

METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5	
2	Sicherheitsmassnahmen	6	
	2.1	Definition von Warnsignalen und Symbolen	6
	2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	6
3	Aufbau und Funktion	8	
	3.1	Übersicht	8
	3.2	Sensoranschlüsse	8
	3.3	T-Pad-Tasten und Funktionstasten	8
	3.4	Anzeige und Symbole	10
	3.5	Setup-Menü	12
	3.5.1	Navigation	12
	3.5.2	Menüstruktur	13
	3.6	Messparameter	13
4	Inbetriebnahme	14	
	4.1	Lieferumfang	14
	4.2	Einsetzen der Batterien	15
	4.3	Anschliessen der Sensoren	16
	4.4	Installation von optionalem Zubehör	17
	4.4.1	Elektrodenhalter	17
	4.4.2	Messgerät-Stabilisierungseinheit	17
	4.4.3	Handgelenkband	18
	4.5	Ein- und Ausschalten des Instruments	19
5	Bedienung des Instruments	20	
	5.1	Kalibrierung	20
	5.1.1	Auswählen eines Kalibrierstandards	20
	5.1.2	Eingeben einer Zellkonstante	20
	5.1.3	Eingeben eines benutzerdefinierten Standards	20
	5.1.4	Durchführen einer Kalibrierung	21
	5.2	Einstellungen	21
	5.2.1	Allgemeine Einstellungen	21
	5.2.1.1	Endpunktformate	21
	5.2.2	Messeinstellungen	22
	5.2.2.1	Zeitgesteuerte Intervallmessung	22
	5.2.2.2	Referenztemperatur	22
	5.2.2.3	Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient	23
	5.2.2.4	TDS-Faktor	24
	5.2.2.5	Leitfähigkeitsasche	24
	5.3	Probenmessung	25
	5.3.1	Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung	25
	5.3.2	Durchführen einer TDS-, Salinitäts- oder Widerstandsmessung	25
	5.4	Verwenden des Speichers	26
	5.4.1	Speichern eines Messresultats	26
	5.4.2	Abrufen gespeicherter Werte	26
	5.4.3	Löschen gespeicherter Werte	26
	5.5	Hot Power On/Off	27
	5.6	Geräteselbsttest	27
	5.7	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	27

6	Wartung		28	
		6.1	Reinigung des Gehäuses	28
		6.2	Fehlermeldungen	28
		6.3	Entsorgung	29
7	Produktportfolio		30	
8	Zubehör		31	
9	Technische Daten		32	
10	Anhang		34	
		10.1	Leitfähigkeitsstandards	34
		10.2	Temperaturkorrekturfaktoren	35
		10.3	Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)	36
		10.4	Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)	36
		10.5	Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS	37
		10.6	Methoden für Leitfähigkeitsasche	37
		10.6.1	Raffinierter Zucker (28 g/100 g Lösung) ICUMSA GS2/3-17	37
		10.6.2	Rohzucker oder Melasse (5 g/100 mL Lösung) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	37

1 Einführung

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses hochwertigen tragbaren Messgeräts von METTLER TOLEDO. Die tragbaren Seven2Go™ Messgeräte begleiten Sie überall dort, wo Sie pH-Wert, Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff messen müssen. Diese langlebige Investition liefert schnell zuverlässige Daten und ist mit nur einer Hand bedienbar. Ganz gleich, ob Sie im Labor, an einer Produktionslinie oder im Freien arbeiten – mit Seven2Go™ Messgeräten stehen Ihnen an jedem Ort genaue und zuverlässige Messdaten zur Verfügung. Das Seven2Go™ bietet viele interessante Funktionen und Leistungsmerkmale, wie unter anderem:

- einfache und intuitive Menüs, die die Einrichtung von Messprozessen und die Kalibrierung beschleunigen
- T-Pad-Tasten für die komfortable und schnelle Navigation
- seitlicher Gummischutz für die komfortable Bedienung mit einer Hand
- Schutzart IP67 für das gesamte Messsystem, einschliesslich Messvorrichtung, Sensor und Anschlusskabel
- praktisches Zubehör, wie Elektroden-Clip, Messgerät-Stabilisierungseinheit, Handgelenkband und uGo™ Transportkoffer mit hermetisch abgedichtetem Innenraum für die einfache Reinigung

2 Sicherheitsmassnahmen

2.1 Definition von Warnsignalen und Symbolen

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Symbolen gekennzeichnet. Sie kennzeichnen Sicherheitsrisiken und Warnungen. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen.

Signalwörter

WARNUNG	Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	für Gefahrensituationen mit geringem Risiko, in denen Schäden am Gerät oder Eigentum, Datenverluste oder leichte bis mittelschwere Verletzungen drohen, wenn die Situationen nicht vermieden werden.
Achtung	(kein Symbol) wichtige Informationen zum Produkt.
Hinweis	(kein Symbol) allgemeine Informationen zum Produkt.

Warnsymbole



Allgemeine Gefahren



Giffige Substanz



Brennbare oder explosive Substanz

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, trotzdem können Gefahren entstehen. Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht: Es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Wenden Sie sich bei Problemen bitte an die für Sie zuständige Vertretung von METTLER TOLEDO.

Bestimmungsgemässe Verwendung



Dieses Instrument wurde für verschiedene Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen entwickelt und ist für die Messung des pH-Werts (S2, S8), der Leitfähigkeit (S3, S7) oder von gelöstem Sauerstoff (S4, S9) geeignet.

Aus diesem Grund sind für den Einsatz des Instruments Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit toxischen und ätzenden Substanzen sowie anwendungsspezifischen Reagenzien, bei denen es sich um Gift- oder Gefahrenstoffe handeln kann, erforderlich.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aufgrund von unsachgemässer Nutzung abweichend von der Bedienungsanleitung entstehen. Weiterhin sind die technischen Spezifikationen und Grenzwerte des Herstellers jederzeit einzuhalten und dürfen keinesfalls überschritten werden.

Einsatzort



Das Instrument wurde für den Betrieb in Innenräumen und im Freien entwickelt, darf jedoch nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden.

Wählen Sie für den Betrieb des Instruments einen geeigneten Standort, der vor direkter Sonneneinstrahlung und korrosiven Gasen geschützt ist. Vermeiden Sie starke Vibrationen, übermässige Temperaturschwankungen und Temperaturen unter 0 °C sowie über 40 °C.

Schutzkleidung

Es wird empfohlen, im Labor bei der Arbeit mit gefährlichen oder toxischen Substanzen Schutzkleidung zu tragen.



Ein Laborkittel ist zu tragen.



Ein geeigneter Augenschutz wie etwa eine Schutzbrille ist zu tragen.



Beim Hantieren mit Chemikalien oder gefährlichen Substanzen sind geeignete Handschuhe zu tragen, deren Unversehrtheit vor dem Anziehen zu prüfen ist.

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Chemikalien

Bei der Arbeit mit Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

- a) Richten Sie das Instrument an einem gut belüfteten Ort ein.
 - b) Verschüttete Flüssigkeiten sollten sofort abgewischt werden.
 - c) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
-



WARNUNG

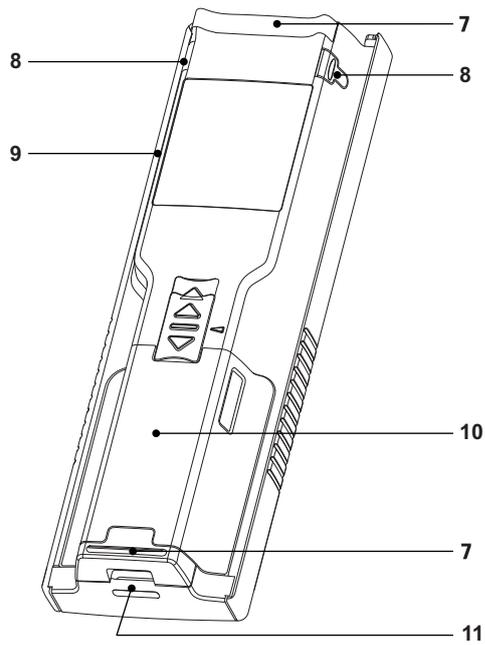
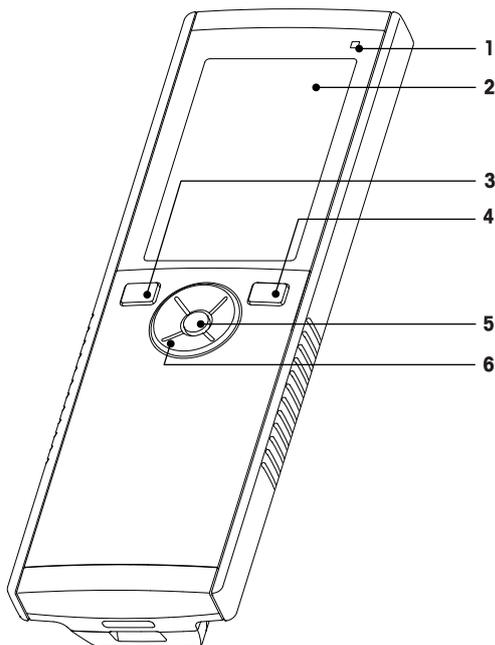
Brennbare Lösemittel

Bei der Arbeit mit brennbaren Lösemitteln und Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

- a) Halten Sie alle Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
 - b) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
-

3 Aufbau und Funktion

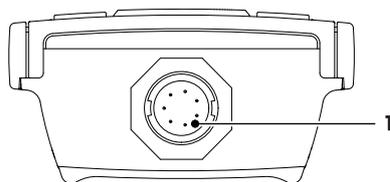
3.1 Übersicht



- 1 Status-LED (nur Pro-Serie)
- 2 Anzeige
- 3 Kalibriertaste
- 4 Ein/Aus-Taste
- 5 Lesetaste
- 6 T-Pad-Tasten

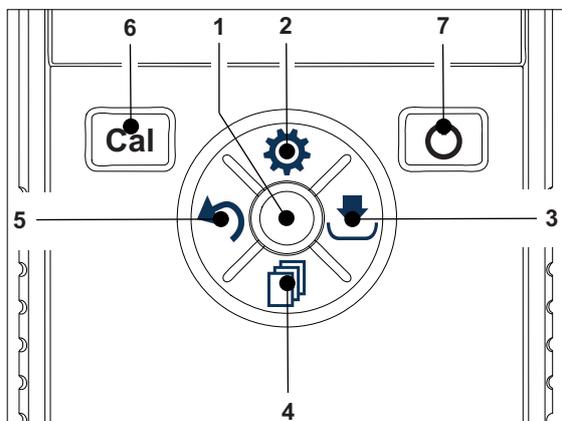
- 7 Gummifüße
- 8 Befestigungspunkte für Elektrodenhalter
- 9 Mikro-USB-Anschluss (nur Pro-Serie)
- 10 Batteriefach
- 11 Befestigung für Handgelenkband

3.2 Sensoranschlüsse



- 1 LTW-Anschluss für Leitfähigkeits-Signaleingang

3.3 T-Pad-Tasten und Funktionstasten



Auf Standardbildschirm

	Taste	Drücken und loslassen	Drücken und gedrückt halten
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

1	Read	Eine Messung starten und manuell beenden	---
2	Einstellungen/nach oben navigieren 	Setup-Menü öffnen	---
3	Speichern/nach rechts navigieren 	Letzte Messdaten speichern	---
4	Modus/nach unten navigieren 	Messmodus wechseln	---
5	Aufrufen/nach links navigieren 	Messdaten abrufen	---
6	Cal	Kalibrierung starten	Letztes Kalibrierresultat abrufen
7	Ein-/Ausschalten 	---	Instrument einschalten (1 Sekunde gedrückt halten) oder ausschalten (3 Sekunden gedrückt halten)

Im Kalibriermodus (angezeigt durch)

	Taste	Drücken und loslassen	Drücken und gedrückt halten
1	Read	Kalibrierung manuell beenden, Kalibrierresultat speichern	---
2	Einstellungen/nach oben navigieren 	---	---
3	Speichern/nach rechts navigieren 	---	---
4	Modus/nach unten navigieren 	---	---
5	Aufrufen/nach links navigieren 	---	Kalibrierresultat verwerfen
6	Cal	---	---
7	Ein-/Ausschalten 	---	---

Im Setup-Modus (angezeigt durch)

	Taste	Drücken und loslassen	Drücken und gedrückt halten
1	Read	Untermenü auswählen, Einstellung bestätigen	Setup-Modus verlassen
2	Einstellungen/nach oben navigieren 	Wert bearbeiten (erhöhen)	Wert schnell erhöhen
3	Speichern/nach rechts navigieren 	Zwischen veränderbaren Werten wechseln	---
4	Modus/nach unten navigieren 	Wert bearbeiten (verringern)	Wert schnell verringern
5	Aufrufen/nach links navigieren 	Zwischen veränderbaren Werten wechseln	Eine Ebene nach oben navigieren (zurück zum Setup-Menü oder Setup-Modus verlassen)
6	Cal	---	---
7	Ein-/Ausschalten 	---	---

Im Abruf-Modus (angezeigt durch)

	Taste	Drücken und loslassen	Drücken und gedrückt halten
1	Read	Speicher löschen und Löschen bestätigen	---
2	Einstellungen/nach oben navigieren 	Nach oben navigieren	---
3	Speichern/nach rechts navigieren 	---	Löschen von Daten abbrechen
4	Modus/nach unten navigieren 	Nach unten navigieren	---
5	Aufrufen/nach links navigieren 	---	Abruf-Modus verlassen

6	Cal	---	
7	Ein-/Ausschalten	---	---

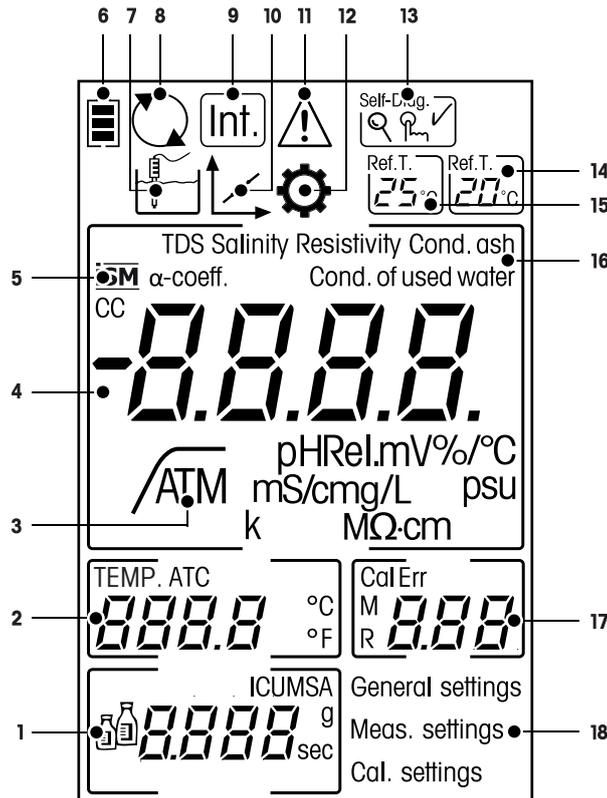
3.4 Anzeige und Symbole

Beim Einschalten des Instruments wird für drei Sekunden der Startbildschirm angezeigt. Auf dem Startbildschirm werden alle anzeigbaren Symbole dargestellt. In der folgenden Tabelle finden Sie eine kurze Beschreibung dieser Symbole.

Hinweis

Einige Symbole sind nur bei anderen Seven2Go-Instrumenten in Routine-Ausführung verfügbar (S2 pH/mV und S4 gelöster Sauerstoff). Diese Symbole sind für den Betrieb des S3 nicht relevant und werden im Folgenden nicht weiter erklärt.

Startbildschirm



	Symbol	Beschreibung
1		Kalibriereinstellungen
2	---	Temperaturwert
3		Endpunktformat \sqrt{A} Automatisch \sqrt{T} Zeitgesteuert \sqrt{M} Manuell
4	---	Leitfähigkeitswert
5		ISM-Sensor erkannt
6		Batteriestatus vollständig aufgeladen halb geladen schwache Ladung vollständig entladen

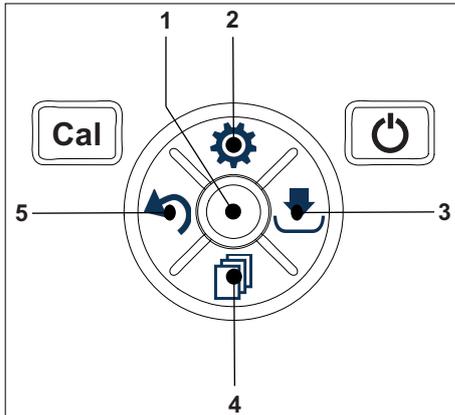
	Symbol	Beschreibung
7		Messmodus
8		Hot Power On (Das Gerät bleibt eingeschaltet, solange Leistung vorhanden ist oder bis es manuell abgeschaltet wird.)
9	Int.	Intervallmessung eingeschaltet
10		Kalibriermodus Gibt den Kalibriermodus an und wird immer angezeigt, wenn Sie eine Kalibrierung durchführen oder die Kalibrierdaten überprüfen.
11		Ein Fehler ist aufgetreten.
12		Setup-Modus
13	Self-Diag. 	Selbstdiagnosemodus <input checked="" type="checkbox"/> Selbstdiagnoseanzeige ♀, Anzeige zum Drücken der Taste ✓ Selbstdiagnose erfolgreich
14	Ref.T. 	Referenztemperatur 20 °C
15	Ref.T. 	Referenztemperatur 25 °C
16	---	Aktuelle Messmethode
17	---	Speicheranzeige/Kalibrierpunkt/Fehlermeldungen
18	---	Struktur des Setup-Hauptmenüs

3.5 Setup-Menü

3.5.1 Navigation

Im Folgenden ist die allgemeine Navigation im Setup-Menü beschrieben:

- Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.
- Drücken Sie **Read**, um eine Änderung zu bestätigen.
- Halten Sie **Read** gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen und aus jeder beliebigen Position im Setup-Menü direkt zum Messbildschirm zurückzukehren.



- 1 --- Read**
 - Kalibrierdaten lesen/speichern
 - Eingegebene Werte bestätigen
- 2  Setup/nach oben navigieren**
 - Setup-Menü aufrufen
 - In der Menüstruktur nach oben navigieren
 - Wert bearbeiten (erhöhen)
- 3  Speichern/nach rechts navigieren**
 - Messdaten speichern
 - Letzten Kalibrierpunkt für Endkalibrierung speichern
 - Nach rechts navigieren
- 4  Modus/nach unten navigieren**
 - Messmodus wechseln
 - In der Menüstruktur nach unten navigieren
 - Wert bearbeiten (erhöhen)
- 5  Aufrufen/nach links navigieren**
 - Daten abrufen/letzten Schritt aufrufen
 - Nach links navigieren
 - Menü oder Datenspeicher verlassen (>1 s drücken)

3.5.2 Menüstruktur

1.	Allgemeine Einstellungen
	1. Messwerterfassung
	1.1 Automatisch
	1.2 Zeitgesteuert
	1.2.1 Messzeit Total
1.3 Manuell	
2.	Messparameter
	1. Referenztemperatur
	2. alpha-Koeffizient eingeben
	3. TDS-Faktor eingeben
	4. Messzeit Total
5. Leitfähigkeitsasche	
3.	Kalibriereinstellung
	1. Puffergruppe / Standard
	1.1 Standard 1
	1.2 Standard 2
	1.3 Standard 3
1.4 Standard 4	

3.6 Messparameter

Mit dem S3-Leitfähigkeitsmessgerät können Sie die folgenden Parameter einer Probe messen:

- Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$ und mS/cm)
Das Instrument schaltet je nach Messwert automatisch auf $\mu\text{S}/\text{m}$ und mS/m um (z. B. Leitfähigkeitsmessung von Ethanol entsprechend der Methode ABNT/ABR 10547).
- TDS (mg/L)
- Salinität (psu)
- Widerstand ($\text{M}\Omega \text{ cm}$)
- Leitfähigkeitsasche (%)

Um den Messmodus zu wechseln, drücken Sie  so oft, bis der gewünschte Modus angezeigt wird.

Sehen Sie dazu auch

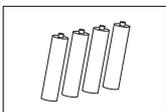
- Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung (Seite 25)
- Durchführen einer TDS-, Salinitäts- oder Widerstandsmessung (Seite 25)

4 Inbetriebnahme

4.1 Lieferumfang



S3-Instrument
für Leiffähigkeitsmessungen



Batterie LR3/AA 1,5 V
4 Stück

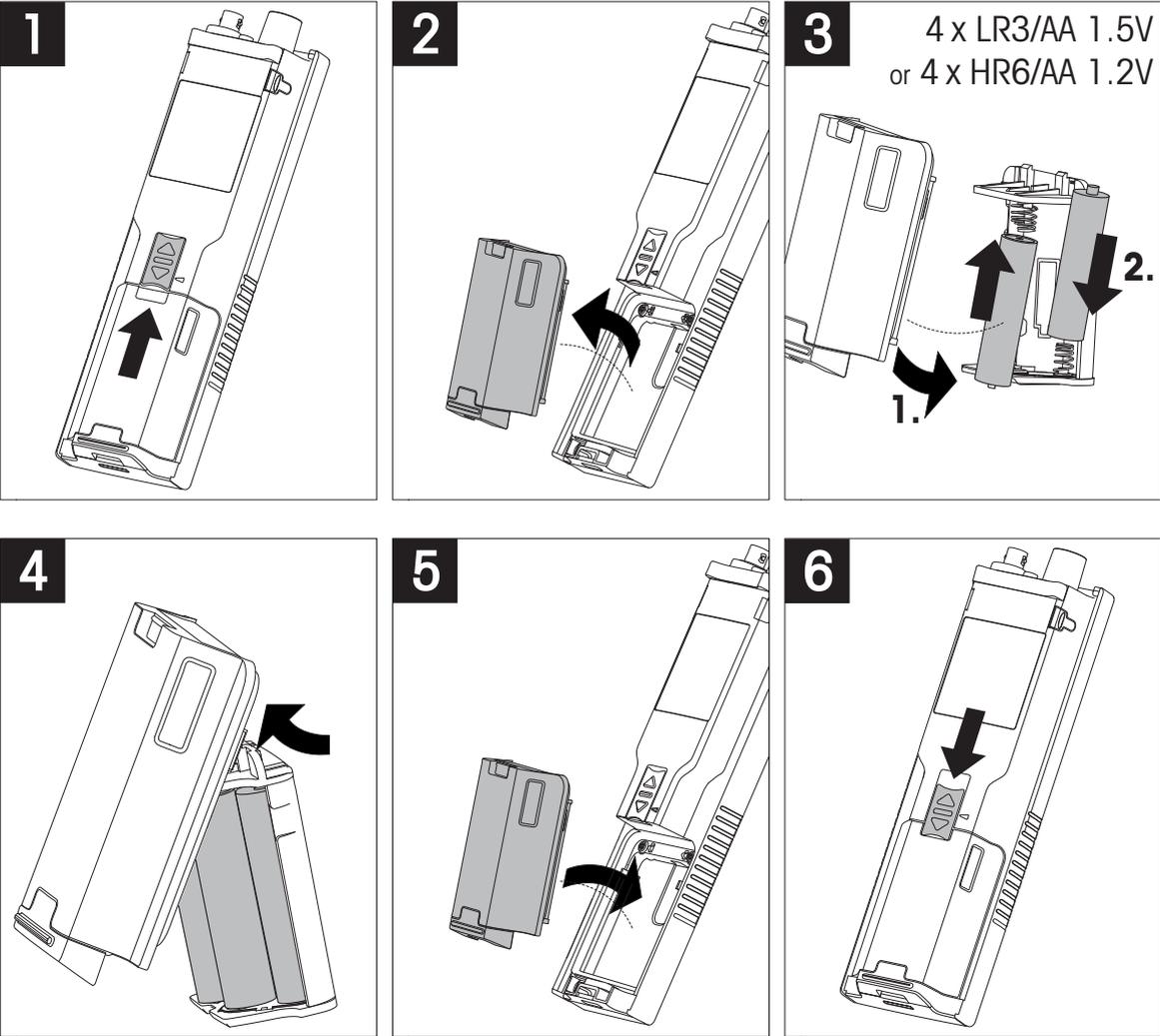


Elektrodenhalter

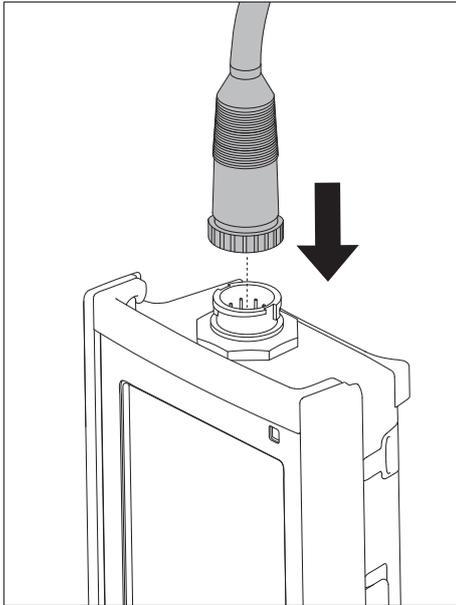


CD-ROM mit der Bedienungsanleitung

4.2 Einsetzen der Batterien



4.3 Anschliessen der Sensoren



ISM®-Sensor

Wird ein ISM®-Sensor an das Messgerät angeschlossen, muss einer der folgenden Schritte durchgeführt werden, damit der neueste Satz von Kalibrierdaten automatisch vom Sensorchip zum Messgerät gesendet und für weitere Messungen verwendet wird. Nach dem Befestigen des ISM®-Sensors ...

- das Gerät einschalten.
- (Wenn das Messgerät bereits eingeschaltet ist) die Taste **READ** drücken.
- (Wenn das Messgerät bereits eingeschaltet ist) die Taste **CAL** drücken.

Es wird dringend empfohlen, das Messgerät vor dem Entfernen eines ISM-Sensors auszuschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass der Sensor nicht entfernt wird, während das Instrument Daten vom ISM-Chip des Sensors liest oder an diesen überträgt.

Auf dem Display wird das **ISM**-Symbol **ISM** angezeigt und die Sensor-ID des Sensorchips wird registriert und erscheint auf der Anzeige.

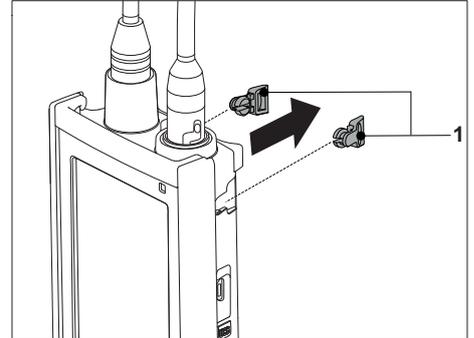
Die vorherigen Kalibrierungen, das Erstzertifikat und die maximale Temperatur können im Datenspeicher überprüft und ausgedruckt werden.

4.4 Installation von optionalem Zubehör

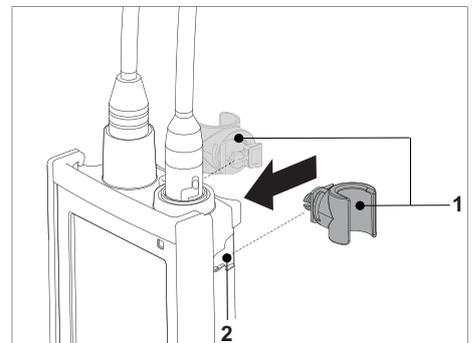
4.4.1 Elektrodenhalter

Für die sichere Platzierung der Elektrode können Sie an der Seite des Instruments einen Elektrodenhalter montieren. Der Elektrodenhalter ist im Lieferumfang enthalten. Sie können ihn nach Bedarf an beiden Seiten des Instruments montieren.

- 1 Entfernen Sie die Schutz-Clips (1).



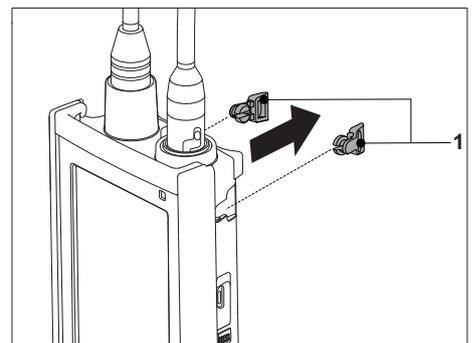
- 2 Drücken Sie den Elektrodenhalter (1) in die Aussparung (2) am Instrument.



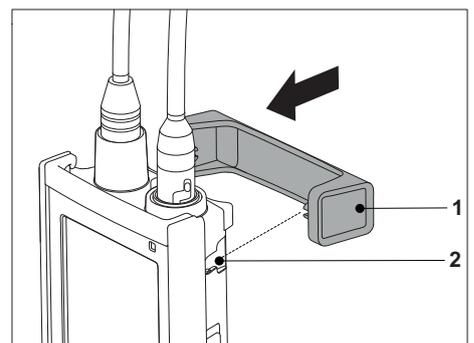
4.4.2 Messgerät-Stabilisierungseinheit

Die Stabilisierungseinheit für das Messgerät sollte montiert werden, wenn das Gerät auf einem Tisch verwendet wird. Sie gewährleistet beim Drücken der Tasten einen sicheren und festen Stand.

- 1 Entfernen Sie die Schutz-Clips (1).

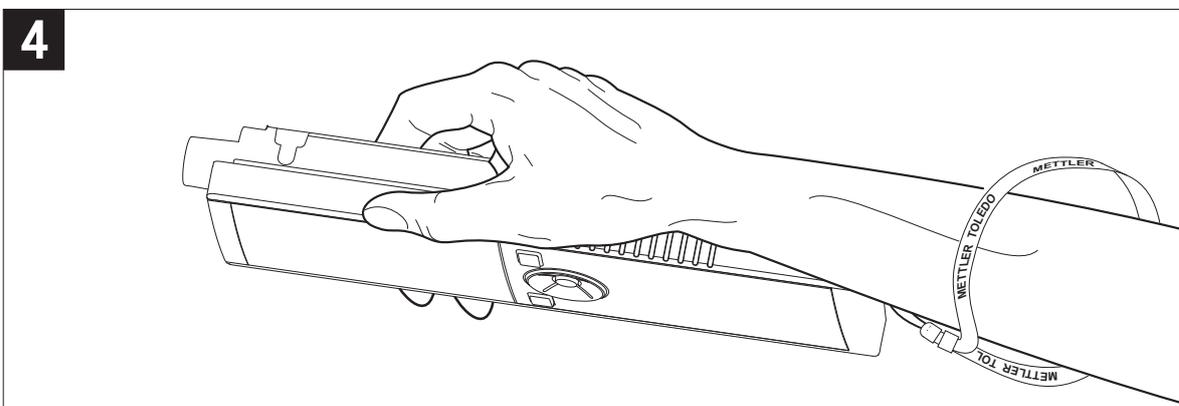
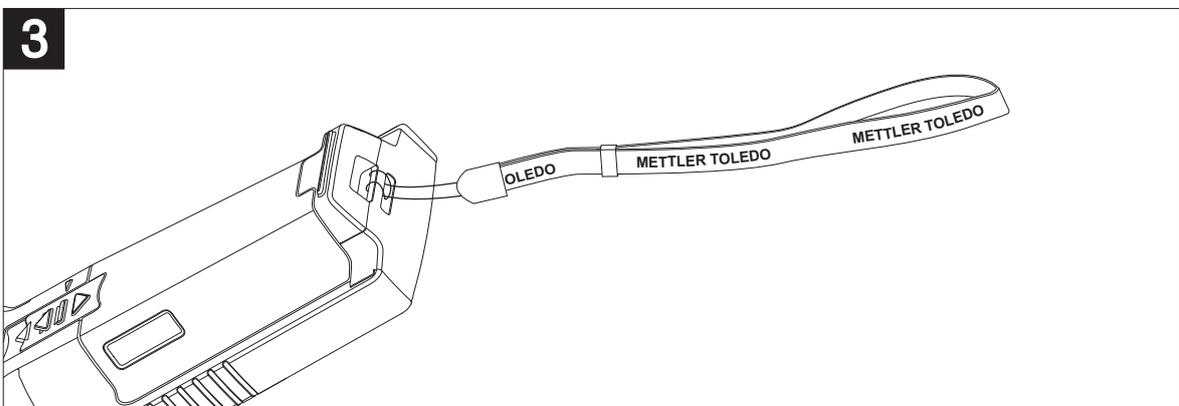
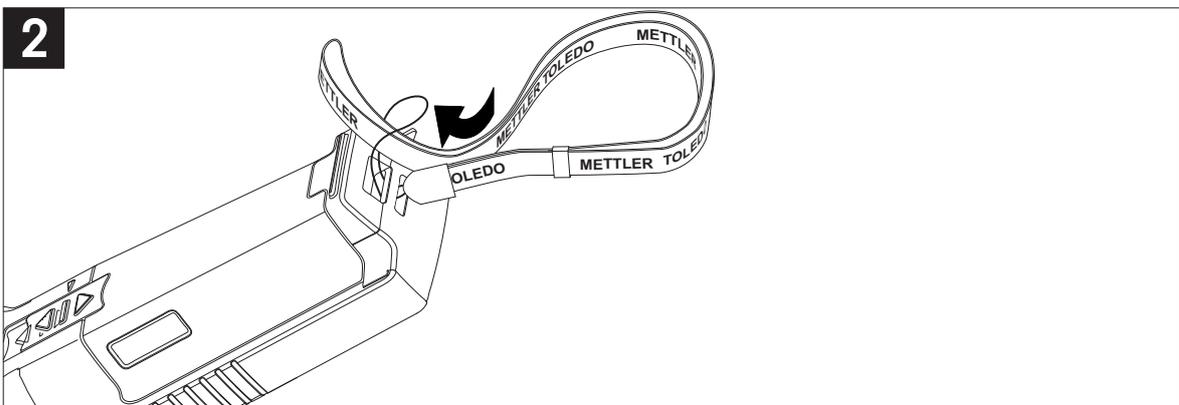
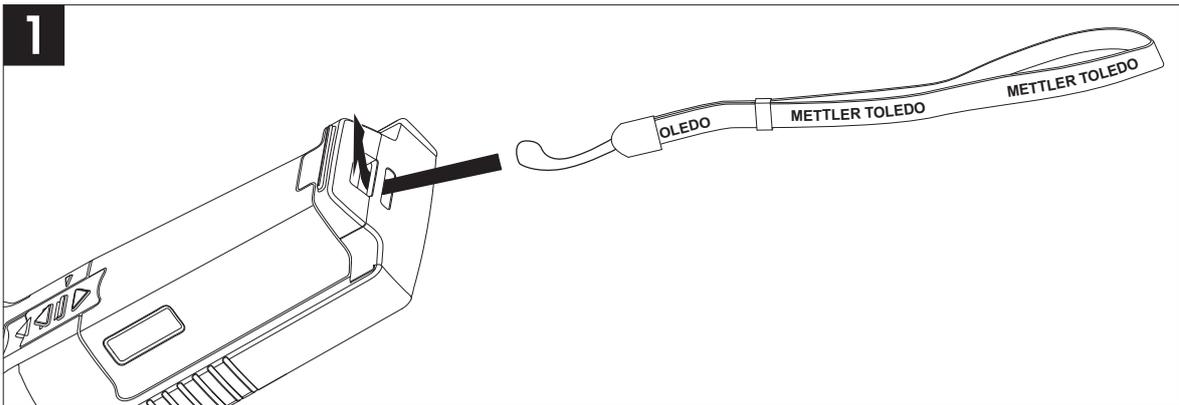


- 2 Drücken Sie die Messgerät-Stabilisierungseinheit (1) in die Aussparungen (2) am Instrument.



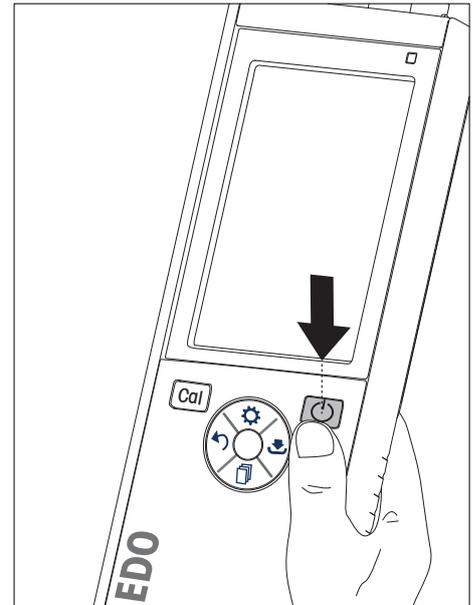
4.4.3 Handgelenkband

Um einen verbesserten Schutz gegen Beschädigung durch Herabfallen zu gewährleisten, können Sie wie in den folgenden Abbildungen gezeigt das Handgelenkband anbringen.



4.5 Ein- und Ausschalten des Instruments

- 1 Drücken Sie die Taste , um das Instrument einzuschalten.
 - ⇒ Alle segmentierten Digitalziffern und Symbole werden für zwei Sekunden angezeigt. Anschliessend wird die installierte Softwareversion (z. B. 1.00) angezeigt und das Instrument ist einsatzbereit.
- 2 Drücken Sie zwei Sekunden die Taste  und lassen Sie diese dann los, um das Instrument auszuschalten.



Hinweis

- Erfolgt zehn Minuten lang keine Eingabe, wird das Instrument standardmässig automatisch ausgeschaltet. Die Funktion zum automatischen Ausschalten kann im Setup-Menü unter **Allgemeine Einstellungen** ausgeschaltet werden.

Sehen Sie dazu auch

- Hot Power On/Off (Seite 27)

5 Bedienung des Instruments

5.1 Kalibrierung

Hinweis

Um die Zellkonstante eines Leitfähigkeitssensors zu bestimmen, führen Sie wie im Folgenden beschrieben eine Kalibrierung durch.

5.1.1 Auswählen eines Kalibrierstandards

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Kalibriereinstellung** aus und drücken Sie **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  und  Ihren Standard aus und drücken Sie **Read**, um die Auswahl zu bestätigen.

Standardmässig sind die folgenden drei Standards verfügbar:

- 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 12,88 mS/cm

Für jeden Standard sind im Messgerät Tabellen zur automatischen Temperaturkompensation hinterlegt.

Sehen Sie dazu auch

- Anhang (Seite 34)

5.1.2 Eingeben einer Zellkonstante

Wenn die Zellkonstante des verwendeten Leitfähigkeitssensors genau bekannt ist, kann diese direkt in das Gerät eingegeben werden (0,01 – 500,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Kalibriereinstellung** aus und drücken Sie **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  und  **Standard 1 0** aus und drücken Sie , um die Auswahl zu bestätigen.
- 4 Erhöhen oder verringern Sie den Wert der Zellkonstante mit  und  und drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.1.3 Eingeben eines benutzerdefinierten Standards

In den **Kalibriereinstellung** stehen vier Standards zur Auswahl. **Standard 1** – **Standard 3** können nicht verändert werden. **Standard 4** kann geändert werden (benutzerdefiniert).

- **Standard 1** = 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (fest)
- **Standard 2** = 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (fest)
- **Standard 3** = 12,88 mS/cm (fest)
- **Standard 4** = 0,01 – 200,00 mS/cm (benutzerdefiniert)

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen benutzerdefinierten Standard zu definieren:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Kalibriereinstellung** aus, drücken Sie **Read** und wählen Sie mit  und  **Standard 4** aus.
- 3 Drücken Sie zum Bestätigen .
- 4 Ändern Sie den Wert mit  oder .
- 5 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 6 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.1.4 Durchführen einer Kalibrierung

- ▶ An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in einen definierten Kalibrierstandard ein und drücken Sie **Cal**.
 - ⇒ Auf dem Display werden nun die Symbole für Kalibrierung und Messung angezeigt.
- 2 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr, \bar{A} wird angezeigt und das Symbol für die Messung ausgeblendet.
 - oder -
 - Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**. Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird \bar{A} angezeigt.
 - ⇒ Der relevante Wert wird angezeigt und gespeichert. Auf dem Display wird das Symbol für die Messung nicht mehr angezeigt.
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Kalibrierung zu bestätigen und zur Probenmessung zurückzukehren oder drücken Sie , um die Kalibrierung zu verwerfen.

Hinweis

- Um eine optimale Genauigkeit der Leitfähigkeitsmesswerte sicherzustellen, sollten Sie die Zellkonstante mithilfe einer Standardlösung regelmässig überprüfen und falls erforderlich eine neue Kalibrierung durchführen. Verwenden Sie immer frische Standards.

5.2 Einstellungen

5.2.1 Allgemeine Einstellungen

Stabilitätskriterien für Leitfähigkeitsmessungen:

Das Sensoreingangssignal darf innerhalb von 6 Sekunden nicht um mehr als 0,4 % von der gemessenen mittleren Leitfähigkeit der Probe abweichen. Eine benutzerdefinierte Konfiguration ist nicht möglich.

5.2.1.1 Endpunktformate

Das Seven2Go™ bietet drei unterschiedliche Endpunktformate:

Automatischer Endpunkt:

Wird der automatische Endpunkt eingestellt, bestimmt das gewählte Stabilitätskriterium (schnell, normal) abhängig vom Verhalten des verwendeten Sensors das Ende einer einzelnen Messung. Dadurch wird eine einfache, schnelle und präzise Messung gewährleistet.

Zeitgesteuerter Endpunkt:

Die Messung wird nach einer benutzerdefinierten Zeit (5 s – 3600 s) beendet.

Manueller Endpunkt:

Im manuellen Modus ist im Gegensatz zum automatischen Modus eine Eingabe des Benutzers erforderlich, um die Messung zu beenden. Sie können die drei unterschiedlichen Endpunktformate unter „Allgemeine Einstellungen“ auswählen.

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Allgemeine Einstellungen** aus und drücken Sie zwei Mal **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  das Endpunktformat aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.2.2 Messeinstellungen

5.2.2.1 Zeitgesteuerte Intervallmessung

Eine Messung wird immer dann durchgeführt, wenn ein im Menü definiertes Zeitintervall (1 – 200 s) abgelaufen ist. Wenn Sie im Modus **Intervallmessungen** arbeiten, können Sie das Intervall durch die Eingabe der Sekunden definieren. Die Messreihe wird entsprechend dem gewählten Endpunktfomat (**Automatisch**, **Manuell** oder **Zeitgesteuert**) beendet. Ist **Intervallmessungen** eingeschaltet (**Ein**), wird ^{Int.} angezeigt.

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  ein Intervall aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.2.2.2 Referenztemperatur

Die Referenztemperatur können Sie in den Messeinstellungen festlegen.

Es stehen zwei Referenztemperaturen zur Verfügung:

- 20 °C
- 25 °C

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die Referenztemperatur zu ändern:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie zwei Mal **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  die Referenztemperatur aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.2.2.3 Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient

Bei Bedarf können Sie in den Messeinstellungen wie folgt den Alpha-Koeffizient definieren:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie drei Mal **Read**.
- 3 Bearbeiten Sie mit  oder  den Alpha-Koeffizient.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

Bei den meisten Lösungen besteht eine lineare gegenseitige Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Temperatur. In diesen Fällen wählen Sie die Methode zur linearen Temperaturkorrektur aus. Geben Sie einen Faktor für die lineare Temperaturkorrektur (Alpha-Koeffizient) ein, um diese Abhängigkeit zu definieren. Sie können einen Temperaturkorrekturkoeffizient zwischen 0,000 – 10,000 %/°C definieren. Die gemessene Leitfähigkeit wird gemäß folgender Formel korrigiert und angezeigt:

$$GT_{\text{Ref}} = GT / (1 + (\alpha(T - T_{\text{Ref}})) / 100 \%)$$

Definition der Formel

- GT = Leitfähigkeit gemessen bei Temperatur T (mS/cm)
- GT_{Ref} = vom Gerät angezeigte Leitfähigkeit (mS/cm), auf die Referenztemperatur T_{Ref} zurückgerechnet
- α = linearer Temperaturkorrekturkoeffizient (%/°C); $\alpha = 0$: keine Temperaturkorrektur
- T = gemessene Temperatur (°C)
- T_{Ref} = Referenztemperatur (20 °C oder 25 °C)

Keine Temperaturkorrektur

In manchen Fällen, beispielsweise bei Messungen entsprechend USP/EP (US-amerikanische/europäische Pharmakopöe), müssen Sie die Temperaturkorrektur ausschalten. Dazu können Sie einen linearen Korrekturfaktor 0 %/ °C eingeben.

Jede Probe besitzt ein unterschiedliches Temperaturverhalten. Für reine Salzlösungen können Sie den richtigen Koeffizient der Literatur entnehmen. Ansonsten müssen Sie den α -Koeffizient bestimmen, indem Sie die Leitfähigkeit der Probe bei zwei Temperaturen messen und den Koeffizient anhand der folgenden Formel berechnen.

$$\alpha = (GT_1 - GT_2) * 100 \% / (T_1 - T_2) / GT_2$$

T_1 : Typische Proben temperatur

T_2 : Referenztemperatur

GT_1 : Gemessene Leitfähigkeit bei typischer Proben temperatur

GT_2 : Gemessene Leitfähigkeit bei Referenztemperatur

Nicht-linear

Die Leitfähigkeit von natürlichem Wasser zeigt ein stark lineares Temperaturverhalten. Aus diesem Grund verwenden Sie für natürliches Wasser die nicht lineare Korrektur. Die gemessene, nicht temperaturkorrigierte Leitfähigkeit wird mit dem Faktor f_{25} für die gemessene Temperatur multipliziert (siehe Wertetabelle im Anhang) und somit auf die Referenztemperatur von 25 °C korrigiert:

$$G_{T25} = GT \cdot f_{25}$$

Die auf 25 °C korrigierte Leitfähigkeit wird durch 1,116 dividiert (siehe f_{25} für 20,0 °C).

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1,116$$

Hinweis

Leitfähigkeitsmessungen für natürliches Wasser können nur bei Temperaturen von 0 °C bis 36 °C durchgeführt werden. Anderenfalls wird eine Warnmeldung mit dem Hinweis angezeigt, dass die Temperatur ausserhalb des nLF-Korrekturbereichs liegt.

5.2.2.4 TDS-Faktor

Der TDS-Wert (Total Dissolved Solids, gelöste Feststoffe) wird durch Multiplizieren des Leitfähigkeitswerts mit dem TDS-Faktor berechnet. Sie können einen Faktor zwischen 0,40 und 1,00 eingeben. Führen Sie zum Bearbeiten des TDS-Faktors die folgenden Schritte durch:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie vier Mal **Read**.
- 3 Bearbeiten Sie mit  oder  den TDS-Wert.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.2.2.5 Leitfähigkeitsasche

Die Leitfähigkeitsasche (%) ist ein wichtiger Parameter, der den Gehalt löslicher anorganischer Salze in raffiniertem Zucker oder Rohrzucker/Melasse angibt. Der Wert gibt die Menge solcher Verunreinigungen in der analysierten Zuckerprobe an. Das Messgerät kann Leitfähigkeitsasche entsprechend den beiden folgenden ICUMSA-Methoden messen (siehe „Anhang: Methoden für Leitfähigkeitsasche“):

- 28 g/100 g Lösung (raffinierter Zucker – ICUMSA GS2/3-17)
- 5 g/100 mL Lösung (Rohrzucker – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)

Das Instrument wandelt die gemessene Leitfähigkeit direkt in Leitfähigkeitsasche % gemäß der gewählten Methode um. Der Anwender kann die Leitfähigkeit des für die Vorbereitung der Zuckerlösung verwendeten Wassers in $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0,0 bis 100,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$) eingeben. Dieser Wert wird dann entsprechend der im Anhang angegebenen Formel für die Korrektur der gemessenen Werte der Leitfähigkeitsasche verwendet.

Hinweis

Messungen der Leitfähigkeitsasche sind nur im Temperaturbereich von 15 °C bis 25 °C möglich.

Um die Leitfähigkeitsasche des verwendeten Wassers zu bearbeiten, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie fünf Mal **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  die Leitfähigkeitsasche aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

5.3 Probenmessung



Hinweis

Stabilitätskriterium für Leitfähigkeitsmessungen

Das Sensoreingangssignal darf innerhalb von 6 Sekunden nicht um mehr als 0,4 % von der gemessenen mittleren Leitfähigkeit der Probe abweichen.

5.3.1 Durchführen einer Leitfähigkeitsmessung

- ▶ An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- ▶ Alle Messparameter sind eingestellt.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um die Messung zu starten.
 - ⇒ Das Symbol für Messung erscheint auf dem Display und der Dezimalpunkt blinkt.
 - ⇒ Das Display zeigt den Wert der Probe an.
- 2 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr, \bar{A} wird angezeigt und das Symbol für die Messung ausgeblendet.
 - oder -
 - Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**. Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird \surd angezeigt.
 - ⇒ Der gemessene Wert wird angezeigt.
- 3 Drücken Sie , um den Messwert zu speichern.

Hinweis

- Drücken Sie **Read**, um zwischen den Modi für den automatischen und den manuellen Endpunkt zu wechseln.

5.3.2 Durchführen einer TDS-, Salinitäts- oder Widerstandsmessung

- ▶ An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
- ▶ Alle Messparameter sind eingestellt.
- 1 Drücken Sie **Mode**, um zwischen den Messmodi zu wechseln und den gewünschten Modus auszuwählen. Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 2 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um die Messung zu starten.
 - ⇒ Das Symbol für Messung erscheint auf dem Display und der Dezimalpunkt blinkt.
 - ⇒ Das Display zeigt den Wert der Probe an.
- 3 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr, \bar{A} wird angezeigt und das Symbol für die Messung ausgeblendet.
 - oder -
 - Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**. Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird **M** angezeigt.
 - ⇒ Der gemessene Wert wird angezeigt.
- 4 Drücken Sie , um den Messwert zu speichern.

Hinweis

- Für genaue Messungen mit dem S3-Leitfähigkeitsmessgerät ist es wichtig, dass Sie einen Sensor mit integriertem Temperatursensor verwenden.
- Die Verwendung des speziellen IP67-Leitfähigkeits- und Temperatursensors InLab®738-ISM oder InLab®742-ISM garantiert auch in Umgebungen mit hoher Feuchtigkeit eine optimale Leistung.

5.4 Verwenden des Speichers

5.4.1 Speichern eines Messresultats

Das Seven2Go™ Messgerät kann bis zu 200 Endwtergebnisse speichern.

- Drücken Sie , wenn der Endpunkt der Messung erreicht ist.
 - ⇒ **M0001** zeigt an, dass ein Resultat gespeichert wurde. **M2000** bedeutet, dass die maximale Speicherkapazität von 200 Resultaten erreicht wurde.

Hinweis

- Wenn **M2000** angezeigt wird und Sie  drücken, weist die Anzeige **FUL** darauf hin, dass der Speicher voll ist. Wenn Sie weitere Daten speichern möchten, müssen Sie zunächst die gespeicherten Daten löschen.

Sehen Sie dazu auch

- Löschen gespeicherter Werte (Seite 26)

5.4.2 Abrufen gespeicherter Werte

- 1 Drücken Sie zum Abrufen der gespeicherten Werte die Taste , nachdem die aktuelle Messung den Endpunkt erreicht hat.
- 2 Blättern Sie mit  oder  durch die gespeicherten Resultate.
 - ⇒ **R0001** bis **R2000** zeigt an, welches Resultat aktuell angezeigt wird.
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Funktion zu verlassen.

5.4.3 Löschen gespeicherter Werte

- 1 Drücken Sie , um die gespeicherten Werte abzurufen.
- 2 Blättern Sie mit  oder  durch die gespeicherten Resultate, bis **ALL** angezeigt wird.
- 3 Drücken Sie **Read**.
 - ⇒ **CLr** blinkt auf der Anzeige.
- 4 Drücken, Sie **Read**, um den Löschvorgang zu bestätigen oder halten Sie die Taste  gedrückt, um den Vorgang abubrechen.

5.5 Hot Power On/Off

Im Allgemeinen wird das Instrument automatisch abgeschaltet, wenn zehn Minuten keine Eingabe erfolgt ist. Dadurch wird die Lebensdauer der Batterie verlängert. Mit der Funktion **Hot Power On** können Sie diese Einstellung deaktivieren. Ist **Hot Power On** aktiviert, schaltet sich das Instrument erst ab, wenn die Batterieleistung verbraucht ist oder der Benutzer  drückt.

Aktivieren der Funktion „Hot Power On“:

- Drücken Sie gleichzeitig  und **Read**.
 - ⇒ Die Funktion **Hot Power On** wird aktiviert und  angezeigt.

Deaktivieren der Funktion „Hot Power On“:

- Drücken Sie gleichzeitig  und **Read**.
 - ⇒ Die Funktion **Hot Power On** wird deaktiviert und  wird nicht mehr angezeigt.

Hinweis

Im Lieferzustand und nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist die Funktion **Hot Power On** ausgeschaltet.

5.6 Geräteselbsttest

- 1 Drücken Sie gleichzeitig **Read** und **Cal**, bis  angezeigt wird.
 - ⇒ Zunächst blinken die Symbole nacheinander, sodass Sie die ordnungsgemäße Funktion aller Symbole prüfen können. Anschliessend wird der Startbildschirm angezeigt.
 - ⇒ Danach beginnt  zu blinken und die sieben Funktionstastensymbole werden angezeigt.
- 2 Drücken Sie eine beliebige Funktionstaste.
 - ⇒ Auf dem Display wird das entsprechende Symbol nun nicht mehr angezeigt.
- 3 Drücken Sie einmal auf jede Funktionstaste.
 - ⇒ Nachdem die Selbstdiagnose erfolgreich abgeschlossen wurde, werden **PAS** und  angezeigt. Wenn bei der Selbstdiagnose ein Fehler auftritt, wird **Err 1** angezeigt.

Hinweis

- Sie müssen alle Funktionstasten innerhalb von zwei Minuten drücken. Ansonsten wird **Err 1** angezeigt und die Selbstdiagnose muss wiederholt werden.

Sehen Sie dazu auch

- Fehlermeldungen (Seite 28)

5.7 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen



Hinweis

Datenverlust!

Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle benutzerspezifischen Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt. Auch alle Datenspeicher (z. B. Proben-IDs, Benutzer-IDs) werden gelöscht.

- ▶ Das Instrument ist eingeschaltet.
- 1 Drücken Sie gleichzeitig **Read** und .
 - ⇒ **RST** wird angezeigt.
- 2 Drücken Sie .
 - ⇒ Das Instrument schaltet sich ab.
 - ⇒ Alle Einstellungen werden zurückgesetzt.
- 3 Drücken Sie die Taste , um das Instrument einzuschalten.

6 Wartung

6.1 Reinigung des Gehäuses



Hinweis

Beschädigungen des Instruments!

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Instruments gelangt.

Wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab.

Die Messgeräte erfordern ausser dem gelegentlichen Abwischen mit einem feuchten Tuch keine Wartung. Das Gehäuse besteht aus Acrylnitril-Butadien-Styrol/Polycarbonat (ABS/PC). Dieses Material wird von einigen organischen Lösemitteln, z. B. von Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK), angegriffen.

- Reinigen Sie das Gehäuse des Instruments mit einem mit Wasser und einem milden Reiniger angefeuchteten Tuch.

6.2 Fehlermeldungen

Fehler 0	Fehler beim Zugriff auf den Speicher	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Seven2Go aus und wieder ein. • Wenn dieser Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO-Kundendienst.
Fehler 1	Fehler bei Selbstdiagnose: Nicht alle Tastendrucke wurden innerhalb von zwei Minuten erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholen Sie die Selbstdiagnose und achten Sie darauf, dass alle sieben Tasten innerhalb von zwei Minuten gedrückt werden. • Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO-Kundendienst.
Fehler 2	Wert für Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität oder Leitfähigkeitsasche liegt ausserhalb der Spezifikation (siehe technische Daten in Kapitel 9).	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass die Elektrode in die Probenlösung eingetaucht ist. • Prüfen Sie die Kalibrierdaten. Kalibrieren Sie den Sensor bei Bedarf neu. • Vergewissern Sie sich, dass der Sensor nicht beschädigt ist. • Prüfen Sie, ob der Sensor richtig angeschlossen ist. Weder der Elektrodenstecker noch der Anschluss des Instruments dürfen oxidiert sein. • Vergewissern Sie sich, dass alle Stifte des Sensorsteckers gerade ausgerichtet (nicht verbogen) sind. • Um ein Problem mit dem Messgerät auszuschliessen, messen Sie die Leitfähigkeit ohne angeschlossenen Sensor. Sie muss 0 µS/cm betragen.
Fehler 3	Die bei der Kalibrierung gemessene Temperatur liegt ausserhalb des Messbereichs (siehe Liste der Kalibrierstandards im Anhang).	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur des Kalibrierstandards innerhalb des Kalibrierbereichs bleibt. • Um den Temperaturmesswert zu prüfen, führen Sie bei Zimmertemperatur eine Messung in Luft durch und vergewissern Sie sich, dass der Wert stimmt.
Fehler 8	Das Messgerät ist auf Leitfähigkeitsasche eingestellt und die Messtemperatur liegt ausserhalb des Bereichs von 15 bis 25 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Temperatur der Probe ein.
Fehler 9	Messdaten können nicht zwei Mal gespeichert werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Messwert wurde bereits gespeichert.

Fehler 10	Speicher ist voll	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurden bereits 200 Resultate gespeichert. • Löschen Sie einige Resultate oder den Speicher.
------------------	-------------------	---

6.3 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Gerätes (z. B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

7 Produktportfolio

Messgeräte und Kits	Bestellnr.
NUR Seven2Go-Leitfähigkeitsmessgerät S3	30207954
S3-Standard-Kit Seven2Go-Leitfähigkeitsmessgerät S3-Standard-Kit mit InLab® 738-ISM	30207955
S3-Feld-Kit Seven2Go-Leitfähigkeitsmessgerät S3-Feld-Kit mit InLab® 738-ISM und uGo™ Transportkoffer	30207956
S3-Bioethanol-Kit Seven2Go-Leitfähigkeitsmessgerät S3-Bioethanol-Kit mit InLab® 725 und uGo™ Transportkoffer	30207957

8 Zubehör

Teile	Bestellnr.
uGo™ Transportkoffer	30122300
Stabilisierungsbasis für Tischbetrieb des Seven2Go-Messgeräts	30122303
Seven2Go-Elektroden-Clip und Elektroden-Clip-Abdeckungen (4 Stück)	30137805
Seven2Go-Handgelenkband (METTLER TOLEDO)	30122304
InLab® 738-ISM, vier Graphitpole, Epoxidschaff, ATC, Zellkonstante: 0,57 cm ⁻¹	51344110
InLab® 742-ISM zwei Stahlpole, V4A-Stahlschaff, ATC, Zellkonstante: 0,105 cm ⁻¹	51344116
InLab® 725, zwei Platinpole, Glasschaff, ATC, Zellkonstante: 0,1 cm ⁻¹	30014160
Adapter Mini-DIN/LTW (für InLab 725)	51302329
uPlace-Elektrodenarm	30019823
Lösungen	Bestellnr.
Leitfähigkeits-Prüflösung 1,3 µS/cm (Einweglösung), 250 mL:	30090847
Leitfähigkeits-Standardlösung 10 µS/cm, 250 mL	51300169
Leitfähigkeitsstandard 10 µS/cm, 30 x 20 mL	30111141
Leitfähigkeits-Standardlösung 84 µS/cm, 250 mL	51302153
Leitfähigkeitsstandard 84 µS/cm, 30 x 20 mL	30111140
Leitfähigkeits-Standardlösung 500 µS/cm, 250 mL	51300170
Leitfähigkeits-Standardlösung 1413 µS/cm, 30 x 20 mL	51302049
Leitfähigkeits-Standardlösung 1413 µS/cm, 6 x 250 mL	51350096
Leitfähigkeits-Standardlösung 12,88 mS/cm, 30 x 20 mL	51302050
Leitfähigkeits-Standardlösung 12,88 mS/cm, 6 x 250 mL	51350098
Dokumente	Bestellnr.
Ein Leitfaden für Leitfähigkeitsmessungen	3009912

9 Technische Daten

Allgemeine Daten

Stromversorgung	Batterien	4 x LR6/AA 1,5 V Alkalibatterie - oder - 4 x HR6/AA 1,3 V NiMH-Akku
	Batterielebensdauer	250 bis 400 Stunden
Abmessungen	Höhe	222 mm
	Breite	70 mm
	Tiefe	35 mm
	Gewicht	270 g
Anzeige	LCD	Segmentierte LCD-Anzeige, s/w
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 85 % (nicht kondensierend) bei 31 °C, linear abfallend auf 50 % bei 40 °C
	Überspannungskategorie	Klasse II
	Kontaminationsgrad	2
	Max. Einsatzhöhe	Bis 2000 m
	Anwendungsgebiet	Innen- oder Aussenbereich
Materialien	Gehäuse	ABS/PC-verstärkt
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)
	IP-Schutzart	IP67

Messung

Parameter	Leitfähigkeit, TDS, Salinität, spezifischer Widerstand, Leitfähigkeitsasche	
Sensoreingang	Leitfähigkeit	Standard-LTW 7-polig (IP67)
Leitfähigkeit	Messbereich	0,01 µS/cm bis 500 mS/cm
	Auflösung	0,01 bis 1 (automatischer Bereich)
	Genauigkeit (Sensoreingang)	±0,5 %
TDS	Messbereich	0,01 mg/L bis 300 g/L
	Auflösung	0,01 bis 1
	Genauigkeit (Sensoreingang)	±0,5 %
Spezifischer Widerstand	Messbereich	0,00 bis 100,0 MΩ cm
	Auflösung	0,01 bis 0,1
	Genauigkeit (Sensoreingang)	±0,5 %
Salinität	Messbereich	0,00 bis 42 psu
	Auflösung	0,01 bis 0,1
	Genauigkeit (Sensoreingang)	±0,5 %
Leitfähigkeitsasche	Messbereich	0,00 bis 2022 %
	Auflösung	0,01, 0,1, 1 % (automatischer Bereich)
	Genauigkeit (Sensoreingang)	0,5 %
Temperatur	Messbereich	-5 bis 105 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit (Sensoreingang)	±0,2 °C
	ATC	Ja
	Referenztemperatur	20/25 °C
	Temperaturkorrekturmodus	Linear
Kalibrierung	Kalibrierpunkte	1
	Vordefinierte Leitfähigkeitsstandards	3

Datensicherheit/-speicher	ISM® (Light-Version)	Ja
	Speichergösse	200

10 Anhang

10.1 Leitfähigkeitsstandards

International (Ref. 25 °C)

T [°C]	10 µS/cm	84 µS/cm	500 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	6.13	53.02	315.3	896	8.22
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67
25	10.00	84.00	500.0	1413	12.88
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12
35	12.14	100.92	602.5	1667	15.39

Chinesische Standards (Ref. 25 °C)

T [°C]	146.5 µS/cm	1408 µS/cm	12.85 mS/cm	111.3 mS/cm
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220	11.163	97.8
20	132.2	1273.7	11.644	101.7
25	146.5	1408.3	12.852	111.31
35	176.5	1687.6	15.353	131.1

Japanische Standards (Ref. 20 °C)

T [°C]	1330.00 µS/cm	133.00 µS/cm	26.6 µS/cm
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
20	1330.00	133.00	26.6
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

Gesättigtes NaCl (Ref. 25 °C)

T [°C]	251.3 mS/cm
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
25	251.3
30	277.4
35	304.1

10.2 Temperaturkorrekturfaktoren

Temperaturkorrekturfaktoren f_{25} für nicht lineare Leitfähigkeitskorrektur

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

10.3 Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)

Substanz bei 25 °C	Konzentration [%]	Temperaturkoeffizient Alpha [%/°C]
HCl	10	1,56
KCl	10	1,88
CH ₃ COOH	10	1,69
NaCl	10	2,14
H ₂ SO ₄	10	1,28
HF	1,5	7,20

α-Koeffizienten der Leitfähigkeitsstandards für eine Berechnung auf die Referenztemperatur 25 °C

Standard	Messtemperatur: 15 °C	Messtemperatur: 20 °C	Messtemperatur: 30 °C	Messtemperatur: 35 °C
84 µS/cm	1,95	1,95	1,95	2,01
1413 µS/cm	1,94	1,94	1,94	1,99
12,88 mS/cm	1,90	1,89	1,91	1,95

10.4 Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)

Die Salinität wird gemäss der offiziellen Definition der UNESCO von 1978 berechnet. Daher gilt für die Salinität Spsu einer Probe in psu (practical salinity unit = praktische Salinitätseinheit) bei Standard-Atmosphärendruck folgende Formel:

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

$a_0 = 0,0080$	$b_0 = 0,0005$	$k = 0,00162$
$a_1 = -0,1692$	$b_1 = -0,0056$	
$a_2 = 25,3851$	$b_2 = -0,0066$	
$a_3 = 14,0941$	$b_3 = -0,0375$	
$a_4 = -7,0261$	$b_4 = 0,0636$	
$a_5 = 2,7081$	$b_5 = -0,0144$	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(32,4356 g KCl pro 1000 g Lösung)

10.5 Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS

Leitfähigkeit bei 25 °C	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm-Wert	Faktor	ppm-Wert	Faktor
84 µS/cm	40,38	0,5048	38,04	0,4755
447 µS/cm	225,6	0,5047	215,5	0,4822
1413 µS/cm	744,7	0,527	702,1	0,4969
1500 µS/cm	757,1	0,5047	737,1	0,4914
8974 µS/cm	5101	0,5685	4487	0,5000
12,880 µS/cm	7447	0,5782	7230	0,5613
15,000 µS/cm	8759	0,5839	8532	0,5688
80 mS/cm	52,168	0,6521	48,384	0,6048

10.6 Methoden für Leitfähigkeitsasche

Das Messgerät kann die Leitfähigkeitsasche (%) nach den zwei folgenden ICUMSA-Methoden messen:

10.6.1 Raffinierter Zucker (28 g/100 g Lösung) ICUMSA GS2/3-17

Das Instrument verwendet folgende Formel:

$$\% (m/m) = 0,0006 \times \left(\left(\frac{C1}{1+0,026 \times (T-20)} \right) - 0,35 \times \left(\frac{C2}{1+0,026 \times (T-20)} \right) \right) \times K$$

C1 = Leitfähigkeit der Zuckerlösung in µS/cm bei einer Zellkonstante = 1 cm⁻¹

C2 = Leitfähigkeit des Wassers in µS/cm, das für die Herstellung der Zuckerlösung verwendet wurde, Zellkonstante = 1 cm⁻¹

T = Temperatur in °C zwischen 15 °C und 25 °C

K = Zellkonstante

10.6.2 Rohzucker oder Melasse (5 g/100 mL Lösung) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

Das Instrument verwendet folgende Formel:

$$\% (m/V) = 0,0018 \times \left(\left(\frac{C1}{1+0,023 \times (T-20)} \right) - \frac{C2}{1+0,023 \times (T-20)} \right) \times K$$

C1 = Leitfähigkeit der Zuckerlösung in µS/cm bei einer Zellkonstante = 1 cm⁻¹

C2 = Leitfähigkeit des Wassers in µS/cm, das für die Herstellung der Zuckerlösung verwendet wurde, Zellkonstante = 1 cm⁻¹

T = Temperatur in °C zwischen 15 °C und 25 °C

K = Zellkonstante des verwendeten Sensors

Für eine gute Zukunft Ihres Produktes:

METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und Werterhaltung dieses Produktes.

Informieren Sie sich über unser attraktives Service-Angebot.

www.mt.com/ph

Für mehr Information

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 (0)44 806 77 11

Fax +41 (0)44 806 73 50

www.mt.com

Technische Änderungen vorbehalten.

© Mettler-Toledo AG 08/2014

30219786A

