

Konduktometer Conductivity Meter CG 853



Bedienungsanleitung
Operating manual

Seite 1
Page 75

**Aktualität bei
Drucklegung**

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen vorgenommen werden, ohne daß die beschriebenen Eigenschaften beeinflußt werden.

Garantieerklärung

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

Copyright

© Hofheim SCHOTT Geräte GmbH 1999
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der SCHOTT Geräte GmbH, Hofheim.
Printed in Germany.

1	Überblick	5
1.1	Tastenfeld	6
1.2	Display	7
1.3	Buchsenfeld	7
1.4	Konformitätserklärung	8
1.5	Technische Daten	9
2	Sicherheit	15
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	16
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	16
3	Inbetriebnahme	19
4	Bedienung	21
4.1	Meßgerät einschalten	21
4.2	Messen	23
4.2.1	Leitfähigkeit messen	25
4.2.2	Salinität messen	26
4.2.3	Filtrationsrückstand (TDS) messen	27
4.2.4	Meßwerte übertragen	28
4.3	Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen	29
4.4	Speichern	40
4.4.1	Manuell speichern	40
4.4.2	AutoStore (Int 1) einschalten	42
4.4.3	Datenspeicher ausgeben	44
4.4.4	Speicher löschen	50
4.5	Daten übertragen	51
4.5.1	Intervall Datenübertragung (Int 2)	51
4.5.2	Schreiber (Analogausgang)	53
4.5.3	PC/externer Drucker (RS232-Schnittstelle)	54
4.6	Konfigurieren	55
4.7	Rücksetzen (Reset)	60

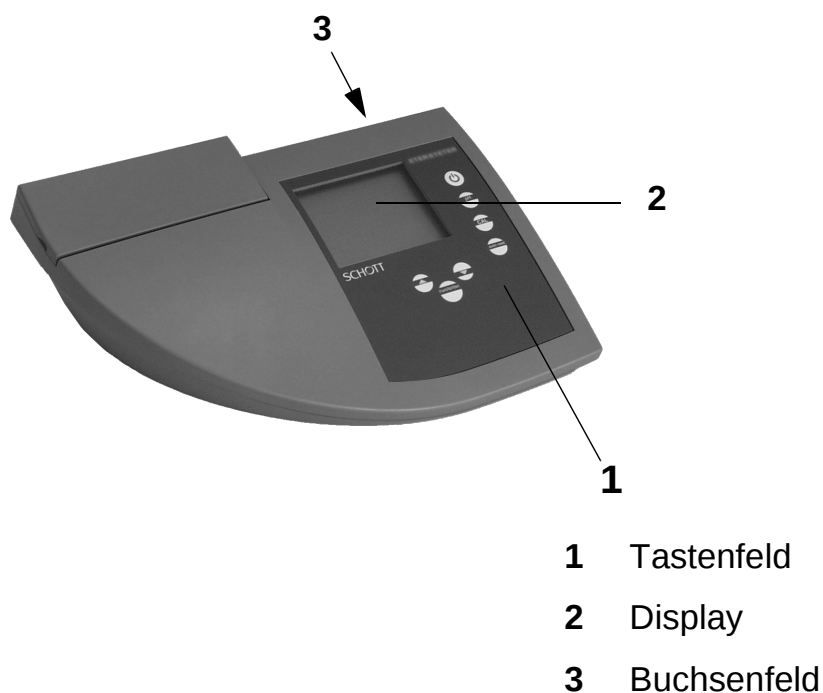
5	Wartung, Reinigung, Entsorgung	63
5.1	Wartung	63
5.2	Reinigung	64
5.3	Entsorgung	64
6	Was tun, wenn...	65
7	Verzeichnisse	67

1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Konduktometer *CG 853* können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen.

Das *CG 853* bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Meßsicherheit.

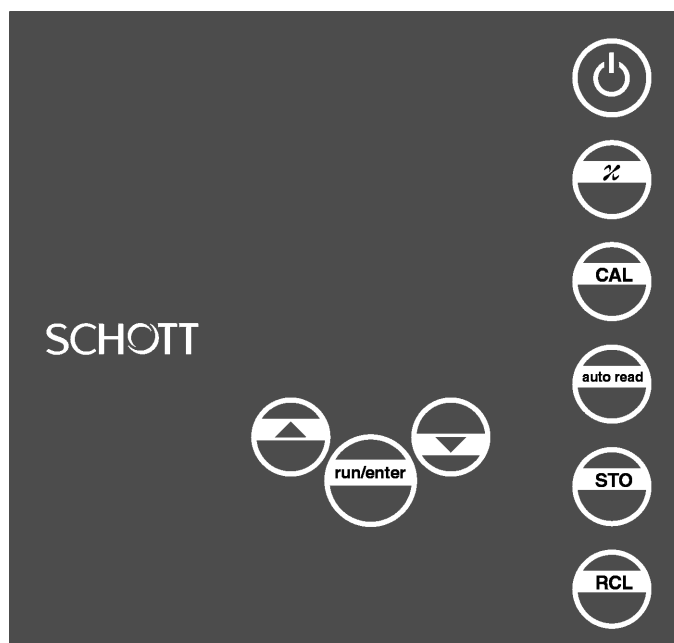
Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Konduktometer.



Hinweis

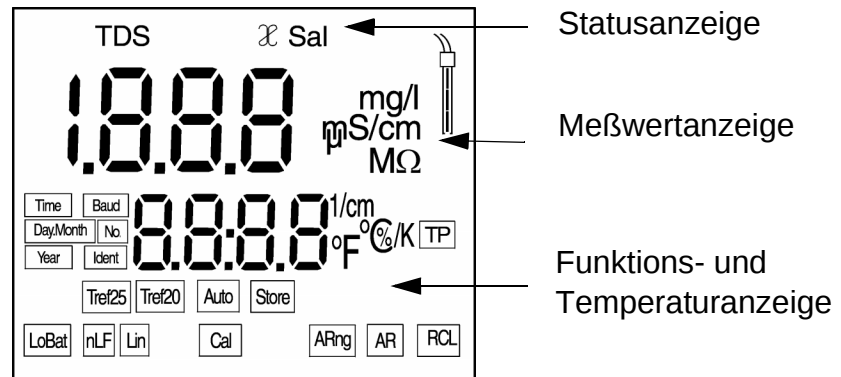
Das Meßgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar. Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den SCHOTT-Gesamtkatalog.

1.1 Tastenfeld

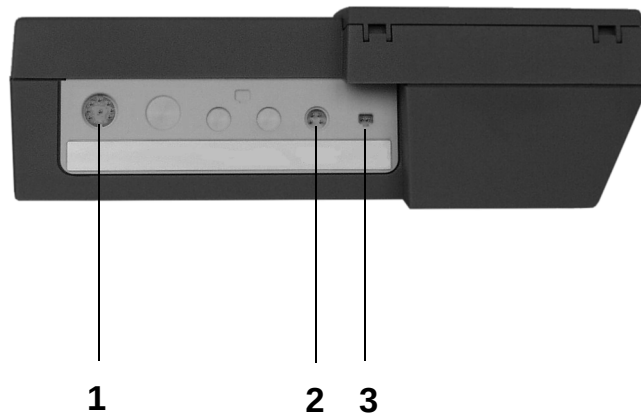


	Meßgerät ein-/ausschalten <ein/aus>
	Meßmodus anwählen <~>
	Zellenkonstante einstellen bzw. bestimmen; Temperaturkompensation wählen <CAL>
	AutoRead aktivieren/deaktivieren <auto read>
	Meßwert speichern <STO>
	Meßwerte anzeigen/übertragen <RCL>
	Werte verringern, Blättern <▼>
	Eingaben bestätigen, AutoRead starten <run/enter>
	Werte erhöhen, Blättern <▲>

1.2 Display



1.3 Buchsenfeld



Anschlüsse:

1	8-polige Buchse mit Stiftkontakten
2	RS232-Schnittstelle/Analogausgang
3	Anschluß Steckernetzgerät (optional)



Achtung

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

1.4 Konformitätserklärung

SCHOTT

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, daß die
Produkte

We declare under our sole
responsibility that the products

Nous déclarons notre seule
responsabilité que les
produits

**Konduktometer
CG 853**

**Konduktometer
CG 853**

**Konduktometer
CG 853**

auf die sich diese Erklärung
bezieht, übereinstimmen
mit dem normativen Dokument

to which this declaration
relates are in conformity with
the normative document

aux quels se réfère cette
déclaration est conforme
au document normatif

Technische Daten
Konduktometer CG 853
29.03.99

SCHOTT Geräte GmbH
Im Langgewann 5
D 65719 Hofheim am Taunus
Deutschland, Germany, Allemagne

29. März, March 29rd, 29, Mars, 1999

AGQSF0000-A059-00/990329

1.5 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 Auflösung	κ [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
	κ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500
	SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle
	TDS [mg/l]	0 ... 1999 Faktor einstellbar zwischen 0,40 ... 1,00
	T [°C]	- 5,0 ... + 100,0
	T [°F]	+ 23.0 ... + 212.0

Meßgenauigkeit (± 1 digit)

Angegeben als Meßunsicherheit bei einem Vertrauensniveau von 95%. Alle Genauigkeiten sind zusätzlich abhängig von der Genauigkeit der Meßfühler.

æ	Keine Kompensation: Genauigkeit ± 0,5 % Nichtlineare Kompensation $\boxed{nLF}$: Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,5 % 0 °C ... 35 °C nach EN 27 888; ± 0,5 % 35 °C ... 50 °C erweiterte nLF-Funktion nach SCHOTT-Messungen Lineare Kompensation $\boxed{Lin}$: Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,5 % 10 °C ... 75 °C (der Prozentwert der Genauigkeit be- zieht sich jeweils auf den Meßwert!)
SAL	Bereich 0,0 ... 42,0 Genauigkeit Meßguttemperatur ± 0,1 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

Meßgenauigkeit (± 1 digit) (Forts.)	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]	0,01 0,1 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]	240
	Breite [mm]	285
	Höhe [mm]	85
	Gewicht [kg]	ca. 1,1 (ohne Steckernetzgerät)

Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
	Betriebsdauer	ca. 3000 Betriebsstunden
	Netz (Option)	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluß max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät mit Euro-Stecker: Typ-Nr.: Z851 Bestell-Nr.: 28 520 4897 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: Typ-Nr.: Z852 Bestell-Nr.: 28 520 4901 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: Typ-Nr.: Z849 Bestell-Nr.: 28 520 4975 FRIWO FW3288, 11.8453 Friwo Part No. 1770896 Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA Output: 6 V = / 1,8 A

EMV- und VDE-Normen	Störaussendung (Fachgrundnorm)	EN 50081-1 FCC class A
	Störfestigkeit (Fachgrundnorm)	EN 50082-1
	Schutzklasse	3, EN 61010-1
	Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Prüfzeichen	TÜV GS, UL/CUL, CE	
Art der Anzeige	Multifunktions-LCD	
Tastatur	Folientastatur aus Polyester	
Datenspeicher	Ringspeicher für 200 Wertepaare: Leitfähigkeit/Salinität/TDS, Temperatur	
Temperatur-kompensation	automatisch mit Pt 1000/NTC (30 kΩ)	-5 ... 100,0 °C
	manuelle Eingabe	-5 ... 100 °C Auflösung 1K
Anschlüsse	Meßzellen	8-polige Buchse mit Stiftkontakten
	RS-Schnittstelle/ Analogausgang	Bidirektionale RS 232-Schnittstelle bzw. Analogausgang mit automati- scher Kennung des angeschlosse- nen PCs, Druckers oder Schreibers
	Steckernetzgerät (Option)	2pol. Spezial-Friwo

2 Sicherheit

Diese Gebrauchsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Konduktometers zu beachten sind. Daher ist diese Gebrauchsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen.

Die Gebrauchsanleitung 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 Vorichtsmaßnahmen 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, Gebrauchsanleitungen von Sensoren etc.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

Technische Spezifikationen gemäß Abschnitt

1.5 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Gebrauchsanleitung 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 Gebrauchsanleitung beachtet werden.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Meßgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Abschnitt 1.5 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 SCHOTT 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

Führen Sie zur Erstinbetriebnahme folgende Tätigkeiten aus:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- Steckernetzgerät anschließen (optional)

Datum und Uhrzeit einstellen

1	Taste <x> drücken und festhalten.
2	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.
3	Taste <run/enter> so oft bestätigen, bis im Display die Datumsanzeige blinkt.
4	Mit <▲> <▼> das aktuelle Datum (Tag) 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 <ein/aus> ausschalten.

Steckernetzgerät anschießen (optional)

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



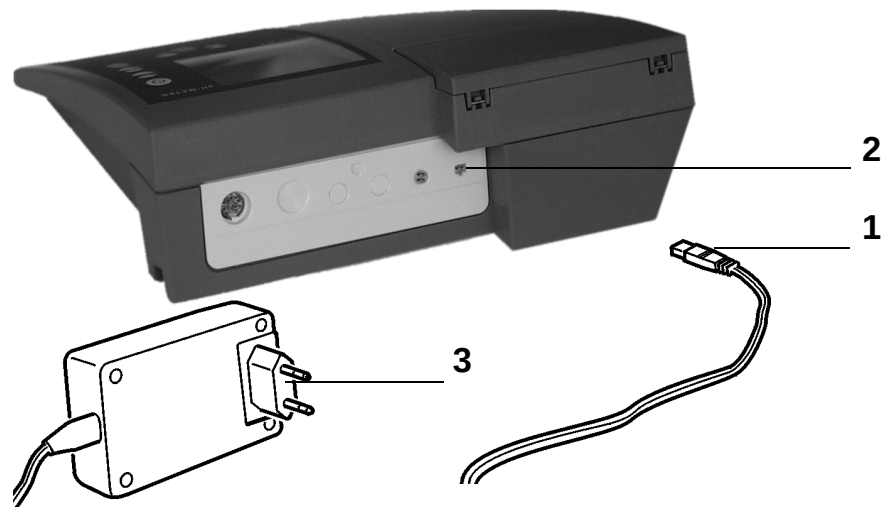
Achtung

Die Netzspannung am Einsatzort muß innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgerätes liegen (siehe Abschnitt 1.5 TECHNISCHE DATEN).



Achtung

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Abschnitt 1.5 TECHNISCHE DATEN).



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



Hinweis

Sie können auch ohne Steckernetzgerät Messungen durchführen.

4 Bedienung

4.1 Meßgerät einschalten

1	Meßgerät auf eine ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.
2	Meßzelle an das Meßgerät anschließen.
3	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . 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 29 beschrieben.



Hinweis

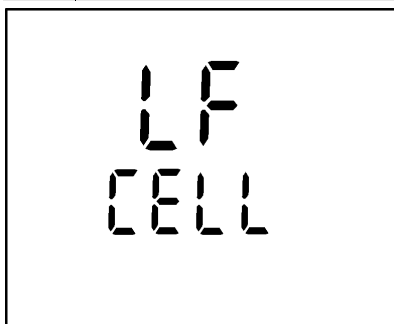
Das Konduktometer verfügt über eine Energiesparschaltung. Die Energiesparschaltung schaltet das Meßgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde.

Die Energiesparschaltung ist nicht aktiv:

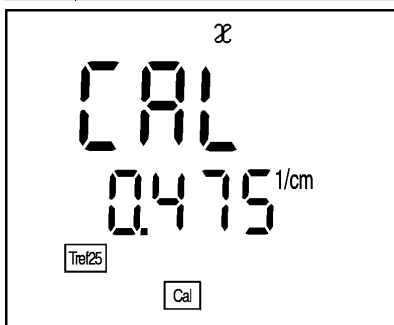
- bei Versorgung über das Steckernetzgerät
- bei aktivierter Funktion *AutoStore*
- bei angeschlossenem PC
- bei angeschlossenem Schreiberkabel
- bei angeschlossenem Druckerkabel (für externen Drucker)

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 bei kalibrierter Zellenkonstante.



- 3 Zurück zum Meßmodus: Taste **<κ>** drücken, wenn die richtige Zellenkonstante angezeigt ist.
- 4 Wollen Sie eine andere Zellenkonstante einstellen, gemäß Abschnitt 4.3 ZELLENKONSTANTE [C] BESTIMMEN/EINSTELLEN vorgehen.

**Vorbereitende
Tätigkeiten****4.2 Messen**

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 <κ> 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 SCHOTT-Leitfähigkeitsmeßzelle ohne Temperaturfühler verwenden wollen, müssen Sie diese über einen Adapter (erhältlich bei SCHOTT) anschließen.

**Hinweis**

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

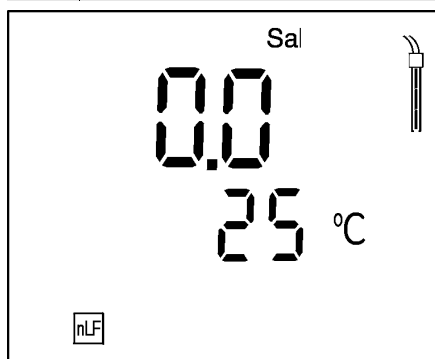
Für eine reproduzierbare Leitfähigkeitsmessung ist die Temperaturmessung zwingend erforderlich. Erfolgt die Messung ohne Temperaturfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

- | | |
|---|--|
| 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 <x> aufrufen. |
| 2 | AutoRead-Funktion mit <auto read> 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 an die RS-Schnittstelle übertragen. |



- | | |
|---|---|
| 4 | Ggf. mit <run/enter> nächste AutoRead-Messung starten. |
| 5 | AutoRead beenden: Taste <auto read> drücken. |



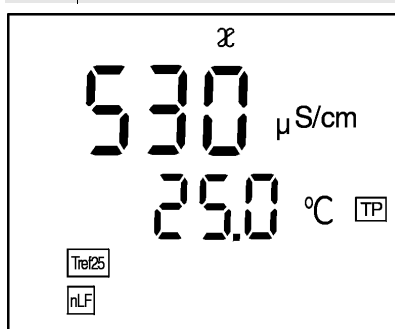
Hinweis

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

4.2.1 Leitfähigkeit messen

So können Sie Leitfähigkeitsmessungen durchführen:

- | | |
|---|---|
| 1 | Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen. |
| 2 | Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen. |
| 3 | Taste $\langle \propto \rangle$ drücken, bis in der Statusanzeige $\propto$ erscheint. Der Leitfähigkeitswert erscheint im Display. |

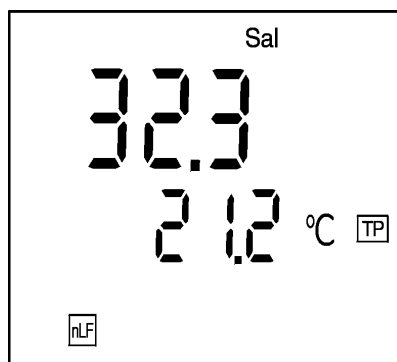


- | | |
|---|---|
| 4 | Ggf. Temperatur mit $\langle \blacktriangle \rangle$ $\langle \blacktriangledown \rangle$ eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 23). |
| 5 | AutoRead-Messung gemäß Abschnitt 4.2 ausführen. |

4.2.2 Salinität messen

So können Sie Salinitätsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmeßzelle in das Meßmedium eintauchen.
3	Ggf. Temperatur mit <▲> <▼> eingeben (siehe Abschnitt 4.2, Seite 23).
4	Taste <κ> drücken, bis die Statusanzeige Sal erscheint. Der Salinitätswert erscheint im Display.
5	Stabilen Meßwert abwarten.

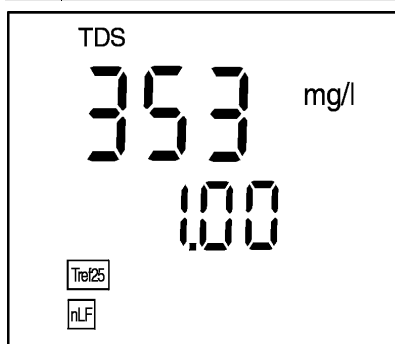


6	AutoRead-Messung gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
---	---

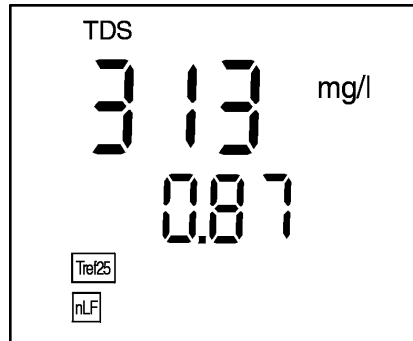
4.2.3 Filtrationsrückstand (TDS) messen

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 <κ> drücken, bis in der Statusanzeige ∅ erscheint – Temperatur mit <▲> <▼> eingeben.
4	Taste <κ> 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.
---	----------------------------



7 | AutoRead-Messung gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.

4.2.4 Meßwerte übertragen

Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 3 Arten übertragen:

- Datenübertragung (Int 2) einschalten (siehe Seite 51)
 - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die RS-Schnittstelle geschickt.
- AutoStore (Int 1) einschalten (siehe Seite 42)
 - Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die RS-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 eine Datenübertragung des aktuellen Meßwertes aus - unabhängig von den eingestellten Intervallen.



Hinweis

Falls Sie einen Schreiber anschließen (Analogausgang), ist die Digitalausgabe abgeschaltet.

Warum Zellenkonstante bestimmen/einstellen?

4.3 Zellenkonstante [C] bestimmen/einstellen

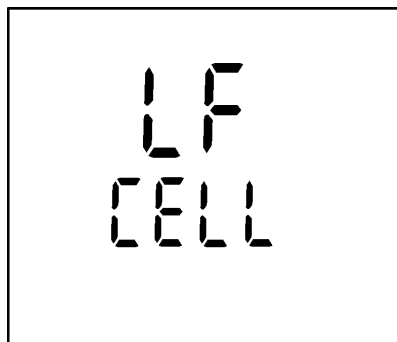
Durch Alterung verändert sich die Zellenkonstante geringfügig. Als Folge wird ein ungenauer Meßwert angezeigt. Durch das Kalibrieren wird der aktuelle Wert für die Zellenkonstante ermittelt und im Meßgerät abgespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

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

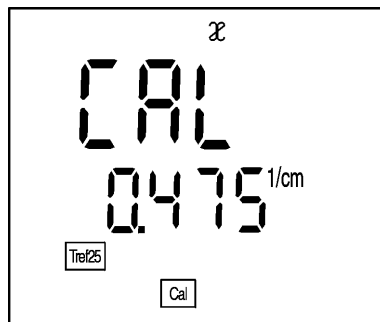
Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)

So können Sie die Zellenkonstante bestimmen:

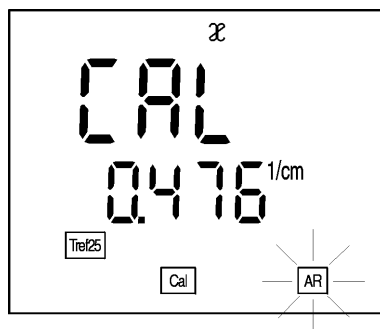
- 1 Taste **<CAL>** drücken, bis die Anzeige LF CELL erscheint.



- 2 Taste **<run/enter>** drücken, um in den Funktionsblock "Zellenkonstante bestimmen/einstellen" zu gelangen.
- 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 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. Die Bewertung erscheint im Display.

Anzeige	Zellenkonstante [cm ⁻¹]
	0,450 ... 0,500 cm ⁻¹ 0,800 ... 1,200 cm ⁻¹
 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.

**Hinweis**

Sie können sich automatisch nach jedem 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.

```

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.



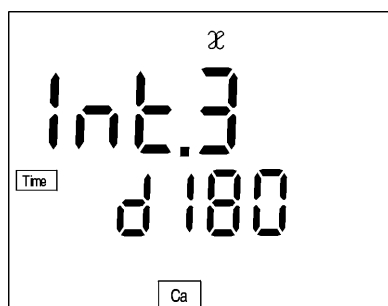
Hinweis

Um die hohe Meßgenauigkeit des Meßsystems sicherzustellen, nach Ablauf des Kalibrierintervalls 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 <κ> drücken und festhalten.
3	Taste <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> . Das Meßgerät schaltet danach automatisch zum Konfigurieren.
4	Taste <run/enter> so oft drücken, bis im Display <i>Int.3</i> erscheint.

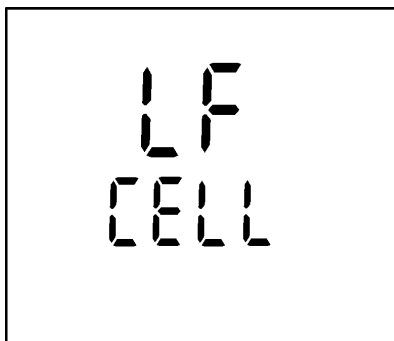


5	Mit <▲> <▼> den gewünschten Zeitraum bis zur nächsten Kalibrierung einstellen.
6	Mit <run/enter> bestätigen.
7	Mit <κ> in den Meßmodus wechseln.

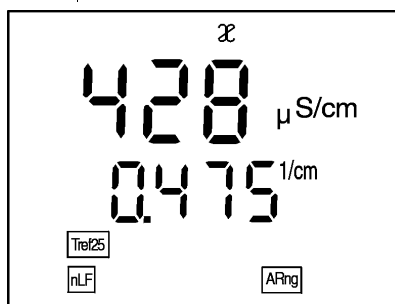
Zellenkonstante manuell einstellen

So können Sie die Zellenkonstante manuell einstellen:

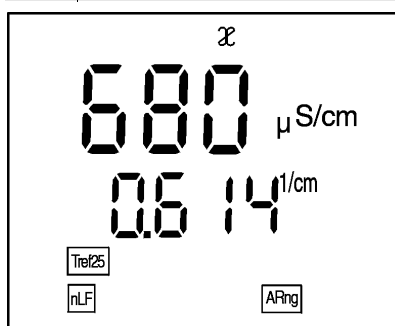
- 1 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Anzeige LF CELL erscheint.



- 2 Taste **<run/enter>** drücken.
- 3 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die einstellbare Zellenkonstante, z.B. 0,475 cm⁻¹ im Display erscheint.



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



- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste **<x>** drücken.



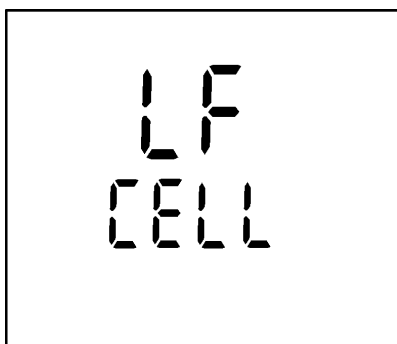
Hinweis

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

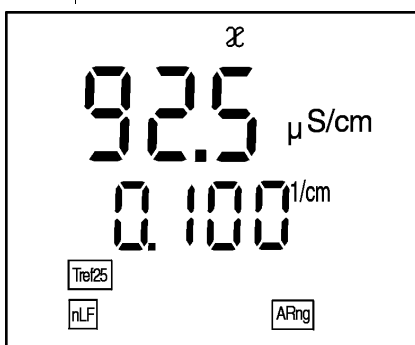
Zellenkonstante 0,1 cm⁻¹ einstellen

So können Sie die Zellenkonstante auf den festen Wert 0,1 cm⁻¹ einstellen:

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



- 2 Taste **<run/enter>** drücken.
- 3 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Zellenkonstante 0,100 cm⁻¹ in der Anzeige erscheint.

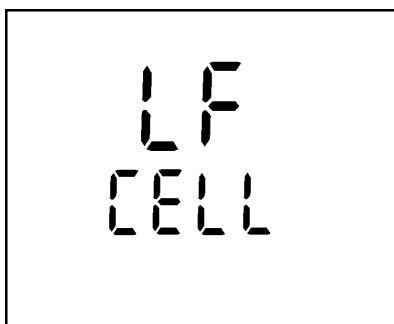


- 4 Zurück zum Meßmodus: Taste **<x>** drücken.

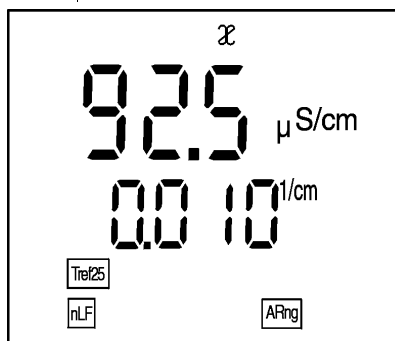
Zellenkonstante 0,01 cm⁻¹ einstellen

So können Sie die Zellenkonstante auf den festen Wert 0,01 cm⁻¹ einstellen:

- 1 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Anzeige LF 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 **<x>** drücken.

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 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:

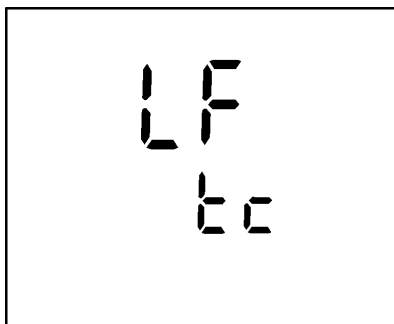
Anwendungstips

Meßlösung	Temperaturkompensation TC	Display-anzeige
Natürliche Wasser (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

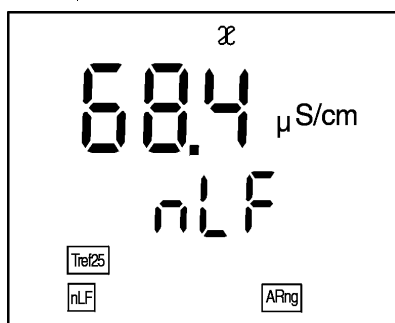
So können Sie die nicht lineare Temperaturkompensation auswählen:

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



- 2 Taste **<run/enter>** drücken.

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

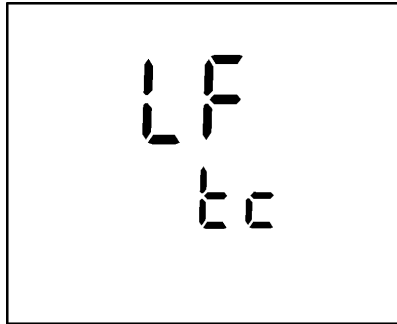


- 4 Zurück zum Meßmodus: Taste **<x>** drücken.

Lineare Temperaturkompensation auswählen

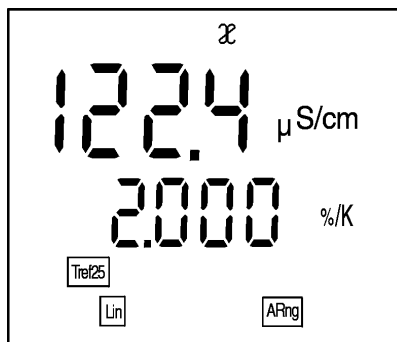
So können Sie die lineare Temperaturkompensation auswählen:

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

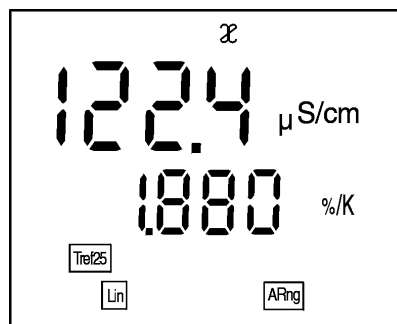


- 2 Taste **<run/enter>** drücken.

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



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

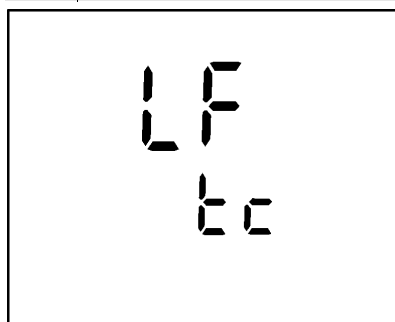


- 5 Zurück zum Meßmodus: Taste **<x>** drücken.

Temperaturkompensation ausschalten

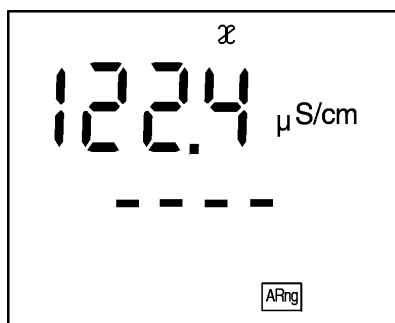
So können Sie die Temperaturkompensation ausschalten:

- 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 **<x>** drücken.

4.4 Speichern

Das Konduktometer verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 200 Datensätze abgespeichert werden. Ein kompletter Datensatz besteht aus:

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

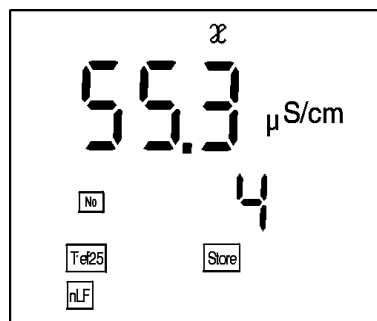
Sie können Meßwerte (Datensätze) auf 2 Arten in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern
- AutoStore (Int 1) einschalten (siehe Seite 42)

4.4.1 Manuell speichern

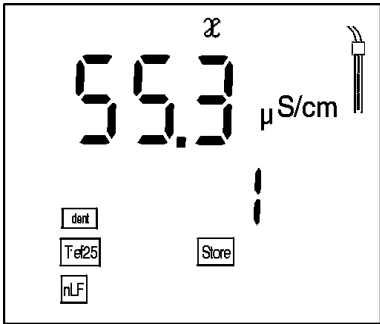
So können Sie einen Meßwert in den Datenspeicher übertragen:

- 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 Identifizierungsnummer.



- 3

Mit **<▲>** **<▼>** die gewünschte Identifizierungsnummer eingeben (1 ... 999).
- 4

Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Gerät wechselt in den Meßmodus.

Meldung **StoFull**

Diese Meldung erscheint, wenn alle 200 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 4.4.3
Speicher löschen	siehe Abschnitt 4.4.4

4.4.2 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 die RS-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).

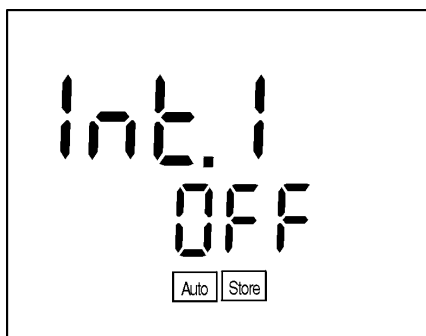


Hinweis

Ist AutoStore eingeschaltet, wird die Einstellung des Intervalls Datenübertragung (Int 2) unwirksam (siehe Seite 51).

Speicherintervall einstellen

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

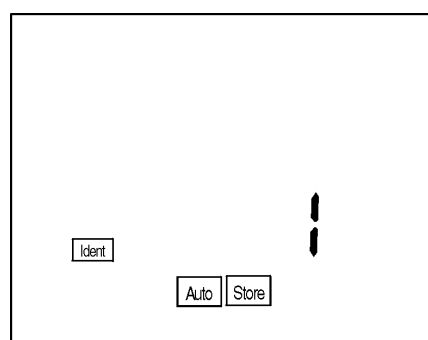


- 3 Mit **<▲>** **<▼>** den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Im Display erscheint die Anzahl der freien Speicherplätze.



- 5 Sobald alle 200 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 44) und
 - Speicher löschen (siehe Seite 50).

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



- 7 Mit **<▲>** **<▼>** die gewünschte Identifizierungsnummer 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.

4.4.3 Datenspeicher ausgeben

Sie können den Inhalt des Datenspeichers ausgeben:

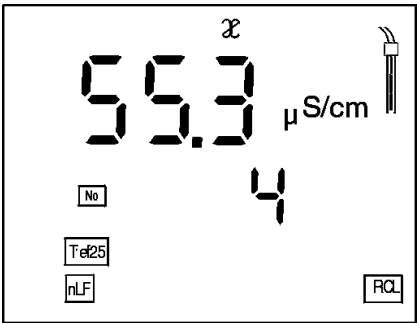
- über Display
- über die RS-Schnittstelle

über Display ausgeben

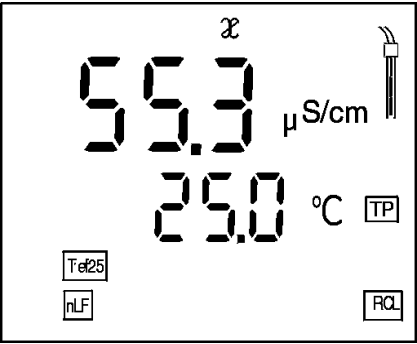
- 1 Taste **<RCL>** so oft drücken, bis *Sto disp* erscheint.



- 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:

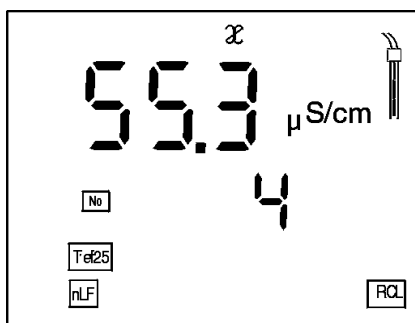
Weitere Parameter des Datensatzes anzeigen (Ident-Nr., Datum, Uhrzeit, Speicherplatz)	<run/enter> drücken
Datensatz (Speicherplatz) weiter	<▲> drücken
Datensatz (Speicherplatz) zurück	<▼> drücken



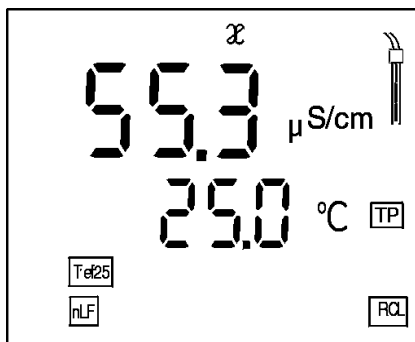
Hinweis

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.



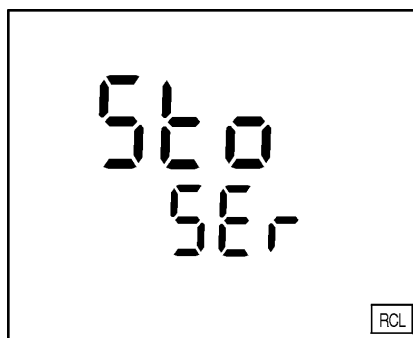
- 3 Nach 2 s erscheint die zugehörige Temperatur des Datensatzes im Display.



- 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.

an RS-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 die RS-Schnittstelle übertragen, es erscheint währenddessen *Sto CAL im Display*.
Im Anschluß an das Kalibrierprotokoll wird der komplette Speicherinhalt übertragen.



Hinweis

Sie können die Übertragung mit **<X>** 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)

4.4.4 Speicher löschen

Mit dieser Funktion können Sie die abgespeicherten Datensätze löschen. Es stehen dann wieder 200 Speicherplätze zur Verfügung.

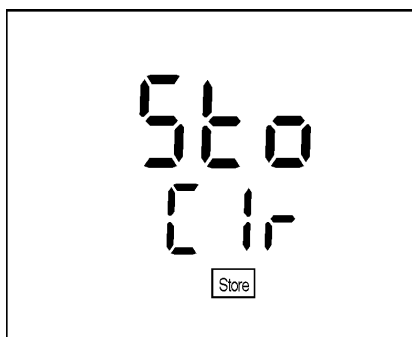


Hinweis

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 <ein/aus> drücken. Im Display erscheint kurz der <i>Displaytest</i> .



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.

4.5 Daten übertragen

Sie haben folgende Möglichkeiten Daten zu übertragen:

- Eine der folgenden Optionen:
 - Mit der Funktion *AutoStore* (Seite 42) werden Meßwerte periodisch (Speicherintervall Int.1) intern gespeichert und an der RS-Schnittstelle ausgegeben.
 - Mit der Funktion *Intervall Datenübertragung (Int.2)* werden Meßwerte periodisch an der RS-Schnittstelle ausgegeben (siehe unten).
- Mit der Funktion *Datenspeicher ausgeben* (Seite 44) werden Kalibrierdaten und gespeicherte Meßwerte an der RS-Schnittstelle ausgegeben.
- Über den analogen Schreiberausgang (Seite 53) werden Meßwerte als Spannungswerte ausgegeben.

4.5.1 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 die RS-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 <auto read> drücken. Im Display erscheint <i>Int.2</i> .
---	--



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.



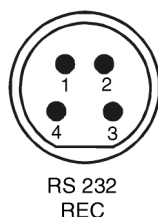
Hinweis

Sie können das Intervall Datenübertragung (Int 2) auch im Menü *Konfigurieren* (siehe Seite 55) einstellen.

4.5.2 Schreiber (Analogausgang)

Über den Analogausgang können Sie die Daten an einen Schreiber übertragen. Verbinden Sie den Analogausgang über das Schnittstellenkabel Z394 mit dem Schreiber. Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *Schreiberausgabe*.

Buchsenbelegung



- 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 $\mu\text{S/cm}$	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 (RS232-Schnittstelle)

Über die RS232-Schnittstelle können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen.

Verbinden Sie die RS-Schnittstelle über das Kabel Z395 (PC) bzw. Kabel Z391 (ext. Drucker) mit den Geräten.

Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *RS232*.



Achtung

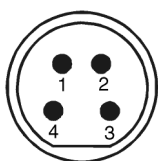
Die Schnittstelle RS232 ist nicht galvanisch getrennt.

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 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	t25 oder t20
Darstellung des Meßwertes als Leitfähigkeit oder Widerstand	S/cm oder MΩ
Temperatureinheit	°C oder °F
Datum/Uhrzeit	beliebig

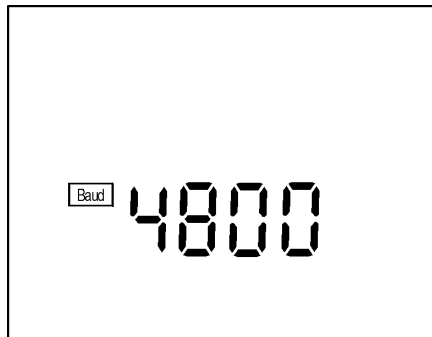


Hinweis

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

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

Baudrate



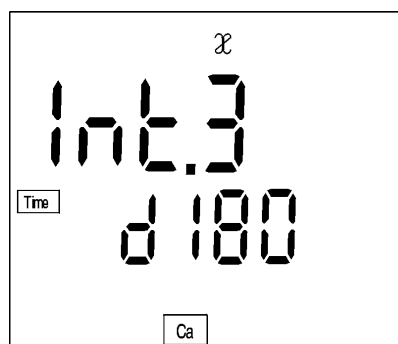
- | | |
|---|---|
| 4 | Gewünschte Baudrate mit <▲> <▼> einstellen. |
| 5 | Mit <run/enter> bestätigen. Es erscheint Int.2. |

Intervall Datenübertragung



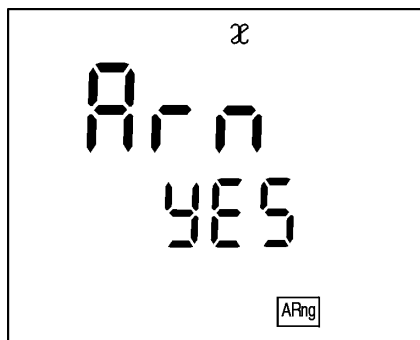
- | | |
|---|---|
| 6 | Gewünschten Zeitraum mit <▲> <▼> einstellen. |
| 7 | Mit <run/enter> bestätigen. Es erscheint Int.3. |

Intervall Kalibrierung



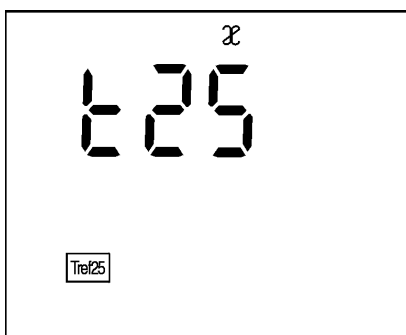
- | | |
|---|--|
| 8 | Gewünschten Zeitraum mit <▲> <▼> einstellen. |
| 9 | Mit <run/enter> bestätigen. Im Display erscheint ARng. |

ARng (AutoRange)



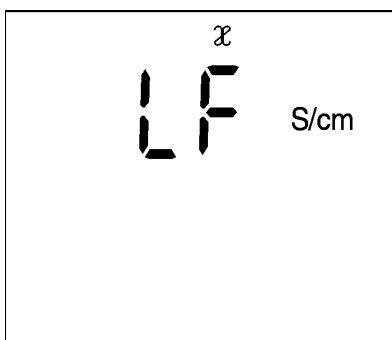
- | | |
|----|---|
| 10 | Mit <▲> <▼> zwischen YES und no wählen. |
| 11 | Mit <run/enter> bestätigen. Im Display erscheint t25. |

Referenztemperatur



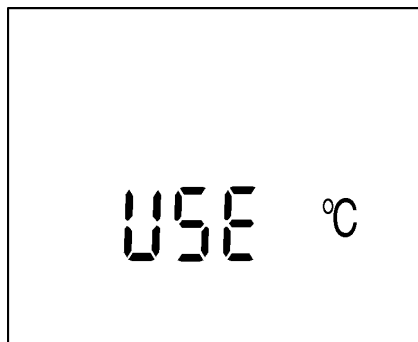
- | | |
|----|--|
| 12 | Mit <▲> <▼> zwischen t25 Tref25 und t20 Tref20 wählen. |
| 13 | Mit <run/enter> bestätigen. Im Display erscheint LF. |

Leitfähigkeit



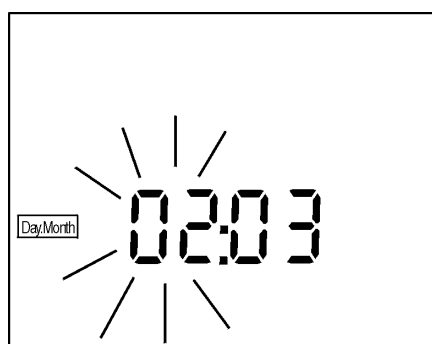
- | | |
|----|---|
| 14 | Mit <▲> <▼> zwischen S/cm und MΩ wählen. |
| 15 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display erscheint USE °C. |

Temperatureinheit

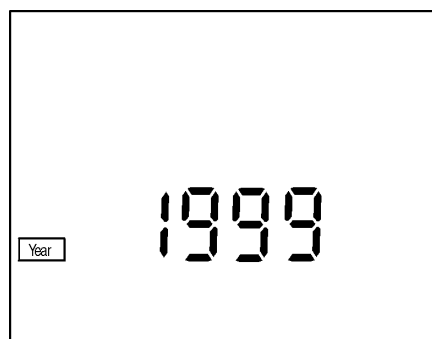


- | | |
|----|---|
| 16 | Mit <▲> <▼> zwischen °C und °F wählen. |
| 17 | Mit <run/enter> bestätigen.
Im Display blinkt die Datumsanzeige. |

Datum und Uhrzeit



- | | |
|----|---|
| 18 | Mit <▲> <▼> das aktuelle Datum (Tag) 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.

4.7 Rücksetzen (Reset)

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

Meßparameter

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

Meßmodus	∅
Zellenkonstante	0,475 cm ⁻¹ (kalibriert) 0,475 cm ⁻¹ (eingestellt)
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	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!

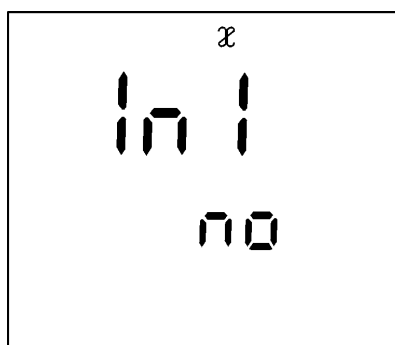
Konfigurationsparameter

Folgende Konfigurationsparameter (InI) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

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

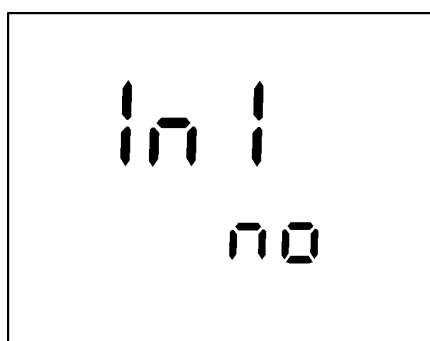
Meßparameter rücksetzen

- 1 Taste **<run/enter>** drücken und festhalten.
- 2 Taste **<CAL>** drücken.



- 3 Mit **<▲>** **<▼>** zwischen no und yes wechseln.
yes: Meßparameter rücksetzen.
no: Einstellungen beibehalten.
- 4 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Meßgerät wechselt zu den Konfigurationsparametern.

Konfigurations- parameter rücksetzen

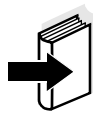


- 5 Mit **<▲>** **<▼>** zwischen no und yes wechseln.
yes: Konfigurationsparameter rücksetzen.
no: Einstellungen beibehalten.
- 6 Mit **<run/enter>** bestätigen.
Das Meßgerät wechselt automatisch in den Leitfähigkeitsmeßmodus.

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

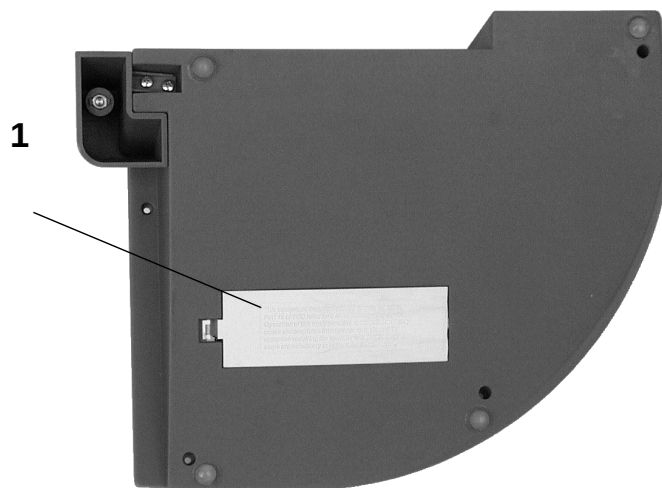
Das Konduktometer ist weitgehend wartungsfrei. Die Wartung besteht lediglich im Erneuern der Batterien.



Hinweis

Zur Wartung der Meßzellen die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

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 Kapitel 3 INBETRIEBNAHME einstellen.



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.

5.2 Reinigung

Das Konduktometer 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 Konduktometer wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

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

Batterien

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



Hinweis

Gemäß §14 BATTERIEVERORDNUNG weisen wir darauf hin, daß dieses Gerät Batterien enthält. Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden. Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

Meßgerät

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

6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung OFL	Ursache	Behebung
	– 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 erneuern (siehe Abschnitt 5.1)
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Ursache	Behebung
	– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Taste <auto read> drücken und Gerät einschalten
Anzeige LO	Ursache	Behebung
	– Timeout der Schnittstelle	– Angeschlossenes Gerät überprüfen

Meldung	Ursache	Behebung
Sto Full	– alle 200 Speicherplätze sind belegt	– Datenspeicher ausgeben und Speicher löschen (siehe Seite 44)

7 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

κ	Leitfähigkeitswert
ABS	Kunststoffgehäuse
AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	automatische Bereichsumschaltung Meßgerät mißt mit höchstmöglicher Auflösung
AutoStore	automatisches Speichern
Baud	Baudrate
C	Zellenkonstante cm^{-1}
Cal	Kalibrieren
CELL	Zellenkonstante
disp	Display Anzeige des Datenspeichers am Display
E3	Fehlermeldung siehe KAPITEL 6 WAS TUN, WENN...
Ident	Identifizierungsnummer
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferungszustand
Int	Intervall
Lin	Lineare Temperaturkompensation
LoBat	<i>Low Battery</i> Batterien weitgehend entladen
nLF	Nichtlineare Temperaturkompensation
OFL	Overflow Anzeigebereich überschritten
Sal	Salinität
SELV	<i>Safety Extra Low Voltage</i> , Sicherheitskleinspannung
Sto Clr	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	Filtrationsrückstand, Abdampfrückstand (total dissolved solids)
TP	<i>Temperature Probe</i> ; Temperaturmessung aktiv
Tref 20/T20	Referenztemperatur 20 °C
Tref 25/T25	Referenztemperatur 25 °C
°C	Temperatureinheit °Celsius
°F	Temperatureinheit Fahrenheit

Fachwortverzeichnis

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.
Filtrationsrückstand (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 Filtrationsrückstand (Abdampfrückstand) wird auf das Volumen der eingesetzten filtrierten Wasserprobe bezogen und in mg/l angegeben.
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 Meerwasser; 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.

Stichwortverzeichnis

A

Analogausgang 53
 Auslieferungszustand 60
 AutoRange 57
 AutoRead 24
 AutoStore 42

B

Batteriefach 63
 Batterien austauschen 63
 Baudrate einstellen 56
 Bedienung 21
 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
 Betriebssicherheit 16
 Buchsenfeld 7

D

Daten übertragen 51
 Datensatz 40
 Datenspeicher ausgeben 44
 Datum einstellen 19
 Display 7
 Driftkontrolle 24
 Drucken
 Kalibrierprotokoll 31
 Meßwerte 28
 Drucker anschließen 54

E

einschalten 21
 Energiesparschaltung 21
 Entsorgung 64

F

Fehlermeldungen 65
 Filtrationsrückstand 27

I

Inbetriebnahme 19
 Initialisieren 60
 Intervall
 Datenübertragung (Int 2) 51
 Kalibrierung (Int 3) 32
 Speicher (Int 1) 42

K

Kalibrierbewertung 31
 Kalibrieren 29
 Kalibrierintervall 32
 Kalibrierprotokoll 31
 Konfigurationsparameter 60
 Konfigurationsparameter rücksetzen 61
 Konfigurieren 55

L

Leitfähigkeit 25, 57
 Leitfähigkeit/ Widerstand 53
 Lineare
 Temperaturkompensation 36, 38

M

Manuell speichern 40
 Messen 23
 Meßgenauigkeit 32
 Meßparameter 60
 Meßparameter rücksetzen 61
 Meßwerte übertragen 28

N

Netzteil 12
 Nicht lineare
 Temperaturkompensation 36, 37

R

Referenztemperatur 57

Verzeichnisse

Reinigung 64
Reset 60
RS232-Schnittstelle 54

S

Salinität 26, 53
Schreiberausgabe 53
Sicherheit 15
Speicher löschen 50
Speicherintervall (Int 1) 42
Speichern 40
Steckernetzgerät anschließen
(optional) 20

T

Tasten 6
TDS 27, 53
Temperatureinheit 58
Temperaturfühler 23
Temperaturkompensation 36
 ausschalten 36, 39
 lineare 36
 nicht lineare 36

U

Uhrzeit einstellen 19

V

Vorsichtsmaßnahmen 15

W

Wartung 63
Was tun, wenn... 65

Z

Zellenkonstante 29