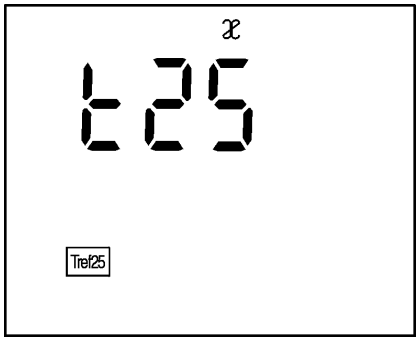
8	Gewünschten Zeitraum mit ▲ ▼ einstellen.
9	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint *ARng*.

ARng (AutoRange)



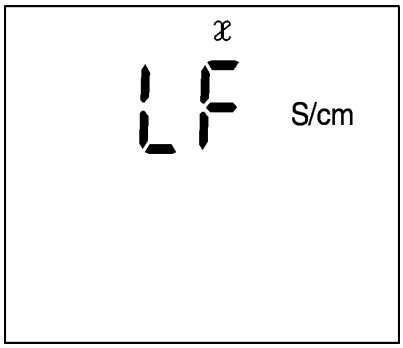
10	Mit ▲ ▼ zwischen *YES* und *no* wählen.
11	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint *t25*.

Referenztemperatur



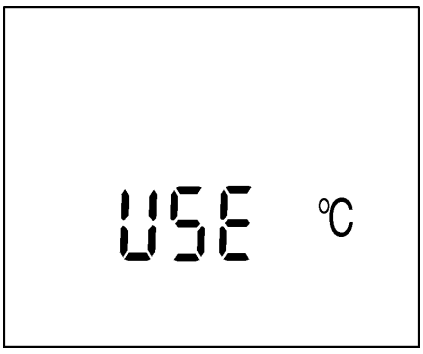
12	Mit ▲ ▼ zwischen *t25* Tref25 und *t20* Tref20 wählen.
13	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint LF.

Leitfähigkeit



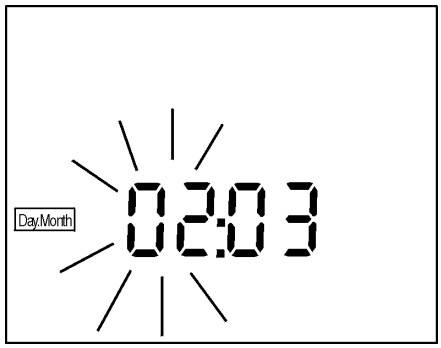
14	Mit ▲ ▼ zwischen *S/cm* und *MΩ* wählen.
15	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint *USE °C*.

Temperatureinheit

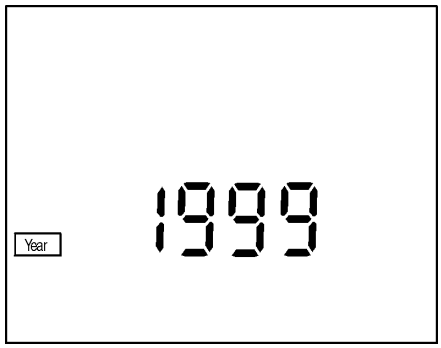


16	Mit ∧ ∨ zwischen *°C* und *°F* wählen.
17	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige.

Datum und Uhrzeit



18	Mit ∧ ∨ das Datum des aktuellen Tages einstellen.
19	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
20	Mit ∧ ∨ den aktuellen Monat einstellen.
21	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.



22	Mit ∧ ∨ das aktuelle Jahr einstellen.
23	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige.
24	Mit ∧ ∨ die aktuelle Uhrzeit einstellen.
25	Mit RUN ENTER bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
26	Mit ∧ ∨ die aktuelle Uhrzeit einstellen.
27	Mit RUN ENTER bestätigen. Das Meßgerät wechselt automatisch in den Leitfähigkeitsmeßmodus.

4.8 Rücksetzen (Reset)

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

Meßparameter

Folgende Meßparameter (Cond InI) werden auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Meßmodus	$\mathcal{x}$
Zellenkonstante	0,475 cm^{-1} (kalibriert) 0,475 cm^{-1} (eingestellt)
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	Tref25
Temperaturkoeffizient der linearen Temperatur-kompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00

Hinweis

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

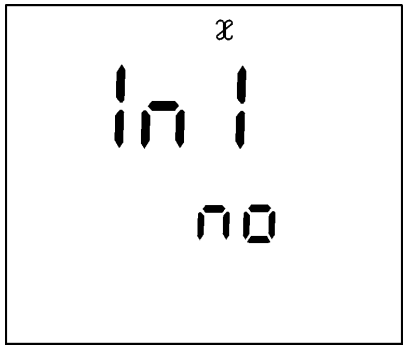
Konfigurations-parameter

Folgende Konfigurationsparameter (InI) werden auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

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

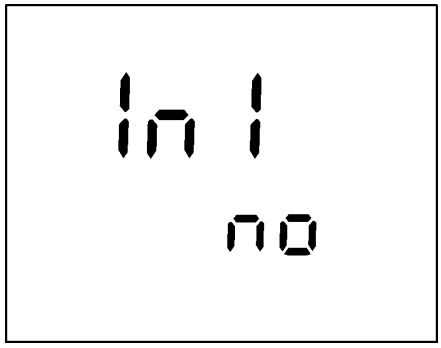
Meßparameter rücksetzen

1	Taste RUN ENTER drücken und festhalten.
2	Taste CAL drücken.



3	Mit ▲ ▼ zwischen *no* und *YES* wechseln. yes: Meßparameter rücksetzen. no: Einstellungen beibehalten.
4	Mit RUN ENTER bestätigen. Das Meßgerät wechselt zu den Konfigurationsparametern.

Konfigurationsparameter rücksetzen



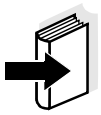
5	Mit ▲ ▼ zwischen *no* und *YES* wechseln. yes: Konfigurationsparameter rücksetzen. no: Einstellungen beibehalten.
6	Mit RUN ENTER bestätigen. Das Meßgerät wechselt automatisch in den Leitfähigkeitsmeßmodus.

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf:

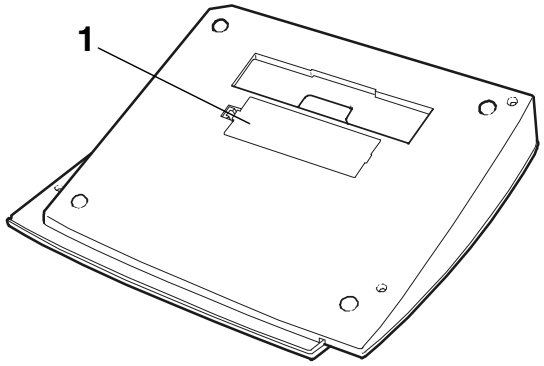
- Batterien austauschen und
- Papierrolle des Druckers wechseln.



Hinweis
Zur Wartung der Meßzellen die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

5.1.1 Batterien austauschen

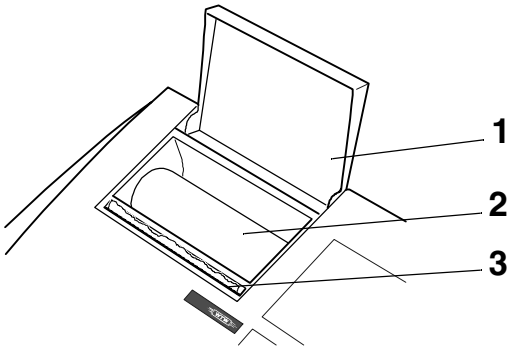
1	Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.
2	Die vier Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Batteriefach (1) schließen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Tag).
5	Datum und Uhrzeit gemäß Abschnitt 3.2 einstellen.



Achtung
Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die ± Angaben im Batteriefach müssen mit den ± Angaben auf den Batterien übereinstimmen.
Verwenden Sie nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien.

5.1.2 Papierrolle wechseln

1	Drucker ausschalten (Print-LED leuchtet rot).
2	Druckerdeckel (1) öffnen.
3	Die leere Papierrolle (2) herausnehmen.
4	Neue Papierrolle einlegen: – Papieranfang der Rolle nach innen falten und von unten in den Drucker (3) einfädeln. – Print-Taste feed (Papiervorschub) drücken.
5	Druckerdeckel (1) schließen.



Hinweis
Verwenden Sie ausschließlich Original WTW-Papierrollen. Informationen hierzu erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet. Sie können auch Thermopapier HQ verwenden, das mindestens 10 Jahre lesbar ist.

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 Transportverpakkung 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 Elektonikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle.
Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung
OFL

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

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 AR drücken und Gerät einschalten

Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät ist

Ursache	Behebung
– z. B. Frage der WTW-Service-Abteilung	– Taste AR drücken und Gerät einschalten. Die Software-Version wird angezeigt.

Anzeige to

Ursache	Behebung
– Timeout der Schnittstelle	– Angeschlossenes Gerät überprüfen

Integrierter Drucker druckt nicht

Ursache	Behebung
– Drucker ausgeschaltet	– Drucker einschalten
– Kein Netzgerät angeschlossen	– Netzgerät anschließen
– Schnittstellenkabel angeschlossen	– Kabel abstecken
– Kein Papier vorhanden	– Papierrolle erneuern
– Funktion *AutoStore* mit langer Intervalldauer (Int 1) ist eingeschaltet	– *AutoStore* ausschalten

Drucker arbeitet - Papier wird nicht bedruckt

Ursache	Behebung
– Papier mit falscher Seite nach oben eingefädelt	– Papierrolle umdrehen und mit anderer Seite nach oben einfädeln

Integrierter Drucker druckt automatisch

Ursache	Behebung
– Funktion *AutoStore* (Int 1) bzw. *Datenübertragung* (Int 2) ist eingeschaltet	– Funktionen ausschalten

feed-Taste reagiert nicht

Ursache	Behebung
– Drucker eingeschaltet	– Drucker ausschalten
– Schnittstellenkabel angeschlossen	– Kabel abstecken

Meldung Sto Full

Ursache	Behebung
– alle 800 Speicherplätze sind belegt	– Datenspeicher ausgeben und Speicher löschen

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 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

$\varkappa$	Leitfähigkeitswert
AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	automatische Bereichsumschaltung. Meßgerät mißt mit höchstmöglicher Auflösung
AutoStore	automatisches Speichern
Baud	Baudrate
C	Zellenkonstante cm^{-1}
Cal	Kalibrieren
CELL	Zellenkonstante
E3	Fehlermeldung siehe KAPITEL 6 WAS TUN, WENN...
Ident	Identifizierungsnummer
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferzustand
Int	Intervall
Lin	Lineare Temperaturkompensation
LoBat	*Low Battery* Batterien weitgehend entladen
nLF	Nichtlineare Temperaturkompensation
OFL	Overflow Anzeigebereich überschritten
Sal	Salinität
SELV	*Safety Extra Low Voltage* Sicherheitskleinspannung
Sto CIr	Speicher löschen
Sto disp	Datenspeicher über Display ausgeben

Sto Full	Speicherplatz belegt
Sto SEr	Datenspeicher auf Drucker/Schnittstelle ausgeben
Tauto	automatische Temperaturmessung
TC	Temperaturkoeffizient
TDS	Abdampfrückstand (total dissolved solids)
TP	*Temperature Probe* Temperaturmessung aktiv
Tref 20/T20	Referenztemperatur 20 °C
Tref 25/T25	Referenztemperatur 25 °C
°C	Temperatureinheit °Celsius
°F	Temperatureinheit Fahrenheit

Fachwortverzeichnis

Abdampfrückstand (TDS) 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.

AutoRead Überwacht die Meßkettendrift und gibt den Meßwert erst nach Erreichen des Stabilitätskriteriums frei. Damit sichert dieses Verfahren höchste Präzision und Reproduzierbarkeit.

Driftkontrolle Siehe AUTOREAD.

Kalibrierung 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.

Kontrollstandardlösung Lösung bekannter Leitfähigkeit zur Bestimmung oder Kontrolle der Leitfähigkeit.

Leitfähigkeit Der Leitfähigkeitswert ist ein Summenparameter für die Ionenkonzentration einer Meßlösung.

Meßmedium Die zu messende Substanz. Sie kann flüssig oder auch fest sein.

Reset Rücksetzen.

Referenztemperatur 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.

Salinität

Die Salinität ist ein Summenparameter speziell für Meerwässer; sie gibt deren Salzgehalt an.

Temperaturkompensation (TC)

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.

Widerstand

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.

Zellenkonstante

Linearer Faktor, der die geometrischen Abmessungen einer Meßzelle mit ihren Elektroden beschreibt.

- Mit dem Wert der Zellenkonstante läßt sich grob der Einsatzbereich einer Leitfähigkeitsmeßzelle beschreiben.
- Die Zellenkonstante wird durch Kalibrierung in Kalibrierlösung(en) bestimmt.

7 Technische Daten

Umgebungs-temperatur

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	0 °C ... + 55 °C
Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %

Meßbereiche und Auflösungen

$\varkappa$ [µS/cm]	0,000 ... 1,999 (nur bei Zellenkonst. = 0,01 cm^{-1}) 0,00 ... 19,99 (nur bei Zellenkonst. = 0,01 cm^{-1} und Zellenkonst. = 0,1 cm^{-1}) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
$\varkappa$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500
spez. Widerstand [MΩ*cm]	0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle
TDS [mg/l]	0 ... 1999 Faktor einstellbar zwischen 0,40 ... 1,00
T [°C]	– 5,0 ... + 105,0
T [°F]	+ 23.0 ... + 221.0

Genauigkeit (± 1 digit)

$\mathcal{X}$	Keine Kompensation: Genauigkeit ± 0,5 % Nichtlineare Kompensation 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 Lin : Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (der Prozentwert der Genauigkeit bezieht sich jeweils auf den Meßwert!)
SAL	Bereich 0,0 ... 42,0 Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,1 bei 5 °C ... 25 °C ± 0,2 bei 25 °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

Zellenkonstante einstellen	C [cm^{-1}]	0,010 0,090 ... 0,110 0,250 ... 2,500
Zellenkonstante kalibrieren	C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200
Referenztemperatur wählbar	T_{REF} [°C]	20 25
Temperatureingabe	Manuell [°C]	- 5 ... +100

Abmessungen und Gewicht	Länge [mm]	250
	Breite [mm]	300
	Höhe [mm]	70
	Gewicht [kg]	ca. 1,3 (ohne Steckernetzgerät)

Analogausgang

Automatische Umschaltung bei Anschluss des Schreiberkabels AK323.

Signal-bereich	0 ... 1,999 V für Bereichsspanne 0 ... 1999 Digit
Genauigkeit	± 0,5 % vom Anzeigewert ± 0,1 (% Sättigung) bzw. ±0,5 % vom Anzeigewert ± 0,01 mg/l
Innenwider-stand	< 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)

Serielle Schnittstelle

Automatische Umschaltung bei Anschluss des Kabels AK340/B, AK325/S.

Typ	RS232, Datenausgabe
Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Datenbits	8
Stoppbit	1
Parität	keine (None)
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Kabellänge	max. 15 m

Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
	Laufzeit	ca. 3000 Betriebsstunden
	Netz	Für das Steckernetzgerät gilt: Anschluß max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät mit Euro-Stecker: *FRIWO FW3288, 11.8134* Friwo Part No. 1816492 Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA Output: 6 V = / 1,8 A /10,8 VA Steckernetzgerät mit US-Stecker: *FRIWO FW3288, 11.8451* Friwo Part No. 1816493 Input: 120V ~ / 60 Hz / 21,5 VA Output: 6 V = / 1,8 A Steckernetzgerät mit UK-Stecker: *FRIWO FW3288, 11.8453* Friwo Part No. 1770896 Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA Output: 6 V = / 1,8 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
Schutzklasse	3, EN 61010-1 A2:1995
Klimaklasse	2, VDI/VDE3540

Prüfzeichen TÜV GS, UL/CUL, CE

Stichwortverzeichnis

A
Abdampfrückstand 23
Analogausgang 49
Auslieferzustand 57
AutoRange 54
AutoRead 20
AutoStore 38

B
Batteriefach 60
Batterien austauschen 60
Baudrate einstellen 53
Bedienung 17
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
Betriebssicherheit 10
Buchsenfeld 7

D
Daten übertragen 47
Datensatz 36
Datenspeicher ausgeben 40
Datum einstellen 13
Display 7
Driftkontrolle 20
Drucken
  Kalibrierprotokoll 27
  Meßwerte 24

E
einschalten 17
Energiesparschaltung 17
Entsorgung 62
Erstinbetriebnahme 13

F
Fehlermeldungen 63
Fremdsteuerung 51

I
Inbetriebnahme 13
Initialisieren 57
Intervall
  Datenübertragung (Int 2) 47
  Kalibrierung (Int 3) 28
  Speicher (Int 1) 38

K
Kalibrierbewertung 27
Kalibrieren 25
Kalibrierintervall 28
Kalibrierprotokoll 27
Konfigurationsparameter 57
Konfigurationsparameter rücksetzen 58
Konfigurieren 52

L
Leitfähigkeit 21, 54
Leitfähigkeit/ Widerstand 49
Lieferumfang 13
Lineare
  Temperaturkompensation 32, 34

M
Manuell speichern 36
Messen 19
Meßgenauigkeit 28
Meßparameter 57
Meßparameter rücksetzen 58
Meßwerte drucken 24

N
Nicht lineare
  Temperaturkompensation 32, 33

P
Papierrolle wechseln 61

R
Referenztemperatur 54
Reinigung 62
Reset 57
RS232-Schnittstelle 50

S
Salinität 22, 49
Schreiberausgabe 49
Sicherheit 9
Speicher löschen 46
Speicherintervall (Int 1) 38
Speichern 36
Spezifischer Widerstand 21
Steckernetzgerät anschließen 14

T
Tasten 6
TDS 23, 49
Temperatureinheit 55
Temperaturfühler 19
Temperaturkompensation 32
  ausschalten 32, 35
  lineare 32
  nicht lineare 32

U
Uhrzeit einstellen 13

V
Vorsichtsmaßnahmen 9

W
Wartung 59
Was tun, wenn... 63

Z
Zellenkonstante 25

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

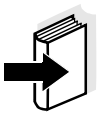
10. März 1999

Roidt Johann — Date
Senton GmbH

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR

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

SENTON GmbH - EMV-Prüfzentrum - Äußere Frühlingsstraße 45 - D-94315 Straubing - Tel. 09421/55 22-0



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 MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.