



Cond 3310

LEITFÄHIGKEITSMESSGERÄT



a xylem brand

Copyright

© 2017 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany.

Cond 3310 - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	6
1.1	Tastenfeld	7
1.2	Display	8
1.3	Buchsenfeld	9
2	Sicherheit	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
3	Inbetriebnahme	13
3.1	Lieferumfang	13
3.2	Erstinbetriebnahme	13
3.2.1	Batterien einlegen	13
3.2.2	Messgerät einschalten	14
3.2.3	Datum und Uhrzeit einstellen	14
4	Bedienung	15
4.1	Messgerät einschalten	15
4.2	Allgemeine Bedienprinzipien	16
4.2.1	Betriebsarten	16
4.2.2	Navigation	16
4.2.3	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen ..	18
4.2.4	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen	20
4.3	Sensorunabhängige Einstellungen	23
4.3.1	<i>System</i>	23
4.3.2	<i>Speicher</i>	24
4.3.3	Automatische <i>Stabilitätskontrolle</i>	24
4.4	Leitfähigkeit	25
4.4.1	Allgemeines	25
4.4.2	Messen	26
4.4.3	Temperaturkompensation	27
4.4.4	Einstellungen für Leitfähigkeitsmesszellen	28
4.4.5	Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)	31
4.4.6	Kalibrierprotokolle anzeigen	33
4.5	Speichern	34
4.5.1	Manuell speichern	36
4.5.2	Automatisch intervallweise speichern	37

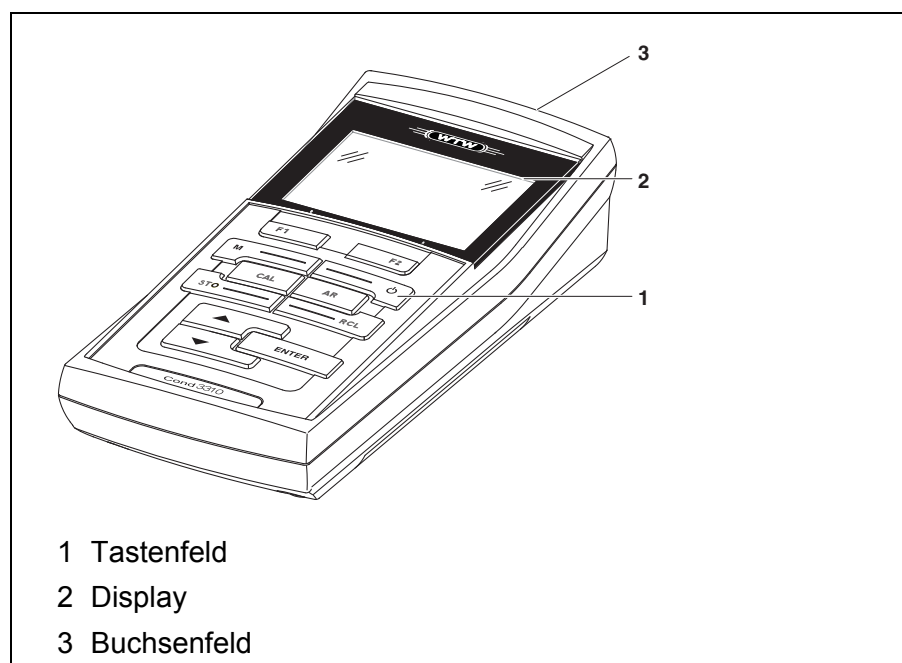
4.5.3	Messdatenspeicher anzeigen und bearbeiten . . .	39
4.5.4	Messdatenspeicher löschen	41
4.6	Daten übertragen (USB-Schnittstelle)	42
4.6.1	Optionen für die Datenübertragung	42
4.6.2	PC anschließen	43
4.7	MultiLab Importer	43
4.8	Rücksetzen (Reset)	43
4.8.1	Messeinstellungen rücksetzen	44
4.8.2	Systemeinstellungen rücksetzen	44
5	Wartung, Reinigung, Entsorgung	46
5.1	Wartung	46
5.1.1	Batterien austauschen	46
5.2	Reinigung	47
5.3	Verpackung	47
5.4	Entsorgung	47
6	Was tun, wenn...	48
7	Technische Daten	49
7.1	Allgemeine Daten	49
7.2	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten	50
8	Verzeichnisse	52
9	Firmware-Update	54

1 Überblick

Mit dem kompakten Präzisions-Leitfähigkeitsmessgerät Cond 3310 können Sie schnell und zuverlässig Leitfähigkeitsmessungen durchführen.

Das Cond 3310 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

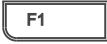
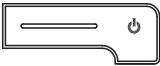
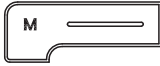







Die bewährten Verfahren zum Bestimmen bzw. Einstellen der Zellenkonstante unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Leitfähigkeitsmessgerät.



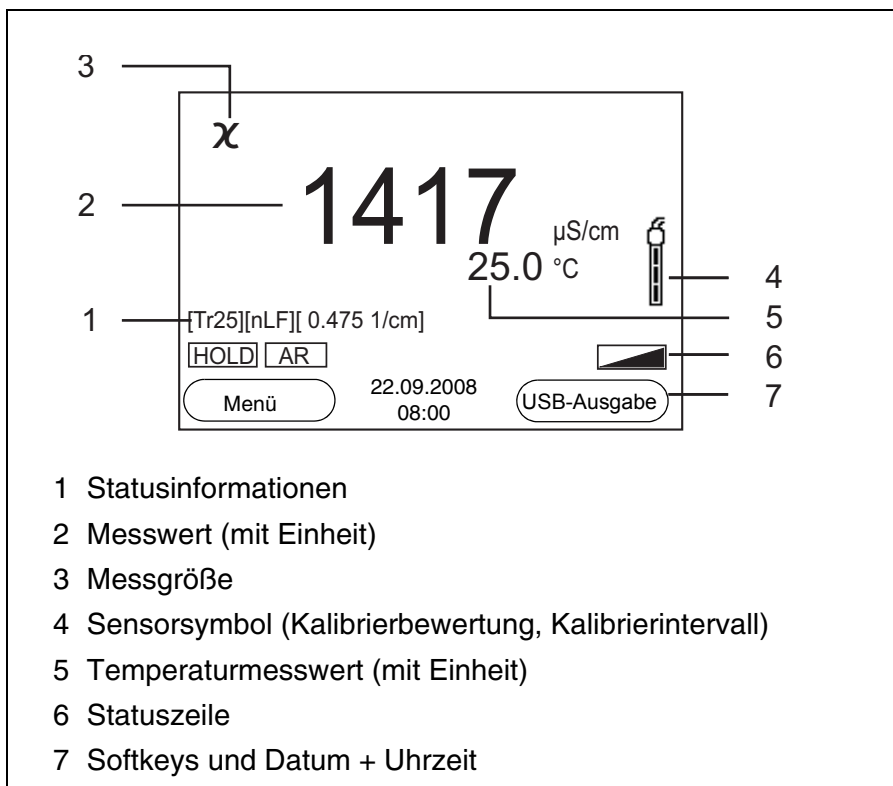
1.1 Tastenfeld

In dieser Bedienungsanleitung werden Tasten durch spitze Klammern <..> veranschaulicht.

Das Tastensymbol (z. B. <ENTER>) bedeutet in der Bedienungsanleitung generell einen kurzen Tastendruck (unter 2 sec). Ein langer Tastendruck (ca. 2 sec) wird durch einen Strich hinter dem Tastensymbol (z. B. <ENTER__>) veranschaulicht.

	<p><F1>: <F1__>: <F2>:</p>	<p><F1>/[Menü]: Menü für Messeinstellungen öffnen <F1__>/[Menü]: Menü für Systemeinstellungen öffnen</p>
	<On/Off>:	Messgerät ein-/ausschalten
	<M>:	Messgröße anwählen
	<p><CAL>: <CAL__>:</p>	<p>Kalibrierverfahren aufrufen Kalibrierdaten anzeigen</p>
	<STO>:	Messwert manuell speichern
	<RCL>:	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen
	<▲>:	Werte erhöhen, Blättern
	<▼>:	Werte verringern, Blättern
	<p><ENTER>: <ENTER__>:</p>	<p>Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen Menü für Systemeinstellungen öffnen</p>
	<AR>	<p>Messwert einfrieren (HOLD - Funktion) AutoRead-Messung ein-/ausschalten</p>

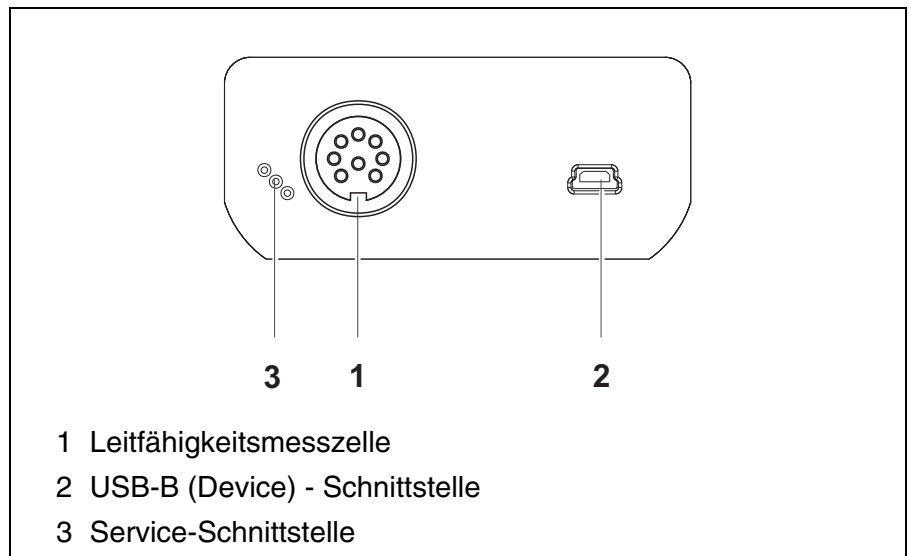
1.2 Display



Funktionsanzeigen

Error	Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten
AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
HOLD	Messwert ist eingefroren (Taste <AR>)
	Batterien sind weitgehend entladen

1.3 Buchsenfeld



Vorsicht

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 erfüllen diese 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 sollte ständig am Einsatzort des Messgerätes verfügbar gehalten werden.

Zielgruppe

Das Messgerät wurde für Arbeiten in Feld und Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, dass die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise erkennen Sie in der Betriebsanleitung am Warnsymbol (Dreieck) am linken Rand. Das Signalwort (z. B. "Vorsicht") steht für die Schwere der Gefahr:



Warnung

kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche schwere Gefahren für Personen auszuschließen.



Vorsicht

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

Weitere Hinweise



Hinweis

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis

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

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der Messung von Leitfähigkeit, spezifischem Widerstand, Salinität, Filtrattrockenrückstand und Temperatur in einer Feld- und 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 IEC 1010, 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.



Vorsicht

Das Messgerät darf nur durch eine 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

**Vorsicht**

Beachten Sie zusätzlich zu den hier genannten Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise zu den verwendeten Sensoren.

Die Bedienungsanleitungen zu den Sensoren finden Sie auf der mitgelieferten CD und im Internet unter www.WTW.com.

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

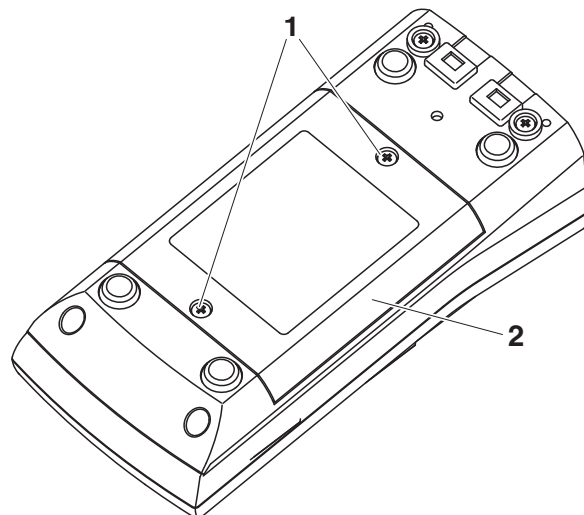
- Leitfähigkeitsmessgerät Cond 3310
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- USB-Kabel
- Kurzbedienungsanleitung
- CD-ROM mit
 - USB-Treibern
 - ausführlicher Bedienungsanleitung
 - Software MultiLab Importer

3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Mitgelieferte Batterien einlegen
- Messgerät einschalten
- Datum und Uhrzeit einstellen

3.2.1 Batterien einlegen



- 1 Die Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.

- 2 | Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen.

**Vorsicht**

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.

Die ± Angaben im Batteriefach müssen mit den ± Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

**Hinweis**

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

- 3 | Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
- 4 | Batteriefach wieder schließen.

3.2.2 Messgerät einschalten

- 1 | Taste **<On/Off>** drücken.
Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
Das Messgerät schaltet danach in die Betriebsart Messen (Messwertansicht).

**Hinweis**

Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden.

Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät ab, wenn während des eingestellten Intervalls keine Taste betätigt wurde. (Abschaltintervall einstellen siehe Abschnitt 4.3.1).

3.2.3 Datum und Uhrzeit einstellen

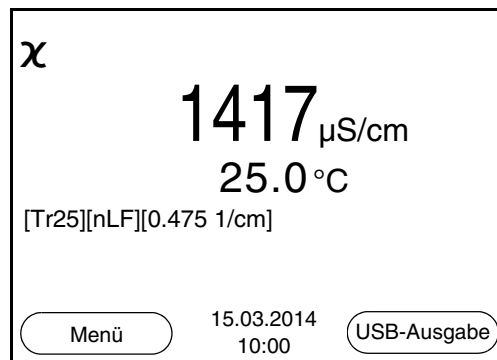
- 1 | Siehe Abschnitt 4.2.4

4 Bedienung

4.1 Messgerät einschalten

Einschalten

Taste <On/Off> drücken.
Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
Die Messwertansicht erscheint.



Ausschalten

Taste <On/Off> drücken.

Abschaltautomatik

Zur Schonung der Batterien besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 4.3.1). Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät ab, wenn eine einstellbare Zeit lang keine Taste betätigt wurde.

Die Abschaltautomatik ist nicht aktiv

- bei angeschlossenem Kommunikationskabel
- bei aktivierter Funktion *Automatischer Speicher*, oder bei automatischer Datenübertragung

Displaybeleuchtung

Das Messgerät schaltet die Displaybeleuchtung automatisch aus, wenn innerhalb von 30 Sekunden kein Tastendruck erfolgt. Die Beleuchtung schaltet beim nächsten Tastendruck wieder ein.

Alternativ können Sie die Displaybeleuchtung auch generell ein- oder ausschalten (siehe Abschnitt 4.3.1).

4.2 Allgemeine Bedienprinzipien

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung des Cond 3310.

Bedienelemente Display

Einen Überblick über die Bedienelemente und das Display finden Sie in Abschnitt 1.1 und Abschnitt 1.2.

Betriebsarten Navigation

Einen Überblick über die Betriebsarten des Cond 3310 und die Navigation finden Sie in Abschnitt 4.2.1 und Abschnitt 4.2.2.

4.2.1 Betriebsarten

Es gibt folgende Betriebsarten:

- Messen
Das Display zeigt die Messdaten des angeschlossenen Sensors in der Messwertansicht
- Kalibrieren
Das Display zeigt einen Kalibrierablauf mit Kalibrierinformationen, Funktionen und Einstellungen
- Speichern
Das Messgerät speichert Messdaten manuell oder automatisch
- Daten übertragen
Das Messgerät überträgt Messdaten und Kalibrierprotokolle automatisch oder manuell an die USB-Schnittstelle.
- Einstellen
Das Display zeigt das System- oder ein Sensormenü mit Untermenüs, Einstellungen und Funktionen

4.2.2 Navigation

Messwertansicht

In der Messwertansicht

- öffnen Sie mit **<F1>** (kurzer Druck) das zugehörige Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen.
- öffnen Sie mit **<F1 __>** (langer Druck, ca. 2 s) das Menü *Speicher & Konfig.* mit den sensorunabhängigen Einstellungen.
- wechseln Sie mit einem Druck auf **<M>** die Anzeige im Messfenster (z. B. Leitfähigkeit → spezifischer Widerstand → → →).

Menüs und Dialoge

Die Menüs für Einstellungen sowie Dialoge in Abläufen enthalten weitere Unterelemente. Die Auswahl erfolgt mit den Tasten **<▲><▼>**. Die aktuelle Auswahl ist jeweils mit einem Rahmen dargestellt.

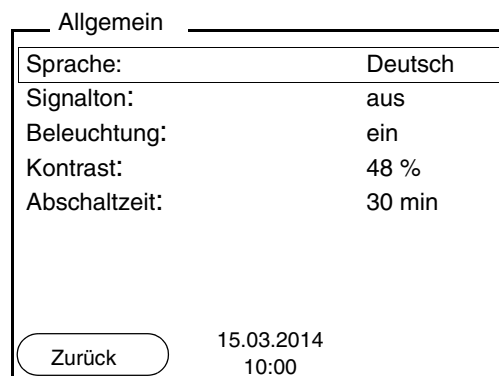
- Untermenüs

Der Name des Untermenüs erscheint am oberen Rand des Rahmens. Untermenüs werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** geöffnet. Beispiel:



- **Einstellungen**

Einstellungen sind durch einen Doppelpunkt gekennzeichnet. Die aktuelle Einstellung erscheint am rechten Rand. Mit **<ENTER>** wird der Einstellmodus geöffnet. Anschließend kann die Einstellung mit **<▲>****<▼>** und **<ENTER>** geändert werden. Beispiel:



- **Funktionen**

Funktionen sind durch den Namen der Funktion gekennzeichnet. Sie werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** sofort ausgeführt. Beispiel: Funktion *Kalibrierprotokoll* anzeigen.

x

Kalibrierprotokoll	
Kalibrierspeicher	
Kalibrierintervall:	150 d
Zurück	15.03.2014 10:00

Meldungen

Informationen sind durch das Symbol **i** gekennzeichnet. Sie können nicht ausgewählt werden. Beispiel:

x

Messzelle	
Temp. Komp. (TC)	
TDS Faktor	1.00
Stabilitätskontrolle	ein
Temperatureinheit	°C
i x = 1413 µS/cm	
Zurück	15.03.2014 10:00

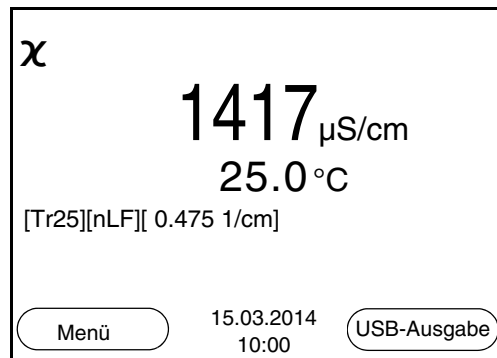
**Hinweis**

Die Prinzipien der Navigation werden in den beiden folgenden Abschnitten anhand folgender Beispiele dargestellt:

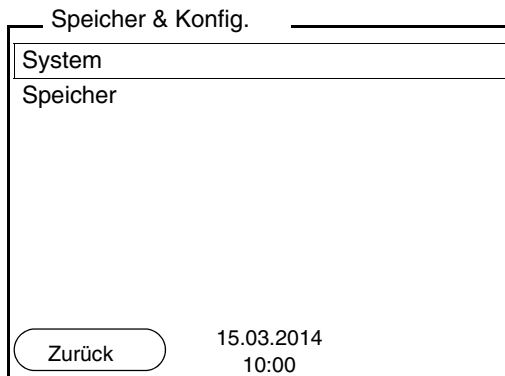
- Sprache einstellen (Abschnitt 4.2.3)
- Datum und Uhrzeit einstellen (Abschnitt 4.2.4).

4.2.3 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

- | | |
|---|--|
| 1 | Taste <On/Off> drücken.
Die Messwertansicht erscheint.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen. |
|---|--|



2 Mit **<F1__>**/[Menü] das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.



3 Mit **<▲>**/**<▼>** das Untermenü *System* markieren. Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.

4 Mit **<ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.



- 5 Mit <▲><▼> das Untermenü *Allgemein* markieren.
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
- 6 Mit <ENTER> das Untermenü *Allgemein* öffnen.

Allgemein	
Sprache:	Deutsch
Signalton:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	48 %
Abschaltzeit:	30 min
Zurück 15.03.2014 10:00	

- 7 Mit <ENTER> den Einstellmodus für die *Sprache* öffnen.

Allgemein	
Sprache:	Deutsch
Signalton:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	48 %
Abschaltzeit:	30 min
Zurück 15.03.2014 10:00	

- 8 Mit <▲><▼> die gewünschte Sprache auswählen.
- 9 Mit <ENTER> die Einstellung bestätigen.
Das Gerät wechselt in die Betriebsart Messen.
Die gewählte Sprache ist aktiv.

4.2.4 Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen

Das Messgerät besitzt eine Uhr mit Datumsfunktion. Datum und Uhrzeit sind in der Statuszeile der Messwertansicht eingeblendet. Beim Speichern von Messwerten und beim Kalibrieren werden Datum und aktuelle Uhrzeit automatisch mitgespeichert.

Die richtige Einstellung von Datum und Uhrzeit und Datumsformat ist für folgende Funktionen und Anzeigen wichtig:

- Aktuelle Uhrzeit und Datum
- Kalibrierdatum
- Identifikation gespeicherter Messwerte.

Prüfen Sie deshalb die Uhrzeit in regelmäßigen Abständen.



Hinweis

Datum und Uhrzeit werden nach einem Abfall der Versorgungsspannung (leere Batterien) zurückgesetzt.

Datum, Uhrzeit und Datumsformat einstellen

Das Datumsformat kann von der Anzeige Tag, Monat, Jahr (TT.MM.JJJJ) auf Monat, Tag, Jahr (MM/TT/JJJJ oder MM.TT.JJJJ) umgestellt werden.

1	In der Messwertansicht: Mit <F1 __>/[Menü] das Menü <i>Speicher & Konfig.</i> öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2	Mit <▲><▼> und <ENTER> das Menü <i>System / Uhr</i> auswählen und bestätigen. Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.
3	Mit <▲><▼> und <ENTER> <i>Zeit</i> auswählen und bestätigen. Die Stunden sind markiert.

Uhr

Datumsformat:	TT.MM.JJJJ
Datum:	15.03.2014
Zeit:	14:53:40

Zurück

15.03.2014

10:00

4	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Minuten sind markiert.
5	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Sekunden sind markiert.

6	Mit <▲><▼> und <ENTER> die Einstellung ändern und bestätigen. Die Zeit ist einstellt.
7	Gegebenenfalls <i>Datum</i> und <i>Datumsformat</i> einstellen. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung der Uhrzeit.
8	Mit <F1>/[Zurück] in das übergeordnete Menü wechseln, um weitere Einstellungen vorzunehmen. oder Mit <M> in die Messwertansicht wechseln. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.

4.3 Sensorunabhängige Einstellungen

Das Menü *Speicher & Konfig.* umfasst folgende Einstellungen:

- *System* (siehe Abschnitt 4.3.1).
- *Speicher* (siehe Abschnitt 4.3.2)

4.3.1 System

Überblick

Folgende sensorunabhängigen Geräteeigenschaften können Sie im Menü *Speicher & Konfig./System* anpassen:

- Menüsprache
- Signalton bei Tastendruck
- Beleuchtung
- Displaykontrast
- Intervall der Abschaltautomatik
- Datenschnittstelle
- Uhr- und Datumsfunktion
- Rücksetzen auf den Auslieferungszustand für alle sensorunabhängigen Systemeinstellungen

Einstellungen

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<F1__>/[Menü]** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
<i>System / Allgemein / Sprache</i>	<i>Deutsch English (weitere)</i>	Menüsprache auswählen
<i>System / Allgemein / Signalton</i>	<i>ein aus</i>	Signalton bei Tastendruck ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Beleuchtung</i>	<i>Auto ein aus</i>	Displaybeleuchtung ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Kontrast</i>	0 ... 100 %	Displaykontrast verändern
<i>System / Allgemein / Abschaltzeit</i>	10 min ... 24 h	Abschaltzeit einstellen
<i>System / Schnittstelle / Baudrate</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Baudrate der Datenschnittstelle

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
<i>System / Schnittstelle / Ausgabeformat</i>	<i>ASCII CSV</i>	Ausgabeformat für die Datenübertragung. Details siehe Abschnitt 4.6
<i>System / Schnittstelle / Dezimaltrennzeichen</i>	Punkt (xx.x) <i>Komma (xx,x)</i>	Dezimaltrennzeichen
<i>System / Schnittstelle / Kopfzeile ausgeben</i>		Ausgabe einer Kopfzeile für <i>Ausgabeformat: CSV</i>
<i>System / Uhr</i>	<i>Zeit Datum Datumsformat</i>	Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Details siehe Abschnitt 4.2.4
<i>System / Service Information</i>		Hardware- und Softwareversion des Geräts werden angezeigt.
<i>System / Rücksetzen</i>	-	Setzt die Systemeinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück. Details siehe Abschnitt 4.8.2

4.3.2 Speicher

Dieses Menü enthält alle Funktionen zum Anzeigen, Bearbeiten und Löschen von gespeicherten Messwerten und Kalibrierprotokollen.



Hinweis

Ausführliche Informationen zu den Speicherfunktionen des Cond 3310 finden Sie in Abschnitt 4.5.

4.3.3 Automatische Stabilitätskontrolle

Die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Sie können die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* aktivieren oder ausschalten (siehe Abschnitt 4.4.4).

Die Messgröße im Display blinkt,

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn Sie zwischen den Messgrößen mit <M> umschalten.
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

4.4 Leitfähigkeit

4.4.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- Leitfähigkeit
- Spezifischer Widerstand
- Salinität
- Filtrattrockenrückstand TDS



Achtung

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

Temperaturmessung

Die Leitfähigkeitsmesszellen TetraCon 325, KLE 325, LR 325/01 und LR 325/001 besitzen einen integrierten Temperaturmessfühler.

Vorbereitende Tätigkeiten

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

1	Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen. Das Leitfähigkeitsmessfenster wird im Display angezeigt.
2	Überprüfen, ob die Einstellungen <i>Messzelle</i> und <i>Zellenkonstante</i> für die angeschlossene Leitfähigkeitsmesszelle geeignet sind. Einstellungen gegebenenfalls korrigieren.



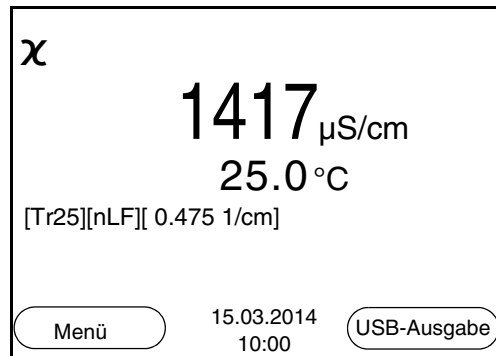
Hinweis

Die Auswahl der Messzelle und das Einstellen der Zellenkonstante erfolgt im Menü der Messeinstellungen für Leitfähigkeit (siehe Abschnitt 4.4.4). Die einzustellende Zellenkonstante muss entweder der Bedienungsanleitung der Messzelle entnommen werden oder ist auf der Messzelle aufgeprägt.

4.4.2 Messen

So können Sie Leitfähigkeitsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.4.1 ausführen.
2	Leitfähigkeitsmesszelle in die Messlösung eintauchen.



Angezeigte Messgröße wählen

Mit **<M>** können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:

- Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$] / [mS/cm]
- Spezifischer Widerstand [$\Omega\cdot\text{cm}$] / [$\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$] / [$\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$]
- Salinität Sal []
- Filtrattrockenrückstand TDS [mg/l] / [g/l]

Der Faktor für die Berechnung des Filtrattrockenrückstands ist werkseitig auf 1,00 eingestellt. Sie können diesen Faktor für Ihre Zwecke im Bereich von 0,40 bis 1,00 anpassen. Die Einstellung des Faktors erfolgt im Menü *Messung* für die Messgröße TDS.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Die Messgröße im Display blinkt

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Seite 24) im Menü *Messung* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit <AR> den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt. Die HOLD-Funktion ist aktiv.
---	--

- 2 Mit **<ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren.
 Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.
 Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR].



Hinweis

Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

- 3 Mit **<ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten.
 oder
 Mit **<AR>** oder **<M>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben.
 Die Statusanzeige [AR] verschwindet. Das Display wechselt in die vorherige Darstellung zurück.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Leitfähigkeit χ	10 Sekunden	Δ : besser 1,0 % vom Messwert
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.4.3 Temperaturkompensation

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur 20 °C oder 25 °C. Sie wird im Display mit *Tr20* oder *Tr25* angezeigt.

Sie können unter folgenden Methoden der Temperaturkompensation wählen:

- **Nicht lineare Temperaturkompensation (*nLF*)** nach EN 27 888
- **Lineare Temperaturkompensation (*Lin*)** mit einstellbarem Koeffizienten von 0,000 ... 10,000 %/K
- Keine Temperaturkompensation (off)



Hinweis

Das Einstellen von Referenztemperatur und Temperaturkompensation erfolgt im Menü *Messung* für die Messgröße Leitfähigkeit (siehe Abschnitt 4.4.4).

Anwendungstipps

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

Messlösung	Temperaturkompensation	Display-anzeige
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen-, Trinkwasser)	<i>nLF</i> nach EN 27 888	<i>nLF</i>
Reinstwasser	<i>nLF</i> nach EN 27 888	<i>nLF</i>
Sonstige wässrige Lösungen	<i>Lin</i> Temperaturkoeffizienten 0,001 ... 10,000 %/K einstellen	<i>Lin</i>
Salinität (Meerwasser)	Automatisch <i>nLF</i> nach IOT (International Oceanographic Tables)	<i>Sal, nLF</i>

4.4.4 Einstellungen für Leitfähigkeitsmesszellen

Überblick

Für Leitfähigkeitsmesszellen sind folgende Einstellungen möglich:

- Kalibrierprotokoll (Anzeige)
- Kalibrierintervall
- Messzelle/Zellenkonstante
- Referenztemperatur
- Temperaturkompensation
- TDS-Faktor
- Einheit der Temperatur
- Automatische Stabilitätskontrolle

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü *Messung* für die Messgröße Leitfähigkeit. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste <F1>/[Menü] oder <ENTER> drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit <M> zur Messwertansicht wechseln.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierprotokoll</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher /</i>	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle.
<i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i>	1 ... 999 d	<i>Kalibrierintervall</i> für die Messzelle (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
<i>Messung / Messzelle / Typ</i>	cal	Verwendete <i>Messzelle</i> Messzellen, deren Zellenkonstante durch Kalibrierung im KCL-Kontrollstandard bestimmt wird. Kalibrierbereiche: 0,450 bis 0,500 cm ⁻¹ und 0,800 bis 0,880 cm ⁻¹ Die aktuell gültige Zellenkonstante wird in der Statuszeile angezeigt.
	LR 325/01	Messzelle LR 325/01, nominale Zellenkonstante 0,100 cm ⁻¹ . Die Zellenkonstante kann im Bereich von 0,090 bis 0,110 cm ⁻¹ angepasst werden.
	LR 325/001	Messzelle LR 325/001, nominale Zellenkonstante 0,010 cm ⁻¹ . Die Zellenkonstante ist fest eingestellt.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
	man	Beliebige Messzellen mit frei einstellbarer Zellenkonstante.
Messung / Messzelle / Zellenkonst. man	0,250 ... 25,000 cm ⁻¹	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante beliebiger Messzellen (<i>man</i>).
Messung / Messzelle / Zellenkonst. LR 325/ 01	0,090 bis 0,110 cm ⁻¹	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante der Messzelle LR 325/01.
Messung / Temp. Komp. (TC) / Methode	nLF Lin aus	Verfahren zur Temperaturkompensation (siehe Abschnitt 4.4.3). Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen χ und ρ zur Verfügung.
Messung / Temp. Komp. (TC) / Linear Koeff.	0,000 ... 10,000 %/K	Koeffizient für die lineare Temperaturkompensation. Diese Einstellung steht nur bei eingestellter linearer Temperaturkompensation zur Verfügung.
Messung / Temp. Komp. (TC) / Referenztemp.	20 °C 25 °C	Referenztemperatur Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen χ und ρ zur Verfügung.
Messung / TDS Faktor	0,40 ... 1,00	Faktor für den TDS-Messwert
Messung / Stabilitätskontrolle	ein / aus	automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein/ausschalten (siehe Abschnitt 4.3.3)

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Messung / Temperatureinheit	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 4.8.1).

4.4.5 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)

Warum Zellenkonstante bestimmen?

Durch Alterung verändert sich die Zellenkonstante geringfügig, z. B. durch Ablagerungen. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Die ursprünglichen Eigenschaften der Zelle können oft durch Reinigen wiederhergestellt werden. Durch das Kalibrieren wird der aktuelle Wert für die Zellenkonstante ermittelt und im Messgerät abgespeichert.

Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen (wir empfehlen: alle 6 Monate).

Verfahren

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

- 0,450 ... 0,500 cm⁻¹
(z.B. TetraCon 325, nominale Zellenkonstante 0,475 cm⁻¹)
- 0,800 ... 0,880 cm⁻¹
(z.B. KLE 325 mit einer nominalen Zellenkonstante 0,840 cm⁻¹)

Die Bestimmung der Zellenkonstante erfolgt im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCl. Zellenkonstanten außerhalb der oben genannten Bereiche können Sie nicht kalibrieren.

Die kalibrierte Zellenkonstante des Messgeräts ist im Lieferzustand auf 0,475 cm⁻¹ (Leitfähigkeitsmesszelle TetraCon 325) eingestellt.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) aktiviert.

Kalibrierdaten anzeigen und an Schnittstelle ausgeben

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Abschnitt 4.4.6). Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<F2>/[USB-Ausgabe]** auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.



Hinweis

Das Kalibrierprotokoll wird nach dem Kalibrieren automatisch auf die Schnittstelle übertragen.

Beispielprotokoll:

```
Cond 3310
Ser. Nr. 08502113

KALIBRIERUNG Cond
15.03.2014 16:13:33

Zellenkonstante      0.479 1/cm 25.0 °C
Temperatur            Sensor+++
```

Kalibrierbewertung

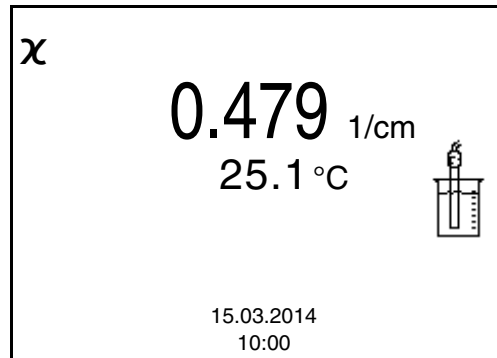
Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

Display	Kalibrierprotokoll	Zellenkonstante [cm ⁻¹]
	+++	innerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹ oder 0,800 ... 0,880 cm ⁻¹
<i>Error</i> Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen	<i>Error</i>	außerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹ oder 0,800 ... 0,880 cm ⁻¹

Zellenkonstante bestimmen

Für dieses Kalibrierverfahren muss im Menü *Messung* die Einstellung *Messzelle* auf *cal* gesetzt sein. Gehen Sie wie folgt vor, um die Zellenkonstante zu bestimmen:

- 1 Leitfähigkeitsmesszelle an das Messgerät anschließen.
- 2 Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße Leitfähigkeit auswählen.
- 3 Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Die zuletzt kalibrierte Zellenkonstante wird angezeigt.



4	Leitfähigkeitsmesszelle in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.
5	Mit <ENTER> die Messung starten. Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
6	Ende der AutoRead-Messung abwarten oder mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt und auf die Schnittstelle ausgegeben.
7	Mit <F1>/[Weiter] oder <ENTER> zur Messwertansicht wechseln.

4.4.6 Kalibrierprotokolle anzeigen

Sie können die Kalibrierdaten anzeigen und anschließend auf die Schnittstelle ausgeben.

Kalibrierprotokoll anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt *Kalibrierung / Kalibrierprotokoll*. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten Kalibrierungen finden Sie im Menü **<F1>/[Menü] / Kalibrierung / Kalibrierspeicher** und im Menü **<F1__>/[Menü] / Speicher & Konfig./Speicher / Kalibrierspeicher**.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. <u>Weitere Optionen:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] oder <ENTER> verlassen Sie die Anzeige. ● Mit <M> wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.

Beispiel

```

Cond 3310
Ser. Nr. 08502113

KALIBRIERUNG Cond
15.03.2014 16:13:33

Zellenkonstante      0.479 1/cm 25.0 °C
Temperatur           Sensor+++
  
```

4.5 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 4.5.1)
- Automatisch intervallweise speichern, siehe Abschnitt 4.5.2)

Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- ID-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- Messwert des angeschlossenen Sensors
- Temperaturmesswert des angeschlossenen Sensors
- AutoRead-Info: *AR* erscheint mit dem Messwert, wenn das Auto-Read-Kriterium beim Speichern erfüllt war (stabiler Messwert). Ansonsten fehlt die Anzeige *AR*.
- Kalibrierbewertung: +++, ++, +, -, oder keine Bewertung

Speicherplätze

Das Messgerät Cond 3310 verfügt über zwei Messdatenspeicher. Manuell und automatisch gespeicherte Messwerte werden getrennt in eigenen Messdatenspeichern abgelegt.

Speicher	maximale Zahl der Datensätze
<i>Manueller Speicher</i>	500
<i>Automatischer Speicher</i>	5000

4.5.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messdatensatz in den Datenspeicher übertragen. Der Datensatz wird gleichzeitig auf die Schnittstelle ausgegeben:

- 1 Taste **<STO>** kurz drücken.
Das Menü für das manuelle Speichern erscheint.

Manueller Speicher 4 von 500

15.03.2014 07:00:00
x 1415 µS/cm 24.8 °C AR +++

ID-Nummer: 1

Weiter

Zurück 15.03.2014
10:00

- 2 Ggf. mit **<▲>****<▼>** und **<ENTER>** die Ident-Nummer (ID) ändern und bestätigen (1 ... 10000).
Der Datensatz wird gespeichert. Das Gerät wechselt in die Messwertansicht.

Wenn der Speicher voll ist

Das folgende Fenster erscheint, wenn alle 500 Speicherplätze belegt sind:

Warnung

Speicher ist voll. Löschen?

ja
nein

Zurück 15.03.2014
10:00

Sie haben folgende Möglichkeiten:

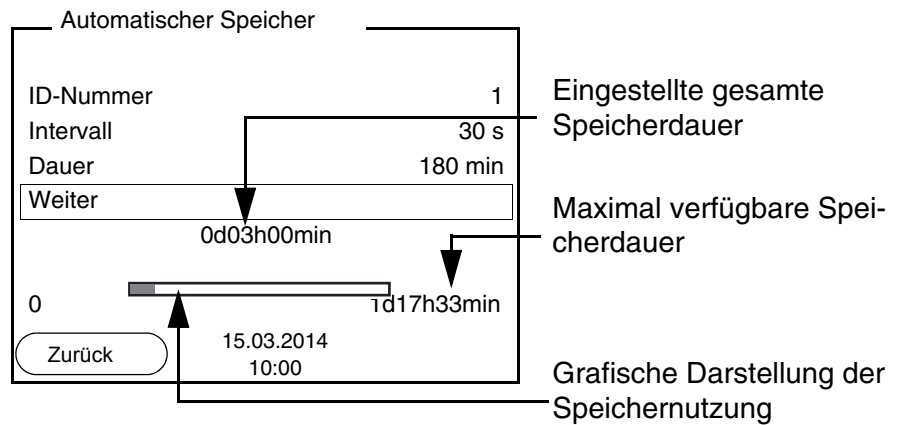
- Mit *ja* löschen Sie den gesamten Speicher.
- Mit *nein* brechen Sie den Speichervorgang ab und wechseln zur Messwertansicht. Sie können dann z. B. die gespeicherten Daten auf einen PC übertragen (siehe Abschnitt 4.5.3) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 4.5.4).

4.5.2 Automatisch intervallweise speichern

Das Speicherintervall (*Intervall*) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen. Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Automatische Speicherfunktion konfigurieren

- 1 Taste <STO_> drücken.
Das Menü für das automatische Speichern erscheint.



Einstellungen

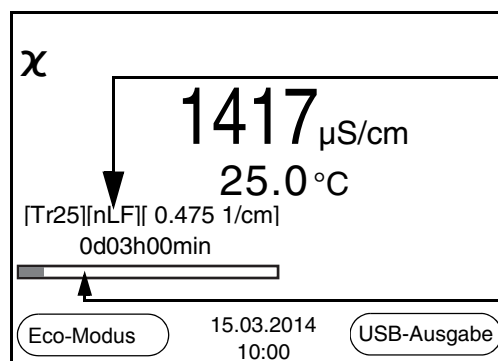
Mit den folgenden Einstellungen konfigurieren Sie die automatische Speicherfunktion:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
ID-Nummer	1 ... 10000	Ident-Nummer für die Datensatzreihe.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Intervall	1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Speicherintervall. Die Untergrenze für das Speicherintervall kann durch die Größe des freien Speicherplatzes limitiert sein. Die Obergrenze ist limitiert durch die Speicherdauer.
Dauer	1 min ... x min	Speicherdauer. Gibt an, nach welcher Zeit das automatische Speichern beendet werden soll. Die Untergrenze für die Speicherdauer ist limitiert durch das Speicherintervall. Die Obergrenze ist limitiert durch die Größe des freien Speicherplatzes.

Automatisches Speichern starten

Zum Starten des automatischen Speicherns mit <▲><▼> Weiter auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht.



Verbleibende Speicherdauer

Grafische Darstellung der Speicherdauer

Die aktive automatische Speicherung ist am Fortschrittsbalken in der Statuszeile zu erkennen. Der Fortschrittsbalken zeigt die verbleibende Speicherdauer.



Hinweis

Bei aktivem automatischem Speichern sind nur noch folgende Tasten aktiv: Softkeys, <M>, <STO __> und <On/Off>. Andere Tasten und die

Funktion automatische Abschaltung sind deaktiviert.

Energiesparmodus ([Eco-Modus])

Bei aktivem automatischem Speichern bietet das Messgerät einen Energiesparmodus ([Eco-Modus]) an, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Der Energiesparmodus schaltet im Gerät Funktionen ab, die für die automatische Speicherung der Messdaten nicht nötig sind (z. B. das Display). Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Energiesparmodus wieder ausgeschaltet.

Automatisches Speichern vorzeitig beenden

So schalten Sie das automatische Speichern vor Ablauf der regulären Speicherdauer aus:

- 1 Taste <STO__> drücken.
Das folgende Fenster erscheint.

Warnung

Autom. Speichern beenden?

ja

nein

Zurück
15.03.2014
10:00

- 2 Mit <▲><▼> ja auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht.
Das automatische Speichern ist beendet.

4.5.3 Messdatenspeicher anzeigen und bearbeiten

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen.

Jeder Messdatenspeicher besitzt eine eigene Löschfunktion für den gesamten Inhalt.

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen und auf die Schnittstelle ausgeben.

Datenspeicher bearbeiten

Die Bearbeitung des Speichers erfolgt im Menü *Speicher & Konfig./ Speicher*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste <F1__>/[Menü] drücken.

Über die Tasten <RCL> bzw. <RCL__> öffnen Sie direkt den manuellen bzw. den automatischen Speicher.

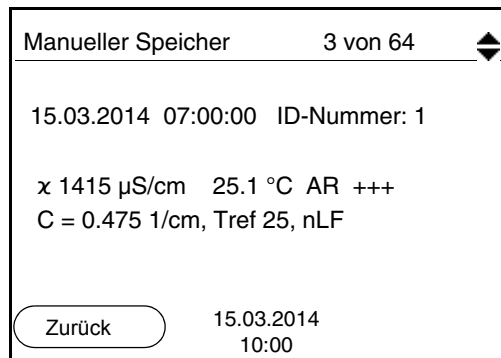


Hinweis

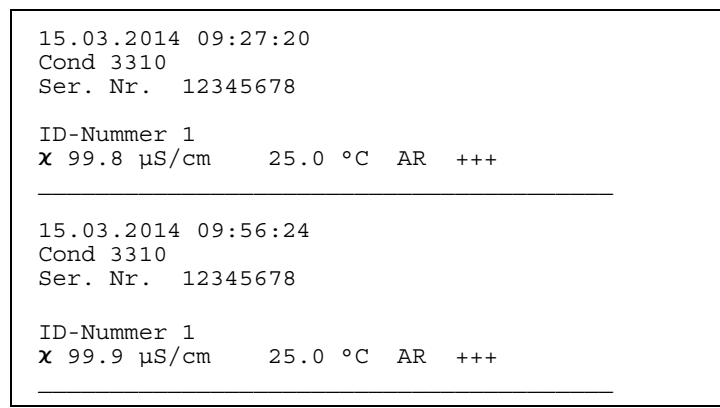
Die Einstellungen sind hier für den manuellen Speicher beispielhaft dargestellt. Für den automatischen Speicher sind die gleichen Einstellungen und Funktionen verfügbar.

Einstellungen	Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
	<i>Speicher / Manueller Speicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt alle Messdatensätze seitenweise an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Datensätze. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie den angezeigten Datensatz auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] verlassen Sie die Anzeige.
	<i>Speicher / Manueller Speicher / Löschen</i>	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Hinweis: Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.
	<i>Speicher / Manueller Speicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf die Schnittstelle aus.

Darstellung eines Datensatzes auf dem Display



Beispiel



Anzeige verlassen

Zum Verlassen der Anzeige gespeicherter Messdatensätze haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
- Mit **<F1>/[Zurück]** verlassen Sie die Anzeige und gelangen in die nächsthöhere Menüebene.

4.5.4 Messdatenspeicher löschen

Das Löschen des Messdatenspeichers ist im Abschnitt 4.5.3 MESSDATENSPEICHER ANZEIGEN UND BEARBEITEN beschrieben.

4.6 Daten übertragen (USB-Schnittstelle)

4.6.1 Optionen für die Datenübertragung

Über die USB-Schnittstelle können Sie Daten an einen PC übertragen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Daten wie auf die Schnittstelle übertragen werden:

Daten	Steuerung	Bedienung / Beschreibung
Aktuelle Messwerte aller angeschlossenen Messzellen	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe]. ● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.5.1).
	automatisch intervallweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2__>/[USB-Ausgabe]. Anschließend können Sie das Übertragungsintervall einstellen. ● Gleichzeitig mit jedem automatischen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.5.2).
Gespeicherte Messwerte	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Angezeigter Datensatz mit <F2>/[USB-Ausgabe] nach Aufruf aus dem Speicher. ● Alle Datensätze über die Funktion <i>USB-Ausgabe</i>. Details siehe Abschnitt 4.5.3.
Kalibrierprotokolle	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Kalibrierprotokoll mit <F2>/[USB-Ausgabe]. Details siehe Abschnitt 4.6.
	automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ● am Ende einer Kalibrierung.



Hinweis

Es gilt folgende Regel: Mit Ausnahme der Menüs wird generell bei einem kurzen Druck auf die **<F2>/[USB-Ausgabe]**-Taste der Displayinhalt auf die Schnittstelle ausgegeben (angezeigte Messwerte, Messdatensätze, Kalibrierprotokolle).

4.6.2 PC anschließen

Verbinden Sie das Cond 3310 über die USB-Schnittstelle mit dem PC.



Achtung

**Die USB-Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt.
Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!**

Installation des USB-Treibers auf den PC

Systemvoraussetzungen des PC für die Installation des USB-Treibers:

- PC mit USB-Anschluss und CD-ROM-Laufwerk
- Microsoft Windows
(Details siehe beiliegende Installations-CD, Verzeichnis *Driver*)

1	Legen Sie die beiliegende Installations-CD in das CD-Laufwerk ihres PC ein.
2	Installieren Sie den Treiber von der CD. Folgen Sie gegebenenfalls den Installationsanweisungen von Windows.
3	Verbinden Sie das Cond 3310 über die USB-Schnittstelle mit dem PC. Das Messgerät wird im Windows-Gerätemanager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.

4.7 MultiLab Importer

Mit Hilfe der Software MultiLab Importer können Sie Messdaten mit einem PC aufzeichnen und auswerten.



Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum MultiLab Importer.

4.8 Rücksetzen (Reset)

Sie können alle Sensoreinstellungen und alle sensorunabhängigen Einstellungen getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

4.8.1 Messeinstellungen rücksetzen



Hinweis

Die Kalibrierdaten werden beim Rücksetzen der Messparameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

Folgende Einstellungen für die Leitfähigkeitsmessung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferungszustand
Kal.-Intervall	150 d
Messgröße	χ
Zellenkonstante (C)	kalibriert: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ eingestellt: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ kalibriert: cm^{-1} eingestellt:
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	25 °C
Temperaturkoeffizient (TC) der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00
Stabilitätskontrolle	Auto
Temperatureinheit	°C

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen das zugehörige Messfenster in der Messwertansicht aktivieren und die Taste <F1>/[Menü] kurz drücken.

4.8.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferungszustand rücksetzen:

Einstellung	Auslieferungszustand
Sprache	English
Signalton	ein
Baudrate	4800 baud

Ausgabeformat	ASCII
Kontrast	50 %
Beleuchtung	ein
Abschaltzeit	1 h

Das Rücksetzen der Systemeinstellungen erfolgt im Menü *Speicher & Konfig. / System / Rücksetzen*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<F1__>/[Menü]** drücken.

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

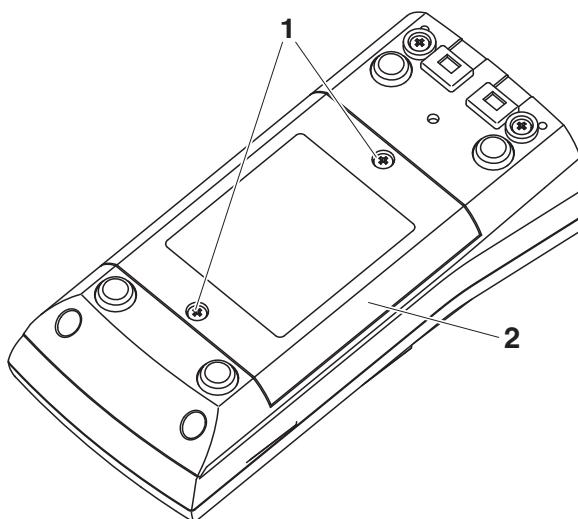
Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.



Hinweis

Zur Wartung der Messzellen die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

5.1.1 Batterien austauschen



1	Die Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.
2	Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen.
3	Die Batterien aus dem Batteriefach nehmen.



Vorsicht

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die \pm Angaben im Batteriefach müssen mit den \pm Angaben auf den Batterien übereinstimmen.



Hinweis

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

4	Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
5	Batteriefach wieder schließen.

5.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselreichen Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.



Vorsicht

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

5.3 Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

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

5.4 Entsorgung



Hinweis

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

Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

6 Was tun, wenn...

Fehlermeldung *OFL, UFL*

Ursache

- Messwert außerhalb des Messbereichs

Behebung

- Geeignete Messzelle verwenden

Fehlermeldung *Error*

Ursache

- Messzelle verunreinigt
- Ungeeignete Kalibrierlösung
- Messzelle nicht angeschlossen

Behebung

- Zelle reinigen, ggf. austauschen
- Kalibrierlösungen prüfen
- Messzelle anschliessen

Sensorsymbol blinkt

Ursache

- Reinigungsintervall abgelaufen

Behebung

- Messsystem neu kalibrieren

Anzeige



Ursache

- Batterien weitgehend entladen

Behebung

- Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

Ursache

- Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig

Behebung

- Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten **<ENTER>** und **<On/Off>** drücken

Sie möchten wissen, welche Software- Version im Gerät ist

Ursache

- z. B. Frage der Service-Abteilung

Behebung

- Messgerät einschalten. Das Menü **<F1__>/[Menü] / Speicher & Konfig. / System / Service Information** öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

Abmessungen	ca. 180 x 80 x 55 mm	
Gewicht	ca. 0,4 kg	
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 67
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE, cETLus	
Umgebungsbedingungen	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %
Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA
	Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA (keine Ladefunktion)
	Laufzeit	bis 800 h ohne/100 h mit Beleuchtung
USB-Schnittstelle	Typ	USB 1.1 USB-B (Device), Datenausgabe
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Datenbits	8
	Stoppbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Kabellänge	max. 3 m
Angewendete Richtlinien und Normen	EMV	EG-Richtlinie 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 2006/95/EG EN 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2#61010-1
	IP-Schutzart	EN 60529

7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Messbereiche, Auflösungen (je nach Sensor)

Größe	Messbereich	Auflösung
x [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	0,000 ... 1,999 *	0,001
	0,00 ... 19,99 **	0,01
	0,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
x [mS/cm]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1000	1
ρ (Spez. Widerstand) [$\text{Ohm}\cdot\text{cm}$]	1,000 ... 1,999	0,001
	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
ρ (Spez. Widerstand) [$\text{kOhm}\cdot\text{cm}$]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
ρ (Spez. Widerstand) [$\text{MOhm}\cdot\text{cm}$]	2,00 ... 19,99 **	0,01
	20,0 ... 199,9 *	0,1
SAL	0,0 ... 70,0 nach IOT-Tabelle	0,1
TDS	0 ... 1999 mg/l	1
	2,00 ... 19,99 g/l	0,01
	20,0 ... 199,9 g/l	0,1
T [$^{\circ}\text{C}$]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [$^{\circ}\text{F}$]	+23,0 ... +221,0	0,1

* nur möglich mit Zellen der Zellenkonstante $0,010\text{ cm}^{-1}$

** nur möglich mit Zellen der Zellenkonstante $0,010\text{ cm}^{-1}$ oder $0,090 \dots 0,110\text{ cm}^{-1}$

Zellenkonstanten

Zellenkonstante C	Werte
Kalibrierbar	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 0,880 cm^{-1}
Einstellbar	0,010 cm^{-1} (fest) 0,090 ... 0,110 cm^{-1} 0,250 ... 25,000 cm^{-1}

Referenztemperatur	Referenztemperatur	Werte	
	Einstellbar	20 °C (Tref20) 25 °C (Tref25)	
Genauigkeiten (± 1 Digit)	Größe	Genauigkeit	Messguttemperatur
	x und ρ / Temperaturkompensation		
	Keine (aus)	± 0,5 %	
	Nichtlinear (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... + 35 °C nach EN 27 888
		± 0,5 %	+ 35 °C ... + 50 °C erweiterte nLF-Funktion
	Linear (lin)	± 0,5 %	+ 10 °C ... + 75 °C
	SAL / Bereich		
	0,0 ... 42,0	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
		± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C
	TDS [mg/l]		
		± 0,5 %	
	T [°C] / Temperaturmessfühler		
	NTC 30	± 0,1	
	PT 1000	± 0,1	

**Hinweis**

Die hier angegebenen Genauigkeiten beziehen sich ausschließlich auf das Gerät. Zusätzlich ist die Genauigkeit der Messzellen zu berücksichtigen.

8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

Fachwort Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müssten, werden hier jedoch nicht erläutert.

Stichwort Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

Fachwortverzeichnis

- Auflösung** Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
- AutoRange** Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
- Justieren** In eine Messeinrichtung so eingreifen, dass die Ausgangsgröße (z. B. die Anzeige) vom richtigem Wert oder einem als richtig geltenden Wert so wenig wie möglich abweicht, oder dass die Abweichungen innerhalb der Fehlergrenzen bleiben.
- Kalibrieren** Vergleich der Ausgangsgröße einer Messeinrichtung (z. B. die Anzeige) mit dem richtigen Wert oder einem als richtig geltenden Wert. Häufig wird der Begriff auch dann verwendet, wenn die Messeinrichtung gleichzeitig justiert wird (siehe Justieren).
- Leitfähigkeit** Kurzform für den Begriff spezifische elektrische Leitfähigkeit. Sie entspricht dem Kehrwert des spezifischen Widerstands. Sie ist ein Messwert für die Eigenschaft eines Stoffs, den elektrischen Strom zu leiten. Im Bereich der Wasseranalytik ist die elektrische Leitfähigkeit ein Maß für die in einer Lösung enthaltenen ionisierten Stoffe.
- Messgröße** Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoffkonzentration.
- Messlösung** Bezeichnung für die messbereite Probe. Eine Messprobe wird aus der Analysenprobe (Urprobe) gewöhnlich durch Aufbereitung erhalten. Messlösung und Analysenprobe sind dann identisch, wenn keine Aufbereitung erfolgte.

Messwert	Der Messwert ist der spezielle, zu ermittelnde Wert einer Messgröße. Er wird als Produkt aus Zahlenwert und Einheit angegeben (z. B. 3 M; 0,5 S; 5,2 A; 373,15 K).
Molalität	Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.
Referenztemperatur	Festgelegte Temperatur zum Vergleich temperaturabhängiger Messwerte. Bei Leitfähigkeitsmessungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf einen Leitfähigkeitswert bei 20 °C oder 25 °C Referenztemperatur.
Reset	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
Salinität	Die absolute Salinität S_A eines Meerwassers entspricht dem Verhältnis der Masse der gelösten Salze zur Masse der Lösung (in g/Kg). In der Praxis ist diese Größe nicht direkt messbar. Für ozeanographische Überwachungen wird daher die praktische Salinität nach IOT verwendet. Sie wird durch eine Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt.
Salzgehalt	Allgemeine Bezeichnung für die im Wasser gelöste Salzmenge.
Stabilitätskontrolle	Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
Standardlösung	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung
Temperaturfunktion	Bezeichnung für eine mathematische Funktion, die das Temperaturverhalten z. B. einer Messprobe, eines Sensors oder eines Sensorteiles wiedergibt.
Temperaturkoeffizient	Wert der Steigung α einer linearen Temperaturfunktion. $\mathcal{R}_{T_{\text{Ref}}} = \mathcal{R}_{\text{Meas}} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{\text{Ref}})}$
Temperaturkompensation	Bezeichnung für eine Funktion, die den Einfluss der Temperatur auf die Messung berücksichtigt und entsprechend umrechnet. Die Funktionsweise der Temperaturkompensation ist je nach zu bestimmender Messgröße unterschiedlich. Bei konduktometrischen Messungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf eine definierte Referenztemperatur. Für potentiometrische Messungen erfolgt eine Anpassung des Steilheitswerts an die Temperatur der Messprobe, jedoch keine Umrechnung des Messwerts.
Widerstand	Kurzbezeichnung für den spezifischen elektrolytischen Widerstand. Er entspricht dem Kehrwert der elektrischen Leitfähigkeit.
Zellenkonstante k	Von der Geometrie abhängige Kenngröße einer Leitfähigkeitsmesszelle.

9 Firmware-Update

Allgemein

Verfügbare Firmware-Updates finden Sie im Internet. Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware des Cond 3310 auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie das Messgerät mit einem PC.

Für das Update über die USB-Schnittstelle benötigen Sie:

- eine freie USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) am PC
- den Treiber für die USB-Schnittstelle (auf beiliegender CD-ROM)
- das USB-Kabel (im Lieferumfang des Cond 3310 enthalten).

Programminstallation

1	Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Order für das Gerät (oder den Gerätetyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.
---	--

Programmstart

2	Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm starten.
---	---

Firmware-Update

3	Das Cond 3310 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
4	Das Cond 3310 einschalten.
5	Im Firmware-Update-Programm mit OK den Update-Vorgang starten.
6	Den Anweisungen des Firmware-Update-Programms folgen. Während des Programmiervorgangs wird eine Meldung und eine Fortschrittsanzeige (in %) angezeigt. Der Programmiervorgang dauert etwa 3 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
7	Das Cond 3310 vom PC trennen. Das Cond 3310 ist wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob das Gerät die neue Softwareversion übernommen hat (siehe Seite 48).

Stichwortverzeichnis

A

Abschaltautomatik	15
Auslieferungszustand	
Messparameter	44
Systemeinstellungen	44
AutoRead	
pH	26

B

Batteriefach	14, 46
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
Betriebssicherheit	11
Buchsenfeld	9

C

Copyright	2
-----------------	---

D

Daten übertragen	42
Datensatz	35
Datum einstellen	14
Datum und Uhrzeit	20
Display	8
Drucken	42

E

Energiesparmodus	39
Energiesparschaltung	14
Erstinbetriebnahme	13, 14

F

Firmware-Update	54
-----------------------	----

I

Initialisieren	43
----------------------	----

K

Kalibrierbewertung	32
Kalibrieren	31
Kalibrierprotokolle	33
Kontrollstandard	31

L

Lieferumfang	13
--------------------	----

M

Meldungen	18
Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen	29
Menüs (Navigation)	16
Messdatensatz	35
Messdatenspeicher	
bearbeiten	39
löschen	39
Speicherplätze	35
Messen	26
Messwertansicht	16
Messwerte übertragen	42

P

PC anschließen	43
----------------------	----

R

Reset	43
Rücksetzen	43

S

Sicherheit	10
Speicherintervall	37
Speichern	34
automatisches	37
intervallweises	37
manuelles	36
Stabilitätskontrolle	
automatisch	24

T

Tasten	7
Temperaturkompensation	27
Temperaturmessung	25

U

Uhrzeit einstellen	14
--------------------------	----

V

Vorsichtsmaßnahmen	10
--------------------------	----

Z

Zellenkonstante	31
-----------------------	----

zeller GmbH

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