

SevenCompact™ Duo S213

pH/Leitfähigkeitsmessgerät



METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Definition von Warnsignalen und Symbolen	4
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	4
3	Aufbau und Funktion	7
3.1	Übersicht	7
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	11
3.7	Navigieren in einem Menü	11
3.8	Navigieren zwischen Menüs	11
3.9	Endpunktypen	11
4	Inbetriebnahme	12
4.1	Lieferumfang	12
4.2	Montage des uPlace™ Elektrodenarms	12
4.3	Installation des Netzteils	13
4.4	Anschliessen der Sensoren	14
4.5	Ein- und Ausschalten des Instruments	14
4.6	Anschlussoptionen	14
5	Konfigurieren des Instruments	15
5.1	Proben-ID	15
5.2	Benutzer-ID	15
5.3	Rührer	16
5.4	Datenspeicherung	16
5.5	Systemeinstellungen	17
5.5.1	Sprache	17
5.5.2	Datum und Uhrzeit	17
5.5.3	Zugriffsschutz	17
5.5.4	Akustisches Signal	18
5.5.5	Bedienmodus	18
5.5.6	Bildschirmeinstellungen	18
5.6	Service	18
5.7	Geräteselbsttest	19
6	Messung des pH-Werts	21
6.1	Messeinstellungen	21
6.1.1	Sensor-ID/SN	21
6.1.2	Kalibriereinstellungen	22
6.1.3	Messeinstellungen	22
6.1.4	Endpunktyp	23
6.1.5	Temperatureinstellungen	23
6.1.6	Messgrenzen	24
6.2	Sensorkalibrierung	24
6.2.1	Durchführen einer 1-Punkt-pH-Kalibrierung	24
6.2.2	Durchführen einer Mehrpunkt-pH-Kalibrierung	25
6.3	Messen von Proben	25
7	Messen der Leitfähigkeit	27
7.1	Messeinstellungen	27
7.1.1	Sensor-ID/SN	27
7.1.2	Kalibriereinstellungen	28
7.1.3	Messeinstellungen	28
7.1.3.1	Referenztemperatur	28

7.1.3.2	Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient	29
7.1.3.3	TDS-Faktor	30
7.1.3.4	Leitfähigkeitseinheit	30
7.1.3.5	Leitfähigkeitsasche	30
7.1.3.6	Salinitätseinheit	31
7.1.4	Endpunkttyp	31
7.1.5	Temperatureinstellungen	31
7.1.6	Messgrenzen	31
7.2	Sensorkalibrierung	32
7.3	Messen von Proben	32
8 Zweikanalbetrieb		33
9 Datenverwaltung		34
9.1	Messdaten	34
9.2	Kalibrierdaten	34
9.3	ISM-Daten	35
9.4	Transferschnittstellen	36
10 Fehlersuche		37
10.1	Instrumentenmeldungen	37
10.2	Fehlergrenzen	38
11 Sensoren, Lösungen und Zubehör		40
12 Technische Daten		42
13 Anhang		45
13.1	Puffer	45
13.2	Leitfähigkeitsstandards	47
13.3	Temperaturkorrekturfaktoren	49
13.4	Temperaturkoeffizienten (Alpha-Werte)	50
13.5	Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978)	50
13.6	Umrechnungsfaktoren Leitfähigkeit in TDS	50
13.7	USP/EP-Tabellen	50
13.8	Methoden für Leitfähigkeitsasche	52
13.8.1	Raffinierter Zucker (28 g/100 g Lösung) ICUMSA GS2/3-17	52
13.8.2	Rohzucker oder Melasse (5 g/100 mL Lösung) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	52

1 Einleitung

Vielen Dank für den Kauf dieses METTLER TOLEDO Instruments. Die SevenCompact Serie ist nicht nur eine neue Generation intuitiver und einfach zu bedienender Tischmessgeräte für zuverlässige Messungen, sondern schützt zusätzlich vor Fehlern und optimiert Ihre Arbeitsabläufe im Labor.

Mit folgenden Merkmalen können Fehler auf ein Minimum reduziert werden:

- **ISM[®]** (Intelligent Sensor Management) Technologie: Das Messgerät erkennt den Sensor automatisch und überträgt den letzten Kalibrierdatensatz vom Sensorchip an das Messgerät. Auch die letzten fünf Kalibrierungen sowie das Urkalibrierzertifikat werden auf dem Sensorchip gespeichert. Diese können überprüft, übertragen und ausgedruckt werden. ISM[®] bietet zusätzliche Sicherheit und hilft dabei, Fehler zu vermeiden.
- **Mehrsprachige grafische Benutzeroberfläche** auf einer grossen 4,3-Zoll-Anzeige mit intuitiver Menüführung. Somit ist die Bedienungsanleitung eigentlich nur als Nachschlagewerk erforderlich.
- **Experten- und Routinemodus** für die Anforderungen aller Bediener: Im Routinemodus wird das Löschen von Daten verhindert und es ist nicht möglich, Einstellungen zu ändern, die die Erfassung zuverlässiger Resultate gefährden könnten (wie etwa Messeinstellungen). Dies bietet zusätzliche Sicherheit für tägliche Routineaufgaben. Qualifizierten Arbeitern wird empfohlen, den GLP-Modus zu verwenden, um vom vollen Funktionsumfang des Instruments zu profitieren.

Dieses Instrument unterstützt den Arbeitsablauf eines modernen Labors auf allen Stufen der Datenerfassung und -archivierung.

- **Der mit einer Hand zu bedienende uPlace[™] Elektrodenarm** bewegt sich in gerader Linie nach oben und unten, um die Elektrode in die ideale Messposition zu bringen und so die beste Messleistung zu erhalten. Dadurch sind schnellere Messungen möglich, bei geringerem Risiko, das Probengefäss umzuwerfen und/oder den Sensorkopf zu beschädigen!
- **Es ist nur ein Tastendruck erforderlich:** Mit **Read** wird eine Messung und mit **Cal** eine Kalibrierung gestartet. Es ist ganz einfach!
- **Einfaches Umschalten zwischen Normalansicht und uFocus[™].** In der Normalansicht sind alle Messparameter und IDs auf der Anzeige zu sehen, um Ihnen sofort eine vollständige Übersicht zu bieten. In der uFocus[™] Ansicht werden nur die wichtigsten Informationen in grossen Ziffern dargestellt, wie z. B. Messwert und Temperatur. Dadurch können Sie sich vollständig auf die Messung konzentrieren und werden nicht durch Informationen abgelenkt, die für Sie nicht relevant sind.
- **Einfaches Umschalten mit dem Softkey Modus.** Schalten Sie entweder vor oder während einer Messung zwischen den verschiedenen Messparametern um.
- **Vielseitige Datenarchivierungsoptionen:** Daten ausdrucken, Daten an einen USB-Stick exportieren oder Daten mit der **EasyDirect pH** Software an einen PC übertragen! Mit **EasyDirect pH** können Daten beinahe unbegrenzt elektronisch gespeichert und in Excel oder als CSV-Datei exportiert werden, wodurch eine nahtlose und einfache weitere Verwendung gegeben ist.
- **Vielseitige Dateneingabeoptionen:** Geben Sie die Proben-/Benutzer- und Sensor-IDs entweder direkt am Instrument ein oder nutzen Sie einen Barcodeleser oder eine USB-Tastatur zur Steigerung der Effizienz.

Wir von METTLER TOLEDO bieten Ihnen Instrumente von höchster Qualität und tun alles, was wir können, um Ihnen dabei zu helfen, die Lebensdauer Ihres Instruments zu maximieren.

- **Schutzart IP54 – kein Eindringen von Wasser und Staub:** Unser Instrument ist so konzipiert, dass das Gehäuse und die Anschlüsse Spritzern von wässrigen Lösungen standhalten. Dies sorgt nicht nur für zusätzlichen Schutz, sondern ermöglicht auch die mühelose Reinigung des Instruments mit einem feuchten Tuch.
- **Gummistopfen und Schutzhülle** bieten zusätzlichen Schutz vor Staub und Spritzern von wässrigen Lösungen. Bringen Sie den Stopfen einfach an den Anschlüssen an und decken Sie das Instrument mit der transparenten Schutzhülle ab, wenn es nicht in Gebrauch ist.

Erzielen Sie mit unserer SevenCompact-Serie an pH-, Ionen- und Leitfähigkeitsmessgeräten zuverlässige Messungen!

2 Sicherheitshinweise

2.1 Definition von Warnsignalen und Symbolen

Signalwörter

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.

WARNUNG Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT Eine gefährliche Situation mit niedrigem Risiko, die leichte oder mittelschwere Verletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

HINWEIS Eine gefährliche Situation mit niedrigem Risiko, die Schäden am Gerät oder anderem Eigentum oder Datenverlust zur Folge hat.

Achtung (kein Symbol)
Zur Kennzeichnung wichtiger Informationen zum Produkt.

Hinweis (kein Symbol)
zur Kennzeichnung allgemeiner Informationen zum Produkt.

Warnsymbole



Allgemeine Gefahren



Stromschlag



Giftige Substanz



Brennbare oder explosive Substanz



Säure / Verätzung

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde für die im entsprechenden Handbuch dokumentierten Versuche und vorgesehenen Verwendungszwecke getestet. Dies befreit Sie jedoch nicht von der Verantwortung, die von uns gelieferten Produkte selbst auf ihre Eignung für die von Ihnen beabsichtigten Verfahren und Zwecke zu prüfen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Instrument wurde für die Nutzung durch qualifiziertes Personal in Analytiklaboren entwickelt. Das Instrument ist zur Verarbeitung von Reagenzien und Lösemitteln geeignet.

Standortanforderungen

Das Gerät wurde für den Betrieb in gut belüfteten Innenräumen entwickelt. Vermeiden Sie folgende Umwelteinflüsse:

- Bedingungen, die von den in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen abweichen
- Starke Vibrationen
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Korrosive Gasatmosphäre
- Explosionsfähige Atmosphären durch Gase, Dämpfe, Nebel, Staub und entflammaren Staub
- Starke elektrische oder magnetische Felder

Mitarbeiterqualifikation

Die falsche Verwendung des Instruments oder von Chemikalien bei der Analyse kann zum Tod oder zu Verletzungen führen. Für die Bedienung des Instruments sind folgende Qualifikationen erforderlich.

- Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit toxischen und ätzenden Substanzen.
- Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit Standardlaborausrüstung.
- Kenntnisse und Erfahrung im Arbeiten gemäss den allgemeinen Laborsicherheitsregeln.

Verantwortlichkeiten des Gerätebesitzers

Der Gerätebesitzer ist die Person, die das Gerät für kommerzielle Zwecke nutzt oder das Gerät seinen Mitarbeitern zur Verfügung stellt. Der Gerätebesitzer ist für die Produktsicherheit sowie die Sicherheit von Mitarbeitern, Benutzern und Dritter verantwortlich.

Der Bediener hat folgende Verantwortlichkeiten:

- Die geltenden Regeln für die Sicherheit am Arbeitsplatz kennen und diese durchsetzen.
- Sicherstellen, dass nur qualifizierte Mitarbeiter das Instrument verwenden.
- Legen Sie die Verantwortlichkeiten für die Installation, Bedienung, Reinigung, Fehlerbehebung und Wartung fest und stellen Sie sicher, dass diese Aufgaben ausgeführt werden.
- Schulen Sie die Mitarbeiter regelmässig und informieren Sie sie über Gefahren.
- Stellen Sie den Mitarbeitern die erforderliche Schutzausrüstung zur Verfügung.

Schalten Sie das Gerät in Notfällen aus

- Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose.

Schutzkleidung

Tragen Sie im Labor bei der Arbeit mit gefährlichen oder toxischen Substanzen Schutzkleidung.



Tragen Sie einen geeigneten Augenschutz, z. B. eine Schutzbrille.



Tragen Sie beim Hantieren mit Chemikalien oder gefährlichen Substanzen geeignete Handschuhe und überprüfen Sie vor dem Anziehen deren Unversehrtheit.



Tragen Sie einen Laborkittel.

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Lebens- oder ernsthafte Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann den Tod oder Verletzungen zur Folge haben.

- Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten fern.



WARNUNG

Verletzungs- und Todesgefahr aufgrund schädlicher Substanzen!

Chemikalien können Verletzungen verursachen, wenn sie in Kontakt mit der Haut kommen oder eingeatmet werden.

- 1 Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
- 2 Richten Sie das Instrument an einem gut belüfteten Ort ein.
- 3 Wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort auf.
- 4 Stellen Sie das Gerät in einen Laborabzug, wenn Sie Substanzen messen, die giftige Gase bilden.



WARNUNG

Todes- und ernsthafte Verletzungsgefahr durch entflammbare Lösungsmittel!

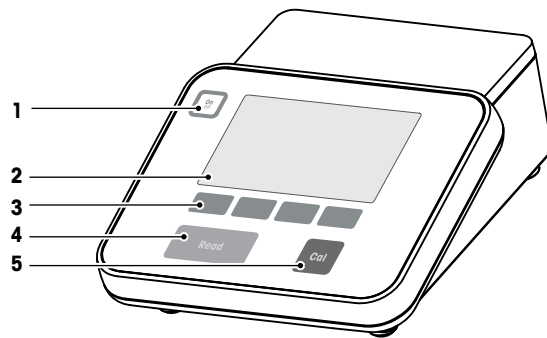
Entflammbare Lösungsmittel können sich entzünden und zu Bränden und Explosionen führen.

- 1 Halten Sie entflammbare Lösungsmittel immer von offenen Flammen fern.
- 2 Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.

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

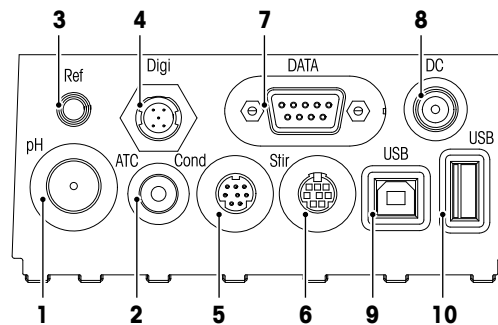
3 Aufbau und Funktion

3.1 Übersicht



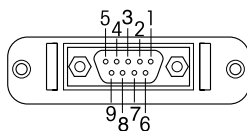
1	Ein/Aus-Taste	2	Anzeige
3	Softkeys	4	Read-Taste
5	Cal-Taste		

3.2 Anschlüsse auf der Rückseite



1	BNC-Anschluss, Eingang mV/pH-Signal	2	RCA-Anschluss (Cinch) für Temperatureingang
3	Anschluss für Referenzelektroden	4	Anschluss für digitalen Sensor (pH oder Leitfähigkeit)
5	Mini-DIN-Anschluss, Eingang Leitfähigkeitssignal	6	Mini-DIN-Anschluss für METTLER TOLEDO Rührer
7	RS232-Schnittstelle (Drucker)	8	DC-Netzanschlussbuchse
9	USB-B-Schnittstelle (Computer)	10	USB-A-Schnittstelle (USB-Stick, Drucker, Barcodeleser, Tastatur)

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

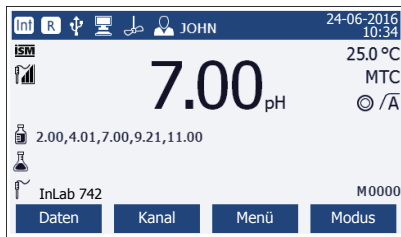


Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

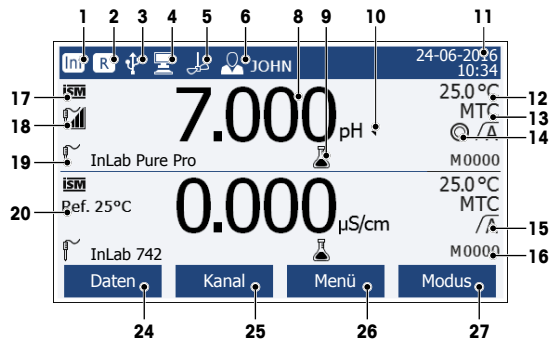
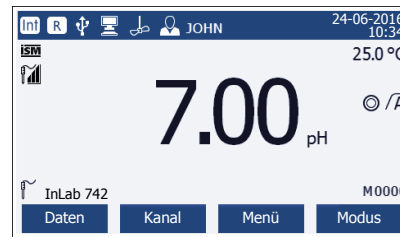
3.3 Anzeige und Symbole

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.

Standardansicht



uFocus™-Ansicht



	Symbol	Beschreibung
1		Intervallmessungen Symbol (zeitgesteuerte Intervallmessung)
2		Routine Modus Symbol (eingeschränkte Benutzerrechte)
3		USB-Gerät angeschlossen
4		PC angeschlossen (für EasyDirect pH)
5		Rührer Symbol (erscheint, wenn der Rührer aktiv ist)
6		Benutzer-ID
7		Kalibrierung läuft
8	7,000 pH	Messwert und verwendete Masseinheit
9		Proben-ID
10		Kanalauswahl, wenn beide Kanäle aktiv sind
11	24-06-2016 10:34	Datum und Uhrzeit
12	25 °C	Messtemperatur
13	MTC	Temperaturkorrektur ATC: Temperatursensor angeschlossen MTC: Kein Temperatursensor angeschlossen oder erfasst
14		Stabilitätskriterium (nur pH) Strikt Standard Schnell

	Symbol	Beschreibung	
15		Endpunkttyp A: Automatisch Messung stoppt automatisch, wenn das Signal stabil ist M: Manuell , um die Messung manuell zu beenden T: Zeitgesteuert Die Messung stoppt nach der voreingestellten Zeit	
		Stabilitätssignal erscheint, wenn das Signal stabil ist	
16	M	Anzahl von Datensätzen im Speicher	
17		ISM® Sensor angeschlossen	
18		Zustand der pH-Elektrode Steilheit: 95 – 105 %/Offset: ±(0 – 20) mV (Elektrode ist in gutem Zustand) Steilheit: 94 – 90 %/Offset: ±(20 – 35) mV (Elektrode muss gereinigt werden) Steilheit: 89 – 85 %/Offset: ±(>35) mV (Elektrode ist defekt oder zu alt)	
		19	Sensor-ID
		20	Ref.T. Referenztemperatur
21	CC	Die Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors	
22		Puffergruppen oder Standards	
23		Warnmeldungen	
24		Soffkeys sind Tasten, deren Funktion sich je nach Kontext ändert.	
25		Siehe [Soffkeys ▶ 9]	
26			
27			






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
Soffkeys	Die Funktion der Soffkeys ist je nach Bildschirm verschieden	

3.5 Soffkeys

Das Messgerät verfügt über vier Soffkeys. 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.

	Zugriff auf Datenmenü		Messmodus wechseln Zum Ändern der Kanalauswahl gedrückt halten
	Zugriff auf Messgeräteinstellungen		Kanäle auswählen
	Eine Position nach rechts gehen		Wert erhöhen




	Eine Position nach links gehen		Wert senken
	Im Menü nach oben scrollen		Zur nächsten Seite der Resultate gehen
	Im Menü nach unten scrollen	Berechnen	Kalibrierwerte berechnen
Edit.	Tabelle oder Wert bearbeiten	Wählen	Hervorgehobene Funktion oder Einstellung auswählen
Löschen	Ausgewählte Daten löschen	Start	Messung starten
Speich.	Daten, Einstellung oder Wert speichern	Schnittst.	Übernahmeschnittstelle auswählen
Ja	Eingabe bestätigen	Senden	Ausgewählte Daten übertragen
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.

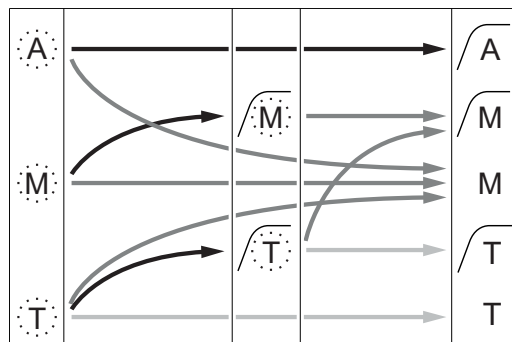
3.8 Navigieren zwischen Menüs

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.

3.9 Endpunkttypen

Eine allgemeine Einstellung, die festlegt, wie der Endpunkt der Messung bestimmt werden soll.



- Definierte Messzeit abgelaufen
- Benutzer drückt **Read**.
- Signal wird stabil.

4 Inbetriebnahme

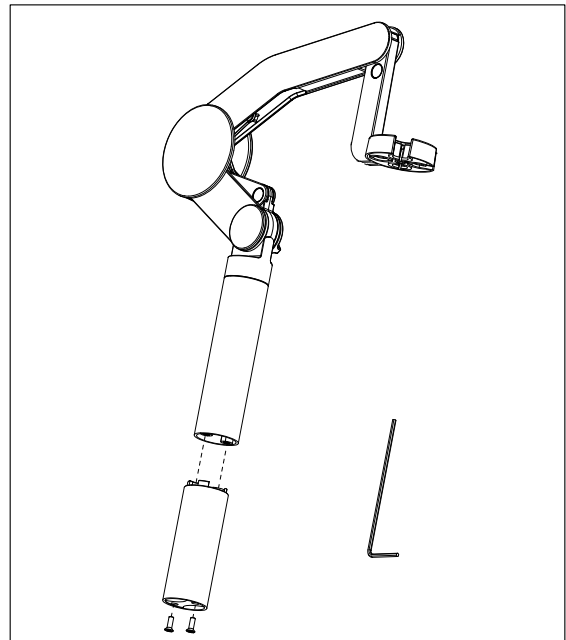
4.1 Lieferumfang

Packen Sie das Messgerät aus und überprüfen Sie den Lieferumfang. Bewahren Sie das Kalibrierzertifikat an einem sicheren Ort auf. Der Lieferumfang des SevenCompact™ enthält:

- uPlace™ Elektrodenarm
- Sensoren (Kit-Version oder gemäss Ihrer Bestellung)
- Universal-Netzadapter
- Transparente Schutzhülle
- CD-ROM mit Bedienungsanleitung und Benutzerhandbuch (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Thai)
- Benutzerhandbuch (Druckausgabe, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Polnisch)
- Konformitätserklärung
- Kalibrierzertifikat

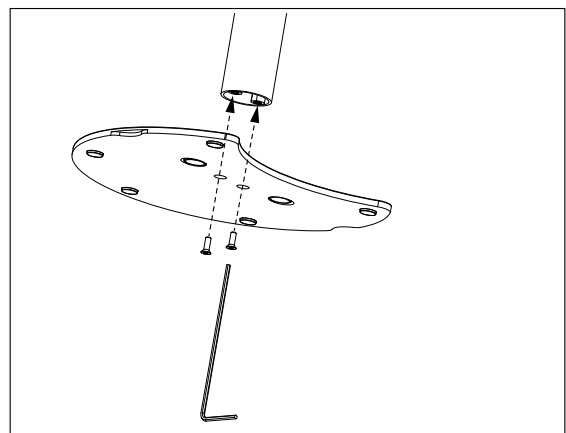
4.2 Montage des uPlace™ Elektrodenarms

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.

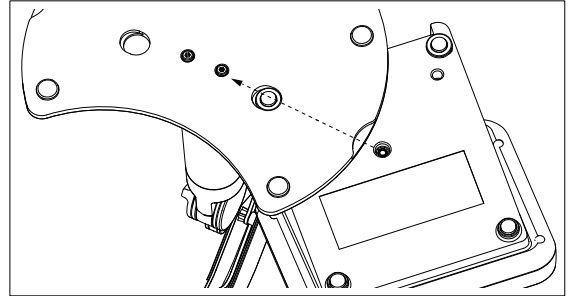
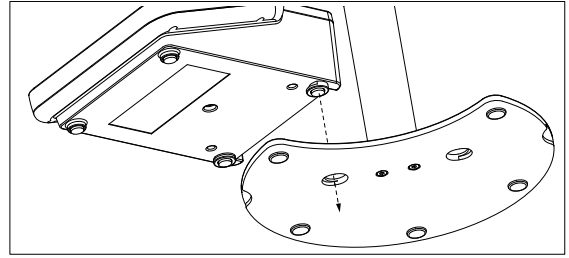


Montage des Elektrodenarms

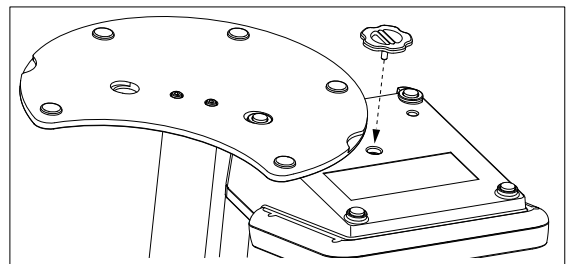
- 1 Verwenden Sie den Sechskantschlüssel und befestigen Sie durch Anziehen der Schrauben den Standfuss am Elektrodenarm. Der Elektrodenarm kann nun frei stehend verwendet werden.



- 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 den Tod oder Verletzungen zur Folge haben. Wenn das Gerät in einem Notfall nicht ausgeschaltet werden kann, können Verletzungen oder Geräteschäden die Folge sein.

- 1 Überprüfen Sie die Kabel und den Stecker auf Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Kabel und Stecker aus.
- 2 Die Kabel müssen so platziert werden, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern können.
- 3 Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker jederzeit zugänglich ist.



HINWEIS

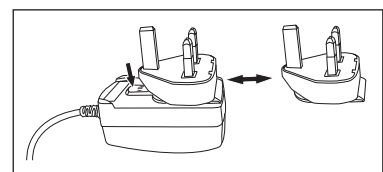
Beschädigungsgefahr des AC-Adapters aufgrund von Überhitzung!

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 Instrument wird über einen AC-Adapter betrieben. Der AC-Adapter ist für alle Versorgungsleitungsspannungen von 100 – 240 VAC \pm 10 % und 50 – 60 Hz geeignet.

- 1 Stecken Sie den richtigen Anschlussstecker vollständig in den AC-Adapter.
- 2 Verbinden Sie das Netzadapterkabel mit der DC-Buchse des Instruments.
- 3 Schliessen Sie den Netzadapter an die Steckdose an.



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, und stecken Sie, wenn eine Temperatursonde integriert ist, den RCA (Chinch) Stecker in den ATC-Eingang.
 - oder –
- Schliessen Sie eine Leitfähigkeitssonde an den Leitfähigkeitseingang an. Eine Temperatursonde ist immer eingebaut und muss nicht separat angeschlossen werden. Falls Sie mit einem digitalen Sensor arbeiten, schliessen Sie diesen an den Digitaleingang 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.	Rührer		7.	Service
	1. Rühren vor Messung			1. Software-Update
	2. Rühren während Messung			2. Einstellungen auf USB-Stick übertragen
	3. Rührgeschwindigkeit		3. Werkseinstellung	
4.	Daten speichern			Selbstdiagnose
	1. Speichermodus			
	2. Speicherort			
	3. Intervallmessungen			
	4. Format für Ausdruck			

5.1 Proben-ID

Navigation: Menü >  > Proben-ID

Parameter	Beschreibung	Wert
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	Wert
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	Wert
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 2000 Messdatensätze im Speicher. Die Anzahl der bereits im Speicher befindlichen Datensätze wird auf dem Display durch MXXXX angezeigt. Wenn der Speicher voll ist, wird eine Meldung angezeigt. Um weitere Messungen speichern zu können, wenn der Speicher voll ist, müssen zunächst Daten gelöscht werden. Es besteht die Auswahl zwischen automatischem und manuellem Speichern. Drücken Sie **Verlassen**, um die Endpunktmessungen zu verwerfen.

Parameter	Beschreibung	Wert
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.	3 bis 3600

5.5 Systemeinstellungen

5.5.1 Sprache

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

Parameter	Beschreibung	Wert
Sprache	Definiert die Sprache für die Bedienung des Instruments.	Deutsch Englisch Französisch Italienisch Spanisch Portugiesisch Russisch Polnisch Chinesisch Koreanisch Japanisch Thai

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	Wert
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	Wert
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	Wert
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	Wert
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	Wert
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 Messung des pH-Werts

6.1 Messeinstellungen

Navigation: Menü > pH

1.	Sensor-ID / SN	4.	Endpunkttyp	
	1. Sensor-ID / SN eing.		5.	Temp.-Einstellungen
	2. Sensor-ID auswählen			1. MTC Temp. definieren
	2. Sensor-ID löschen			2. Temperatureinheit
2.	Kalibriereinstellung	6.	3. Temp.sensor-Erk.	
	1. Puffergruppe / Standard		Messgrenzen	
	2. Kalibriermodus		1. pH-Grenze	
3.	Messeinstellungen	2. mV-Grenze		
	1. Nachkommastellen	3. Rel. mV-Grenze		
	2. Stabilitätskriterium	4. Temp.-Grenzwert		
	3. Rel. mV Offset			

6.1.1 Sensor-ID/SN

Navigation: Menü > pH > 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	Wert
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.

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
Sensor-ID löschen	Zum Löschen einer bestehenden Sensor-ID aus der Liste wählen Sie die zu löschende Sensor-ID aus und drücken Read .	Liste der verfügbaren Sensor-IDs

6.1.2 Kalibriereinstellungen

Navigation: Menü > pH > Kalibriereinstellung

Parameter	Beschreibung	Wert
Puffergruppe	<p>Vordefinierte Puffergruppen: Es kann eine von acht vordefinierten Puffergruppen ausgewählt werden.</p> <p>Benutzerdef. Puffergruppe: Es kann ein Satz aus benutzerdefinierten pH-Puffern mit bis zu 5 verschiedenen Temperaturen für jeden Puffer erstellt werden. Die Temperaturdifferenz muss mindestens 5 °C und die Differenz zwischen den pH-Werten mindestens 1 betragen.</p> <p>Wenn Sie von einer vordefinierten zu einer benutzerdefinierten Puffergruppe wechseln, müssen Sie in der Tabelle Speich. drücken, auch wenn die Werte nicht geändert wurden.</p>	Vordefinierte Puffergruppen Benutzerdef. Puffergruppe

Pufferliste

B1	1,68	4,01	7,00	10,01		(bei 25 °C)	Mettler US
B2	2,00	4,01	7,00	9,21	11,00	(bei 25 °C)	Mettler Europe
B3	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00	(bei 20 °C)	Standardpuffer von Merck
B4	1,680	4,008	6,865	9,184	12,454	(bei 25 °C)	DIN19266:2000
B5	1,09	4,65	6,79	9,23	12,75	(bei 25 °C)	DIN19267
B6	1,680	4,003	6,864	9,182	12,460	(bei 25 °C)	Chinesisch
B7	2,00	4,01	7,00	10,00		(bei 25 °C)	Technischer Puffer
B8	1,679	4,008	6,865	9,180		(bei 25 °C)	JIS Z 8802

Für diese Puffer sind Temperaturtabellen in das Messgerät einprogrammiert. Sie finden diese im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Parameter	Beschreibung	Wert
Kalibriermodus	<p>Segmentiert: Die Kalibrierkurve besteht aus linearen Segmenten, mit denen die einzelnen Kalibrierpunkte verbunden sind. Ist eine hohe Genauigkeit erforderlich, wird die segmentierte Methode empfohlen.</p> <p>Linear : Die Kalibrierkurve wird mithilfe der linearen Regression bestimmt. Diese Methode wird für Proben empfohlen, deren Werte weit auseinanderliegen.</p>	Segmentiert Linear
Kalibriererinnerung	Bei Aktivierung wird nach einer bestimmten Zeitspanne eine Erinnerung zur Durchführung einer Kalibrierung angezeigt.	Ein Aus

Sehen Sie dazu auch

 Anhang [▶ 45]

6.1.3 Messeinstellungen

Navigation: Menü > pH > Messeinstellungen

Parameter	Beschreibung	Wert
Messauflösung	Die Auflösung für pH und mV muss in der Anzeige eingegeben werden. Je nach Masseinheit können bis zu 3 Dezimalstellen ausgewählt werden.	pH mV

Dezimalstellen

mV	X	Keine Dezimalstellen
pH, mV	X,X	Eine Dezimalstelle
pH	X,XX	Zwei Dezimalstellen
pH	X,XXX	Drei Dezimalstellen

Parameter	Beschreibung	Wert
Stabilitätskriterium	<p>Strikt: Das gemessene Signal sollte nicht um mehr als 0,03 mV in 8 Sekunden oder um mehr als 0,1 mV in 20 Sekunden schwanken.</p> <p>Standard: Das gemessene Signal sollte nicht um mehr als 0,1 mV in 6 Sekunden schwanken.</p> <p>Schnell Das gemessene Signal sollte nicht um mehr als 0,6 mV in 4 Sekunden schwanken.</p>	Strikt Standard Schnell
Rel. mV Offset	<p>Rel. mV-Offset: Im Modus Rel. mV wird der Offset-Wert vom Messwert subtrahiert.</p> <p>Offset-Wert eingeben: Es kann ein Offset-Wert eingegeben werden.</p> <p>Referenzlösung messen: Bestimmung durch Messen des mV-Werts einer Referenzprobe.</p>	Offset-Wert eingeben Referenzlösung messen
Offset-Wert eingeben	Geben Sie einen Offset-Wert in mV ein.	-1999,9 bis +1999,9

Referenzlösung messen

- 1 Tauchen Sie eine Elektrode in die Referenzprobe ein.
- 2 Drücken Sie **Start**, um die Referenzmessung zu starten, und warten Sie, bis sich der Wert nicht mehr ändert.
- oder -
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Messung manuell zu beenden.
- 4 Drücken Sie **Speich.**, um den gemessenen mV-Wert als Offset in das Messgerät einzugeben.

6.1.4 Endpunkttyp

Navigation: Menü > pH > Endpunkttyp

Parameter	Beschreibung	Wert
Endpunkttyp	<p>Automatisch: Das Messgerät bestimmt anhand der programmierten Stabilitätskriterien, wann eine Messung angehalten wird.</p> <p>Manuell: Der Benutzer muss die Messung manuell beenden.</p> <p>Zeitgesteuert: Das Messgerät beendet die Messung nach einer festgelegten Zeitspanne.</p>	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

Sehen Sie dazu auch

 Endpunkttypen [[▶ 11](#)]

6.1.5 Temperatureinstellungen

Navigation: Menü > pH > Temperatureinstellungen

Parameter	Beschreibung	Wert
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

Temperatursensor-Erkennung	Sie können zwischen automatischer Erkennung oder manueller Auswahl des Temperatursensortyps wählen. Bei Temperaturen unter 100 °C kann das Instrument zuverlässig zwischen NTC30 kΩ und Pt1000 unterscheiden. Bei höheren Temperaturen muss der Temperatursensortyp allerdings manuell eingegeben werden.	Automatisch Manuell
Temperatursensor-Erkennung	Legt fest, welcher Temperatursensortyp verwendet werden soll, wenn Manuell ausgewählt ist.	NTC30 kΩm Pt 1000

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 > pH > Messgrenzen

Parameter	Beschreibung	Wert
pH-Grenze	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert in [pH].	-2,000 bis 20,000
mV-Grenze	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert in [mV].	-1999,9 bis 1999,9
Rel. mV-Grenze	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert in [mV].	-1999,9 bis 1999,9
Temp.-Grenzwert	Bestimmt den oberen und unteren Grenzwert für die Temperatur.	-30 bis 130 °C -22,0 bis 266 °F

6.2 Sensorkalibrierung


Mit dem Messgerät können Sie Kalibrierungen mit bis zu 5 Punkten durchführen. Eine Kalibrierung ist nur im Vollinformationsbildschirm möglich. Wenn eine Kalibrierung durch Drücken der Taste **Cal** gestartet wird, während das Instrument den Detailbildschirm anzeigt, schaltet es automatisch auf den Vollinformationsbildschirm um.

Hinweis

- Wir empfehlen die Verwendung eines Temperatursensors bzw. einer Elektrode mit integriertem Temperatursensor.
- Bei der Verwendung des **MTC**-Modus müssen Sie die korrekte Temperatur eingeben und alle Puffer- und Probenlösungen auf der eingestellten Temperatur halten.
- Um eine optimale Genauigkeit der pH-Messwerte sicherzustellen, sollten Sie regelmässig Kalibrierungen durchführen.

6.2.1 Durchführen einer 1-Punkt-pH-Kalibrierung

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

- Halten Sie **Read** gedrückt, um den Anzeigenmodus (uFocus™) zu ändern.
 - Stellen Sie sicher, dass die geeignete Puffergruppe ausgewählt wurde.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in einen Kalibrierpuffer ein und drücken Sie **Cal**.
⇒ **Cal 1** erscheint auf der Anzeige und das Symbol **Endpunkttyp** blinkt.
 - 2 Das Symbol  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**.
⇒ Es werden die beiden Soft-Tasten **Verlassen** und **Berechnen** angezeigt.
 - 3 Drücken Sie **Berechnen**, um die Kalibrierung zu akzeptieren.
⇒ Der Offset-Wert und die Steilheit werden angezeigt.
 - 4 Drücken Sie **Speich.**, um das Resultat zu speichern.
– oder –
Drücken Sie **Verlassen**, um die Kalibrierung zu verwerfen und zum Messbildschirm zurückzukehren.

Hinweis


- Bei der 1-Punkt-Kalibrierung wird nur der Offset-Wert eingestellt. Wenn zuvor eine Mehrpunktkalibrierung am Sensor vorgenommen wurde, bleibt die zuvor gespeicherte Steilheit erhalten. Anderenfalls wird die theoretische Steilheit (-59,16 mV/pH) verwendet.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Kalibriereinstellungen [▶ 22]
- 📖 Endpunkttypen [▶ 11]

6.2.2 Durchführen einer Mehrpunkt-pH-Kalibrierung

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

- Halten Sie **Read** gedrückt, um den Anzeigenmodus (uFocus™) zu ändern.
 - Wählen Sie den Kanal mit der Taste **Kanal** aus.
 - Stellen Sie sicher, dass die geeigneten Puffer ausgewählt wurden.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in einen Puffer ein und drücken Sie **Cal**.
⇒ **Cal 1** erscheint auf der Anzeige und das Symbol **Endpunkttyp** blinkt.
 - 2 Das Symbol $\sqrt{\quad}$ 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**.
 - 3 Spülen Sie den Sensor mit entionisiertem Wasser und tauchen Sie den Sensor in den nächsten Kalibrierpuffer/-standard.
 - 4 Drücken Sie **Cal**.
⇒ **Cal 2** erscheint auf der Anzeige und das Symbol **Endpunkttyp** blinkt.
 - 5 Das Symbol $\sqrt{\quad}$ 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**.
 - 6 Spülen Sie den Sensor mit entionisiertem Wasser und wiederholen Sie die Schritte mit allen Puffern.
 - 7 Drücken Sie **Berechnen**, um den Kalibriervorgang zu akzeptieren. Das Messgerät beendet die Kalibrierung automatisch nach 5 Kalibrierungen.
⇒ Der Offset-Wert und die Steilheit werden angezeigt.
 - 8 Drücken Sie , um zur nächsten Seite der Resultate nach unten zu scrollen.
 - 9 Drücken Sie **Speich.**, um die Kalibrierung zu akzeptieren.
– oder –
Drücken Sie **Verlassen**, um die Kalibrierung zu verwerfen und zum Messbildschirm zurückzukehren.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Kalibriereinstellungen [▶ 22]
- 📖 Endpunkttypen [▶ 11]

6.3 Messen von Proben

- Halten Sie **Read** gedrückt, um den Anzeigenmodus (uFocus™) zu ändern.
 - Wählen Sie die Kanäle mit der Taste **Kanal** aus.
 - Halten Sie **Modus** gedrückt, um die Kanalauswahl zu ändern, wenn beide Kanäle aktiv sind. Drücken Sie anschliessend **Modus**, um den Messmodus zu wechseln.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um eine Messung zu starten.
⇒ Das Symbol **Endpunkttyp** blinkt und zeigt damit an, dass gerade eine Messung durchgeführt wird. Das Display zeigt den Messwert der Probe an.
 - 2 Das Symbol $\sqrt{\quad}$ 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 angehalten und die Messwerte werden angezeigt.

Endpunktyp

- **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.

Sehen Sie dazu auch

 Endpunkttypen [▶ 11]

7 Messen der Leitfähigkeit

7.1 Messeinstellungen

Navigation: Menü > Leiff.

1.	Sensor-ID / SN	4.	Endpunktyp
	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		

7.1.1 Sensor-ID/SN

Navigation: Menü > Leiff. > 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	Wert
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.

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
----------------------------	--	----------------------------------

7.1.2 Kalibriereinstellungen

Navigation: Menü > Leitf. > Kalibriereinstellung

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

7.1.3 Messeinstellungen

7.1.3.1 Referenztemperatur

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Referenztemperatur

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

7.1.3.2 Temperaturkorrektur/Alpha-Koeffizient

Navigation: Menü > Leiff. > Messeinstellungen > Temperaturkorrektur

Parameter	Beschreibung	Wert
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.

$$\alpha = (GT1 - GT2) \cdot 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1: Typische Proben-temperatur

T2: Referenztemperatur

GT1: Gemessene Leitfähigkeit bei typischer Proben-temperatur

GT2: 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 beispielsweise 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 ultrareines Wasser verwendet wurde, alle löslichen Substanzen entfernt wurden. Aufgrund des starken Einflusses des CO_2 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 ($\alpha = 2,00 \text{ \%}/^\circ\text{C}$).

7.1.3.3 TDS-Faktor

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

Parameter	Beschreibung	Wert
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 [► 50]

7.1.3.4 Leitfähigkeitseinheit

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Leitfähigkeitseinheit

Parameter	Beschreibung	Wert
Leitfähigkeits-einheit	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. 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.	µS/cm und mS/cm µS/m und mS/m

7.1.3.5 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	Wert
ICUMSA-Methode	Wählen Sie die Methode zur Messung der Leitfähigkeitsasche. 28g (Kristallzucker): 28 g/100 g Lösung (raffinierter Zucker – ICUMSA GS2/3-17) 5g (Rohz. + Melasse): 5 g/100 mL Lösung (Rohzucker – ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)	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 [► 52]

7.1.3.6 Salinitätseinheit

Navigation: Menü > Leitf. > Messeinstellungen > Salinitätseinheit

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

Sehen Sie dazu auch

 Praktische Salinitätsskala (UNESCO 1978) [▶ 50]

7.1.4 Endpunkttyp

Navigation: Menü > Leitf. > Endpunkttyp

Parameter	Beschreibung	Wert
Endpunkttyp	<p>Automatisch: Das Messgerät bestimmt anhand der programmierten Stabilitätskriterien, wann eine Messung angehalten wird.</p> <p>Manuell: Der Benutzer muss die Messung manuell beenden.</p> <p>Zeitgesteuert: Das Messgerät beendet die Messung nach einer festgelegten Zeitspanne.</p>	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

Sehen Sie dazu auch

 Endpunkttypen [▶ 11]

7.1.5 Temperatureinstellungen

Navigation: Menü > Leitf. > Temperatureinstellungen

Parameter	Beschreibung	Wert
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

7.1.6 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	Wert
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 Widerstandswert in [MΩ cm].	0,00 bis 100,00
Grenze Leitf.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
------------------------	---	-----------------------------------

7.2 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 $\sqrt{\quad}$ 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 [▶ 28]
- 📖 Endpunkttypen [▶ 11]

7.3 Messen von Proben

- Halten Sie **Read** gedrückt, um den Anzeigenmodus (uFocus™) zu ändern.
 - Wählen Sie die Kanäle mit der Taste **Kanal** aus.
 - Halten Sie **Modus** gedrückt, um die Kanalauswahl zu ändern, wenn beide Kanäle aktiv sind. Drücken Sie anschliessend **Modus**, um den Messmodus zu wechseln.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um eine Messung zu starten.
 - ⇒ Das Symbol **Endpunkttyp** blinkt und zeigt damit an, dass gerade eine Messung durchgeführt wird. Das Display zeigt den Messwert der Probe an.
 - 2 Das Symbol $\sqrt{\quad}$ 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 angehalten 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.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Endpunkttypen [▶ 11]

8 Zweikanalbetrieb

Dank der vollständigen galvanischen Trennung der elektronischen Anordnung ist es möglich, in ein und demselben Probenbecher gleichzeitig mit beiden Messkanälen zu messen, ohne die Messungen zu beeinträchtigen.

Durch Drücken der Taste **Kanal** kann das Instrument zwischen den Kanälen umgeschaltet werden. Das Instrument befindet sich standardmässig im **Dual** Modus. Wenn **Kanal** einmal gedrückt wird, schaltet das Instrument in den **pH** Modus um. Durch erneutes Drücken von **Kanal** schaltet das Instrument in den **Leitfähigkeit** Modus.

Im Zweikanalmodus werden die Einstellungen der jeweiligen Messeinstellungen verwendet. Messungen können durch Drücken von **Read** gestartet werden. Allerdings müssen Kalibrierungen im Einkanalmodus durchgeführt werden. Der Wechsel des Messmodus ist auch im Zweikanalbetrieb möglich (z. B. von **Leitfähigkeit** zu **TDS**). Ein kleiner Pfeil (◀) neben der Einheit zeigt die ausgewählte Einheit an, die sich durch Drücken von **Modus** ändern lässt. Zum Ändern der Kanalauswahl halten Sie **Modus** gedrückt.

Sie können zwischen dem Detailbildschirm uFocus™ und dem Vollinformationsbildschirm im Einkanal- oder Zweikanalmodus umschalten. Halten Sie zum Umschalten **Read** gedrückt.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Messeinstellungen [▶ 21]
- 📖 Messeinstellungen [▶ 27]

9 Datenverwaltung

Navigation: Daten

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

9.1 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.

9.2 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.

9.3 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.

Parameter	Beschreibung
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.

9.4 Transferschnittstellen

Navigation: Daten > Transfer-Schnittstellen

Alle gespeicherten Messdaten können über eine ausgewählte Schnittstelle übertragen werden.

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

10 Fehlersuche

10.1 Instrumentenmeldungen

Meldung	Beschreibung und Lösung
Temp. überhalb Grenze Temp. unterhalb Grenze	Der Messwert liegt ausserhalb der Messgrenzen, die in den Menüeinstellungen aktiviert sind. <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Probe. Prüfen Sie die Proben temperatur Stellen Sie sicher, dass die Wässerungskappe der pH-Elektrode entfernt wurde, die Elektrode korrekt angeschlossen ist und in die Probelösung eingetaucht.
Speicher ist voll	Max. 2000 Messdaten können im Speicher abgelegt werden. Es wurden zu viele Sensor-IDs gespeichert. <ul style="list-style-type: none"> Löschen Sie alle oder mehrere Daten aus dem Speicher; andernfalls können die neuen Messdaten nicht gespeichert werden.
Bitte Elektrode kalibrieren	Die Kalibriererinnerung wurde in den Menüeinstellungen eingeschaltet und die letzte Kalibrierung ist abgelaufen. <ul style="list-style-type: none"> Kalibrieren Sie die Elektrode.
Aktiver Sensor kann nicht gelöscht werden	Die Kalibrierdaten der ausgewählten Sensor-ID können nicht gelöscht werden, da es sich um die aktuell aktive Sensor-ID handelt, die in der Anzeige des Messgeräts angezeigt wird. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie in den Menüeinstellungen eine neue Sensor-ID ein. Wählen Sie in den Menüeinstellungen eine andere Sensor-ID aus der Liste aus.
Falscher Puffer	Das Messgerät erkennt den Puffer oder Standard/Puffer nicht. Die Puffer unterscheiden sich um weniger als 60 mV. <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Puffer verwenden. Vergewissern Sie sich, dass die Puffer frisch sind. Stellen Sie sicher, dass während der Kalibrierung derselbe Puffer nicht mehr als einmal verwendet wurde.
Steilh. ausserh. Bereich Offset ausserh. Bereich	Das Kalibrierresultat liegt ausserhalb der folgenden Grenzen: Steilheit < 85 % oder > 110%, Offset < -60 mV oder > + 60 mV. <ul style="list-style-type: none"> Vergewissern Sie sich, dass Sie den korrekten Puffer verwenden und dieser frisch ist. Überprüfen Sie das mV-Signal der Elektrode; reinigen oder tauschen Sie die Elektrode aus.
Temp. Standard ausserh. Bereich Puffer-Temp. ausserhalb Bereich	Die mit ATC gemessene Temperatur liegt ausserhalb des Bereichs der pH-Kalibrierung: 5 – 50 °C. <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur des Puffers/Standards innerhalb des Bereichs bleibt. Ändern Sie die Temperatureinstellung.
Kommunikationsfehler ISM Sensor	Daten wurden nicht korrekt zwischen dem ISM® Sensor und dem Messgerät übertragen. <ul style="list-style-type: none"> Schliessen Sie den ISM® Sensor wieder an und versuchen Sie es erneut.
Temp. Standard ausserh. Bereich	Die mit ATC gemessene Temperatur liegt ausserhalb des Standardbereichs der Leitfähigkeitskalibrierung: 5 – 35 °C bei internationalen Standards und 15 – 35 °C bei chinesischen Standards <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur des Standards innerhalb des Bereichs bleibt. Ändern Sie die Temperatureinstellung.
T. nicht im nLF Korrekturbereich	Leitfähigkeitsmessungen für natürliches Wasser können nur bei Temperaturen von 0 bis 36 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur der Probe innerhalb des Bereichs bleibt.
Temperatur ausserhalb Reinwasser-Bereich	Leitfähigkeitsmessungen für Reinstwasser können nur bei Temperaturen von 0 bis 50 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur der Probe innerhalb des Bereichs bleibt.
Temp. nicht im Asche-Leitfähigkeit-Bereich	Messungen der Leitfähigkeitsasche können nur bei Temperaturen von 15 bis 25 °C durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur der Probe innerhalb des Bereichs bleibt.

Meldung	Beschreibung und Lösung
Selbsttest-Fehler	Der Selbsttest wurde nicht innerhalb von 2 Minuten abgeschlossen oder das Messgerät ist defekt. <ul style="list-style-type: none"> Starten Sie den Selbsttest erneut und beenden Sie ihn innerhalb von 2 Minuten. Wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO Service, wenn das Problem weiterhin besteht.
Falsche Einstellungen	Der eingegebene Wert unterscheidet sich um weniger als 1 pH-Einheit/5 °C von anderen voreingestellten Werten. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie einen höheren bzw. niedrigeren Wert ein, um eine grössere Differenz zu erhalten.
Ausserhalb Bereich	Ein eingegebener Wert liegt ausserhalb des Bereichs. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie einen Wert ein, der sich innerhalb des Bereichs auf der Anzeige befindet. oder Messwert ausserhalb des Messbereichs. <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass die Wässerungskappe der Elektrode entfernt wurde, die Elektrode korrekt angeschlossen ist und in die Probelösung eintaucht. Wenn keine Elektrode angeschlossen ist, stecken Sie die Kurzschlussklemme in die Buchse.
Falsches Kennwort	Die eingegebene PIN ist falsch. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie die PIN erneut ein. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen; alle Daten und Einstellungen gehen verloren.
Falsches Passwort, wiederholen	Die Bestätigungs-PIN stimmt nicht mit der eingegebenen PIN überein. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie die PIN erneut ein.
Speicherfehler	Messgerät erkennt bei Inbetriebnahme internen Fehler. <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Messgerät aus und wieder ein. Wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO Service, wenn das Problem weiterhin besteht.
Datenspeicher-Fehler	Die Daten konnten nicht im Speicher gespeichert werden. <ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Messgerät aus und wieder ein. Wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO Service, wenn das Problem weiterhin besteht.
Keine übereinstimmenden Daten im Speicher	Das eingegebene Filterkriterium existiert nicht. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie ein neues Filterkriterium ein.
Sensor ID existiert schon, bestehende SN wird überschrieben	Im Messgerät sind zwei Sensoren mit derselben ID, aber unterschiedlicher Seriennummer (SN), nicht zulässig. Wenn zuvor eine andere SN für diese Sensor-ID eingegeben wurde, wird die alte SN überschrieben. <ul style="list-style-type: none"> Geben Sie eine andere Sensor-ID ein, um die vorherige ID und SN nicht zu überschreiben.
S.-Update fehlg.	Das Softwareupdate ist fehlgeschlagen. Hierfür kann es zwei Ursachen geben: <ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder wurde während des Updates abgezogen Die Updatesoftware befindet sich nicht im richtigen Ordner
Exp. fehlgeschlagen	Der Export ist fehlgeschlagen. Hierfür kann es zwei Ursachen geben: <ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder wurde während des Exports abgezogen Der USB-Stick ist voll.

10.2 Fehlergrenzen

pH-Kanal

Meldung	Nicht zulässiger Bereich	
pH oberhalb Grenze	pH-Wert	< -2,000 oder > 20,000
mV-Wert überhalb Grenze	mV	< -2000,0 oder > 2000,0
Puffer-Temp. ausserhalb Bereich/Temp. Standard ausserh. Bereich	T (pH)	< 5 oder > 50 °C
Offset auserh. Bereich	Eref1-Eb > 60 mV	
Steilh. auserh. Bereich	Steilheit < 85 % oder > 110 %	
Falscher Puffer	$\Delta E_{ref1} < 0$ mV	

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	Salinität	< 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

11 Sensoren, Lösungen und Zubehör

pH-Sensoren

Teile	Bestellnr.
ISM® Sensoren mit Multi-Pin-Kopf	
InLab®Micro Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, 5 mm Schaffdurchmesser, ATC, nachfüllbar	51344163
InLab®Power Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, ATC, unter Druck stehendes SteadyForce™ Referenzsystem	51344211
InLab®Pure Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, fester Glasschliff, ATC, nachfüllbar	51344172
InLab®Routine Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, ATC, nachfüllbar	51344055
InLab®Science Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, beweglicher Glasschliff, ATC, nachfüllbar	51344072
InLab®Solids Pro-ISM, 3-in-1-pH-Sensor, Glasschaff, Lochdiaphragma, spitze Membran, ATC	51344155

pH-Lösungen

Lösungen	Bestellnr.
pH 2,00 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	30111134
pH 2,00 Pufferlösung, 250 mL	51350002
pH 2,00 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350016
pH 4,01 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	51302069
pH 4,01 Pufferlösung, 250 mL	51350004
pH 4,01 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350018
pH 7,00 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	51302047
pH 7,00 Pufferlösung, 250 mL	51350006
pH 7,00 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350020
pH 9,21 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	51302070
pH 9,21 Pufferlösung, 250 mL	51350008
pH 9,21 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350022
pH 10,01 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	51302079
pH 10,00 Pufferlösung, 250 mL	51350010
pH 10,00 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350024
pH 11,00 Pufferbeutel, 30 x 20 mL	30111135
pH 11,00 Pufferlösung, 250 mL	51350012
pH 11,00 Pufferlösung, 6 x 250 mL	51350026
Rainbow-Beutel I (10 Beutel, pH 4,01/7,00/9,21)	51302068
Rainbow-Beutel II (10 Beutel, pH 4,01/7,00/10,01)	51302080
Rainbow-Flaschen I (2 x 250 mL, 4,01/7,00/9,21)	30095312
Rainbow-Flaschen II (2 x 250 mL, 4,01/7,00/10,00)	30095313
InLab-Lagerlösung (für alle InLab pH- und Redoxelektroden), 250 mL	30111142
Elektrolyt 3 mol/L KCl, 25 mL	51343180
Elektrolyt 3 mol/L KCl, 250 mL	51350072
Elektrolyt 3 mol/L KCl, 6 x 250 mL	51350080
HCl/Pepsin-Lösung (entfernt Protein-Verunreinigungen), 250 mL	51350100
Thioharnstofflösung (entfernt Silbersulfid-Verunreinigungen), 250 mL	51350102
Regenerierungslösung für pH-Elektroden, 25 mL	51350104

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	Bestellnr.
Leitfaden zur pH-Messung	51300047
Leitfaden für Leitfähigkeitsmessungen	30099121

12 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 \approx
	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 \approx
	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 \approx
	Ausgangsstrom	0,84 A
Materialien	Gehäuse	ABS/PC-verstärkt
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)
	Tastatur	Folientastatur: Polyethylenterephthalat (PET)

Messung des pH-Werts

Messbereich	pH	-2,000 bis 20,000
	mV	-2000,0 bis 2000,0 mV
	Automatische Temperaturerfassung	-5 bis 130 °C
	Manuelle Temperaturerfassung	-30 bis 130 °C
Auflösung	pH	0,1/0,01/0,001
	mV	1/0,1
	Temperatur	0,1 °C
Fehlergrenze	pH	$\pm 0,002$
	mV	± 0.1 mV (-1000...+1000 mV) ± 0.2 mV (> ± 1000 mV)
	Temperatur	± 0.1 °C (-5...100 °C) ± 0.3 °C (> 100 °C)
Isopotenzialpunkt	pH 7,00	

pH-Eingang	BNC	Impedanz > 3 · 10 ¹² Ω
Temperatureingang	RCA (Cinch)	NTC 30kΩ, Pt1000
Digitaler Sensoreingang	Mini-LTW	
Kalibrierung (pH)	Kalibrierpunkte	5
	Vordefinierte Puffergruppen	8
	Benutzerdefinierte Puffergruppen	1 benutzerdefinierte Gruppe von 5 Puffern
	Automatische Puffererkennung	Ja
	Kalibriermethoden	Linear, segmentiert

Messung der Leitfähigkeit

Messbereich	Leitfähigkeit	0,000 µS/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 MΩ·cm
	Leitfähigkeitsasche	0,00 bis 2022 %
	Automatische Temperaturerfassung	-5 bis 130 °C
	Manuelle Temperaturerfassung	-30 bis 130 °C
Auflösung	Leitfähigkeit	Automatischer Bereich
		0,000 µS/cm – 9,999 µS/cm
		10,00 µS/cm – 99,99 µS/cm
		100,0 µS/cm – 999,9 µS/cm
		1000 µS/cm – 9999 µS/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 Ω·cm – 99,99 Ω·cm
		100,0 Ω·cm – 999,9 Ω·cm
		1000 Ω·cm – 9999 Ω·cm
		10,00 kΩ·cm – 99,99 kΩ·cm
		100,0 kΩ·cm – 999,9 kΩ·cm
		1000 kΩ·cm – 9999 kΩ·cm
		10,00 MΩ·cm – 99,99 MΩ·cm
		100,0 MΩ·cm... –
	Leitfähigkeitsasche	0,000 % – 9,999 %
		10,00 % – 99,99 %
100,0 % – 999,9 %		
1000 % – 2020 %		
Temperatur	±0.1 °C	

Fehlergrenze	Leitfähigkeit	± 0,5 % des Messwerts
	TDS	± 0,5 % des Messwerts
	Salinität	± 0,5 % des Messwerts
	Widerstand	± 0,5 % des Messwerts
	Leitfähigkeitsasche	± 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

13 Anhang

13.1 Puffer

METTLER TOLEDO USA (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89
45	1.70	4.04	6.97	9.86
50	1.71	4.06	6.97	9.83

METTLER TOLEDO Europa (Ref. 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10

MERCK (Ref. 20 °C)

T [°C]	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33

JIS Z 8802 (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011

DIN(19266:2000) NIST (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.68	4.008	6.865	9.184	12.454
5	1.668	4.004	6.950	9.392	13.207
10	1.670	4.001	6.922	9.331	13.003
15	1.672	4.001	6.900	9.277	12.810
20	1.676	4.003	6.880	9.228	12.627
25	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454
30	1.685	4.015	6.853	9.144	12.289
35	1.691	4.026	6.845	9.110	12.133
40	1.697	4.036	6.837	9.076	11.984
45	1.704	4.049	6.834	9.046	11.841
50	1.712	4.064	6.833	9.018	11.705

DIN(19267) (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
25	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.98

JJG119 (Ref. 25 °C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	4.055	6.833	9.015	11.697

Technisch (Ref. 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	10.00
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35

13.2 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]	Saturated NaCl [mS/cm]
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
25	251.3
30	277.4
35	304.1

13.3 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

13.4 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

13.5 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:

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

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)

13.6 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

13.7 USP/EP-Tabellen

Leitfähigkeitsanforderungen (µS/cm) für USP/EP (ultrareines Wasser)/EP (gereinigtes Wasser)

Temperatur [°C]	USP [µS/cm]	EP (ultrareines Wasser) [µS/cm]	EP (gereinigtes Wasser) [µS/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

13.8 Methoden für Leitfähigkeitsasche

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

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

Das Instrument verwendet folgende Formel:

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

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 $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

K = Zellkonstante

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

Das Instrument verwendet folgende Formel:

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

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 $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

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
Tel. +41 22 567 53 22
Fax +41 22 567 53 23
www.mt.com/contact

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH 07/2016
30325044B

