

SevenCompact™ S230

Leitfähigkeitsmessgerät



METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen	4
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	4
3	Aufbau und Funktion	6
3.1	Übersicht	6
3.2	Anschlüsse auf der Rückseite	7
3.3	Anzeige und Symbole	8
3.4	Tastensteuerungen	9
3.5	Softkeys	9
3.6	Alphanumerische Tastatur	10
3.6.1	Eingabe alphanumerischer Zeichen	10
3.6.2	Bearbeiten von Werten in Tabellen	10
3.7	Navigieren in einem Menü	11
3.8	Navigieren zwischen Menüs	11
4	Inbetriebnahme	12
4.1	Lieferumfang	12
4.2	Montage des uPlace™ Elektrodenarms	12
4.3	Installation des Netzteils	14
4.4	Anschliessen der Sensoren	14
4.5	Ein- und Ausschalten des Instruments	15
4.6	Anschlussoptionen	15
5	Konfigurieren des Instruments	16
5.1	Proben-ID	16
5.2	Benutzer-ID	16
5.3	Rührer	17
5.4	Datenspeicherung	17
5.5	Systemeinstellungen	18
5.5.1	Sprache	18
5.5.2	Datum und Uhrzeit	18
5.5.3	Zugriffsschutz	18
5.5.4	Akustisches Signal	19
5.5.5	Bedienermodus	19
5.5.6	Bildschirmeinstellungen	19
5.6	Service	20
5.7	Geräteselbsttest	21
6	Messen der Leitfähigkeit	22
6.1	Messeinstellungen	22
6.1.1	Sensor-ID/SN	22
6.1.2	Kalibriereinstellungen	23
6.1.3	Messeinstellungen	23
6.1.3.1	Referenztemperatur	23
6.1.3.2	Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient	24
6.1.3.3	TDS-Faktor	25
6.1.3.4	Leitfähigkeitseinheit	25
6.1.3.5	Leitfähigkeitsasche	25
6.1.3.6	Salinitätseinheit	26
6.1.4	Endpunkttyp	26
6.1.5	Temperatureinstellungen	26
6.1.6	Messgrenzen	26
6.2	Sensorkalibrierung	27

6.3	Messen von Proben	27
7	Datenverwaltung	28
7.1	Messdaten	28
7.2	Kalibrierdaten	29
7.3	ISM-Daten	29
7.4	Transferschnittstellen	30
8	Wartung und Pflege	31
8.1	Reinigen des Messgerätes.....	31
8.2	Transportieren des Instruments	31
8.3	Entsorgung	31
9	Fehlersuche	32
9.1	Fehlermeldungen	32
9.2	Fehlergrenzen Leitfähigkeit	34
10	Sensoren, Lösungen und Zubehör	35
11	Technische Daten	36
12	Anhang	38
12.1	Leitfähigkeitsstandards	38
12.2	Temperaturkorrekturfaktoren	39
12.3	Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)	40
12.4	Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978).....	40
12.5	Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS.....	40
12.6	USP/EP-Tabellen.....	41
12.7	Methoden für Leitfähigkeitsasche	42
12.7.1	Raffinierter Zucker (28 g/100 g Lösung) ICUMSA GS2/3-17.....	42
12.7.2	Rohzucker oder Melasse (5 g/100 mL Lösung) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	42

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für ein SevenCompact™ S230 von METTLER TOLEDO entschieden haben. Das SevenCompact™ S230 ist ein einfach zu bedienendes Gerät zur Messung der Leitfähigkeit.

Zu diesem Dokument

Die Anweisungen in diesem Dokument beziehen sich auf ein Leitfähigkeitsmessgerät mit der Firmware-Version 2.01.03 oder höher.

Wenden Sie sich bei weiterführenden Fragen an Ihren autorisierten METTLER TOLEDO Händler oder Servicevertreter.

► www.mt.com/contact

Konventionen und Symbole



Bezieht sich auf ein externes Dokument.

Hinweis

Allgemeine Informationen zum Produkt.

Anweisungselemente

- Voraussetzungen
- 1 Schritte
- 2 ...
 - ⇒ Zwischenwerte
 - ⇒ Resultate

2 Sicherheitshinweise

- Dieses Referenzhandbuch enthält eine vollständige Beschreibung dieses Geräts und seiner Verwendung.
- Heben Sie dieses Referenzhandbuch zur späteren Verwendung auf.
- Legen Sie das Referenzhandbuch bei, wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Verfügung stellen.

Verwenden Sie das Gerät nur entsprechend dem Referenzhandbuch. Wenn das Gerät nicht gemäss dem Referenzhandbuch verwendet oder wenn es modifiziert wird, kann dies die Sicherheit des Geräts beeinträchtigen. In einem solchen Fall übernimmt die Mettler-Toledo GmbH keine Haftung.

2.1 Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen

Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen über Sicherheitsrisiken. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen. Sicherheitshinweise sind mit den folgenden Signalwörtern und Warnsymbolen gekennzeichnet:

Signalwörter

WARNUNG

Bezeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS

Bezeichnet eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die zu Schäden am Instrument, anderen Materialschäden, Funktionsstörungen und fehlerhaften Resultaten oder Datenverlust führen kann.

Warnzeichen



Stromschlag

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemässe Verwendung

Dieses Gerät wurde dafür entwickelt, von geschultem Personal verwendet zu werden. Das SevenCompact™ S230 ist für die Messung der Leitfähigkeit vorgesehen.

Jegliche anderweitige Verwendung, die über die Grenzen der technischen Spezifikationen der Mettler-Toledo GmbH hinausgeht, gilt ohne schriftliche Absprache mit der Mettler-Toledo GmbH als nicht bestimmungsgemäss.

Verantwortlichkeiten des Gerätebesitzers

Der Besitzer des Instruments ist die Person, die den Rechtsanspruch auf das Instrument hat und die das Instrument benutzt oder eine Person befugt, es zu benutzen, oder die Person, die per Gesetz dazu bestimmt wird, das Instrument zu bedienen. Der Besitzer des Instruments ist für die Sicherheit von allen Benutzern des Instruments und von Dritten verantwortlich.

METTLER TOLEDO geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments die Benutzer darin schult, das Instrument sicher an ihrem Arbeitsplatz zu benutzen und mit potentiellen Gefahren umzugehen. METTLER TOLEDO geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments für die notwendigen Schutzvorrichtungen sorgt.



 **WARNUNG**

Lebens- oder ernsthafte Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

- 1 Verwenden Sie nur den AC-Netzadapter, der von METTLER TOLEDO für Ihr Instrument entwickelt wurde.
- 2 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten und Feuchtigkeit fern.
- 3 Überprüfen Sie die Kabel und Stecker auf Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Kabel und Stecker aus.



HINWEIS

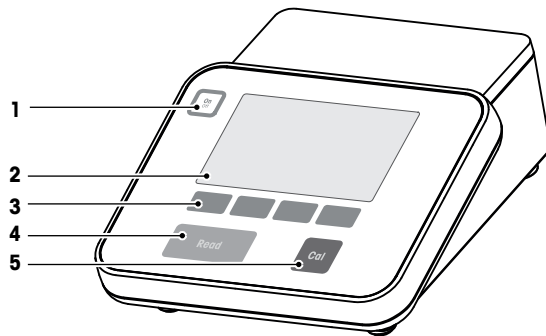
Gefahr einer Beschädigung des Gerätes durch den Einsatz nicht geeigneter Teile!




Wenn das Gerät mit nicht geeigneten Teilen betrieben wird, kann dies zu Schäden oder Störungen führen.

- Verwenden Sie ausschliesslich Teile von METTLER TOLEDO die für die Verwendung mit Ihrem Gerät vorgesehen sind.

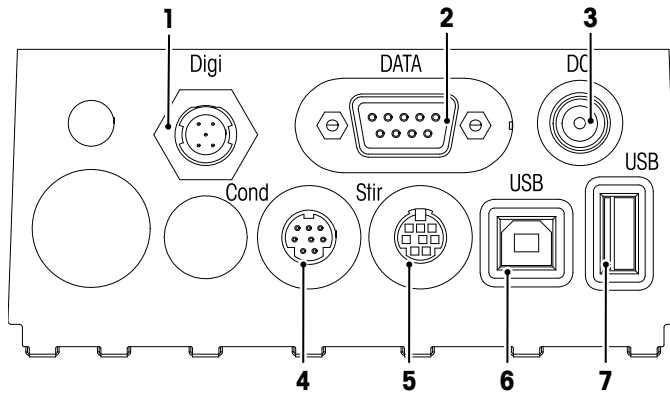
3 Aufbau und Funktion

3.1 Übersicht



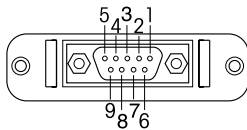
Anzahl	Taste	Kurz drücken	Für 2 Sekunden gedrückt halten
1		Messgerät einschalten	Messgerät ausschalten
2	Anzeige		
3	Softkeys	Die Funktion der Softkeys ändert sich von Bildschirm zu Bildschirm.	
4		<ul style="list-style-type: none"> Messung starten oder beenden (Messbildschirm) Eingabe bestätigen oder mit dem Bearbeiten einer Tabelle beginnen Menü verlassen und zum Messbildschirm zurückkehren 	Umschalten zwischen Detail- und Vollinformationsschirm
5		Kalibrierung starten	Überprüfung der letzten Kalibrierdaten

3.2 Anschlüsse auf der Rückseite



1	Digitalanschluss für digitale Elektroden	2	RS232-Schnittstelle (Drucker)
3	DC-Stromversorgungsbuchse	4	Mini-DIN-Anschluss, Eingang Leitfähigkeitssignal
5	Mini-DIN-Buchse für METTLER TOLEDO Rührer	6	USB-B-Schnittstelle
7	USB-A-Schnittstelle		

PIN-Zuweisung für die RS-232-Schnittstelle. An diese Schnittstelle können METTLER TOLEDO Drucker wie der RS-P25 angeschlossen werden.

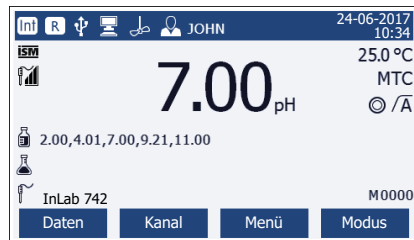


Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TXD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

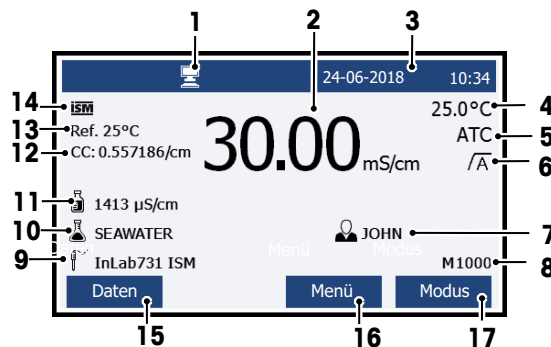
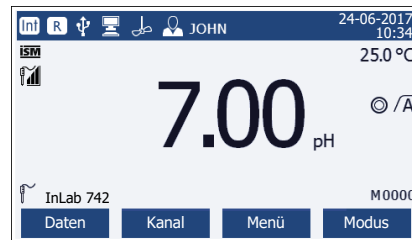
3.3 Anzeige und Symbole

Zur Darstellung der Anzeige sind zwei Modi verfügbar: Der Vollinformationsbildschirm, bei dem alle Informationen angezeigt werden, und der Detailbildschirm uFocus™, bei dem die wichtigsten Messinformationen mit grossen Ziffern angezeigt werden. Um zwischen diesen Ansichten umzuschalten, halten Sie die Taste **Read** während, nach oder vor einer Messung gedrückt.

Standard Ansicht






uFocus™ Ansicht



	Symbol	Beschreibung
1		PC angeschlossen (für EasyDirect pH)
2	30 µS/cm	Messwert und verwendete Masseinheit
3	24-06-2018 10:34	Datum und Uhrzeit
4	25 °C	Messtemperatur
5	MTC	Temperaturkorrektur ATC: Temperatursensor angeschlossen MTC: kein Temperatursensor angeschlossen oder erkannt
6		Endpunkttyp A: Automatisch; Messung stoppt automatisch, wenn das Signal stabil ist M: Manuell; zum manuellen Stoppen der Messung T: Zeitgesteuert; Messung stoppt nach Ablauf der eingestellten Zeit
		Stabilitätssignal erscheint, wenn das Signal stabil ist
7		Benutzer-ID
8	M	Anzahl der Datensätze im Speicher
9		Sensor-ID
10		Proben-ID
11		Puffergruppen oder Standards
12	CC	Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors
13	Ref. T.	Referenztemperatur
14		ISM®-Sensor angeschlossen





















	Symbol	Beschreibung
15		Softkeys sind Tasten, deren Funktion sich je nach Kontext ändert. Siehe [Softkeys ▶ Seite 9]
16		
17		
18		

3.4 Tastensteuerungen

Taste	Kurz drücken	2 Sekunden lang gedrückt halten
	Messgerät einschalten	Messgerät ausschalten
	<ul style="list-style-type: none"> Messung starten oder beenden (Messbildschirm) Eingabe bestätigen oder Bearbeitung einer Tabelle starten Menü verlassen und zurück zum Messbildschirm gehen 	Zwischen Detailbildschirm und Vollinformationsbildschirm umschalten
	Kalibrierung starten	Daten der letzten Kalibrierung anzeigen
Softkeys	Die Funktion der Softkeys ist je nach Bildschirm verschieden	

3.5 Softkeys

Das Messgerät verfügt über vier Softkeys. Die ihnen zugewiesenen Funktionen ändern sich in Abhängigkeit von der Anwendung während des Betriebs. Die jeweils zugewiesene Funktion wird in der untersten Zeile des Bildschirms angezeigt.




 Daten	Zugang zum Datenmenü	 Modus	Messmodus ändern Zum Ändern der Kanalauswahl die Taste gedrückt halten
 Menü	Zugang zu den Messgeräteeinstellungen	 +	Wert erhöhen
	Eine Position nach rechts gehen	 -	Wert senken
	Eine Position nach links gehen		Zur nächsten Seite der Resultate gehen
	Im Menü nach oben scrollen	 Berechnen	Kalibrierwerte berechnen
	Im Menü nach unten scrollen	 Wählen	Hervorgehobene Funktion oder Einstellung auswählen
 Edit.	Tabelle oder Wert bearbeiten	 Start	Messung starten
 Löschen	Ausgewählte Daten löschen	 Schnittst.	Übernahmeschnittstelle auswählen
 Speich.	Daten, Einstellung oder Wert speichern	 Senden	Ausgewählte Daten übertragen
 Ja	Eingabe bestätigen		
 Nein	Eintrag verwerfen		

3.6 Alphanumerische Tastatur

3.6.1 Eingabe alphanumerischer Zeichen

Das Messgerät verfügt über eine Bildschirmtastatur zur Eingabe von IDs, SNs und PINs. Für diese Einträge sind sowohl Zahlen als auch Buchstaben erlaubt. Bei Eingabe einer PIN wird jedes eingegebene Zeichen als (*) dargestellt.





- 1 Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten ,  oder .
- 2 Drücken Sie **Read**, um eine Eingabe zu bestätigen.
⇒ Die Position des nächsten Zeichens, das eingegeben wird, blinkt.
- 3 Wiederholen Sie diese Schritte, um weitere Zeichen einzugeben.
– oder –
Wählen Sie das Zeichen aus, um einen Eintrag zu löschen. Gehen Sie zu **Löschen** und drücken Sie **Read**.
- 4 Zum Bestätigen und Speichern von Einträgen gehen Sie zu **OK** und drücken **Read**.
– oder –
Um die Einträge zu verwerfen, drücken Sie **Verlassen**.

Eingabe von IDs/PIN

Die vier Softkeys und die Taste **Read** werden zur Navigation auf der Tastatur und zur Eingabe der ID/PIN verwendet.

Beispieltext: WATER





- 1 Wenn **1** hervorgehoben ist, drücken Sie einmal .
- ⇒ **Q** ist hervorgehoben.
- 2 Drücken Sie einmal .
- ⇒ **W** ist hervorgehoben.
- 3 Drücken Sie **Read**, um **W** einzugeben.
- 4 Positionieren Sie die Auswahl erneut auf **A**, **T**, **E** und **R**; bestätigen Sie jede Auswahl mit **Read**.
- 5 Positionieren Sie die Auswahl erneut auf **OK** und drücken Sie **Read**, um die ID zu speichern.



Hinweis

- Anstatt eine ID mit der alphanumerischen Tastatur einzugeben, können Sie auch eine USB-Tastatur oder einen USB-Barcodeleser verwenden. Wenn ein Zeichen eingegeben oder gescannt wird, das nicht auf der Tastatur des Instruments verfügbar ist, wird die Eingabe als Unterstrich (_) dargestellt.





3.6.2 Bearbeiten von Werten in Tabellen

Mit dem Messgerät können Sie Werte in Tabellen eingeben, bearbeiten oder entfernen. (Zum Beispiel Temperatur und Pufferwerte für eine benutzerdefinierte Puffergruppe.) Dies wird erreicht, indem mit den Softkeys von Zelle zu Zelle gesprungen wird.

- 1 Drücken Sie **Read**, um mit der Bearbeitung der Zelle in der Tabelle zu beginnen.
⇒ Die Softkeys auf der Anzeige ändern sich.
- 2 Drücken Sie  und , um den Wert einzugeben, und drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
⇒ Die Softkeys ändern sich wieder zu  und .
- 3 Gehen Sie zu einer Zelle und drücken Sie **Löschen**, um einen Wert zu entfernen.





- 4 Um die Bearbeitung der Tabelle abzuschliessen, navigieren Sie mit  und , um **Speichern** hervorzuheben.
- 5 Drücken Sie **Read**, um die Aktion zu bestätigen und das Menü zu verlassen.

3.7 Navigieren in einem Menü

- 1 Drücken Sie **Menü**, um die Einstellungen einzugeben.
- 2 Bewegen Sie die Auswahl mithilfe der Taste  oder  zu einem Menüpunkt und drücken Sie **Wählen**, um die Auswahl zu öffnen.
- 3 Wenden Sie die erforderlichen Einstellungen mit den Navigationstasten an.
– oder –
Wenn möglich schieben Sie die Auswahl mit der Taste  oder  zum nächsten Menüpunkt in der Hierarchie.
- 4 Drücken Sie **Verlassen**, um zum vorigen Menübildschirm zurückzukehren, oder drücken Sie **Read**, um direkt zum Messbildschirm zurückzukehren.

3.8 Navigieren zwischen Menüs

Die Anzeige des Messgeräts besteht aus einem Messrahmen, Softkeys, Bereichen für Statussymbole und darunter liegenden Menübereichen. Nutzen Sie die Softkeys, um auf die Menübereiche zuzugreifen und zwischen diesen umzuschalten.

- 1 Drücken Sie **Menü**, um die Einstellungen einzugeben.
- 2 Verschieben Sie die Auswahl mit der Taste  oder  zum oberen Bildschirmbereich, um die Registerkarte auszuwählen.
⇒ Die Navigationstasten zum Navigieren nach links und rechts werden angezeigt.
- 3 Verschieben Sie die Auswahl mit der Taste  oder , um eine andere Registerkarte auszuwählen.
- 4 Drücken Sie **Verlassen**, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

4 Inbetriebnahme

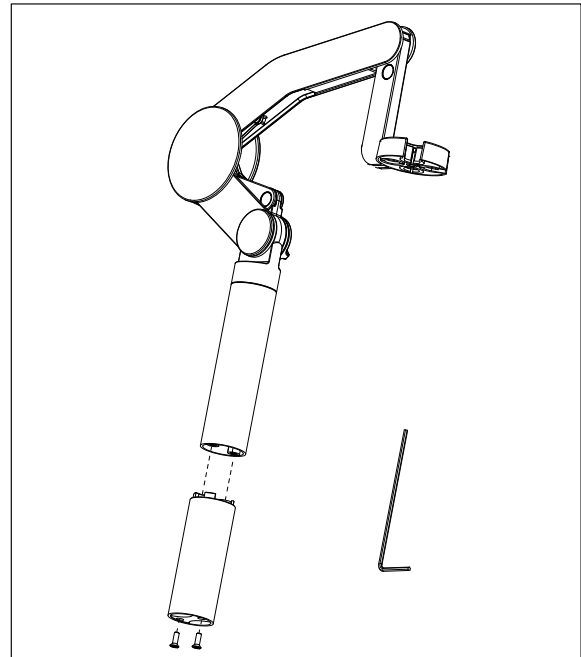
4.1 Lieferumfang

Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie den Lieferumfang. Bewahren Sie das Kalibrierzertifikat an einem sicheren Ort auf. Zum Lieferumfang des SevenCompact™ gehören:

- uPlace™-Elektrodenarm
- Sensoren (nur Kit-Version)
- Universal-Netzadapter
- Transparente Schutzhülle
- CD-ROM mit Referenzhandbuch und Benutzerhandbuch (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch und Thailändisch)
- Benutzerhandbuch (Druckversion, Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch und Polnisch)
- Konformitätsbescheinigung
- Kalibrierzertifikat

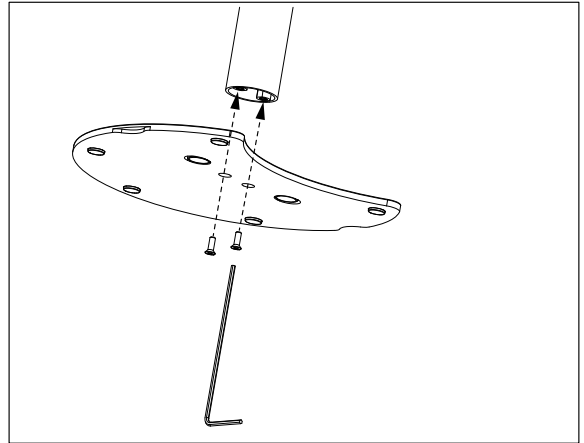
4.2 Montage des uPlace™ Elektrodenarms

Der Elektrodenarm lässt sich, je nach Anforderung, als Stand-alone-Gerät verwenden oder links bzw. rechts am Messgerät befestigen. Die Höhe des Elektrodenarms kann mit dem Verlängerungsschaft variiert werden. Verwenden Sie zum Befestigen des Verlängerungsteils den Sechskantschlüssel.

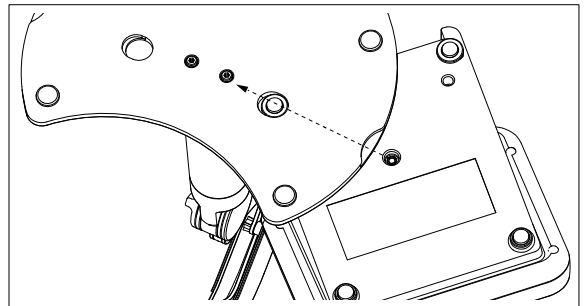
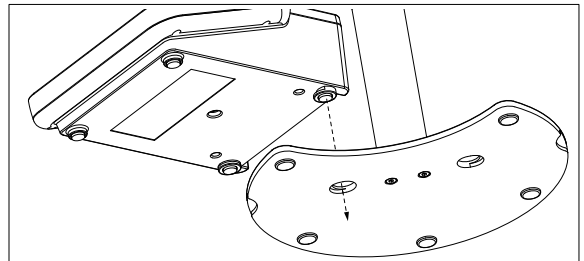


Montage des Elektrodenarms

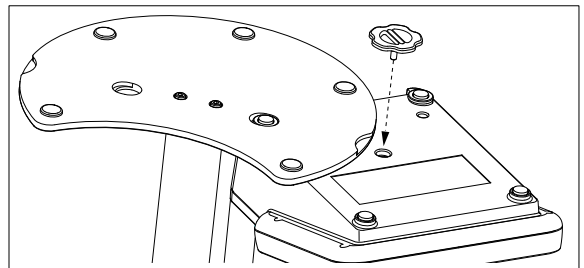
- 1 Verwenden Sie den Sechskantschlüssel und befestigen Sie durch Anziehen der Schrauben den Standfuss am Elektrodenarm. Der Elektrodenarm kann nun frei stehend verwendet werden.



- 2 Setzen Sie anschliessend den Fuss des Messgerätes in den Standfuss des Arms ein und drehen Sie das Messgerät in Pfeilrichtung, um den Fuss zu arretieren.



- 3 Verwenden Sie die Sicherungsschraube, um das Messgerät am Fuss des Arms zu befestigen.



4.3 Installation des Netzteils



! WARNUNG

Lebens- oder ernsthafte Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

- 1 Verwenden Sie nur den AC-Netzadapter, der von METTLER TOLEDO für Ihr Instrument entwickelt wurde.
- 2 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten und Feuchtigkeit fern.
- 3 Überprüfen Sie die Kabel und Stecker auf Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Kabel und Stecker aus.



HINWEIS

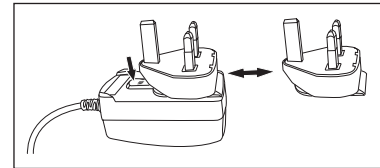
Beschädigungsgefahr des AC-Adapters aufgrund von Überhitzung!

Wenn der AC-Adapter abgedeckt ist oder sich in einem Behälter befindet, wird er nicht ausreichend gekühlt und es kommt zu Überhitzung.

- 1 Decken Sie den AC-Adapter nicht ab.
- 2 Legen Sie den AC-Adapter nicht in einen Behälter.

Das Gerät wird mit einem Netzadapter betrieben. Der Netzadapter ist für alle Versorgungsleitungsspannungen von 100 – 240 V AC $\pm 10\%$ und 50 – 60 Hz geeignet.

- 1 Stecken Sie den richtigen Anschlussstecker vollständig in den Netzadapter.
- 2 Verbinden Sie das Kabel des Netzadapters mit der DC-Buchse des Geräts.
- 3 Platzieren Sie die Kabel so, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern können.
- 4 Stecken Sie den Stecker des Netzadapters in eine Netzsteckdose, die leicht zugänglich ist.



Um den Anschlussstecker zu entfernen, drücken Sie den Auslöseknopf und ziehen den Anschlussstecker ab.

4.4 Anschliessen der Sensoren

Beim Anschliessen eines Sensors müssen Sie sicherstellen, dass die Stecker ordnungsgemäss sitzen. Schliessen Sie das zweite Kabel an die ATC-Buchse an, wenn Sie einen Sensor mit einer eingebauten Temperatursonde oder eine separate Temperatursonde verwenden.

Beispiel

- Schliessen Sie einen pH-Sensor an den BNC-Stecker an. Wenn ein Temperaturfühler integriert ist, schliessen Sie den RCA-Stecker (Cinch-Stecker) an den ATC-Eingang an.

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.

4.5 Ein- und Ausschalten des Instruments

Einschalten

- Drücken Sie die Taste **On/Off**, um das Instrument einzuschalten.
 - ⇒ Die Firmware-Version, die Seriennummer und das aktuelle Datum werden einige Sekunden lang angezeigt. Danach ist das Instrument einsatzbereit.

Ausschalten

- Halten Sie die Taste **On/Off** gedrückt, bis das Instrument in den Standby-Modus umschaltet.

Hinweis

- Im Standby-Modus ist der Regelkreis für die **On/Off**-Taste stromführend. Der Rest des Instruments ist stromlos.

4.6 Anschlussoptionen

Dank der Plug & Play-Funktion werden USB-Sticks, Barcodeleser und Drucker automatisch erkannt.

Anschluss	Verwendung
RS232-Schnittstelle	RS-Drucker
USB B-Schnittstelle	EasyDirect pH PC-Software
USB A-Schnittstelle	USB-Drucker, USB-Barcodeleser USB-Stick mit Dateiformat FAT12/FAT16/FAT32

Das Instrument passt die Baudrate an folgende Einstellungen an, wenn keine automatische Baudratensynchronisierung erfolgt (nur bei den Druckertypen **RS-P25**, **RS-P26**, **RS-P28**):

Baudrate des Druckers:	1200
Datenbits:	8
Parity (Parität):	Keine
Stoppbits:	1
Handshake:	Keine

5 Konfigurieren des Instruments

1.	Proben-ID		5.	Sys.-Einstellungen	
	1. Proben-ID eingeben			1. Sprache	
	2. Auto sequentiell			2. Uhrzeit und Datum	
	3. Proben-ID auswählen			3. Zugangskontrolle	
2.	Benutzer-ID		6.	4. Ton	
	1. Benutzer-ID eing.			5. Rout. / Exp. Modus	
	2. Benutzer-ID auswählen			6. Anzei.-Einstellungen	
3. Benutzer-ID löschen	7.			Service	
3.				Rührer	1. Software-Update
				1. Rühren vor Messung	2. Einstellungen auf USB-Stick übertragen
	2. Rühren während Messung		3. Werkseinstellung		
	3. Rührgeschwindigkeit		Selbstdiagnose		
4. Ausgangsspannung Rührer					
4.	Daten speichern				
	1. Speichermodus				
	2. Speicherort				
	3. Intervallmessungen				
	4. Format für Ausdruck				

5.1 Proben-ID

Navigation: Menü >  > Proben-ID

Parameter	Beschreibung	Werte
Proben-ID eingeben	Sie können eine alphanumerische Proben-ID mit bis zu 16 Zeichen eingeben. Im Speicher sind maximal zehn Proben-IDs gespeichert und werden zur Auswahl aufgelistet. Wenn die maximale ID-Anzahl gespeichert wurde, zeigt das Messgerät folgende Meldung an: Speicher ist voll.	1 bis 16 Zeichen
Auto sequentiell	Ein: Bei dieser Einstellung wird die Proben-ID bei jeder Messung automatisch um 1 erhöht. Ist das letzte Zeichen der Proben-ID keine Zahl, wird die Zahl 1 bei der zweiten Probe zur Proben-ID hinzugefügt. Dies setzt voraus, dass die Proben-ID weniger als 16 Zeichen umfasst. Aus: Die Proben-ID wird nicht automatisch inkrementiert.	Ein Aus
Proben-ID auswählen	Um eine Proben-ID in einer Liste bereits eingegebener Proben-IDs auszuwählen.	Liste der verfügbaren Proben-IDs
Proben-ID löschen	Zum Löschen einer bestehenden Proben-ID aus der Liste wählen Sie die zu löschende Proben-ID aus und drücken Read .	Liste der verfügbaren Proben-IDs

5.2 Benutzer-ID


Navigation: Menü >  > Benutzer-ID

Parameter	Beschreibung	Werte
Benutzer-ID eing.	Sie können alphanumerische Benutzer-IDs mit bis zu 16 Zeichen eingeben. Im Speicher sind maximal zehn Benutzer-IDs gespeichert und werden zur Auswahl aufgelistet. Wenn die maximale ID-Anzahl gespeichert wurde, zeigt das Messgerät folgende Meldung an: Speicher ist voll.	1 bis 16 Zeichen

Benutzer-ID auswählen	Zur Auswahl eines Benutzers aus der Liste der vorhandenen Benutzer.	Liste der verfügbaren Benutzer-IDs
Benutzer-ID löschen	Zum Löschen einer bestehenden Benutzer-ID aus der Liste wählen Sie die zu löschende Benutzer-ID aus und drücken Read .	Liste der verfügbaren Benutzer-IDs

5.3 Rührer

Sie können den externen METTLER TOLEDO Magnetrührer am Instrument anschliessen. Dieser Rührer wird vom Instrument mit Strom versorgt und entsprechend den Einstellungen automatisch ein- und ausgeschaltet.

Wenn ein uMix oder Kompaktrührer an den Rührerausgang angeschlossen ist, kann die Option **Rühren während Messung** oder **Rühren vor Messung** ausgewählt werden. Wenn der Rührer aktiv ist, wird das Symbol  angezeigt.

Navigation: Menü >  > Rührer

Parameter	Beschreibung	Werte
Rühren vor Messung	Ein: Bei Verwenden dieser Einstellung wird vor dem Start der Messung gerührt (nach Drücken von Read). Aus: Kein Rühren, bevor die Messung stattfindet.	Ein Aus
Zeit eingeben	Legt die Rührdauer [s] fest, wenn Rühren vor Messung aktiviert ist.	3 bis 60
Rühren während Messung	Ein: Durch diese Einstellung wird während der Messung gerührt. Wenn die Messung angehalten wird, wird der Rührer automatisch ausgeschaltet. Aus: Kein Rühren während der Messung.	Ein Aus
Rührgeschwindigkeit	Legt die Rührgeschwindigkeit gemäss den Präferenzen und den Eigenschaften der Probe in Schritten fest.	1 bis 5
Ausgangsspannung Rührer	Legt die Mindest- und Höchstspannung für den Rührer fest. Rührgeschwindigkeit 1: Legt die Spannung bei niedrigster Rührgeschwindigkeit fest. Rührgeschwindigkeit 5: Legt die Spannung bei höchster Rührgeschwindigkeit fest.	0,5 – 8,0 V

5.4 Datenspeicherung

Navigation: Menü >  > Daten speichern

Das Messgerät speichert bis zu 1000 Messdatensätze im Speicher. Die Anzahl der bereits im Speicher abgelegten Datensätze wird durch MXXXX am Display dargestellt. Wenn der Speicher voll ist, erscheint eine Meldung auf dem Display. Um bei vollem Speicher weitere Messungen zu speichern, müssen zuerst Daten gelöscht werden. Sie können zwischen automatischer und manueller Speicherung wählen. Drücken Sie **Verlassen**, um die Endpunkt-Messwerte zu verwerfen.

Parameter	Beschreibung	Werte
Speichermodus	Auto. speichern: Speichert/transferiert jede gefundene Messung im Speicher/an die Schnittstelle oder beides automatisch. Manuell speichern: Falls ausgewählt, erscheint Speich. in der Anzeige, sobald eine Messung einen Endpunkt erreicht hat. Drücken Sie Speich. , um die Endpunktmessungen zu speichern oder zu übertragen. Die Messungen können nur einmal gespeichert werden. Wenn die Daten gespeichert sind, verschwindet Speich. vom Messbildschirm.	Auto. speichern Manuell speichern

Speicherort	Übertragen Sie Daten an den Speicher, den Drucker oder den PC . Daten speichern: Daten werden im internen Speicher des Instruments gespeichert. Drucker: Daten werden am angeschlossenen Drucker ausgedruckt. PC: Daten werden an den angeschlossenen PC mit EasyDirect pH übertragen.	Daten speichern Drucker PC
Intervallmessungen	Aktiviert die Funktion, in Intervallen zu messen. Die Messreihe wird entsprechend dem gewählten Endpunktformat oder manuell mit der Taste Read beendet.	Ein Aus
Zeitintervall	Legen Sie das Zeitintervall zwischen den Messpunkten in [s] fest, wenn Intervallmessungen aktiviert ist.	1...3600

5.5 Systemeinstellungen

5.5.1 Sprache

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Sprache**

Parameter	Beschreibung	Werte
Sprache	Legt die Sprache für die Bedienung des Geräts fest.	Englisch Deutsch Französisch Italienisch Spanisch Portugiesisch Russisch Polnisch Chinesisch Koreanisch Japanisch Thailändisch Türkisch

5.5.2 Datum und Uhrzeit

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Uhrzeit und Datum**

Wenn Sie das Messgerät das erste Mal in Betrieb nehmen, wird automatisch der Bildschirm für die Eingabe von Uhrzeit und Datum angezeigt.

Parameter	Beschreibung	Werte
Uhrzeit	Legen Sie die Zeit und das Zeitformat für die Bedienung des Instruments fest. 24-Stunden-Format (z. B. 06:56 und 18:56) 12-Stunden-Format (z. B. 06:56 und 06:56)	12h 24h
Uhrzeit und Datum	Legt das Datum und Datumsformat für die Bedienung des Instruments fest. Datum 28-11-20xx (Tag-Monat-Jahr) 11-28-20xx (Monat-Tag-Jahr) 28-Nov-20xx (Tag-Monat-Jahr) 28/11/20xx (Tag-Monat-Jahr)	Liste der verfügbaren Datumsformate


5.5.3 Zugriffsschutz

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Zugangskontrolle**

Es können maximal sechs Zeichen als PIN eingegeben werden. In den werkseitigen Standardeinstellungen ist die PIN zum Löschen von Daten auf 000000 eingestellt und aktiviert. Es ist kein Loginpasswort für das Instrument voreingestellt.

Parameter	Beschreibung	Werte
Sys.-Einstellungen	Zur Einstellung eines PIN-Schutzes für die erforderliche Zugriffskontrolle ON. Bei Auswahl öffnet sich das Fenster zur Eingabe einer alphanumerischen PIN.	1 bis 6 Zeichen
Daten löschen	Legt fest, ob das Löschen von Daten PIN-geschützt ist.	Ein Aus
Instrument Anmeldung	Legt fest, ob der Instrument-Login PIN-geschützt ist.	Ein Aus

5.5.4 Akustisches Signal

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Ton**

Parameter	Beschreibung	Werte
Ton	Legt fest, ob ein Audiosignal aktiviert werden soll.	Taste drücken Alarmmeldungen Messendpunkt:

5.5.5 Bedienermodus

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Routine / Experten Modus**

Das Konzept der zwei Arbeitsmodi ist eine GLP-Funktion, die sicherstellt, dass wichtige Einstellungen und gespeicherte Daten unter routinemässigen Arbeitsbedingungen nicht versehentlich gelöscht oder verändert werden können.

Das Messgerät ermöglicht nur folgende Funktionen im Routinemodus:

- Kalibrieren und Messen
- Benutzer-, Proben- und Sensor-IDs bearbeiten
- MTC-Temperatur bearbeiten
- Datentransfereinstellungen bearbeiten
- Systemeinstellungen (PIN-geschützt) bearbeiten
- Geräteselbsttest durchführen
- Daten speichern, anzeigen, drucken und exportieren
- Einstellungen an USB-Stick exportieren

Parameter	Beschreibung	Werte
Routine / Experten Modus	Routine Modus: Einige der Menüeinstellungen sind blockiert. Experten Modus: Die werkseitigen Standardeinstellungen erlauben den Zugriff auf alle Funktionen des Messgeräts.	Routine Modus Experten Modus

5.5.6 Bildschirmeinstellungen

Navigation: Menü >  > **Sys.-Einstellungen** > **Anzei.-Einstellungen**

Parameter	Beschreibung	Werte
Bildschirmhelligkeit	Legt die Bildschirmhelligkeit fest.	1 bis 16
Bildschirmschoner	Legt fest, ob der Bildschirmschoner verwendet werden soll.	Ein Aus
Zeitintervall	Definiert, wie lange das System in [min] nach der letzten Benutzeraktion am Terminal warten soll, bevor der Bildschirmschoner aktiviert wird.	5 bis 99
Bildschirmfarbe	Legt die Hintergrundfarbe der Anzeige fest.	Blau Grau Rot Grün

5.6 Service

Navigation: Menü >  > Service > Software-Update



HINWEIS

Gefahr von Datenverlust beim Reset!

Bei einem Softwareupdate werden alle Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt und alle Daten gelöscht.

Sie können ein Softwareupdate über einen USB-Stick durchführen.


- Stellen Sie sicher, dass sich die Firmware im Stammverzeichnis des USB-Sticks befindet und den Namen S<xxx>v<yyy>.bin hat. Dabei steht <xxx> für die Zahl des Gerätetyps und <yyy> für die Versionsnummer.
- 1 Schliessen Sie den USB-Stick an das Instrument an.
 - 2 Wählen Sie die Option **Software-Update**.
 - ⇒ Eine Meldung zeigt an, dass das Softwareupdate durchgeführt wird
 - 3 Wenn das Softwareupdate abgeschlossen ist, muss das Instrument neu gestartet werden, damit die Änderungen übernommen werden.

Hinweis

- Das Instrument wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Daten werden gelöscht und die PIN wird auf „000000“ zurückgesetzt.
- Wenn der USB-Stick beim Update entfernt oder die Stromversorgung unterbrochen wird, ist das Instrument nicht länger einsatzbereit. Bitte wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO Service, wenn Sie Hilfe benötigen.

Einstellungen auf USB-Stick übertragen

Mit dieser Funktion können Sie die Einstellungen exportieren. Diese können z. B. per E-Mail an den METTLER TOLEDO Service gesendet werden.

- 1 Stecken Sie den USB-Stick in die entsprechende Schnittstelle am Messgerät
 - ⇒  wird angezeigt.
- 2 Wählen Sie **Einstellungen auf USB-Stick übertragen** im Servicemenü, um den Transfer zu starten.
 - ⇒ Das Instrument hat auf dem USB-Stick einen neuen Ordner erstellt, in dem der Name dem Datum im internationalen Format entspricht. Das Datum „25th November 2016“ wird zu „20161125“.
 - ⇒ Die exportierte Datei liegt im Textformat (Erweiterung .txt) vor. Der Dateiname besteht aus der Uhrzeit im 24-Stundenformat (Std Min Sek) mit dem Vorzeichen S. Die Uhrzeit „15:12:25“ wird zu „S151225.txt“.

Hinweis

- Wird beim Export **Verlassen** gedrückt, wird der Vorgang abgebrochen.

Werkseinstellung



HINWEIS

Gefahr von Datenverlust beim Reset!

Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt und alle Daten gelöscht.

- 1 Wählen Sie die Option **Werkseinstellung**.
 - ⇒ Ein Dialogfeld wird angezeigt.
- 2 Mit der Taste **Ja** bestätigen Sie den gewählten Vorgang.
 - ⇒ Das Instrument wurde auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Daten wurden gelöscht und die PIN wird auf „000000“ zurückgesetzt.

5.7 Geräteselbsttest

Navigation: Menü >  > **Service** > **Selbstdiagnose**

Für den Geräteselbsttest ist Benutzerinteraktion erforderlich.

- 1 Wählen Sie die Option **Selbstdiagnose**.
 - ⇒ Die Anzeige wird überprüft. Danach erscheint der Selbsttestbildschirm.
- 2 Drücken Sie nacheinander die Funktionstasten auf der Tastatur in beliebiger Reihenfolge.
 - ⇒ Das Ergebnis des Selbsttests wird nach wenigen Sekunden angezeigt.
 - ⇒ Das Messgerät kehrt automatisch zum Menü Systemeinstellungen zurück.

Hinweis

- Sie müssen alle Tasten innerhalb von zwei Minuten drücken; andernfalls erscheint die Meldung **Selbsttest-Fehler** und der Vorgang muss wiederholt werden.
- Wenn Fehlermeldungen wiederholt auftreten, wenden Sie sich bitte an den METTLER TOLEDO Service.

6 Messen der Leitfähigkeit

6.1 Messeinstellungen

Navigation: Menü > Leitf.

1.	Sensor-ID / SN	4.	Endpunkttyp
	1. Sensor-ID / SN eing. 2. Sensor-ID auswählen		5.
2.	Kalibriereinstellung	6.	Messgrenzen 1. Leitfähigkeit-Grenze 2. TDS-Grenzwert 2. Salzgehalt-Grenzwert 4. Wid.-Grenzwert 5. Limite Leitfähigkeitsasche 6. Temp.-Grenzwert
	1. Kalibrierstandard 2. Kalibriererinnerung		
3.	Messeinstellungen		
	1. Referenztemperatur		
	2. Temperaturkorrektur		
	3. TDS-Faktor		
	4. Leitfähigkeitseinheit		
	5. Leitfähigkeitsasche		
	6. Salinitätseinheit		

6.1.1 Sensor-ID/SN

Navigation: Menü > Leitf. > Sensor-ID

Wenn ein **ISM®-Sensor** an das Messgerät angeschlossen wird, reagiert das Messgerät wie folgt:

- Es erkennt den Sensor nach dem Einschalten automatisch (oder nachdem **READ** oder **CAL** gedrückt wird)
- Es lädt die gespeicherte Sensor-ID, Sensor-SN und den Sensortyp sowie aktuellsten Kalibrierdaten dieses Sensors
- Es verwendet diese Kalibrierung für die folgenden Messungen

Die Sensor-ID für ISM®-Sensoren kann geändert werden. Sensor-SN und Sensortyp sind jedoch gesperrt.

Parameter	Beschreibung	Werte
Sensor-ID	Geben Sie alphanumerische IDs für die Sensoren ein. Im Speicher werden maximal 30 Sensor-IDs gespeichert und zur Auswahl aufgelistet. Wenn die maximale ID-Anzahl gespeichert wurde, zeigt das Messgerät folgende Meldung an: Speicher ist voll.	1 bis 12 Zeichen
Sensor-SN	Geben Sie alphanumerische Seriennummern für die Sensoren ein. Seriennummern von ISM® Sensoren werden automatisch erkannt.	1 bis 12 Zeichen

Wenn eine neue Sensor-ID eingegeben wird, werden die theoretische Kalibriersteigung und der Offset dieses Elektrodentyps geladen. Der Sensor muss neu kalibriert werden.

Wenn eine Sensor-ID eingegeben wird, die sich bereits im Speicher des Messgerätes befindet und schon kalibriert wurde, werden die Kalibrierdaten dieser Sensor-ID geladen.

Parameter	Beschreibung	Werte
Sensor-ID auswählen	Zur Auswahl eines Sensors aus der Liste der vorhandenen Sensoren. Wenn die ID eines Sensors ausgewählt wird, der zuvor kalibriert wurde, werden die spezifischen Kalibrierdaten für diese Sensor-ID geladen.	Liste der verfügbaren Sensor-IDs

6.1.2 Kalibriereinstellungen

Navigation: Menü > Leitf. > Kalibriereinstellung

Parameter	Beschreibung	Werte
Kalibrierstandard	<p>Vordefinierter Standard: Verwenden Sie einen der vordefinierten Leitfähigkeitsstandards.</p> <p>Benutzerdefinierter Standard: In der Tabelle können bis zu fünf temperaturabhängige Werte (nur in mS/cm) eingegeben werden. Niedrigstmöglicher spezieller Standard: 0,00005 mS/cm (0,05 µS/cm). Dieser Wert entspricht der Leitfähigkeit von reinem Wasser bei 25 °C, die ausschliesslich durch die Autoprotolyse des Wassers hervorgerufen wird.</p> <p>Zellkonstante eingeben:</p> <p>Wenn die Zellkonstante der verwendeten Leitfähigkeitszelle genau bekannt ist, kann diese direkt in das Messgerät eingegeben werden. Sie werden bei der Sensorkalibrierung dazu aufgefordert, die Zellkonstante einzugeben.</p>	Vordefinierter Standard Benutzerdefinierter Standard Zellkonstante eingeben

Vordefinierter Standard

International	Chinesisch	Japanisch
10 µS/cm	146,5 µS/cm	1330,00 µS/cm
84 µS/cm	1408 µS/cm	133,00 µS/cm
500 µS/cm	12,85 mS/cm	26,6 µS/cm
1413 µS/cm	111,35 mS/cm	
12,88 mS/cm		
NaCl, gesättigt		

Wenn Sie von einem vordefinierten zu einem benutzerdefinierten Standard wechseln, müssen Sie die Tabelle immer speichern, auch wenn die Werte nicht geändert wurden.

Parameter	Beschreibung	Werte
Kalibriererinnerung	Bei Aktivierung wird nach einer bestimmten Zeitspanne eine Erinnerung zur Durchführung einer Kalibrierung angezeigt.	Ein Aus

6.1.3 Messeinstellungen

6.1.3.1 Referenztemperatur

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Referenztemperatur

Parameter	Beschreibung	Werte
Referenztemperatur	Legt die Referenztemperatur fest, die zur Korrektur des Leitfähigkeitsmesswerts verwendet wird.	20 °C (68 °F) 25 °C (77 °F)

6.1.3.2 Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient

Navigation: Menü > Leiff. > Messeinstellungen > Temperaturkorrektur

Parameter	Beschreibung	Werte
Temperaturkorrektur	<p>Bestimmt das Verhältnis zwischen Leitfähigkeit, Temperatur und Konzentration.</p> <p>Linear : Wird für die Temperaturkorrektur bei mittel bis stark leitenden Lösungen verwendet.</p> <p>Nicht-linear: Wird für natürliches Wasser verwendet (nur bei einer Temperatur zwischen 0 und 36 °C). Die bei der Proben temperatur gemessene Leitfähigkeit wird auf die festgelegte Referenztemperatur korrigiert (20 °C oder 25 °C).</p> <p>Reinwasser: Es wird ein optimierter Typ des Temperaturalgorithmus verwendet.</p> <p>Aus: Der Leitfähigkeitswert bei aktueller Temperatur wird angezeigt.</p>	Linear Nicht-linear Reinwasser Aus

Linear

Die Leitfähigkeit einer Lösung steigt mit zunehmender Temperatur. Bei den meisten Lösungen besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und Temperatur.

Die gemessene Leitfähigkeit wird gemäss folgender Formel korrigiert und angezeigt:

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

wobei

- 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)

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

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

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 deutlich nichtlineares Temperaturverhalten. Aus diesem Grund sollten Sie für natürliches Wasser die nichtlineare Korrektur verwenden.

Die gemessene Leitfähigkeit wird mit dem Faktor f_{25} für die gemessene Temperatur multipliziert und dadurch auf die Referenztemperatur von 25 °C korrigiert:

$$GT_{25} = GT \cdot f_{25}$$

Wird eine andere Referenztemperatur verwendet, z. B. 20 °C, wird die auf 25 °C korrigierte Leitfähigkeit durch 1,116 dividiert (siehe f_{25} für 20,0 °C)

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1.116$$

Reinwasser

Ähnlich wie bei der nichtlinearen Korrektur für natürliches Wasser wird für ultrareines und reines Wasser eine andere Art der nichtlinearen Korrektur verwendet. Die Werte werden im Bereich von 0,005 bis 5,00 $\mu\text{S/cm}$ bei Temperaturen (0 – 50 °C) kompensiert, die von der Referenztemperatur (25 °C) abweichen. Dies kann bei-

spielsweise bei der Prüfung von Instrumenten der Fall sein, die zur Herstellung von reinem oder ultrareinem Wasser verwendet werden oder um zu prüfen, ob mit der CIP-Prozedur (Cleaning-in-Progress), für die ultrareine Wasser verwendet wurde, alle löslichen Substanzen entfernt wurden. Aufgrund des starken Einflusses des CO² aus der Luft wird dringend empfohlen, für diese Messungen die Durchflusszelle zu verwenden.

Hinweis

- Leitfähigkeitsmessungen mit dem Kompensationsmodus für reines Wasser können nur bei Temperaturen von 0 °C bis 50 °C durchgeführt werden. Andernfalls wird die Warnung **Temperatur ausserhalb Reinwasser-Bereich** angezeigt.
- Wenn der Leitfähigkeitsmesswert im Reinwassermodus den oberen Grenzwert von 5,00 µS/cm überschreitet, verhält sich die Kompensation ähnlich wie im linearen Kompensationsmodus ($\alpha = 2,00 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$).

6.1.3.3 TDS-Faktor

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > TDS-Faktor

Parameter	Beschreibung	Werte
TDS-Faktor	Der TDS-Wert (Total Dissolved Solids, gelöste Feststoffe) wird durch Multiplizieren des Leitfähigkeitswerts mit dem TDS-Faktor berechnet.	0,10 bis 2,00

Sehen Sie dazu auch

Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS ▶ Seite 40

6.1.3.4 Leitfähigkeitseinheit

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Leitfähigkeitseinheit

Parameter	Beschreibung	Werte
Leitfähigkeitseinheit	<p>µS/cm und mS/cm: Je nach Messwert schaltet das Instrument automatisch zwischen µS/cm und mS/cm um. Diese Einheit ist Standard für die meisten Leitfähigkeitsmessungen.</p> <p>µS/m und mS/m: Je nach Messwert schaltet das Instrument automatisch zwischen µS/m und mS/m um. Diese Einheit wird gemäss der ABNT/ABR 10547 Methode beispielsweise zur Bestimmung der Leitfähigkeit von Ethanol verwendet.</p>	µS/cm und mS/cm µS/m und mS/m

6.1.3.5 Leitfähigkeitsasche

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Leitfähigkeitsasche

Die Leitfähigkeitsasche (%) ist ein wichtiger Parameter, der den Gehalt löslicher anorganischer Salze in raffiniertem Zucker oder Rohzucker/Melasse angibt. Diese löslichen anorganischen Verunreinigungen wirken sich direkt auf die Reinheit des Zuckers aus. Das Instrument wandelt die gemessene Leitfähigkeit gemäss der gewählten Methode direkt in Leitfähigkeitsasche % um.

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

Parameter	Beschreibung	Werte
ICUMSA-Methode	<p>Wählen Sie die Methode zur Messung der Leitfähigkeitsasche.</p> <p>28g (Kristallzucker): 28 g/100 g Lösung (raffiniertes Zucker – ICUMSA GS2/3-17)</p> <p>5g (Rohz. + Melasse): 5 g/100 mL Lösung (Rohzucker – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)</p>	28g (Kristallzucker) 5g (Rohz. + Melasse)
Leitf. Wasser eing.	Die Leitfähigkeit von verbrauchtem Wasser kann zur Vorbereitung von Zuckerlösungen eingegeben werden. Dieser Wert wird anschliessend zur Korrektur der gemessenen Leitfähigkeitsaschewerte verwendet.	0,0 – 100,0 µS/cm

Sehen Sie dazu auch

📖 Methoden für Leitfähigkeitsasche ▶ Seite 42

6.1.3.6 Salinitätseinheit

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Salinitätseinheit

Parameter	Beschreibung	Werte
Salinitätseinheit	Wählen Sie die Einheit für die Messung der Salinität.	psu ppt

Sehen Sie dazu auch

📖 Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978) ▶ Seite 40

6.1.4 Endpunkttyp

Navigation: Menü > Leitf. > Endpunkttyp

Parameter	Beschreibung	Werte
Endpunkttyp	Automatisch: Das Messgerät bestimmt anhand der programmierten Stabilitätskriterien, wann eine Messung angehalten wird. Manuell: Der Benutzer muss die Messung manuell beenden. Zeitgesteuert: Das Messgerät beendet die Messung nach einer festgelegten Zeitspanne.	Automatisch Manuell Zeitgesteuert:
Zeit eingeben	Die Zeitspanne [s] bis zum Erreichen des Endpunkts der Messung ist erreicht, wenn Endpunkttyp auf Zeitgesteuert eingestellt ist.	5 – 3600 s

6.1.5 Temperatureinstellungen

Navigation: Menü > Leitf. > Temperatureinstellungen

Parameter	Beschreibung	Werte
MTC Temp. definieren	Wenn das Messgerät keine Temperatursonde erfasst, erscheint MTC auf der Anzeige. In diesem Fall sollte die Proben temperatur manuell eingegeben werden.	-30 °C bis 130 °C -22 °F bis 266 °F
Temperatureinheit	Bestimmt die Temperatureinheit, die für die Messungen angewendet wird. Der Temperaturwert wird automatisch zwischen den beiden Einheiten umgerechnet.	°C °F

6.1.6 Messgrenzen

Es können die oberen und unteren Grenzen für Messdaten festgelegt werden. Wenn ein Grenzwert nicht erreicht oder überschritten wird (also kleiner oder grösser als ein spezifischer Wert ist), wird eine Warnung auf dem Bildschirm angezeigt und es ertönt eventuell ein akustisches Signal. Ausserdem erscheint die Meldung **Ausserhalb Grenze!** auf dem GLP-Ausdruck.

Navigation: Menü > Leitf. > Messgrenzen

Parameter	Beschreibung	Werte
Leitfähigkeit-Grenze	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für den Leitfähigkeitswert in [mS/cm].	0,00001 bis 1000,00
TDS-Grenzwert	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für den TDS-Wert in [g/L].	0,00001 bis 1000,00
Salzgehalt-Grenzwert	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für die Salinität in [psu/ppt].	0,00 bis 80,00
Widerstands-Grenze	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für den Widerstands-wert in [MΩ cm].	0,00 bis 100,00

Grenze Leif.asche	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert in [%].	0,00 bis 2022,00
Temp.-Grenzwert	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für die Temperatur.	-30 bis 130 °C -22,0 bis 266 °F

6.2 Sensorkalibrierung

Wählen Sie vor einer Kalibrierung den Kanal **Leitfähigkeit** mit der Taste **Kanal** aus.

- Halten Sie **Read** gedrückt, um den Anzeigenmodus (uFocus™) zu ändern.
 - Stellen Sie sicher, dass der geeignete Kalibrierstandard ausgewählt wurde.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in einen Kalibrierstandard ein und drücken Sie **Cal**.
 - ⇒ **Cal** erscheint auf der Anzeige und das Symbol **Endpunkttyp** blinkt.
 - 2 Das Symbol \surd wird angezeigt, sobald das Signal stabil ist. Die Messung stoppt automatisch, wenn **Endpunkttyp** > **Automatisch** ausgewählt ist.
 - oder –
 - Um die Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**.
 - ⇒ Das Kalibrierresultat wird auf dem Display angezeigt.
 - 3 Drücken Sie **Speich.**, um das Resultat zu speichern.
 - oder –
 - Drücken Sie **Verlassen**, um die Kalibrierung zu verwerfen und zum Messbildschirm zurückzukehren.

Hinweis

- Der zweite für die Leitfähigkeitskalibrier-Kurve erforderliche Punkt ist fest in das Messgerät einprogrammiert. Dieser ist 0 S/m für einen spezifischen Widerstand, der gegen Unendlich geht. Um eine optimale Genauigkeit der Leitfähigkeitsmesswerte sicherzustellen, sollte die Zellkonstante regelmässig mithilfe einer Standardlösung überprüft und - falls erforderlich - neu kalibriert werden.

Sehen Sie dazu auch

 Kalibriereinstellungen ▶ Seite 23

6.3 Messen von Proben

- Halten Sie die Taste **Read** gedrückt, um den Anzeigemodus (uFocus™) zu ändern.
 - Die Taste **Modus** gedrückt halten, um die Kanalauswahl zu ändern, wenn beide Kanäle aktiv sind. Drücken Sie dann auf **Modus**, um den Messmodus zu ändern.
- 1 Platzieren Sie den Sensor in der Probe und drücken Sie **Read**, um eine Messung zu starten.
 - ⇒ Das Symbol **Endpunkttyp** blinkt und zeigt damit an, dass eine Messung durchgeführt wird. Das Display zeigt den Messwert der Probe an.
 - 2 Das Symbol \surd wird angezeigt, sobald das Signal stabil ist. Die Messung stoppt automatisch, wenn **Endpunkttyp** > **Automatisch** ausgewählt ist.
 - oder –
 - Um die Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**.
 - ⇒ Die Messung wurde gestoppt und die Messwerte werden angezeigt.

Endpunkttyp

- **Automatisch**: Die Messung stoppt automatisch, wenn das Signal stabil ist.
- **Manuell**: Drücken Sie **Read**, um die Messung manuell zu beenden.
- **Zeitgesteuert**: Die Messung stoppt nach der voreingestellten Zeitspanne.

7 Datenverwaltung

Navigation: Daten

1.	Messdaten	3.	ISM Daten (Elektroden Daten)
	1. Anzeigen		1. pH
	2. Senden		1.1 Werkskalibrierung
2.	3. Löschen	1.2 Kalibrierhistorie	1.3 Elektroden Daten
	Kalibrierdaten		1.4 ISM zurücksetzen
	1. pH		2. Leitfähigkeit
	1.1 Anzeigen		2.1 Werkskalibrierung
	1.2 Senden	2.2 Kalibrierhistorie	
	1.3 Löschen	2.3 Elektroden Daten	
	2. Leitfähigkeit	2.4 ISM zurücksetzen	
	2.1 Anzeigen	4.	Transfer-Schnittstellen
	2.2 Senden		
	2.3 Löschen		

7.1 Messdaten

Navigation: Daten > Messdaten

Alle gespeicherten Daten können überprüft, an ausgewählte Optionen übertragen oder gelöscht werden. Das Löschen ist durch eine PIN geschützt. Bei Lieferung lautet die PIN 000000. Ändern Sie den PIN-Code zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff. Sie können die Messdaten nach verschiedenen Kriterien filtern.

- 1 Wählen Sie die gewünschte Aktion **Anzeigen**, **Senden** oder **Löschen**.
 - 2 Drücken Sie **Alle**, um alle Daten auszuwählen.
– oder –
Wählen Sie **Partiell**, um einen Filter auf die Auswahl anzuwenden.
– oder –
Drücken Sie **Neu**, um alle noch nicht übertragenen Daten auszuwählen.
- ⇒ Die gewählte Aktion wird auf die gefilterten Daten angewendet.

Filteroptionen

Parameter	Beschreibung
Partiell nach Datum / Zeit	– Geben Sie den Zeitbereich der Daten ein und drücken Sie Wählen . ⇒ Die Messdaten werden angezeigt.
Partiell nach Kanal	– Geben Sie den Datenkanal ein und drücken Sie Wählen .
Partiell nach Speicherplatz	1 Geben Sie die Speichernummern der Daten ein und drücken Sie Wählen . ⇒ Die Messdaten werden angezeigt. 2 Scrollen Sie durch die Messdaten, um alle Messungen zwischen den beiden Speichernummern zu überprüfen.
Partiell nach Proben-ID	1 Geben Sie die Proben-ID ein und drücken Sie OK . ⇒ Das Messgerät findet alle gespeicherten Messungen mit dieser Proben-ID. 2 Scrollen Sie durch die Messdaten, um alle Messungen mit der eingegebenen Proben-ID zu überprüfen.
Partiell nach Messmodus	1 Wählen Sie einen Messmodus aus der Liste aus. Das Messgerät findet alle gespeicherten Messungen des ausgewählten Messmodus. 2 Scrollen Sie durch die Messdaten des ausgewählten Messmodus.

7.2 Kalibrierdaten

Navigation: Daten > Kalibrierdaten

Alle gespeicherten Kalibrierdaten können überprüft, an ausgewählte Optionen übertragen oder gelöscht werden. Das Löschen ist durch eine PIN geschützt. Bei Lieferung lautet die PIN 000000. Ändern Sie den PIN-Code zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff.

- 1 Wählen Sie Kanal **pH** oder **Leitfähigkeit**.
- 2 Wählen Sie die gewünschte Aktion **Anzeigen**, **Senden** oder **Löschen**.
⇒ Die Liste der IDs kalibrierter Sensoren wird angezeigt.
- 3 Wählen Sie einen Sensor aus der Liste aus, um die ausgewählte Aktion zu starten.
⇒ Die gewählte Aktion wird auf den Sensor angewendet.

Hinweis

- Nach dem Löschen wird die Sensor-ID nicht mehr in der Liste im Sensor-ID-Menü angezeigt.

7.3 ISM-Daten

Navigation: Daten > ISM Daten

SevenCompact-Messgeräte sind mit der Intelligent Sensor Management-Technologie (ISM[®]) ausgestattet. Dieses fortschrittliche Leistungsmerkmal bietet zusätzliche Sicherheit und eliminiert Fehler.

- Nach Anschluss des ISM[®] Sensors wird dieser automatisch erkannt und die Sensor-ID sowie die Seriennummer werden vom Sensorchip an das Messgerät übertragen. Die Daten werden auch auf dem GLP-Ausdruck erfasst.
- Nach der Kalibrierung des ISM[®] Sensors werden die Kalibrierdaten automatisch vom Messgerät an den Sensorchip übertragen und gespeichert. Die neuesten Daten werden immer auf dem Sensorchip gespeichert.
- Nach dem Anschluss des ISM[®] Sensors werden die fünf aktuellsten Kalibrierungen an das Messgerät übertragen. Diese können eingesehen werden, um die Entwicklung des Sensors zu überprüfen. Die Informationen geben Aufschluss darüber, ob der Sensor gereinigt oder ausgetauscht werden sollte.
- Nach dem Anschluss eines ISM[®] Sensors wird für Messungen automatisch der letzte Kalibrierdatensatz verwendet.

Urkalibrierdaten von pH-Sensoren

Beim Anschluss eines ISM[®] Sensors können Sie die Urkalibrierung des Sensors überprüfen oder übertragen. Diese umfasst folgende Daten:

- Ansprechzeit zwischen pH 4,01 und 7,00
- Temperaturtoleranz
- Membranwiderstand
- Steilheit (Kalibrierung mit pH 4,01 und 7,00) und Offset
- Typ (und Name) der Elektrode (z. B. InLab Expert Pro-ISM[®])
- Seriennummer (SN) und Bestellnummer
- Produktionsdatum

Urkalibrierdaten von Leitfähigkeitssensoren

Beim Anschluss eines ISM[®] Sensors können Sie die Urkalibrierung des Sensors überprüfen oder übertragen. Diese umfasst folgende Daten:

- Ansprechzeit
- Temperaturtoleranz
- Zellkonstante
- Toleranz der Zellkonstante
- Typ (und Name) der Elektrode (z. B. InLab 731-ISM[®])
- Seriennummer (SN) und Bestellnummer
- Produktionsdatum

Optionen

Parameter	Beschreibung
Kalibrierhistorie	Die letzten 5 Kalibrierungen inklusive der aktuellen Kalibrierung werden im ISM® Sensor gespeichert und können eingesehen oder übertragen werden.
Maximale Temperatur	Die maximale Temperatur, welcher der ISM® Sensor während der Messung ausgesetzt ist, wird automatisch überwacht und kann für die Auswertung der Lebensdauer der Elektrode angezeigt werden.
ISM zurücksetzen	Die Kalibrierhistorie in diesem Menü kann gelöscht werden. Das Löschen im Menü ist durch eine PIN geschützt. Bei Lieferung lautet die PIN zum Löschen 000000. Ändern Sie den PIN-Code zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff.

7.4 Transferschnittstellen

Navigation: Daten > Transfer-Schnittstellen

Alle gespeicherten Messdaten können über eine ausgewählte Schnittstelle übertragen werden.

Parameter	Beschreibung	Werte
Schnittstelle	USB-Stick: Die Daten werden auf dem angeschlossenen USB-Stick im *.txt-Format gespeichert. Drucker: Daten werden am angeschlossenen Drucker ausgedruckt. PC: Daten werden an den angeschlossenen PC mit EasyDirect pH übertragen.	USB-Stick Drucker PC

8 Wartung und Pflege

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Geräts; es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Bei Problemen mit Ihrem Gerät wenden Sie sich an Ihren autorisierten METTLER TOLEDO Händler oder Vertreter.

► www.mt.com/contact

8.1 Reinigen des Messgerätes



HINWEIS

Beschädigungsgefahr des Geräts durch ungeeignete Reinigungsmittel!

Das Gehäuse besteht aus Acrylnitril-Butadien-Styrol/Polycarbonat (ABS/PC). Dieses Material wird von einigen organischen Lösungsmitteln, z. B. von Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK), angegriffen. Wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse eindringen, kann das Gerät beschädigt werden.

- 1 Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses nur Wasser und milde Reinigungsmittel.
- 2 Wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab.
- 3 Das Instrument ist gemäss IP54 spritzwassergeschützt: Tauchen Sie das Instrument nicht in Flüssigkeit ein.

- Das Instrument wird abgeschaltet und der Netzstecker wird aus der Netzsteckdose gezogen.
- Reinigen Sie das Gehäuse des Instruments mit einem mit Wasser und einem milden Reiniger angefeuchteten Tuch.

8.2 Transportieren des Instruments

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, wenn Sie das Instrument zu einem neuen Standort transportieren:

- Lassen Sie beim Transportieren des Instruments Vorsicht walten, um Schäden zu vermeiden! Bei einem unsachgemässen Transport wird das Instrument möglicherweise beschädigt.
- Trennen Sie das Instrument von der Stromversorgung und entfernen Sie alle angeschlossenen Kabel.
- Entfernen Sie den Elektrodenarm.
- Um beim Transportieren über längere Distanzen Schäden am Instrument zu vermeiden, verwenden Sie die ursprüngliche Verpackung.
- Wenn die ursprüngliche Verpackung nicht mehr vorhanden ist, wählen Sie eine Verpackung aus, die eine sichere Handhabung ermöglicht.

8.3 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU 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.



9 Fehlersuche

9.1 Fehlermeldungen

Meldung	Beschreibung und Auflösung
Leitfähigkeit/TDS/Salinität/Widerstand/Leitfähigkeitsasche/Temperatur übersteigt oberes Limit	Grenzwerte wurden in den Menüeinstellungen aktiviert und Messwert liegt ausserhalb dieser Grenzen. <ul style="list-style-type: none"> Die Probe überprüfen.
Leitfähigkeit/TDS/Salinität/Widerstand/Leitfähigkeitsasche/Temperatur unter unterem Limit	<ul style="list-style-type: none"> Proben temperatur überprüfen. Kontrollieren, ob der Sensor ordnungsgemäss angeschlossen und in die Probenlösung gestellt wurde.
Speicher ist voll	Im Speicher können max. 1000 Messdaten gespeichert werden. <ul style="list-style-type: none"> Speicherdaten vollständig oder teilweise löschen. Andernfalls können Sie keine neuen Messdaten speichern.
Bitte Elektrode kalibrieren	In den Menüeinstellungen wurde Kalibriererinnerung aktiviert und die letzte Kalibrierung hat das Ablaufdatum überschritten. <ul style="list-style-type: none"> Die Elektrode kalibrieren.
Aktiver Sensor kann nicht gelöscht werden	Die Kalibrierdaten der gewählten Sensor-ID können nicht gelöscht werden, da diese derzeit als aktive Sensor-ID des Messgerätes auf dem Display angezeigt wird. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie in den Menüeinstellungen eine neue Sensor-ID ein. Wählen Sie aus der Liste in den Menüeinstellungen eine andere Sensor-ID.
Falscher Standard	Messgerät kann den Standard nicht erkennen. Kontrollieren, ob der richtige Standard verwendet wird und ob dieser frisch ist.
Standard-Temp. ausserhalb Bereich	Die ATC-gemessene Temperatur liegt ausserhalb des Standardkalibrierbereichs: 5...35 °C für internationale Standards und 15...35 °C für chinesische Standards Standardtemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten. Temperatureinstellung ändern.
Temperatur weicht von Einstellung ab	ATC-gemessene Temperatur weicht mehr als 0.5 °C vom benutzerdefinierten Wert/Temperaturbereich ab. <ul style="list-style-type: none"> Standardtemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten. Temperatureinstellung ändern.
ISM®-Sensor Kommunikationsfehler	Datenübermittlung zwischen ISM®-Sensor und Messgerät fehlerhaft. Den ISM®-Sensor erneut verbinden und erneut versuchen.
Selbsttest-Fehler	Selbsttest wurde nicht innerhalb von 2 Minuten abgeschlossen oder Messgerät ist defekt. <ul style="list-style-type: none"> Selbsttest erneut starten und innerhalb von 2 Minuten beenden. Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Ungültiger Wert (bei Eingabe einer benutzerdefinierten Puffergruppe)	Unterschied zwischen eingegebenem Wert und anderen voreingestellten Werten ist geringer als 5 °C. <ul style="list-style-type: none"> Höheren/niedrigeren Wert eingeben, um die Differenz zu vergrössern.

Meldung	Beschreibung und Auflösung
Ausserhalb Bereich	Der eingegebene Wert liegt ausserhalb des Bereichs. <ul style="list-style-type: none"> Einen Wert eingeben, der innerhalb des auf dem Display angezeigten Bereichs liegt. oder Gemessener Wert ausserhalb des Bereichs <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass die Wässerungskappe der Elektrode entfernt wurde und die Elektrode korrekt angeschlossen und in die Probelösung eingetaucht ist.
Falsches Passwort	Die eingegebene PIN ist nicht korrekt. <ul style="list-style-type: none"> PIN erneut eingeben. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen, alle Daten und Einstellungen gehen verloren.
Falsches Passwort	Die Bestätigungs-PIN weicht von der eingegebenen PIN ab. <ul style="list-style-type: none"> PIN erneut eingeben.
Programmspeicher-Fehler	Messgerät stellt beim Start internen Fehler fest. <ul style="list-style-type: none"> Messgerät aus- und wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Datenspeicher-Fehler	Die Daten konnten nicht gespeichert werden. <ul style="list-style-type: none"> Messgerät aus- und wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Keine übereinstimmenden Daten im Speicher	Das eingegebene Filterkriterium existiert nicht. <ul style="list-style-type: none"> Neues Filterkriterium eingeben.
Sensor-ID bereits vorhanden, bisherige SN wird überschrieben	Zwei Sensoren mit derselben ID jedoch unterschiedlicher SN sind bei dem Messgerät nicht zulässig. Wenn für diese Sensor-ID zuvor eine andere SN eingegeben wurde, wird die alte SN überschrieben. <ul style="list-style-type: none"> Andere Sensor-ID eingeben, um die bisherige ID und SN beizubehalten.
Standard-Temp ausserhalb Bereich	Leitfähigkeitskalibrierungen können nur bei Temperaturen von 0... 35 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Standardtemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten.
T. nicht im nLF Korrekturbereich	Leitfähigkeitsmessungen von natürlichem Wasser können nur bei Temperaturen von 0 ... 36 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Probentemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten.
Temp. ausserhalb des Bereichs für reines Wasser	Leitfähigkeitsmessungen von reinem Wasser können nur bei Temperaturen von 0... 50 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Probentemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten.
Temp. ausserhalb des Korrekturbereichs von Leitfähigkeitsasche	Leitfähigkeitsaschekalibrierungen können nur bei Temperaturen von 15... 25 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Probentemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten.
Update fehlgeschlagen	Das Software-Update ist fehlgeschlagen. Dies kann folgende Gründe haben: <ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder die Verbindung wurde während des Update-Vorgangs unterbrochen Die Update-Software befindet sich nicht im korrekten Ordner

Meldung	Beschreibung und Auflösung
Export fehlgeschlagen	<p>Der Exportprozess ist fehlgeschlagen. Dies kann folgende Gründe haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder die Verbindung wurde während des Export-Vorgangs unterbrochen • Der USB-Stick hat keinen freien Speicherplatz

9.2 Fehlergrenzen Leitfähigkeit

Leitfähigkeitskanal

Meldung	Nicht zulässiger Bereich	
Leitfähigkeit überhalb Grenze	Leitfähigkeit	< 0,00 µS/cm oder > 1000 mS/cm
TDS-Wert überhalb Grenze	TDS	< 0,00 mg/L oder > 1000 g/L
Salzgehalt überhalb Grenze	Salzgehalt	< 0,00 psu oder > 80,0 psu
Widerstand überhalb Grenze	Widerstand	< 0,00 MΩ*cm oder > 100,0 MΩ*cm
Leitfähigkeitsasche über Grenze	Leitfähigkeitsasche	< 0,00 % oder > 2022 %
Temp. Standard ausserh. Bereich	Temperatur	< 0 °C oder > 35 °C
Temp. überhalb Grenze	Temperatur	< -5 °C oder > 105 °C
T. aus. nLF Kor.-ber.	Temperatur	< 0 °C oder > 50 °C
Temperatur ausserhalb Reinwasser-Bereich	Temperatur	< 0 °C oder > 50 °C
Temp. nicht im Asche-Leitfähigkeit-Bereich	Temperatur	< 15 °C oder > 25 °C

10 Sensoren, Lösungen und Zubehör

Leitfähigkeitssensoren

Teile	Bestellnr.
InLab®731-ISM (Stahl)	30014092
InLab®741-ISM (Stahl)	30014094
InLab®710 (Glas)	51302256
InLab®720 (Glas)	51302255
InLab®751–4 mm (schmaler Schaff)	51344030

Leitfähigkeitslösungen

Teile	Bestellnr.
10 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 250 mL	51300169
10 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL Beutel	30111141
84 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 250 mL	51302153
84 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL Beutel	30111140
500 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 250 mL	51300170
1413 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL Beutel	51302049
1413 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 6 x 250 mL	51350096
12,88 µS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 30 x 20 mL Beutel	51302050
12,88 mS/cm Leitfähigkeitsstandardlösung, 6 x 250 mL	51350098

Leitfäden

Teile	Bestell-Nr.
Leitfaden für Leitfähigkeitsmessungen	30099121

11 Technische Daten

Allgemein

Bildschirm	TFT-Farbdisplay	
Schnittstellen	RS232	D-Sub Stecker, 9-polig (Drucker, Barcodeleser, PC-Tastatur)
	USB-A	USB-Stick (FAT12/FAT16/FAT32)/ Drucker
	USB-B	Computer
Rührer	Buchse	Mini-DIN, 5-polig
	Spannungsbereich	0,5 – 18 V $\ddot{=}$
	Strom	Max. 300 mA
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	5 bis 40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 80 % (nicht kondensierend)
	Überspannungskategorie	Klasse II
	Verschmutzungsgrad	2
	Anwendungsgebiet	Nur zur Verwendung im Innenbereich
	Max. Einsatzhöhe	Bis 2000 m
Normen für Sicherheit und EMV	Siehe Konformitätserklärung	
Abmessungen	Breite	204 mm
	Tiefe	174 mm
	Höhe	74 mm
	Gewicht	890 g
Leistungsangaben des Instruments	Eingangsspannung	9 – 12 V $\ddot{=}$
	Leistungsaufnahme	2.5 W
Leistungsangaben AC-Netzadapter	Netzspannung	100 – 240 V $\sim \pm 10$ %
	Eingangsfrequenz	50/60 Hz
	Eingangsstrom	0,3 A
	Ausgangsspannung	12 V $\ddot{=}$
	Ausgangsstrom	0,84 A
Materialien	Gehäuse	ABS/PC-verstärkt
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)
	Tastatur	Folientastatur: Polyethylenterephthalat (PET)

Messung der Leitfähigkeit

Messbereich	Leitfähigkeit	0,000 μ S/cm bis 1000 mS/cm
	TDS	0,00 mg/L bis 1000 g/L
	Salinität	0,00 bis 80,00 psu
		0,00 bis 80,00 ppt
	Widerstand	0,00 bis 100,0 M Ω ·cm
	Leitfähigkeitsasche	0,00 bis 2022 %
	Automatische Temperaturerfassung	-5 bis 130 °C
	Manuelle Temperaturerfassung	-30 bis 130 °C

Auflösung	Leitfähigkeit	Automatischer Bereich
		0,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		10,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		100,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		10,00 mS/cm – 99,99 mS/cm
		100,0 mS/cm – 999,9 mS/cm
		1000 mS/cm
	TDS	Automatischer Bereich, gleiche Werte wie bei Leitfähigkeit
	Salinität	0,00 bis 80,00 psu/ppt
	Widerstand	0,00 $\Omega\cdot\text{cm}$ – 99,99 $\Omega\cdot\text{cm}$
		100,0 $\Omega\cdot\text{cm}$ – 999,9 $\Omega\cdot\text{cm}$
		1000 $\Omega\cdot\text{cm}$ – 9999 $\Omega\cdot\text{cm}$
		10,00 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ – 99,99 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
		100,0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ – 999,9 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
1000 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ – 9999 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$		
10,00 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ – 99,99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$		
100,0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$... –		
Leitfähigkeitsasche	0,000 % – 9,999 %	
	10,00 % – 99,99 %	
	100,0 % – 999,9 %	
	1000 % – 2020 %	
Temperatur	± 0.1 °C	
Fehlergrenze	Leitfähigkeit	$\pm 0,5$ % des Messwerts
	TDS	$\pm 0,5$ % des Messwerts
	Salinität	$\pm 0,5$ % des Messwerts
	Widerstand	$\pm 0,5$ % des Messwerts
	Leitfähigkeitsasche	$\pm 0,5$ % des Messwerts
	Temperatur	± 0.1 °C (-5... 100 °C) ± 0.5 °C (> 100 °C)
Eingänge	Leitfähigkeit	Mini-DIN Leitfähigkeitssensoren
	Digitaler Sensoreingang	Mini-LTW digitale Sensoren
Kalibrierung	Kalibrierpunkte	1
	Vordefinierte Leitfähigkeitsstandards	13
	Benutzerdefinierte Leitfähigkeitsstandards	Ja
	Manuelle Eingabe der Zellkonstante	Ja

12 Anhang

12.1 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	1696	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	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
25	146.5	1408.3	12.852	111.31
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

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	26.600
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]	mS/cm
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
25	251.3
30	277.4
35	304.1

12.2 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

12.3 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

12.4 Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)

Die Salinität wird anhand der offiziellen Definition der UNESCO 1978 berechnet. Daher wird die Salinität Spsu einer Probe in psu (praktische Salinitätseinheit) bei normalem Luftdruck wie folgt berechnet:

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

$a_0 = 0.0080$	$b_0 = 0.0005$	$k = 0.00162$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.0144$	

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

(32,4356 g KCl pro 1000 g einer Lösung)

12.5 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

12.6 USP/EP-Tabellen

Leitfähigkeitsanforderungen ($\mu\text{S/cm}$) für USP/EP (ultrareines Wasser)/EP (gereinigtes Wasser)

Temperatur [°C]	USP [$\mu\text{S/cm}$]	EP (ultrareines Wasser) [$\mu\text{S/cm}$]	EP (gereinigtes Wasser) [$\mu\text{S/cm}$]
0	0,6	0,6	2,4
5	0,8	0,8	–
10	0,9	0,9	3,6
15	1,0	1,0	–
20	1,1	1,1	4,3
25	1,3	1,3	5,1
30	1,4	1,4	5,4
35	1,5	1,5	–
40	1,7	1,7	6,5
45	1,8	1,8	–
50	1,9	1,9	7,1
55	2,1	2,1	–
60	2,2	2,2	8,1
65	2,42	2,42	–
70	2,5	2,5	9,1
75	2,7	2,7	9,7
80	2,7	2,7	9,7
85	2,7	2,7	–
90	2,7	2,7	9,7
95	2,9	2,9	–
100	3,1	3,1	10,2

12.7 Methoden für Leitfähigkeitsasche

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

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

Das Instrument verwendet folgende Formel:

$$\%(\text{m/m}) = 0,0006 \cdot ((C1/(1+0,026 \cdot (T-20))) - 0,35 \cdot (C2/(1+0,026 \cdot (T-20)))) \cdot K$$

C1 = Leitfähigkeit der Zuckerlösung in $\mu\text{S/cm}$ bei einer Zellkonstante = 1 cm^{-1}

C2 = Leitfähigkeit des Wassers in $\mu\text{S/cm}$, das für die Herstellung der Zuckerlösung verwendet wurde, Zellkonstante = 1 cm^{-1}

T = Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ zwischen 15°C und 25°C

K = Zellkonstante

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

Das Instrument verwendet folgende Formel:

$$\%(\text{m/V}) = 0,0018 \cdot ((C1/(1+0,023 \cdot (T-20))) - C2/(1+0,023 \cdot (T-20))) \cdot K$$

C1 = Leitfähigkeit der Zuckerlösung in $\mu\text{S/cm}$ bei einer Zellkonstante = 1 cm^{-1}

C2 = Leitfähigkeit des Wassers in $\mu\text{S/cm}$, das für die Herstellung der Zuckerlösung verwendet wurde, Zellkonstante = 1 cm^{-1}

T = Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ 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/phlab

Für mehr Information

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH 04/2018
30459026A



30459026