
Bedienungsanleitung

Istruzioni d'uso

Instruções de operação



SevenCompact™

pH/Ion meter S220

METTLER TOLEDO

A graphic element consisting of a series of parallel, slightly curved lines in shades of green and blue, forming a stylized arrow or checkmark shape that points towards the right. This graphic is positioned behind the 'Mettler Toledo' logo text.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5	
2	Sicherheitsmassnahmen	7	
3	Inbetriebnahme	8	
	3.1	Installieren des Elektrodenarms	8
	3.2	Anschliessen eines Sensors	12
4	Bedienung des Messgerätes	13	
	4.1	Anordnung auf der Rückseite	13
	4.1.1	Pin-Zuordnung RS232-Anschluss	13
	4.2	Die Anzeige	14
	4.3	Tastenregelung	16
	4.4	Verwendung der Softkeys	16
	4.5	Einen Messmodus auswählen	17
	4.6	Zwischen Menüs navigieren	17
	4.7	Navigation innerhalb eines Menüs	17
	4.8	Verwendung der Softkeys	18
	4.8.1	Alphanumerische Eingabe	18
	4.8.2	Eingabe von IDs/PIN	18
	4.8.3	Editieren der Werte einer Tabelle	19
	4.9	Kalibrieren	19
	4.9.1	Durchführung einer Einpunkt-pH/Ionen-Kalibrierung	19
	4.9.2	Durchführung einer Mehrpunkt-pH/Ionen-Kalibrierung	20
	4.10	Automatische Puffererkennung	20
	4.11	Messung von Proben	20
	4.12	Datenübertragung	21
	4.13	Temperaturkompensation	22
5	System-Menü	23	
	5.1	Struktur des System-Menüs	23
	5.2	Proben-ID	23
	5.3	Benutzername	24
	5.4	Rührer	24
	5.5	Datenübertragung	24
	5.6	System-Einstellungen	26
	5.7	Service	28
	5.8	Selbstdiagnose	28
6	pH/Ion-Menü	30	
	6.1	Struktur des Menüs pH/Ion	30
	6.2	Sensor-ID/SN	30
	6.3	Kalibriereinstellungen	31
	6.4	Messparameter	32
	6.5	Messwernerfassung	34

6.6	Intervallmessungen	35
6.7	Temperatureinstellungen	35
6.8	Grenzwerte	36
7	Datenverwaltung	37
7.1	Struktur des Datenmenüs	37
7.2	Messdaten	37
7.3	Kalibrierdaten	38
7.4	ISM Daten	39
8	Wartung	41
8.1	Wartung des Messgerätes	41
8.2	Pflege der Elektroden	41
8.3	Entsorgung	41
8.4	Fehlermeldungen	42
8.5	Fehlergrenzen	44
9	Sensoren, Lösungen und Zubehör	46
10	Spezifikationen	48
11	Anhang	49
11.1	Puffertabellen	49
11.1.1	Puffergruppe 1 (Ref. 25 °C) METTLER TOLEDO US	49
11.1.2	Puffergruppe 2 (Ref. 25 °C) METTLER TOLEDO Europa (voreingestellter Puffer)	49
11.1.3	Puffergruppe 3 (Ref. 20 °C) Merck Standardpuffer	50
11.1.4	Puffergruppe 4 (Ref. 25 °C) DIN (19266)	50
11.1.5	Puffergruppe 5 (Ref. 25 °C) DIN (19267)	50
11.1.6	Puffergruppe 6 (Ref. 25 °C) JJG (China)	51
11.1.7	Puffergruppe 7 (Ref. 25 °C) Technischer Puffer	51
11.1.8	Puffergruppe 8 (Ref. 25 °C) JIS Z 8802 (Japan)	51

1 Einführung

METTLER TOLEDO bedankt sich für das Vertrauen, das Sie dem Unternehmen mit dem Kauf dieses Instruments geschenkt haben. Die Gerätereihe SevenCompact ist nicht nur eine neue Generation intuitiver und bedienungsfreundlicher Tischgeräte für zuverlässige Messungen - sie bietet auch zusätzliche Sicherheit gegen Fehler und unterstützt Ihre Arbeitsabläufe im Labor.

Fehler können mithilfe folgender Funktionsmerkmale auf ein Minimum begrenzt werden:

- Neue **ISM®** (intelligentes Sensormanagement) Technologie: Das Messgerät erkennt automatisch den Sensor und sendet den neuesten Satz von Kalibrierdaten vom Sensorchip zum Messgerät. Ausserdem sind die letzten fünf Kalibrierungen sowie das Kalibrier-Erstzertifikat auf dem Sensorchip gespeichert. Diese können angezeigt, übertragen und ausgedruckt werden.
- **Mehrsprachige graphische Benutzeroberfläche** auf einem grossen 4.3-Zoll-Display mit intuitiver Menüführung, bei dem die Bedienungsanleitung lediglich als Referenzquelle eingesetzt werden muss.
- **GLP- und Routine-Modus**, um die unterschiedlichen Bedienungsanforderungen zu erfüllen: Im Routinemodus ist die Datenlöschfunktion und die Änderungsfunktion für Einstellungen wie z.B. Messeinstellungen, die das Erfassen zuverlässiger Ergebnisse beeinträchtigen könnten, gesperrt. Dies bietet zusätzliche Sicherheit bei der täglichen Routinearbeit. Für erfahrenes Bedienungspersonal wird der GLP-Modus empfohlen, um den gesamten weitreichenden Funktionsumfang des Gerätes nutzen zu können.

Dieses Instrument unterstützt die Arbeitsabläufe eines modernen Labors in allen Stadien des Datenerfassungs- und Archivierungsprozesses:

- **Der Elektrodenarm** kann einhändig auf und ab bewegt werden, um die Elektrode in die beste Position für eine optimale Messung zu bringen. Dies erlaubt schnellere Messungen und verringert das Risiko, das Probengefäss umzukippen und/oder die Sensorspitze zu beschädigen!
- **Ein Tastendruck genügt:** Mit READ wird eine Messung und mit CAL eine Kalibrierung gestartet. Es ist wirklich einfach!
- **Einfaches Umschalten zwischen der Normalansicht und uFocus™.** Bei der Normalansicht werden alle Messparameter und IDs angezeigt, um Ihnen sofort einen vollständigen Überblick zu bieten. Im uFocus™ werden nur die wichtigsten Informationen wie Messwert und Temperatur mit grossen Ziffern angezeigt. Dadurch können Sie sich vollständig auf die Messung konzentrieren, ohne durch Informationen abgelenkt zu werden, die für Sie nicht relevant sind.
- **Einfaches Umschalten mit dem Modus Softkey** zwischen den verschiedenen Messparametern entweder vor oder während einer Messung.
- **Vielseitige Datenarchivierungsoptionen:** Daten drucken, auf einen USB-Stick exportieren oder an einen PC mit der LabX Direct-Software senden!
- **Vielseitige Dateneingabeverfahren:** Probe-, Benutzer- und Sensor-IDs entweder direkt am Instrument eingeben, oder verwenden Sie einen Barcode-Leser oder eine USB-Tastatur, um noch effizienter zu arbeiten.

Die Firmenphilosophie von METTLER TOLEDO ist es, Ihnen Geräte höchster Qualität zur Verfügung zu stellen und wir geben Ihnen die grösstmögliche Unterstützung zur Maximierung der Lebensdauer Ihres Instrumentes:

- **Schutzstufe IP54 – Wasser- und Staubschutz:** Wir haben unser Instrument so konstruiert, dass es durch Tropfen von wässrigen Lösungen auf Gehäuse und Anschlüssen nicht beeinträchtigt wird. Dies bietet nicht nur zusätzlichen Schutz sondern erlaubt auch einfaches Reinigen des Gerätes mit einem feuchten Tuch.
- **Gummistopfen und ein Schutzüberzug** bieten zusätzliche Sicherheit gegenüber Staub und verschütteten wässrigen Lösungen. Sie müssen dazu die Stopfen auf der Rückseite anbringen. Danach lässt sich das Instrument mit dem transparenten Schutzüberzug abdecken, falls es nicht in Gebrauch ist.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und viele zuverlässige Messungen mit unseren pH-, Ionen- und Leitfähigkeitsmessgeräten der Baureihe SevenCompact!

2 Sicherheitsmassnahmen

Massnahmen zu Ihrem Schutz



Explosionsgefahr

- Arbeiten Sie nicht in explosionsgefährdeter Umgebung! Das Gehäuse des Geräts ist nicht gasdicht (Explosionsgefahr durch Funkenbildung, Korrosion durch eindringende Gase).



Ätzungsgefahr

- Beachten Sie bei der Verwendung von Chemikalien und Lösemitteln die Vorschriften des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsregeln im Labor!

Massnahmen zur Betriebssicherheit

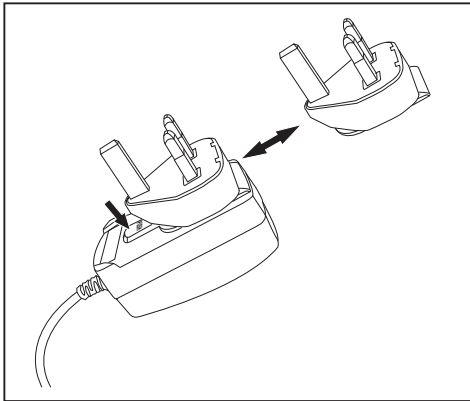


Achtung

- Die beiden Hälften des Gehäuses niemals auseinander schrauben!
- Lassen Sie das Messgerät nur vom METTLER TOLEDO Service warten!
- Spritzer sofort entfernen! Einige Lösemittel können am Gehäuse Korrosion verursachen.
- Schliessen Sie folgende Umwelteinflüsse aus:
 - Starke Vibrationen
 - Direkte Sonneneinstrahlung
 - Luftfeuchtigkeit über 80%,
 - Atmosphäre mit ätzenden Gasen
 - Temperaturen unter 5 °C und über 40 °C,
 - Starke elektrische oder magnetische Felder!

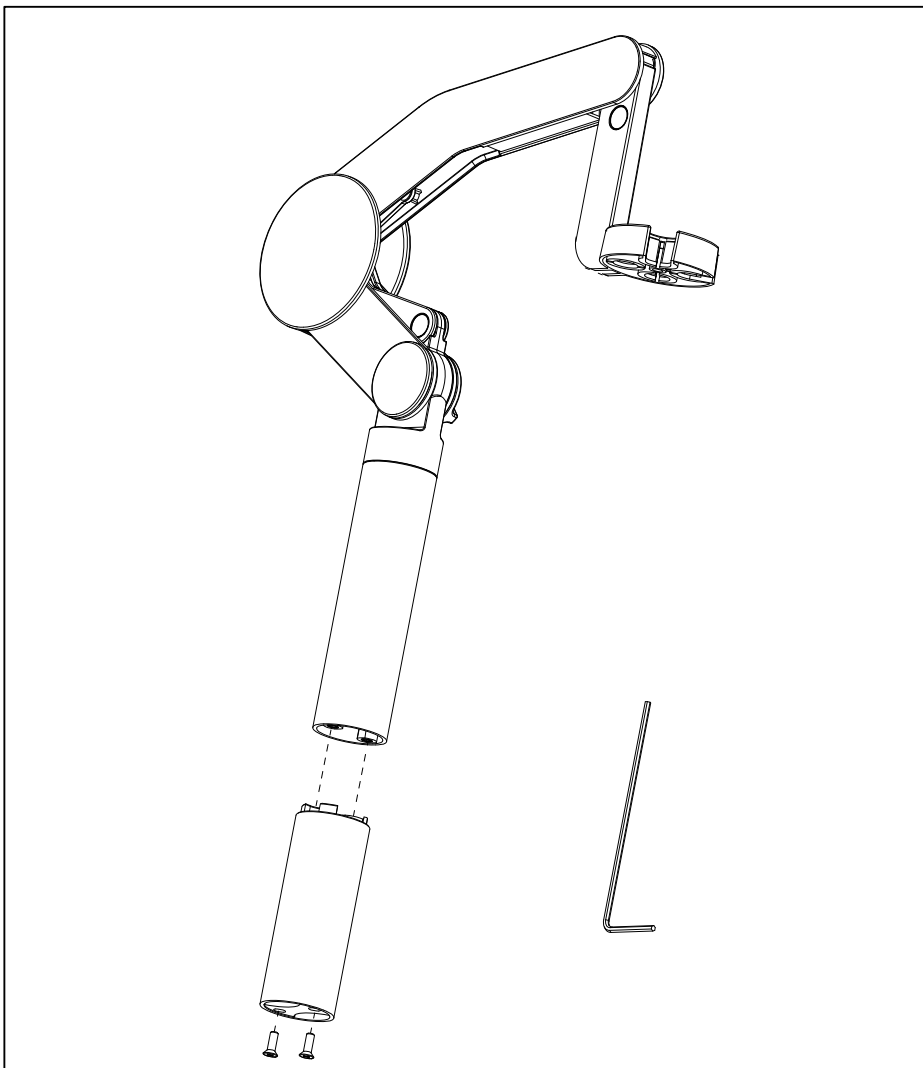
3 Inbetriebnahme

Das Messgerät vorsichtig auspacken. Bewahren Sie das Kalibrier-Zertifikat an einem sicheren Ort auf. Den richtigen Adapterclip in die Stromadapteröffnung einsetzen:



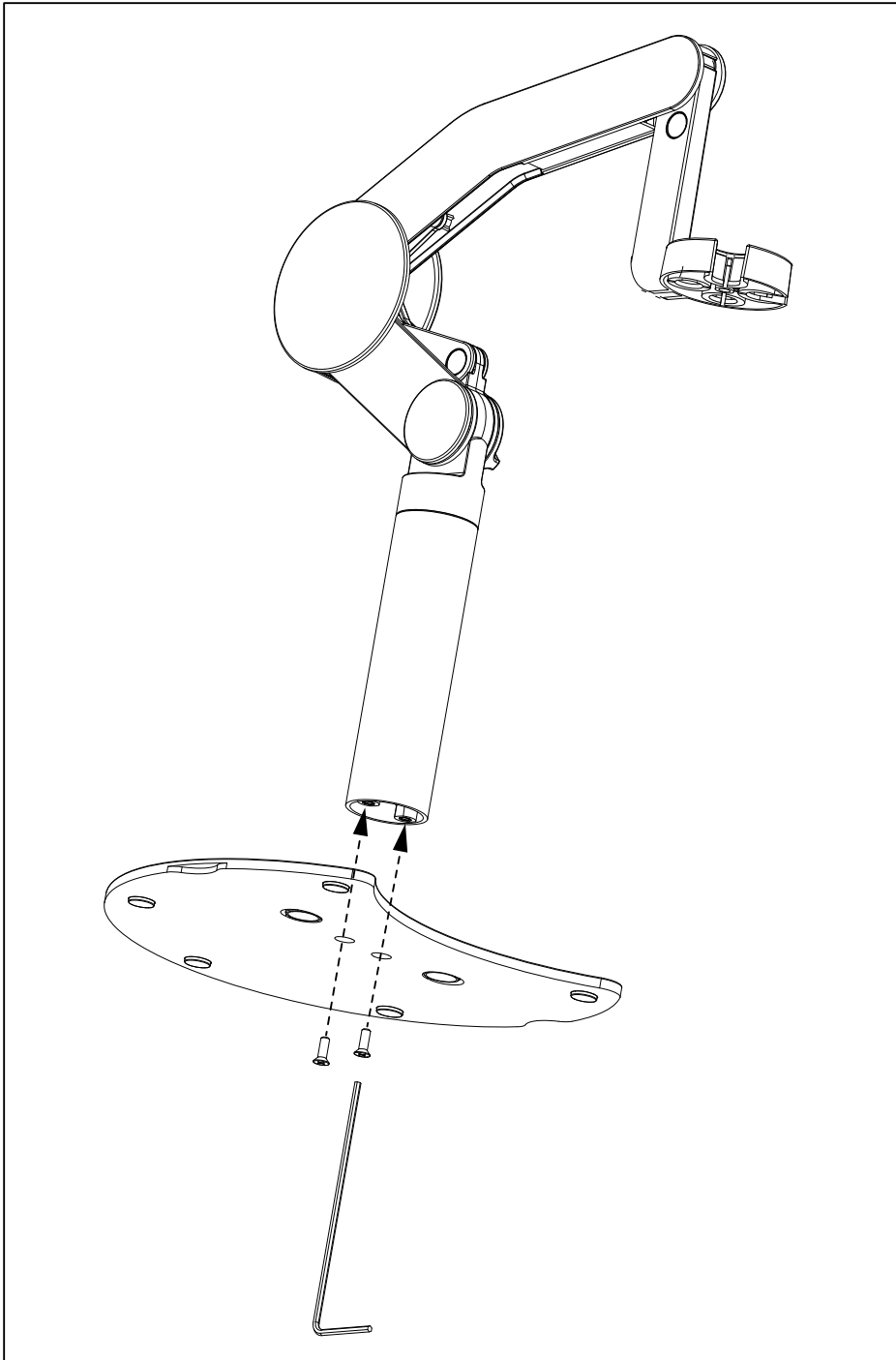
3.1 Installieren des Elektrodenarms

Der Elektrodenarm kann freistehend verwendet oder nach Bedarf links oder rechts am Instrument angebracht werden. Die Höhe des Elektrodenarms kann mit Hilfe des Verlängerungsrohres unterschiedlich eingestellt werden. Für das Anbringen des Verlängerungsstücks einen Inbusschlüssel verwenden.

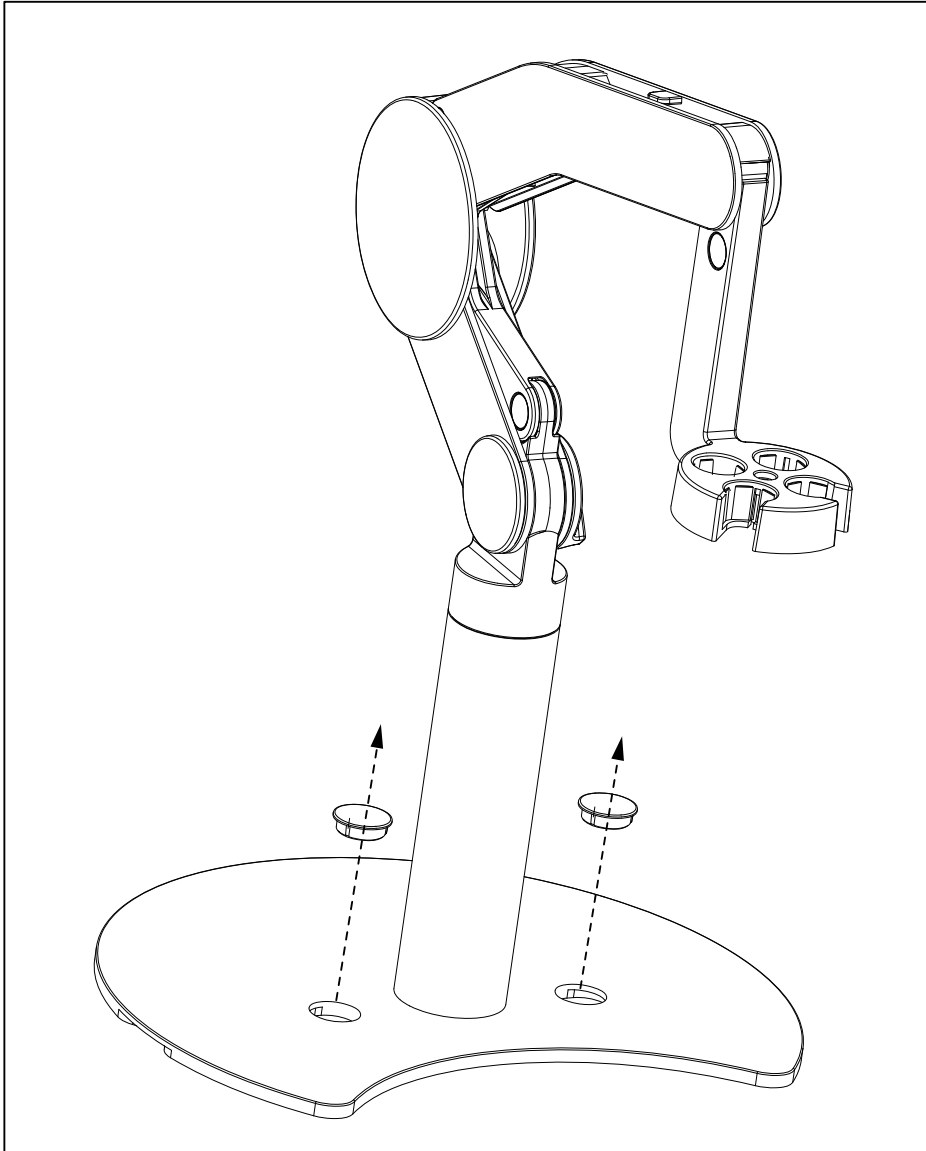


Montage des Elektrodenarms

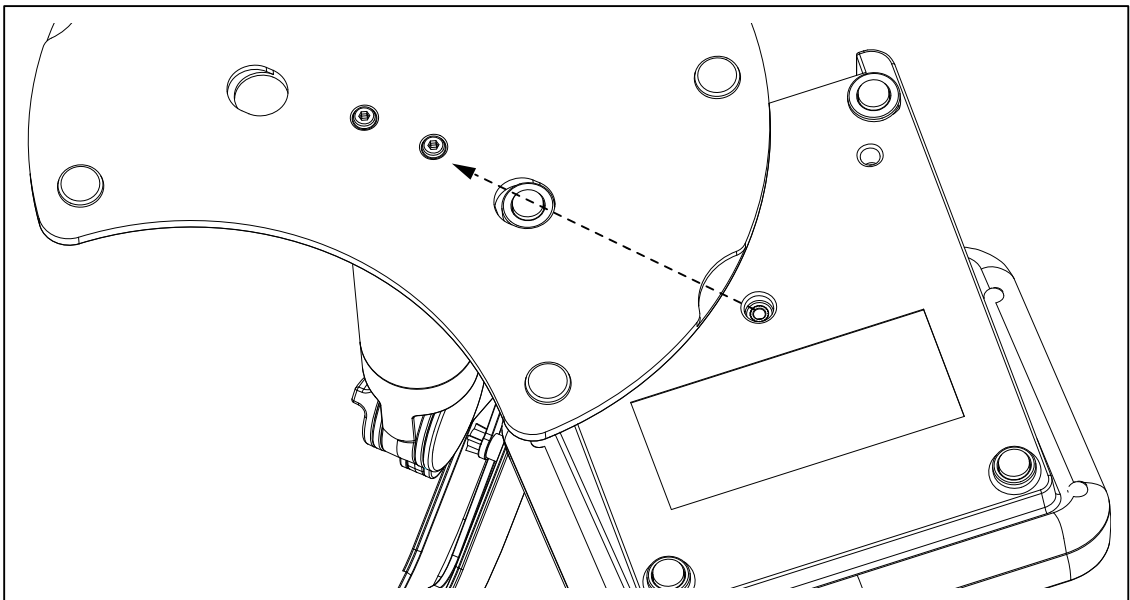
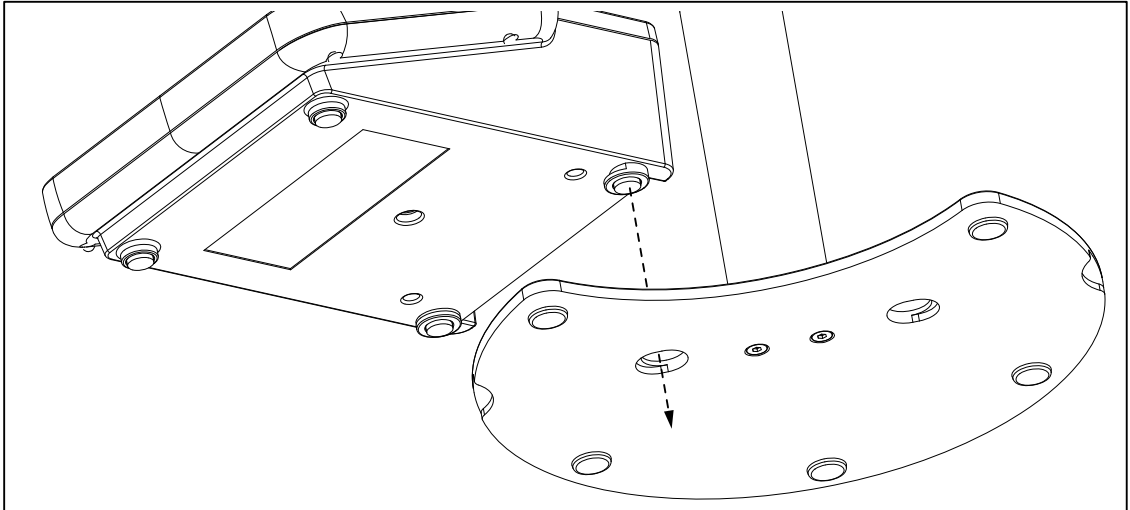
- Befestigen Sie mit Hilfe des Inbusschlüssels durch Anziehen der Schrauben die Basisplatte am Elektrodenarm. Der Elektrodenarm kann nun freistehend verwendet werden.



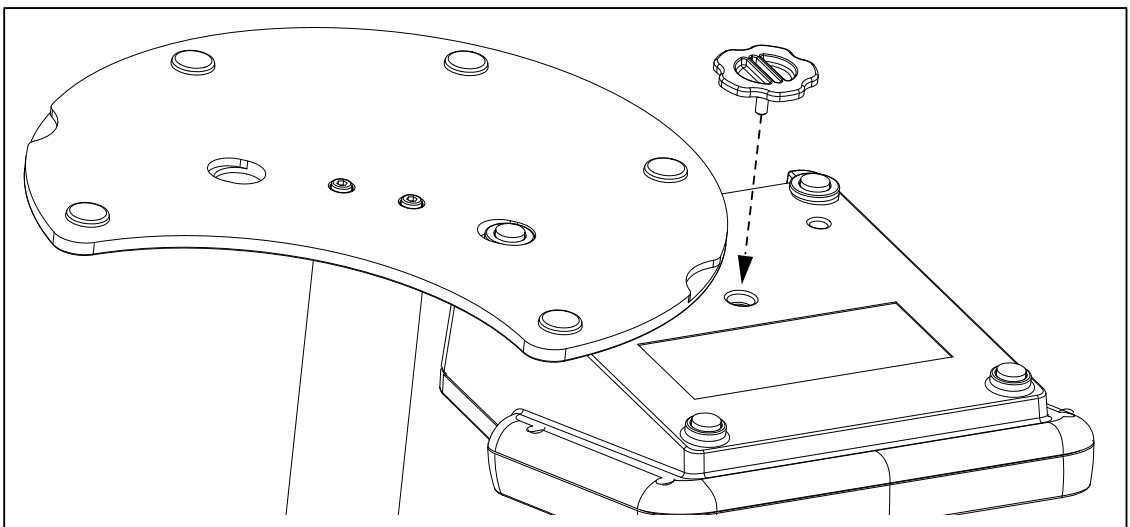
- Um den Elektrodenarm am Instrument zu befestigen, zunächst die Plastikabdeckungen entfernen.



- Setzen Sie dann den Fuss des Messgerätes in die Basisplatte des Arms ein und drücken Sie das Messgerät in Pfeilrichtung, um den Fuss in die passende Position zu bringen.



- Mit der Sperrschraube das Messgerät an der Grundplatte des Arms befestigen.



3.2 Anschliessen eines Sensors

Um pH- oder Ionensensoren anzuschliessen, den Gummistopfen von der pH-Buchse entfernen. Die Elektrode anschliessen und darauf achten, dass die Stecker korrekt eingesteckt sind. Wenn Sie eine Elektrode mit einem eingebauten Temperaturfühler oder einen separaten Temperaturfühler verwenden, das andere Kabel an die ATC-Buchse anschliessen.

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.

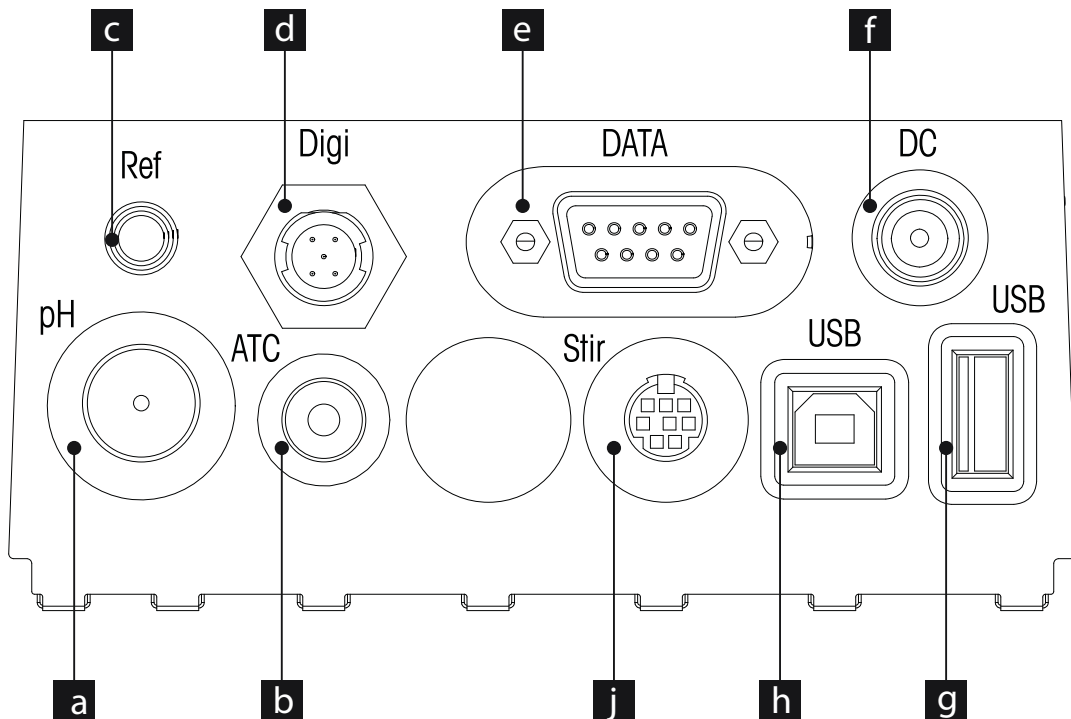
Es wird dringend empfohlen, das Messgerät vor dem Entfernen eines ISM-Sensors auszuschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass der Sensor nicht entfernt wird, während das Instrument Daten vom ISM-Chip des Sensors liest oder an diesen überträgt.

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 Bedienung des Messgerätes

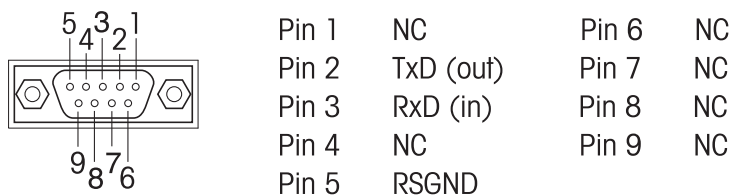
4.1 Anordnung auf der Rückseite



- a **BNC-Buchse** für mV/pH-Signaleingang
- b **Cinch-Anschlussbuchse** für Temperatursignaleingang
- c **Buchse für Referenzelektrode**
- d **Buchse für digitale Elektrode**
- e **RS232-Schnittstelle**
- f **Anschlussbuchse für Gleichstromversorgung**
- g **USB-A-Schnittstelle**
- h **USB-B-Schnittstelle**
- i **Mini-DIN-Buchse für METTLER TOLEDO-Rührer**

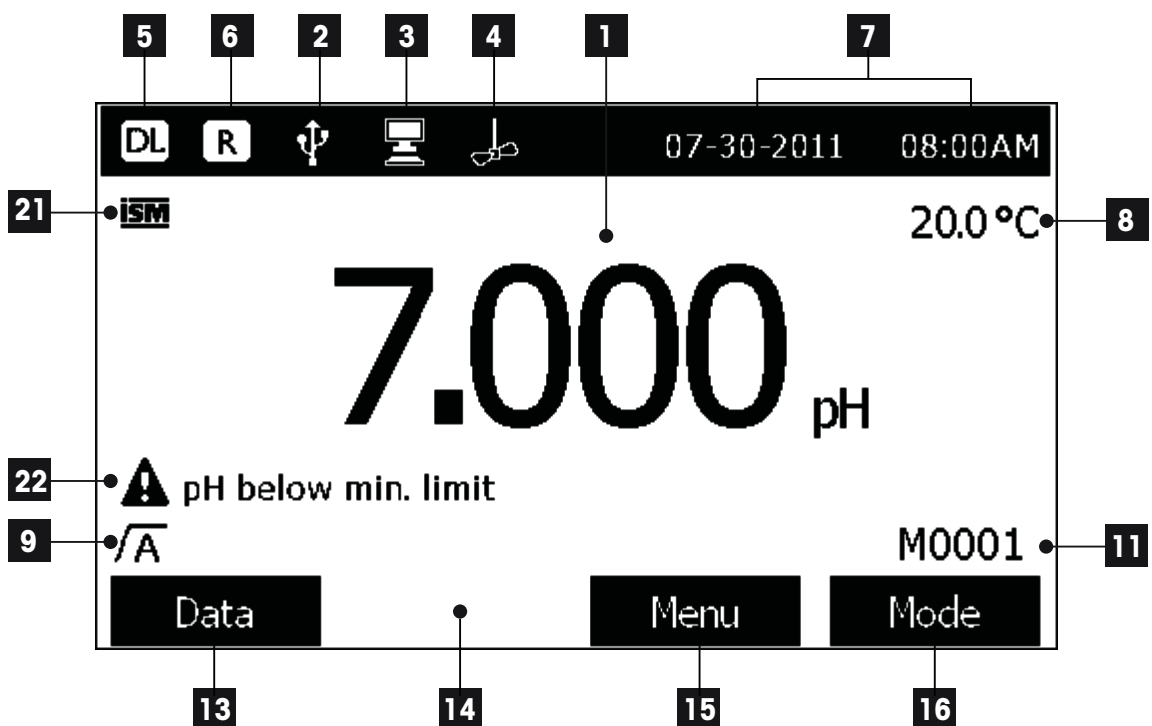
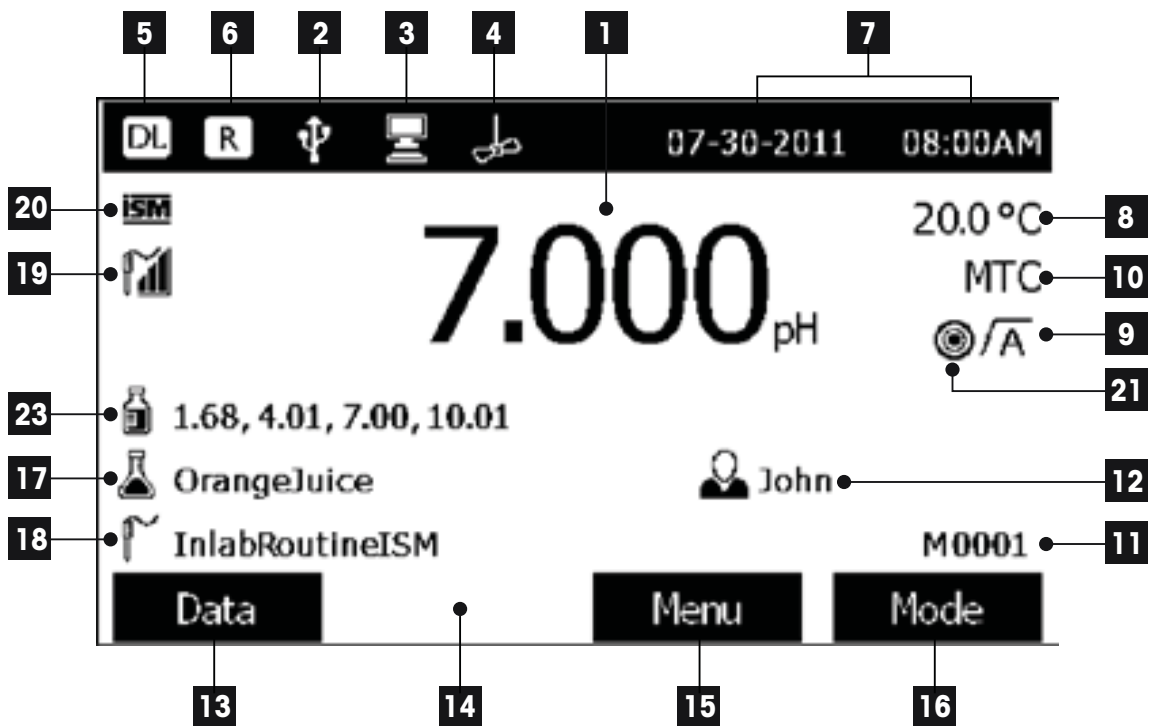
4.1.1 Pin-Zuordnung RS232-Anschluss

Unten sehen Sie die PIN-Zuordnung der RS232-Schnittstelle. An dieser Buchse können METTLER TOLEDO-Drucker wie der RS-P25 angeschlossen werden.



4.2 Die Anzeige

Es stehen zwei Anzeigearten zur Verfügung: Der Komplettinformations-Bildschirm, der alle Informationen anzeigt, und der „Nahaufnahme“-Bildschirm der Messung (Superview™), der die Messdaten in Grossschrift anzeigt. Zwischen diesen Anzeigearten kann sowohl während als auch nach/vor einer Messung umgeschaltet werden, indem die Taste READ 2 Sekunden lang gedrückt wird.



- 1 Messwert
- 2 USB-Gerät angeschlossen
- 3 PC verbunden (für LabX direct)

- 4 **Rührer**-Symbol (während des Rührens)
- 5 **Datenerfassung**-Symbol (Zeitintervall Ablesung)
- 6 **Routine Modus**-Symbol (eingeschränkte Benutzerzugriffsrechte)
- 7 Datum und Uhrzeit
- 8 Messtemperatur
- 9 Messwerterfassung
- 10 Temperaturkompensation

ATC: Temperatursensor angeschlossen **MTC:** kein Temperatursensor angeschlossen oder erkannt

- 11 Anzahl der Datensätze im Speicher
- 12 Benutzername
- 13 Softkey
- 14 Softkey
- 15 Softkey
- 16 Softkey
- 17 Proben-ID
- 18 Sensor-ID
- 19 Symbol **pH-Elektrodenzustand**



Steilheit: 95-105%
 Offset: $\pm(0-20)$ mV
 Elektrode ist in gutem Zustand



Steilheit: 94-90%
 Offset: $\pm(20-35)$ mV
 Elektrode muss gereinigt werden



Steilheit: 89-85%
 Offset: $\pm(>35)$ mV
 Elektrode ist mangelhaft

20 **ISM[®]-Sensor verbunden**

- 21 Stabilitätskriterium

Strikt

Normal




Schnell



- 22 Warnmeldungen

- 23 Puffergruppen oder Standards

4.3 Tastenregelung

Taste	Kurz Drücken	Drücken und für 2 Sekunden gedrückt halten
EIN/AUS 	Messgerät ein- oder ausschalten	
READ 	<ul style="list-style-type: none"> - Messung starten oder beenden (Messbildschirm). - Eingabe bestätigen oder Editieren einer Tabelle starten. - Menü verlassen und zum Messbildschirm zurückkehren. 	Umschalten zwischen „Nahaufnahme“ - Messbildschirm und „Komplettinformation“ - Bildschirm
CAL 	Kalibrierung starten	Letzte Kalibrierdaten anzeigen
Softkeys	Die Funktion der Softkeys ist von Bildschirm zu Bildschirm unterschiedlich (siehe „ Bedienung des Messgerätes: Verwendung der Softkeys “)	







4.4 Verwendung der Softkeys



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

Im Messbildschirm sind die Softkeys wie folgt festgelegt:

Daten	Menü	Modus
Datenmenü aufrufen	Messgeräteeinstellungen aufrufen	Messmodus ändern

Die anderen Softkeyfunktionen sind:

	Um eine Position nach rechts verschieben	Bearbeiten	Tabelle oder Wert bearbeiten
	Um eine Position nach links verschieben	End	Kalibrierung beenden
	Im Menü nach oben blättern	Ja	Bestätigen
	Im Menü nach unten blättern	Nein	Verwerfen
	Wert erhöhen	Anzeigen	Ausgewählte Daten anzeigen
	Wert vermindern	Speichern	Daten, Einstellung oder Wert speichern

	Zum nächsten gespeicherten Datensatz blättern	Auswählen	Hervorgehobene Funktion oder Einstellung auswählen
	Buchstaben oder Zahlen auf der alphanumerischen Tastatur löschen	Starten	Referenzmessung beginnen
Löschen	Ausgewählte Daten löschen	Senden	Ausgewählte Daten senden

4.5 Einen Messmodus auswählen

Um zwischen den verschiedenen Messmodi umzuschalten, den Softkey **MODUS** drücken.



Die Reihenfolge der wechselnden Messmodi ist wie folgt:

1. pH
2. mV
3. rel. mV
4. Ion

4.6 Zwischen Menüs navigieren




Die Messgeräteanzeige besteht aus einem Messwertbereich, Softkey-Beschriftung, Bereichen für Statussymbole und Basismenübereichen.

Verwenden Sie die verschiedenen Softkeys (siehe „Verwendung der Softkeys“), um zu den Menüs zu gelangen und zwischen ihnen zu navigieren.

- **Menü** drücken.
→ Das Menü **System** wird angezeigt und **pH/Ion-Menü** ist hervorgehoben.
-  drücken, um die Registerkarte **System** hervorzuheben, oder
-  drücken, um **Sensor ID / SN** hervorzuheben.
- **Verlassen** drücken, um zum Messbildschirm zurückzukehren.

4.7 Navigation innerhalb eines Menüs

Dieses Beispiel bezieht sich auf **pH/Ion-Menü**, doch die Vorgehensweise gilt auch für die anderen Menüs.

- **Menü** drücken.
→ **System-Menü** (Setup) wird angezeigt und **pH/Ion** ist hervorgehoben.
-  (wiederholt) drücken, bis der gewünschte Menüpunkt erreicht ist.
- **Wählen** drücken, um bei der gewählten Operation auf eine tiefere Menüebene zu gelangen.
- Mit ,  oder **Wählen** weiterravigieren, bis das endgültige Ziel innerhalb des Menüs erreicht ist.
- **Verlassen** drücken, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
— oder —
- **READ** drücken, um direkt zum Messbildschirm zurückzukehren.

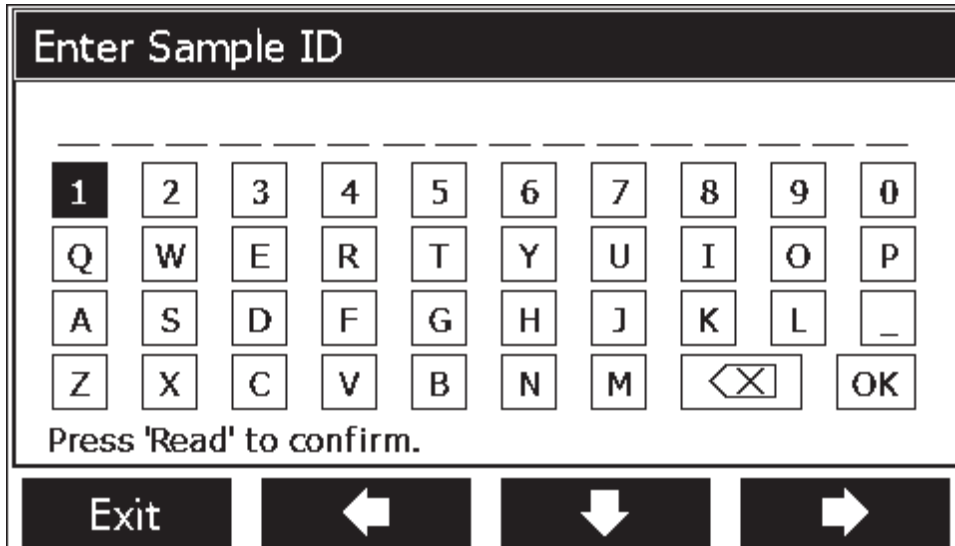
4.8 Verwendung der Softkeys

4.8.1 Alphanumerische Eingabe

Das Messgerät verfügt über eine Bildschirmtastatur, mit der IDs, Seriennummern und Passwörter (PIN) eingegeben werden können. Hierbei können sowohl Zahlen als auch Buchstaben eingegeben werden.



Bei der Eingabe von PINs wird für jedes eingegebene Zeichen (*) angezeigt.



- 1 drücken, um sich nach links zu bewegen und eine Zahl oder einen Buchstaben hervorzuheben. verwenden, um sich nach rechts zu bewegen, und , um sich nach unten zu bewegen.
- 2 Die Eingabe mit **READ** bestätigen.
⇒ Die Linie, in der die Position des alphanumerischen Zeichens eingegeben wird, blinkt.
- 3 Um die Eingabe zu beenden und zu bestätigen, mit den Softkeys zur Bildschirmtaste **OK** navigieren und **READ** drücken, um die Eingabe zu speichern.
— oder —
- 4 Um Informationen zu löschen, mit den Softkeys zu navigieren und **READ** drücken, um das zuvor eingegebene Zeichen zu löschen.
— oder —
- 5 **Verlassen** drücken, um auf die höhere Ebene des Menüs zurückzukehren.
⇒ Die Eingaben werden verworfen.

4.8.2 Eingabe von IDs/PIN

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

Beispiel: WATER

- 1 Wenn **1** hervorgehoben ist, einmal drücken.
⇒ **Q** wird hervorgehoben.
- 2 ein Mal drücken.
⇒ **W** wird hervorgehoben angezeigt.
- 3 **READ** drücken, um **W** einzugeben.

- 4 Die hervorgehobene Leiste jeweils auf **A**, **T**, **E** und **R** positionieren und **READ** drücken, um jeden Buchstaben der Proben-ID in der Reihenfolge der Schritte 1 - 3 einzugeben.
- 5 Mit den Softkeys auf **OK** navigieren und **READ** drücken, um die Proben-ID zu speichern.



Anstatt eine ID mit der alphanumerischen Tastatur einzugeben, kann auch eine USB-Tastatur oder ein USB-Strichcodeleser verwendet werden. Falls ein Zeichen eingegeben oder gescannt wird, das auf der Tastatur des Instruments nicht vorhanden ist, wird die Eingabe als Unterstreichungszeichen (_) angezeigt.

4.8.3 Editieren der Werte einer Tabelle

Das Messgerät verfügt über eine Funktion, mit deren Hilfe der Benutzer Werte in Tabellen eingeben, editieren oder entfernen kann. (Beispiel: Temperatur- und Pufferwerte für eine benutzerdefinierte Puffergruppe). Hierbei werden die Softkeys auf der Anzeige zur Navigation zwischen den Zellen verwendet.

- 1 Drücken Sie **READ**, um mit dem Editieren der Tabellenzelle zu beginnen.
 - ⇒ Die Softkeys auf der Anzeige ändern sich.
- 2 Drücken Sie **+** und **-**, um den Wert einzugeben und bestätigen Sie mit **READ**.
 - ⇒ Die Softkeys ändern sich wieder in **↑** und **↓**.
- 3 Um einen Wert zu entfernen, zu einer Zelle navigieren und **Löschen** drücken.
- 4 Um das Editieren der Tabelle zu beenden, mit **↑** und **↓** navigieren, um **Speichern** hervorzuheben.
- 5 Durch Drücken von **READ** die Aktion bestätigen und das Menü verlassen.

4.9 Kalibrieren

Das Messgerät erlaubt pH- und Ionen-Kalibrierungen mit bis zu 5 Punkten.

Kalibrierungen können nur im Komplettinformations-Bildschirm durchgeführt werden. Wenn im „Nahaufnahme“-Bildschirm die Taste **CAL** gedrückt und dadurch eine Kalibrierung gestartet wird, schaltet das Instrument automatisch in den Komplettinformations-Bildschirm um.

4.9.1 Durchführung einer Einpunkt-pH/Ionen-Kalibrierung


- 1 Die Elektrode in einen Kalibrierpuffer/Standard stellen und **CAL** drücken.
 - ⇒ Auf der Anzeige erscheint **Cal 1**.
- 2 Das Messgerät bestimmt den Endpunkt der Kalibrierung gemäss der voreingestellten Endpunktmethode nach der Stabilisierung des Signals oder nachdem **READ** gedrückt wurde.
 - ⇒ Auf dem Display wird der entsprechende Puffer-/Standard-Wert angezeigt.
- 3 **Ende** drücken, um die Kalibrierung zu übernehmen.
 - ⇒ Auf der Anzeige erscheint das Resultat der Kalibrierung.
- 4 Drücken Sie **Speich.**, um das Resultat zu speichern.
 - oder —
- 5 Drücken Sie **Verlassen**, wenn Sie die Kalibrierung verwerfen und zur Probenmessung zurückkehren möchten.



- Bei einer Einpunkt-Kalibrierung wird nur der Offset (Verschiebung) neu eingestellt. Wenn der Sensor zuvor mit einer Mehrpunkt-Kalibrierung kalibriert wurde, wird die zuvor gespeicherte Steigung übernommen. Andernfalls wird die theoretische Steigung (-59.16 mV / pH) verwendet.

4.9.2 Durchführung einer Mehrpunkt-pH/Ionen-Kalibrierung

Bei diesem Messgerät können pH- und Ionen-Kalibrierungen für bis zu 5 Punkte durchgeführt werden.

- 1 Führen Sie die Kalibrierung wie unter „Durchführung einer Einpunkt-pH/Ionen-Kalibrierung“ beschrieben (Schritte 1 - 2) durch.
- 2 Elektrode mit deionisiertem Wasser abspülen.
- 3 Elektrode in den nächsten Kalibrierpuffer stellen.
- 4 **CAL** drücken.
 - ⇒ Auf der Anzeige erscheint **Cal 2**. Das Messgerät bestimmt den Endpunkt der Kalibrierung gemäss der voreingestellten Endpunktmethode nach der Stabilisierung des Signals oder nachdem **READ** gedrückt wurde. Auf dem Display wird der entsprechende Puffer-/Standard-Wert angezeigt.
- 5 Die Schritte 2 - 4 für alle Kalibrierpuffer/Standards wiederholen.
- 6 **Ende** drücken, wenn der Kalibriervorgang beendet werden soll.
 - ⇒ Nachdem 5 Kalibrierungen durchgeführt wurden, beendet das Messgerät die Kalibrierung automatisch.
Offset-Wert und Steigung erscheinen auf der Anzeige.
- 7  drücken, um abwärts zum nächsten Datensatz zu blättern
- 8 **Speichern** oder **Verlassen** drücken, um die Kalibrierung zu übernehmen oder zu verwerfen.

4.10 Automatische Puffererkennung

Zu den Funktionen des Messgerätes gehört eine automatische pH-Puffererkennung für vordefinierte Puffergruppen (siehe „Anhang“) und die benutzerdefinierte Puffergruppe. Die Puffer innerhalb einer Puffergruppe werden bei der Kalibrierung von dem Messgerät automatisch erkannt und angezeigt. Auf Grund dieser Fähigkeit kann die Kalibrierung einer vordefinierten oder benutzerdefinierten pH-Puffergruppe in beliebiger Reihenfolge vorgenommen werden.

4.11 Messung von Proben

- Den Sensor in die Probe tauchen und **READ** drücken, um eine Messung zu starten.
 - Das Display zeigt die Ablesungen der Probe an.
 - Die Messwerterfassung blinkt und zeigt dadurch an, dass gerade eine Messung erfolgt.

→ Sobald die Messung gemäss dem gewählten Stabilitätskriterium stabil ist, wird das Symbol **Stabilität** angezeigt.



- Wenn die Messwerterfassung „Automatisch“ gewählt wurde, wird die Messung automatisch beendet, sobald das Symbol **Stabilität** angezeigt wird.
- Wenn die Messwerterfassung „Manuell“ gewählt wurde, muss die Messung manuell durch Drücken von **READ** beendet werden.
- Wenn die Messwerterfassung „Zeitgesteuert“ gewählt wurde, wird die Messung nach der voreingestellten Zeitdauer beendet.

4.12 Datenübertragung

Dieses Messgerät bietet die Möglichkeit, entweder alle Daten oder einen benutzerdefinierten Satz von Daten vom Speicher an einen METTLER TOLEDO-Drucker (z.B. RS-P25), an einen USB-Memorystick oder an einen PC mit installierter Software LabX direct pH zu senden.

Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise für die verschiedenen Konfigurationen beschrieben.

Datenübertragung vom Messgerät zu einem Drucker


- 1 Das RS232-Kabel an das Messgerät und die entsprechende Schnittstelle auf der Rückseite des Druckers anschliessen.
- 2 Im Einstellungsmenü Datenübertragung die Schnittstelle „Drucker“ wählen (siehe „Geräte-Konfiguration (Setup): Datenübertragung“).
- 3 Den Sendevorgang über das Datenmenü starten.

Bei einigen Druckern (z.B. RS-P25, RS-P26 und RS-P28) werden die Baudrateneinstellungen automatisch mit denen des Instruments synchronisiert.


Bei anderen Druckern müssen die Einstellungen für die Datenübertragung im Drucker wie folgt eingerichtet werden:

- Baudrate: 1200
- Datenbits: 8
- Parität: kein
- Stoppbits: 1

Datenübertragung vom Messgerät zu LabX direct pH

- 1 Das Instrument über USB B mit dem PC verbinden.
⇒ Das Symbol  erscheint auf der Anzeige.
- 2 Wählen Sie im Einstellungsmenü Datenübertragung die Schnittstelle „LabX direct“ (siehe „Geräte-Konfiguration (Setup): Datenübertragung“).
- 3 Öffnen Sie **LabX direct pH** und wählen Sie das entsprechende Instrument.
- 4 Gehen Sie im Datenmenü zu **Senden** und wählen Sie die zu übertragenden Daten aus oder gehen Sie im Datenmenü auf Anzeigen, wählen die Daten aus und drücken dann auf Senden.

Datenexport vom Messgerät auf einen USB-Stick

- 1 Den USB-Stick in den entsprechenden Anschluss des Messgerätes einstecken.
⇒ Das Symbol  erscheint auf der Anzeige.
- 2 Gehen Sie im Datenmenü zu **Auf USB-Stick übertragen** und wählen Sie die zu übertragenden Daten aus.

Die Daten haben Textformat (Erweiterung .txt). Das Instrument erstellt auf dem USB-Stick einen neuen Ordner, bei dem der Name das Datum in internationalem Format ist, d.h. zuerst Jahr, dann Monat und danach der Tag.

Beispiel: wenn das Datum der 25. November 2011 ist, lautet der Name des Ordners: 20111125.

Die Daten werden als Textdatei geschrieben, deren Name die Zeit im 24-Stunden-Format enthält (hr min sek) und ein Präfix hat, das die Art der exportierten Daten bezeichnet. Dieses Präfix ist für Messdaten M und für Kalibrierdaten C.

Beispiel: wenn um 15:12:25 (3:12:25 nachmittags) Kalibrierdaten exportiert werden, lautet der Name der Datei: C151225.txt



Wird während des Exports **Verlassen** gedrückt, wird der Vorgang abgebrochen

4.13 Temperaturkompensation

Es wird empfohlen, entweder eine in die Elektrode integrierte oder eine separate Temperatursonde zu verwenden. Bei Einsatz einer Temperatursonde erscheint das **ATC**-Symbol und die Proben temperatur wird angezeigt. Wird kein Temperatursensor verwendet, wird das **MTC**-Symbol angezeigt und die Proben temperatur muss manuell eingegeben werden.

Das Messgerät akzeptiert sowohl NTC 30 k Ω - als auch Pt1000-Temperatursensoren, wobei diese entweder automatisch erkannt oder manuell ausgewählt werden (siehe „Menüs und Einstellungen: Temperatureinstellungen“).

Im pH- und Ionenmodus berechnet das Messgerät mithilfe dieser Temperatur die temperaturkorrigierte Elektrodensteigung und zeigt auf der Messungsanzeige den temperaturkompensierten pH/Ionen-Wert an.

5 System-Menü

5.1 Struktur des System-Menüs

Die einzelnen Optionen des Menüs Geräte-Konfiguration werden nach der folgenden Liste beschrieben.

1. Proben-ID

1. Proben-ID eingeben
2. Proben-ID auswählen
3. Proben-ID löschen

2. Benutzername

1. Benutzername eingeben
2. Benutzername auswählen

3. Rührer

1. Rühren vor Messung
2. Rühren während Messung
3. Rührer-Geschwindigkeit
4. Ausgangsspannung Rührer

4. Datenübertragung

1. Datenerfassung
2. Schnittstelle
3. Format für Ausdruck

5. System-Einstellungen

1. Sprache
2. Uhrzeit und Datum
3. Zugangskontrolle
4. Ton
5. Routine/Experten Modus
6. Anzeige-Einstellungen

6. Service

1. Software-Update
2. Einstellungen auf USB-Stick übertragen
3. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

7. Selbstdiagnose

5.2 Proben-ID

Es kann eine alphanumerische Proben-ID mit bis zu 16 Zeichen **eingegeben** werden. Alternativ kann eine zuvor eingegebene Proben-ID aus der Liste **ausgewählt** werden. Wird eine Proben-ID eingegeben, die entweder nur aus Zahlen besteht (z. B.: 123) oder mit einer Zahl endet (z. B.: WASSER123), stehen folgende Optionen zur Verfügung:

1. <Auto Sequentiell> Ein
Bei dieser Einstellung wird die Proben-ID bei jeder Messung automatisch um 1 erhöht.
2. <Auto Sequentiell> Aus
Die Proben-ID wird nicht automatisch erhöht.

Der Speicher kann maximal 10 Proben-IDs enthalten, die als Liste zur Auswahl angeboten werden. Wenn bereits 10 IDs eingegeben wurden, kann eine Proben-ID entweder manuell gelöscht werden oder die älteste ID wird automatisch durch die neue ID überschrieben.



Dieses Instrument bietet Benutzern, die eine Proben-ID auf schnellere Weise eingeben möchten, eine spezielle Funktion. Wenn der Homescreen angezeigt und keine Messung oder Kalibrierung durchgeführt wird, erfolgt bei einer Eingabe über die USB-Tastatur oder beim Scannen mit einem Barcode-Leser ein Sprung zum Proben-ID-Eingabebildschirm und die eingegebenen Zeichen werden angezeigt. Falls ein Zeichen eingegeben oder gescannt wird, das auf der Tastatur des Instruments nicht vorhanden ist (siehe „Bedienung des Messgerätes: Eingabe von IDs/PIN“), wird die Eingabe als Unterstreichungszeichen (_) angezeigt.

5.3 Benutzername

Es kann ein Benutzername mit bis zu 16 Zeichen **einggegeben** werden. Alternativ kann ein zuvor eingegebener Benutzername aus der Liste **ausgewählt** werden.

Der Speicher kann maximal 10 Benutzernamen aufnehmen, die als Liste zur Auswahl angeboten werden. Wenn bereits 10 Namen eingegeben wurden, kann ein Benutzername entweder manuell gelöscht werden oder der älteste Name wird automatisch durch den neuen Namen überschrieben.

5.4 Rührer

Der Benutzer kann den externen METTLER-TOLEDO Magnetrührer an das Instrument anschliessen. Die Stromversorgung dieses Rührers erfolgt über das Instrument. Er wird entsprechend den Einstellungen des Benutzers automatisch ein-/ausgeschaltet.

1. Rühren vor Messung

- Rühren vor Messung: Ein
Bei dieser Einstellung erfolgt vor Beginn der Messung ein Rührvorgang (nach Drücken von READ). Der Benutzer kann eine Zeit von 3 Sek bis 60 Sek einstellen.
- Rühren vor Messung: Aus
Kein Rührvorgang vor der Messung.


2. Rühren während Messung

- Rühren während Messung: Ein
Bei dieser Einstellung wird während der Messung gerührt. Wenn der Endpunkt der Messung erreicht ist, wird der Rührer automatisch abgeschaltet.
- Rühren während Messung: Aus
Während der Messung wird nicht gerührt.

3. Rührergeschwindigkeit

- Der Benutzer kann die Rührergeschwindigkeit des Rührers nach eigener Präferenz und gemäss den Eigenschaften der Probe einstellen.
- Es kann eine Rührergeschwindigkeit von 1 bis 5 gewählt werden, wobei 5 die maximale Drehzahl ist.



Bei Auswahl der Option „Rühren vor Messung“ erscheint auf dem Display der Instruments das Symbol , um den Rührvorgang anzuzeigen.

5.5 Datenübertragung

1. Datenerfassung

Das Messgerät kann bis zu 1000 Sätze von Messdaten speichern. Die Anzahl der bereits gespeicherten Datensätze wird auf der Anzeige in der Form MXXXX aufgeführt. Wenn der Speicher voll ist, erscheint auf der Anzeige eine entsprechende Meldung. Um weitere Messungen speichern zu können, müssen in diesem Fall zuerst Daten gelöscht werden. Sie können zwischen automatischer und manueller Speicherung wählen.

1. **Automatisch speichern**

Jede Endpunktmessung wird automatisch gespeichert/zur Schnittstelle übertragen oder beides.

2. **Manuell speichern**

Wurde „Manuell speichern“ gewählt, wird nach Erreichen des Endpunkts auf dem Display **Speich.** angezeigt. Drücken Sie **Speich.**, um die Endpunktmessungen zu speichern/übertragen. Eine Endpunktmessung kann nur ein Mal gespeichert werden. Nach Speicherung der Daten wird **Speich.** auf dem Messbildschirm nicht mehr angezeigt. Wenn die Speichern-Taste angezeigt wird und Sie ohne ein Speichern der Messung in das Menü Einstellungen gehen, wird die Speichern-Taste nach Verlassen des Einstellungsmenüs und der Rückkehr zum Messbildschirm nicht mehr angezeigt.

2. **Schnittstelle**

Wählen Sie aus, ob die Daten beim Speichern zu einem Drucker, LabX Direct oder beidem übertragen werden. Das Messgerät stellt die Baudrate auf folgende Werte ein, falls keine automatische Baudratensynchronisation erfolgt (nur möglich mit USB und den Druckern RS-P25, RS-P26 und RS-P28):

1. **Drucker**

Baudrate: 1200

Datenbits: 8

Parität: keine

Stopbits: 1

Handshake: kein

2. **LabX direct**

Die Einstellungen zwischen Instrument und PC werden automatisch angepasst, da die USB-Verbindung über eine Plug-and-play-Funktion verfügt.

3. **Drucker + LabX direct**

Es werden die oben unter 1. und 2. aufgeführten Einstellungen verwendet.

3. **Format für Ausdruck**

Für das Ausdrucken stehen drei verschiedene Formate zur Verfügung: GLP, Normal und Kurz. Es kann in sechs verschiedenen Sprachen ausgedruckt werden. Die Sprache des Ausdrucks richtet sich nach der aktuell in der Gerätekonfiguration ausgewählten Sprache (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Portugiesisch). Bei allen anderen Sprachen erfolgt der Ausdruck in Englisch.

* Wenn LabX direct gewählt wird, ist das Druckformat immer GLP und Englisch. Die PC-Software „LabX direct“ übersetzt die empfangenen Daten in die für den PC gewählte Sprache, in die im PC bei den Regional- und Sprachoptionen festgelegte Sprache.

Beispiele:

pH-Ausdruck GLP	pH-Ausdruck normal	pH-Ausdruck kurz
<pH> GLP 24-Jul-05 10:56 AM BEER 6.997 pH 0.5 mV 25.0 °C ATC Auto EP Strict INLAB413 122222222 Last cal.: 09-Jun-2010 10:56 AM Ivy Signature: _____ Outside limits	<pH> Normal 24-Jul-05 10:56 AM BEER 6.997 pH 0.5 mV 25.0 °C ATC Auto EP Strict INLAB413	<pH> 0.5 mV 25.0 °C ATC Auto EP Strict INLAB413

5.6 System-Einstellungen

Das Menü für System-Einstellungen ist durch eine PIN geschützt. Bei der Auslieferung wird die PIN auf 000000 gesetzt und aktiviert. Die PIN bitte ändern, um unerlaubten Zugriff zu verhindern.

1. Sprache

Folgende Sprachen stehen im System zur Verfügung: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch und Russisch.

2. Uhrzeit und Datum

Wenn das Messgerät das erste Mal in Betrieb genommen wird, wird automatisch der Bildschirm für die Zeit- und Datumeingabe angezeigt.

In den System-Einstellungen stehen zwei Zeit- und vier Datumanzeigeformate zur Verfügung:

- **Zeit**
 - 24-Stunden-Format (z. B., 06:56 und 18:56)
 - 12-Stunden-Format (z. B., 06:56 AM und 06:56 PM)
- **Datum:**
 - 28-11-2010 (Tag-Monat-Jahr)
 - 11-28-2010 (Monat-Tag-Jahr)
 - 28-Nov-2010 (Tag-Monat-Jahr)
 - 28/11/2010 (Tag-Monat-Jahr)

3. Zugangskontrolle

PIN-Einstellungen sind möglich für:

1. System-Einstellungen
2. Daten löschen
3. Geräte-Zugang
 - 1 PIN-Schutz für die gewünschte Zugangskontrolle EINSchalten. Das Fenster für die Eingabe einer alphanumerischen PIN wird angezeigt.
 - 2 Eine alphanumerische PIN eingeben (max. 6 Zeichen).
 - ⇒ Das Eingabefenster zur Bestätigung der PIN wird angezeigt.

3 PIN bestätigen.

Als PIN können maximal 6 Zeichen eingegeben werden. Bei der Voreinstellung im Werk wird die PIN für System-Einstellungen und das Löschen von Daten auf 000000 gesetzt und aktiviert. Für den Geräte-Zugang wird kein Kennwort vergeben.

4. Ton

Für folgende drei Fälle kann ein Tonsignal aktiviert werden:

1. Drücken einer Taste
2. Anzeigen einer Alarm-/Warnmeldung
3. Messung ist stabil und hat den Endpunkt erreicht (Stabilitätssignal erscheint)

5. Routine / Experten Modus

Das Messgerät verfügt über zwei Betriebsmodi:

- **Experten-Modus:** die werkseitige Voreinstellung erlaubt Zugriff auf alle Funktionen des Messgerätes.
- **Routine-Modus:** einige der Menüeinstellungen sind gesperrt.

Das Konzept der zwei Betriebsmodi ist eine GLP-Funktion, die sicherstellt, dass wichtige Einstellungen und gespeicherte Daten unter Routinearbeitsbedingungen nicht gelöscht oder unbeabsichtigt geändert werden können.

Im Routinemodus können nur folgende Funktionen des Messgerätes verwendet werden:

- Kalibrieren und messen
- Editieren von Benutzernamen, Proben- und Sensor-IDs
- Editieren der MTC-Temperatur
- Editieren der Datenübertragung
- Editieren der Systemeinstellungen (PIN-geschützt)
- Durchführen der Selbstdiagnose
- Daten speichern, anzeigen, drucken und exportieren
- Einstellungen nach USB-Stick exportieren

6. Anzeige-Einstellungen

Bildschirmhelligkeit

Für die Bildschirmhelligkeit können Stufen von 1 bis 16 eingestellt werden.

Bildschirmschoner

Es kann der Zeitraum eingestellt werden, nach dem der Bildschirmschoner aktiviert wird:
5-99 Minuten

Wenn das Messgerät während dieses Zeitraums nicht bedient wird, wird der Bildschirmschoner aktiviert. Irgendeine Taste (unabhängig von der Funktion der Taste) betätigen, um die Anzeige wieder zu aktivieren.

Bildschirmfarbe

Für die Anzeige können die Hintergrundfarben blau, grau, rot oder grün gewählt werden.



Das Display hat eine begrenzte Lebensdauer; es wird daher empfohlen, den Bildschirmschoner zu aktivieren oder das Messgerät abzuschalten, wenn dieses nicht verwendet wird.

Wenn ein Passwort für die Anmeldung am Gerät vergeben wurde, muss dieses nach Aktivierung der Anzeige erneut eingegeben werden.

5.7 Service

1. Software-Update

Wenn eine neuere Software-Version verfügbar ist, kann der Benutzer wie folgt ein Software-Update via USB-Stick durchführen:


- 1 Vergewissern Sie sich, dass die Firmware im Root-Verzeichnis des USB-Stick vorhanden ist und den Namen S<xxx>v<yyy>.bin hat - wobei <xxx> die Nummer des Instrumententyps (220 für pH/Ionen-Messgerät und 230 für Leitfähigkeitsmessgerät) und <yyy> die Versionsnummer ist.
- 2 Den USB-Stick in den entsprechenden Anschluss des Messgerätes einstecken. Das entsprechende Symbol erscheint auf der Anzeige.
- 3 Die Option „Software-Update“ wählen und die Sicherheitsabfrage bestätigen.
⇒ Es erscheint eine Meldung, dass das Software-Update durchgeführt wird
- 4 Nach Abschluss des Software-Updates müssen Sie das Instrument neu starten, damit die Änderungen wirksam werden.



- Nach dem Software-Update ist das Instrument auf die Auslieferungseinstellungen zurückgesetzt. Alle nicht gespeicherten Daten sind verloren und die PIN ist auf „000000“ zurückgesetzt.
- Wenn der USB-Stick während des Update-Vorgangs entfernt oder die Stromzufuhr unterbrochen wird, kann das Instrument nicht mehr eingeschaltet werden. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an den METTLER TOLEDO Service.

2. Einstellungen auf USB-Stick übertragen

Mit dieser Funktion kann der Benutzer die Einstellungen exportieren. Diese können zum Beispiel beim Auftreten von Problemen über E-Mail an eine Kundenservicevertretung geschickt werden, um der Vertretung den Support zu erleichtern.

- 1 Den USB-Stick in den entsprechenden Anschluss des Messgerätes einstecken.
⇒ Das Symbol  erscheint auf der Anzeige.
- 2 Wählen Sie im Servicemenü **Einstellungen auf USB-Stick übertragen**, um die Übertragung zu starten.

Die Einstellungen haben Textformat (Erweiterung .txt). Das Instrument erstellt auf dem USB-Stick einen neuen Ordner, bei dem der Name das Datum in internationalem Format ist, d.h. zuerst Jahr, dann Monat und danach der Tag.

Beispiel: Wenn das Datum der 25. November 2011 ist, lautet der Name des Ordners: 20111125.

Die Daten werden als Textdatei geschrieben, deren Name sich aus der Zeit im 24-Stunden-Format (hr min sek) und dem Präfix S zusammensetzt.

Beispiel: Wenn Einstellungen um 15:12:25 Uhr (3:12:25 PM) exportiert werden, lautet der Name der Datei: S151225.txt



Wird während des Exports **Verlassen** gedrückt, wird der Vorgang abgebrochen

3. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Die Funktion „Zurücksetzen auf Werkseinstellungen“ setzt das Instrument auf die ursprünglichen Einstellungen zurück, die das Instrument beim Verlassen des Werks hatte. Alle Daten gehen verloren und die PIN wird auf „000000“ zurückgesetzt.

5.8 Selbstdiagnose

Die Selbstdiagnose erfordert Eingaben des Benutzers. Die Selbstdiagnose prüft die Anzeige und die Tasten des Gerätes. Es werden damit weder Sensoreingänge noch die Elektrode getestet.

1 Wählen Sie die Option „Selbstdiagnose“.

⇒ Durch Auswahl dieser Menüfunktion wird das Selbstdiagnoseprogramm gestartet: Alle Bildschirmpunkte werden automatisch in den Farben schwarz, weiss, rot, grün und blau gezeigt. Danach erscheint eine Darstellung aller sieben Tasten des Geräts.

2 Betätigen Sie jede Funktionstaste der Tastatur in beliebiger Reihenfolge.

⇒ Die erfolgreiche Erkennung aller Tasten wird mit der Meldung OK bestätigt.

⇒ Das Messgerät kehrt automatisch zum Menü System-Einstellungen zurück.



- Die sieben Tasten müssen innerhalb von zwei Minuten gedrückt werden. Wird das nicht gemacht oder reagiert eine oder mehrere Tasten nicht, wird die Meldung „Selbstfest-Fehler“ angezeigt und der Vorgang muss wiederholt werden.
- Wenn wiederholt Fehlermeldungen ausgegeben werden, den METTLER TOLEDO Service kontaktieren.

6 pH/Ion-Menü

6.1 Struktur des Menüs pH/Ion

- | | |
|---|--|
| 1. Sensor-ID/SN <ol style="list-style-type: none">1. Sensor-ID / SN eingeben2. Sensor-ID / SN auswählen | 4. Messwernerfassung |
| 2. Kalibriereinstellungen <ol style="list-style-type: none">1. Puffergruppe/Standard2. Kalibriermodus3. Kalibriererinnerung | 5. Intervallmessungen |
| 3. Messparameter <ol style="list-style-type: none">1. Nachkommastellen2. Stabilitätskriterium3. Einheit Ionenmessung4. Ionentyp5. Rel. mV Offset | 6. Temperatureinstellungen <ol style="list-style-type: none">1. MTC Temperatur einstellen2. Temperatureinheit3. Temperatursensor-Erkennung |
| | 7. Grenzwerte <ol style="list-style-type: none">1. pH-Grenzwert2. mV-Grenzwert3. Rel. mV-Grenzwert4. Ionen-Grenzwert5. Temperatur-Grenzwert |

6.2 Sensor-ID/SN

1. Sensor-ID/SN eingeben

Es kann eine alphanumerische Sensor-ID mit bis zu 12 Zeichen eingegeben werden. Diese Sensor-ID wird jeder Kalibrierung und jedem Messwert zugewiesen. Dies ist besonders nützlich bei der Rückverfolgung von Daten.

Für beide Sensortypen zusammen (pH und Ionen) können maximal 30 Sensoren eingegeben werden. Wenn diese Anzahl erreicht ist, muss zuerst ein Sensor gelöscht werden, bevor ein neuer Sensor erstellt werden kann (siehe Anmerkung am Ende dieses Abschnitts über das Löschen eines Sensors). Für beide Sensortypen existiert standardmässig ein Eintrag „Blank“, welchem alle Kalibrier- und Messwerte zugeordnet werden, für die kein anderer Sensor ausgewählt wird.

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.

Bei der Eingabe einer neuen **Ionen-Sensor-ID** kann der Ionentyp dieses Sensors gewählt werden. Die Zuordnung des Ionentyps zu diesem Sensor bleibt bis zur Löschung des Sensors bestehen.

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.

2. Sensor-ID auswählen

Bereits eingegebene Sensor-IDs können aus einer Liste ausgewählt werden.

Wenn eine Sensor-ID ausgewählt wird, die früher schon kalibriert wurde, werden die Kalibrierdaten dieser Sensor-ID geladen.



Sie können eine Sensor-ID und seine Kalibrierungen über das Kalibrierdatenmenü löschen.

6.3 Kalibriereinstellungen

Puffergruppen/Standards

Vordefinierte pH-Puffergruppen

Sie können eine von acht vordefinierten Puffergruppen auswählen:

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(bei 25 °C)	Mettler US
B2	2.00	4.01	9.00	9.21	11.00	(bei 25 °C)	Mettler Europa
B3	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(bei 20 °C)	Merck Standardpuffer
B4	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(bei 25 °C)	DIN19266
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.

Benutzerdefinierte pH-Puffergruppe

Sie haben die Möglichkeit, einen Satz benutzerdefinierter pH-Puffer mit bis zu 5 verschiedenen Temperaturen pro Puffer zu erstellen. Der Temperaturunterschied zwischen den pH-Puffern muss mindestens 5 °C betragen und der Unterschied zwischen den pH-Werten muss mindestens 1 sein.

Wenn von der vordefinierten Puffergruppe zur benutzerdefinierten Puffergruppe gewechselt wird, muss in der Tabellenansicht **Speich.** ausgewählt (einmal Pfeil nach oben drücken) und mit Read bestätigt werden, (selbst wenn die Werte nicht geändert wurden).

Ionen-Standards

Sie können Konzentrationen für bis zu 5 Standards bei einer Standardtemperatur definieren. Sie müssen dafür zuerst die Konzentrationseinheit der Ionen für Messungen und Kalibrierung definieren. Es stehen sechs Konzentrationseinheiten zur Verfügung:

- mmol/L
- mol/L
- ppm
- mg/L
- %
- pX

- 1 Ionen-Einheit markieren und Wählen drücken
- 2 **Read** drücken, um Tabelle zu bearbeiten
- 3 Drücken Sie **+** und **-**, um den Wert zu verändern.
- 4 Mit den Pfeiltasten zu **Speich.** navigieren und mit **READ** bestätigen

Kalibriermodus

Das Messgerät bietet zwei Kalibriermodi:

- **Segmentiert:** Die Kalibrierkurve besteht aus linearen Segmenten, welche die einzelnen Kalibrierpunkte verbinden. Die Segmentmethode ist empfehlenswert, wenn grosse Genauigkeit erforderlich ist.
- **Linear:** Die Kalibrierkurve wird mithilfe der linearen Regression bestimmt. Diese Methode ist für Proben mit sehr unterschiedlichen Werten zu empfehlen.



Diese Einstellungen gelten sowohl für die pH- als auch die Ionen-Kalibrierung.

Kalibriererinnerung

Wenn die Kalibriererinnerung auf „Ein“ gesetzt ist, wird der Benutzer nach Ablauf eines benutzerdefinierten Zeitraums (maximal 9999 Std) aufgefordert, eine neue Kalibrierung durchzuführen.

- **READ** drücken, um das Intervall zu speichern. Es wird ein weiterer Bildschirm zur Auswahl eines Kalibrierablaufdatums angezeigt.

Es können vier verschiedene Zeitspannen festgelegt werden. In allen vier Fällen werden Sie durch eine Warnmeldung aufgefordert, die Elektrode zu kalibrieren.

- **Sofort**
Das Messgerät wird nach Ablauf des festgelegten Zeitintervalls sofort für Messungen gesperrt.
- **Erinnerung + 1h**
Das Messgerät wird 1 Stunde nach Ablauf des festgelegten Zeitintervalls für Messungen gesperrt.
- **Erinnerung + 2h**
Das Messgerät wird 2 Stunden nach Ablauf des festgelegten Zeitintervalls für Messungen gesperrt.
- **Messung fortsetzen**
Der Benutzer kann nach Ablauf des festgelegten Zeitintervalls weiterhin Messungen durchführen.

6.4 Messparameter

Nachkommastellen

Für die Anzeige der pH- und mV-Werte muss die Anzahl der Nachkommastellen festgelegt werden. In Abhängigkeit von der Messeinheit (siehe Tabelle unten) können bis zu 3 Dezimalstellen gewählt werden.

Auf Anzeige	Beschreibung	Option
X.XXX	drei Dezimalstellen	pH
X.XX	zwei Dezimalstellen	pH
X.X	eine Dezimalstelle	pH, mV
X	keine Dezimalstellen	mV

Im Ionenmodus wird die Anzahl der Nachkommastellen automatisch festgelegt. Sie ist abhängig von der Konzentration und der Einheit des gemessenen Ions.

Stabilitätskriterium

Die Anzeige des Symbols **Stabilität** richtet sich nach folgenden Stabilitätskriterien:

- Stabilitätskriterien für pH- und mV-Messung

Strikt



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 8 Sekunden um nicht mehr als 0.03 mV oder innerhalb von 30 Sekunden um nicht mehr als 0.1 mV ändern.

Normal



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 6 Sekunden um nicht mehr als 0.1 mV ändern.

Schnell



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 4 Sekunden um nicht mehr als 0.6 mV ändern.

- Stabilitätskriterium für die Ionenmessung

Strikt



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 12 Sekunden um nicht mehr als 0.03 mV oder innerhalb von 26 Sekunden um nicht mehr als 0.08 mV ändern.

Normal



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 8 Sekunden um nicht mehr als 0.08 mV ändern.

Schnell



Das gemessene Signal darf sich innerhalb von 4 Sekunden um nicht mehr als 0.3 mV ändern.

Einheit Ionenmessung

Sie können als Ionen-Konzentrationseinheit für Messungen und Kalibrierung eine der folgenden sechs Einheiten auswählen: mmol/L, mol/L, ppm, mg/L, %, pX.



In einigen Fällen muss der Benutzer bei einer Änderung der Messeinheiten vor Messbeginn erneut kalibrieren. Wird nicht kalibriert, erscheint eine Fehlermeldung. Die Messeinheiten sind in zwei Gruppen unterteilt: 1. mmol/L, mol/L und pX, und 2. ppm, mg/L, %. Wird die Einheit innerhalb einer Gruppe gewechselt, muss nicht erneut kalibriert werden. Gehört die neue Einheit zur anderen Gruppe, muss kalibriert werden.

Ionentyp

Wird ein Ionensensor verwendet, dem bereits eine Sensor-ID zugewiesen wurde, wird automatisch der Ionentyp verwendet, der dieser Sensor-ID zugewiesen wurde.

Falls man jedoch ohne eine Sensor-ID messen möchte, muss der korrekte Ionentyp zugewiesen werden. Dies ist wichtig, weil die theoretische Steilheit von der Ladung des Ions abhängig ist: Die Fluoridelektrode hat zum Beispiel eine theoretische Steilheit von +59.16 mV/pX, während die theoretische Steilheit einer Kalziumelektrode -29.58 mV/pX beträgt.

Es stehen acht spezifische und vier allgemeine Ionentypen zur Verfügung:

F⁻ (Fluorid), Cl⁻ (Chlorid), CN⁻ (Cyanid), NO₃⁻ (Nitrat), Na⁺ (Natrium), K⁺ (Kalium), Ca²⁺ (Kalzium), Cu²⁺ (Kupfer), Ion⁻, Ion⁺, Ion²⁻ und Ion²⁺.

Abhängig vom Typ der Elektrode ist die theoretische Steilheit auf Grund der Ladung des Ions unterschiedlich. Die Fluoridelektrode hat zum Beispiel eine theoretische Steilheit von +59.16 mV/pX, während die theoretische Steilheit einer Kalziumelektrode -29.58 mV/pX beträgt. Dieser theoretische Wert wird bei einer neu eingegebenen Sensor-ID geladen bis der Sensor kalibriert ist.

Rel. mV Offset

Im Modus „rel. mV“ wird der Offset-Wert vom Messwert subtrahiert. Der Offset-Wert kann entweder eingegeben oder durch Messen des mV-Werts einer Referenzprobe bestimmt werden.

Offset-Wert eingeben

- Offset-Wert in mV zwischen -1999.9 und +1999.9 mV eingeben.

Referenzlösung messen

- 1 Die Elektrode in die Referenzlösung stellen.
- 2 Die Referenzmessung durch Drücken von **Starten** beginnen und warten, bis sich die Messanzeige nicht mehr ändert.
— oder —
- 3 **READ** drücken, um die Messung manuell zu beenden.
- 4 **Speich.** drücken, um den gemessenen mV-Wert als Offset im Messgerät einzugeben.

6.5 Messwernerfassung

Automatisch

Bei der automatischen Endpunktbestimmung gibt das gewählte Stabilitätskriterium in Abhängigkeit des verwendeten Sensors (pH oder Ionen) vor, wann die jeweilige Messung beendet ist. Dies gewährleistet einfache, schnelle und genaue Messungen.

- 1 Den Sensor in die Probe stellen.
- 2 **READ** drücken.
 - ⇒ Auf der Anzeige erscheint **A**.
 - ⇒ Die Messung wird automatisch beendet, wenn der Messwert stabil ist. \overline{A} wird angezeigt.
 - ⇒ Wird **READ** gedrückt, bevor das Signal stabil ist, wird die Messwernerfassung in „manuell“ geändert. \overline{M} .

Manuell

Im manuellen Modus ist im Gegensatz zu **Automatisch** eine Eingabe des Benutzers erforderlich, um die Messung zu beenden.


- 1 Den Sensor in die Probe stellen.
- 2 **READ** drücken.
 - ⇒ Auf der Anzeige erscheint **M**.
 - ⇒ \overline{M} signalisiert, dass die Messung stabil ist.
- 3 **READ** drücken, um die Messung zu beenden. \overline{M} wird angezeigt.

Zeitgesteuert

Die Messung wird nach der festgelegten Zeit beendet. Sie können einen Zeitraum zwischen 5 s und 3600 s wählen.





- 1 Den Sensor in die Probe stellen.

2 **READ** drücken.

- ⇒ Auf der Anzeige erscheint **T**.
- ⇒  signalisiert, dass die Messung stabil ist.
- ⇒ Die Messung wird nach Ablauf des festgelegten Zeitraums automatisch beendet. \sqrt{T} wird angezeigt.
- ⇒ Wird **READ** gedrückt, bevor das Signal stabil ist, wird die Messwerterfassung in „manuell“ geändert \sqrt{M} .


Information auf dem Display

Folgende Symbole können in Abhängigkeit von den Endpunkteinstellungen auf der Anzeige erscheinen.

Vorgewähltes Format	Beginn der Messung	Signalstabilität	Endpunkt erreicht ¹
Endpunkt Auto	A		\sqrt{A}
	A	Read \Rightarrow	\sqrt{M}
Endpunkt manuell	M	 Read \Rightarrow	\sqrt{M}
	M	Read \Rightarrow	\sqrt{M}
Endpunkt zeitgesteuert	T	  \Rightarrow	\sqrt{T}
	T	Read \Rightarrow	\sqrt{M}

¹Die tatsächliche Messwerterfassungsart (letzte Spalte) - nicht die vordefinierte Messwerterfassung - wird mit den Daten gespeichert.

6.6 Intervallmessungen

Nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls (1 – 2400 s), das im Menü definiert wurde, erfolgt jeweils eine Ablesung. Wenn der Modus „Intervallmessungen“ verwendet wird, kann das Intervall durch Eingabe der gewünschten Sekundenzahl festgelegt werden. Die Messungsserie wird entweder über die gewählte Messwerterfassung oder manuell durch Drücken von **READ** beendet. Wenn die Intervallmessung aktiviert ist, wird das Symbol **DL** angezeigt .

Die Messwerte können gespeichert oder zur Schnittstelle übertragen werden, oder beides. Beispiel: Wenn Sie während 2 min alle 10 s einen Messwert speichern wollen, schalten Sie die Intervallmessung ein, wählen ein Zeitintervall von 10 s und die Option „Daten speichern“. Im Menü Messwerterfassung wählen Sie Zeitgesteuert und geben 120 s ein.

6.7 Temperatureinstellungen

- **MTC Temperatur einstellen**

Wenn das Messgerät keinen Temperaturfühler erkennt, wird auf dem Display **MTC** angezeigt. In diesem Fall muss die Proben temperatur manuell eingegeben werden. Es können **MTC**-Werte zwischen -30 °C und 130 °C eingegeben werden.

- **Temperatureinheit**

Einheit der Temperatur wählen: °C oder °F. Die Umrechnung der Temperaturwerte zwischen den beiden Einheiten erfolgt automatisch.

- **Temperatursensor-Erkennung**

Das Instrument arbeitet mit NTC30 kΩ- und Pt1000-Temperatursensoren. Sie können zwischen automatischer Erkennung und manueller Auswahl des Temperatursensortyps wählen. Bei Temperaturen unter 100 °C kann das Instrument zuverlässig zwischen NTC30 kΩ und Pt1000 unterscheiden. Bei höheren Temperaturen muss jedoch zur Vermeidung von Fehlern der Typ des Temperatursensors manuell eingegeben werden.

6.8 Grenzwerte

Für Messdaten können Ober- und Untergrenzen definiert werden. Wenn ein Grenzwert nicht erreicht bzw. überschritten wird, wird auf dem Bildschirm eine Warnmeldung angezeigt und gleichzeitig kann ein Warnton ausgegeben werden (Einstellung im Systemmenü). Der GLP-Ausdruck enthält ausserdem die Meldung „Ausserhalb der Grenzen“.

7 Datenverwaltung

7.1 Struktur des Datenmenüs

- 1. Messdaten**
 - 1.1 Anzeigen
 - 1.2 Senden
 - 1.3 Löschen
 - 1.4 Auf USB-Stick übertragen
- 2. Kalibrierdaten**
 - 2.1 pH**
 - 2.1.1 Anzeigen
 - 2.1.2 Senden
 - 2.1.3 Löschen
 - 2.1.4 Auf USB-Stick übertragen
 - 2.2 Ion**
 - 2.2.1 Anzeigen
 - 2.2.2 Senden
 - 2.2.3 Löschen
 - 2.2.4 Auf USB-Stick übertragen
- 3. ISM Daten**
 - 3.1 Werkskalibrierung
 - 3.2 Vorherige Kalibrierungen
 - 3.3 Maximale Temperatur
 - 3.4 ISM zurücksetzen

7.2 Messdaten

Anzeigen

Alle Daten

Es können alle gespeicherten Messdaten angezeigt werden; auf der Anzeige erscheinen die zuletzt gespeicherten Daten.

- **Pfeiltasten** drücken, um zwischen den Datensätzen zu navigieren.
- **Senden** drücken, um die Messdaten (aktueller einzelner Satz) an den Drucker oder PC zu senden.
- **Verlassen** drücken, um ins Menü zurückzukehren.

Filtern

Die Messdaten können nach 3 Kriterien gefiltert werden.

- nach Speicherplatz (von M001 bis M1000)
- nach Proben-ID
- nach Messmodus

nach Speicherplatz

- 1 Geben Sie den von- und bis-Speicherplatz der Daten ein und drücken Sie **Wählen**.
⇒ Die Messdaten werden angezeigt.
- 2 Mit den Pfeiltasten zwischen den ausgewählten Speicherplätzen navigieren.
- 3 **Senden** drücken, um die Messdaten (aktueller einzelner Satz) an den Drucker oder PC zu senden.
- 4 **Verlassen** drücken, um zur Auswahl der Speicherplätze zurückzukehren.

nach Proben-ID

- 1 Die Proben-ID eingeben und **OK** drücken.
⇒ Das Messgerät zeigt alle gespeicherten Messungen dieser Proben-ID an.
- 2 Mit den Pfeiltasten zwischen den ausgewählten Speicherplätzen navigieren.
- 3 **Senden** drücken, um die Messdaten (aktueller einzelner Satz) an den Drucker oder PC zu senden.
- 4 **Verlassen** drücken, um zur Auswahl der Speicherplätze zurückzukehren.

nach Messmodus

- 1 Wählen Sie in der Liste einen Messmodus. Das Messgerät zeigt alle gespeicherten Messungen des ausgewählten Messmodus an.
- 2 Mit den Pfeiltasten zwischen den ausgewählten Speicherplätzen navigieren.
- 3 **Senden** drücken, um die Messdaten (aktueller einzelner Satz) an den Drucker oder PC zu senden.
- 4 **Verlassen** drücken, um zur Auswahl der Speicherplätze zurückzukehren.

Senden

Es können entweder alle oder - mithilfe der Messdatenfilterung - nur gefilterte Daten gesendet werden. Die Verwendung des Filters ist oben unter „Anzeigen“ beschrieben.

- **Wählen** drücken, um alle resp. die gefilterten Messdaten an den Drucker oder PC zu senden.

Löschen

Es können entweder alle oder - mithilfe der Messdatenfilterung - nur gefilterte Daten gelöscht werden. Die Verwendung des Filters ist oben unter „Anzeigen“ beschrieben.



Die Löschfunktion ist durch eine PIN geschützt. Bei der Auslieferung wird die PIN auf 000000 gesetzt. Den PIN-Code im System-Menü ändern, um unerlaubten Zugriff zu verhindern.

Auf USB-Stick übertragen

Alle oder Teile der gespeicherten Messdaten können auf einen USB-Stick übertragen werden. Die Verwendung des Filters ist oben unter „Anzeigen“ beschrieben. Weitere Informationen über das Dateiformat finden Sie unter „Bedienung des Messgerätes: Datenübertragung“

- **Senden** drücken, um alle resp. die gefilterten Messdaten auf den USB-Stick zu exportieren.
- **Wählen** drücken, um alle resp. die gefilterten Messdaten an den Drucker oder PC zu senden.

7.3 Kalibrierdaten

Kalibrierdaten können angezeigt, übertragen und gelöscht werden. Im Speicher ist die jeweils letzte Kalibrierung pro Sensor-ID gespeichert. Bei ISM-Sensoren können die letzten 5 Kalibrierdaten angezeigt/gedruckt werden (siehe „Datenverwaltung: ISM-Daten“). Bevor Sie die Kalibrierdaten anzeigen, übertragen oder löschen können, müssen Sie den Sensor-Typ (pH oder Ion) auswählen.

Anzeigen

- 1 **Wählen** drücken.
⇒ Es wird die Liste der verfügbaren Sensor-IDs angezeigt.
- 2 Gewünschten Sensor markieren und **Wählen** drücken.
⇒ Die Kalibrierdaten dieser Sensor-ID werden angezeigt
— oder —
- 3 Im Messbildschirm **CAL** drücken und 3 Sekunden gedrückt halten.
- 4 **Senden** drücken, um die angezeigten Kalibrierdaten an einen Drucker oder PC zu senden.

Senden

- 1 **Wählen** drücken und gegebenenfalls den PIN-Code eingeben (siehe unten).
⇒ Es wird die Liste der verfügbaren Sensor-IDs angezeigt.
- 2 Gewünschten Sensor markieren und **Wählen** drücken.
⇒ Die Kalibrierdaten der gewählten Sensor-ID werden an einen Drucker oder PC gesendet.

Löschen

- 1 **Wählen** drücken und gegebenenfalls den PIN-Code eingeben (siehe unten).
⇒ Es wird eine Liste mit Sensor-IDs angezeigt.
- 2 Gewünschten Sensor markieren und **Wählen** drücken.
- 3 **Ja** drücken, wenn die Meldung „Ausgewählte Daten werden gelöscht. Bitte bestätigen.“ angezeigt wird.
— oder —
- 4 Drücken Sie **Verlassen**, um den Vorgang abubrechen.
⇒ Nach dem Löschen wird die Sensor-ID auf der Liste im Sensor-ID-Menü nicht mehr angezeigt.



- Eine aktive Sensor-ID kann nicht gelöscht werden.
- Dieses Menü ist durch einen Lösch-PIN-Code geschützt. Bei der Auslieferung wird der PIN-Code auf 000000 gesetzt. Den PIN-Code im System-Menü ändern, um unerlaubten Zugriff zu verhindern.

Auf USB-Stick übertragen

Es können entweder alle oder – mithilfe der Sensor-ID-Auswahl – nur einzelne Kalibrierdaten auf einen USB-Stick übertragen werden.

- 1 **Wählen** drücken.
- 2 Alle Daten wählen oder mit Filtern die Liste der Sensor-IDs anzeigen und einen einzelnen Sensor markieren.
- 3 **Wählen** drücken, um die Kalibrierdaten der ausgewählten Sensor-ID auf den USB-Stick zu exportieren.

7.4 ISM Daten

Das Messgerät SevenCompact™ verfügt über die Intelligent Sensor Management (ISM®)-Technologie. Diese brillante Funktionalität bietet zusätzliche Sicherheit und Geräteschutz und eliminiert Fehlerquellen. Ihre wichtigsten Merkmale sind:

Extrasicherheit!

- Beim Anschliessen des ISM[®]-Sensors wird dieser automatisch erkannt und Sensor-ID und Seriennummer werden vom Sensorchip an das Messgerät gesendet. Die Daten werden ausserdem auf dem GLP-Ausdruck aufgeführt.
- Nach der Kalibrierung des ISM[®]-Sensors speichert das Messgerät die Kalibrierdaten automatisch auf dem Sensorchip. Die aktuellsten Daten sind immer an der richtigen Stelle gespeichert - auf dem Sensorchip!

Extraschutz!

Nach dem Anschliessen des ISM[®]-Sensors werden die fünf aktuellsten Kalibrierungen an das Messgerät übertragen. Diese können angezeigt werden, um die zeitliche Entwicklung des Sensors zu prüfen. Diese Information gibt einen Hinweis darauf, ob der Sensor gereinigt oder erneuert werden sollte.

Fehlerquellen eliminieren!

Nach dem Anschliessen eines ISM[®]-Sensors wird automatisch der aktuellste Satz von Kalibrierdaten für die Messungen verwendet.

Weitere Funktionsmerkmale werden nachfolgend beschrieben.

Werkskalibrierung

Nach dem Anschliessen eines ISM[®]-Sensors können die Werkskalibrierdaten angezeigt oder übertragen werden. Dies umfasst folgende Daten:

- Reaktionszeit
- Temperaturtoleranz
- Membranwiderstand
- Steilheit (bei pH 7) und Offset
- Typ (und Name) der Elektrode (z. B. InLab Expert Pro ISM)
- Seriennummer (SN) und Bestellnummer (ME)
- Herstellungsdatum

Vorherige Kalibrierungen

Die 5 letzten im ISM[®]-Sensor gespeicherten Kalibrierdaten (einschl. aktueller Kalibrierung) können angezeigt oder übertragen werden.

Maximale Temperatur

Die maximale Temperatur, welcher der ISM[®]-Sensor während der Messung ausgesetzt wurde, wird automatisch überwacht. Sie kann für die Bewertung der Lebensdauer der Elektrode angezeigt werden.

ISM zurücksetzen

Die vorherigen Kalibrierungen können über dieses Menü gelöscht werden. Dieses Menü ist durch eine Lösch-PIN geschützt. Bei der Auslieferung wird der PIN für die Löschung auf 000000 gesetzt. Den PIN-Code im System-Menü ändern, um unerlaubten Zugriff zu verhindern.

8 Wartung

8.1 Wartung des Messgerätes

Die beiden Hälften des Gehäuses niemals auseinander schrauben!

Die Messgeräte benötigen keine Wartung ausser gelegentlichem Abwischen mit einem feuchten Tuch. Das Gehäuse ist aus Akrylnitril-Butadien-Styrol/Polykarbonat gefertigt. Dieses Material wird von einigen organischen Lösungsmitteln angegriffen, z.B. von Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK).

Spritzer daher sofort entfernen!

8.2 Pflege der Elektroden

Sicherstellen, dass die pH-Elektrode immer mit der korrekten Fülllösung aufgefüllt ist.

Um optimale Messgenauigkeit zu gewährleisten, sollten die auskristallisierten Rückstände aussen an der Elektrode, die durch austretende Fülllösung abgeschieden wurden, mit deionisiertem Wasser entfernt werden.

Lagern Sie die Elektrode wie in den Herstelleranweisungen angegeben und lassen Sie sie nicht austrocknen.

Fällt die Elektrodensteigung rapide ab oder verlangsamt sich die Ansprechzeit, können die folgenden Schritte hilfreich sein. Je nach Probe kommen unterschiedliche Massnahmen in Frage:

Problem	Aktion
Fett- oder Ölablagerung	Die Membran mit in Aceton oder Seifenlösung getränkter Watte entfetten.
pH-Sensormembran ist ausgetrocknet	Den untersten Bereich der Elektrode über Nacht in 0.1M HCl-Lösung stellen
Proteinablagerung im Diaphragma eines pH-Sensors	Ablagerungen durch Einweichen der Elektrode in einer HCl / Pepsin-Lösung entfernen.
Silbersulfid-Kontamination des pH-Sensors	Ablagerungen durch Einweichen der Elektrode in einer Thioharnstoff-Lösung entfernen.
Nach der Behandlung neu kalibrieren.	

Bemerkung

Reinigungs- und Fülllösungen sollten mit der gleichen Sorgfalt und Vorsicht wie toxische oder ätzende Substanzen behandelt werden.

8.3 Entsorgung



In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96 EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen. Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte.

Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben.

Bei Weitergabe dieses Gerätes (z.B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

8.4 Fehlermeldungen

Meldung	Beschreibung und Auflösung
pH/mV/Ion/Temperatur über Grenzwert	Grenzwerte wurden in den Menüeinstellungen aktiviert und Messwert liegt ausserhalb dieser Grenzen.
pH/mV/Ion/Temperatur unterhalb Grenzwert	<ul style="list-style-type: none"> • Die Probe überprüfen. • Probertemperatur überprüfen. • Kontrollieren, ob die Wässerungskappe der pH-Elektrode abgenommen wurde und ob die Elektrode ordnungsgemäss angeschlossen und in die Probenlösung gestellt wurde.
Speicher ist voll	<p>Im Speicher können max. 1000 Messdaten gespeichert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speicherdaten vollständig oder teilweise löschen. Andernfalls können Sie keine neuen Messdaten speichern.
Bitte Elektrode kalibrieren	<p>In den Menüeinstellungen wurde Kalibriererinnerung aktiviert und die letzte Kalibrierung hat das Ablaufdatum überschritten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Elektrode kalibrieren.
Aktiver Sensor kann nicht gelöscht werden	<p>Die Kalibrierdaten der gewählten Sensor-ID können nicht gelöscht werden, da diese derzeit als aktive Sensor-ID des Messgerätes auf dem Display angezeigt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie in den Menüeinstellungen eine neue Sensor-ID ein. • Wählen Sie aus der Liste in den Menüeinstellungen eine andere Sensor-ID.
Falscher Puffer	<p>Messgerät erkennt den Puffer nicht oder Standard /Puffer wurde zwei Mal für Kalibrierung verwendet/bei zwei Puffern ist die Differenz weniger als 60 mV.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren, ob der richtige Puffer verwendet wird und ob dieser frisch ist. • Vergewissern Sie sich, dass der Puffer während der Kalibrierung nicht mehr als einmal verwendet wurde.
Steilheit ausserhalb Bereich Offset ausserhalb Bereich	<p>Das Kalibrierresultat liegt ausserhalb folgender Grenzen: Steigung < 85 % oder > 110 %, Offset < -60 mV oder > + 60 mV.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren, ob der richtige Puffer verwendet wird und ob dieser frisch ist. • mV-Signal der Elektrode prüfen, Elektrode reinigen oder ersetzen.

Meldung	Beschreibung und Auflösung
Standard-Temp. ausserhalb Bereich Puffer-Temp. ausserhalb Bereich	Die ATC-gemessene Temperatur liegt ausserhalb des pH-Kalibrierpufferbereichs: 5 ... 50 °C. <ul style="list-style-type: none"> • Puffer-/Standardtemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten. • Temperatureinstellung ändern.
Temperatur weicht von Einstellung ab	ATC-gemessene Temperatur weicht mehr als 0.5 °C vom benutzerdefinierten Wert/Temperaturbereich ab. <ul style="list-style-type: none"> • Puffer-/Standardtemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs halten. • Temperatureinstellung ändern.
ISM [®] -Sensor Kommunikationsfehler	Datenübermittlung zwischen ISM [®] -Sensor und Messgerät fehlerhaft. Den ISM [®] -Sensor erneut verbinden und erneut versuchen.
Selbsttest-Fehler	Selbsttest wurde nicht innerhalb von 2 Minuten abgeschlossen oder Messgerät ist defekt. <ul style="list-style-type: none"> • Selbsttest erneut starten und innerhalb von 2 Minuten beenden. • Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Ungültiger Wert (bei Eingabe einer benutzerdefinierten Puffergruppe)	Unterschied zwischen eingegebenem Wert und anderen voreingestellten Werten ist geringer als 1 pH-Einheit /5 °C. <ul style="list-style-type: none"> • Höheren/niedrigeren Wert eingeben, um die Differenz zu vergrössern.
Ausserhalb Bereich	Der eingegebene Wert liegt ausserhalb des Bereichs. <ul style="list-style-type: none"> • Einen Wert eingeben, der innerhalb des auf dem Display angezeigten Bereichs liegt. oder Gemessener Wert ausserhalb des Bereichs <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Wässerungskappe der Elektrode entfernt wurde und die Elektrode korrekt angeschlossen und in die Probelösung eingetaucht ist. • Wenn keine Elektrode angeschlossen ist, die Kurzschlussklemme in die Anschlussbuchse stecken.
Falsches Passwort	Die eingegebene PIN ist nicht korrekt. <ul style="list-style-type: none"> • PIN erneut eingeben. • Zurücksetzen auf Werkseinstellungen, alle Daten und Einstellungen gehen verloren.

Meldung	Beschreibung und Auflösung
Falsches Passwort	Die Bestätigungs-PIN weicht von der eingegebenen PIN ab. <ul style="list-style-type: none"> PIN erneut eingeben.
Programmspeicher-Fehler	Messgerät stellt beim Start internen Fehler fest. <ul style="list-style-type: none"> Messgerät aus- und wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Datenspeicher-Fehler	Die Daten konnten nicht gespeichert werden. <ul style="list-style-type: none"> Messgerät aus- und wieder einschalten. Wenn das Problem weiterhin auftritt, METTLER TOLEDO Service kontaktieren.
Keine übereinstimmenden Daten im Speicher	Das eingegebene Filterkriterium existiert nicht. <ul style="list-style-type: none"> Neues Filterkriterium eingeben.
Sensor-ID bereits vorhanden, bisherige SN wird überschrieben	Zwei Sensoren mit derselben ID jedoch unterschiedlicher SN sind bei dem Messgerät nicht zulässig. Wenn für diese Sensor-ID zuvor eine andere SN eingegeben wurde, wird die alte SN überschrieben. <ul style="list-style-type: none"> Andere Sensor-ID eingeben, um die bisherige ID und SN beizubehalten.
Update fehlgeschlagen	Das Software-Update ist fehlgeschlagen. Dies kann folgende Gründe haben: <ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder die Verbindung wurde während des Update-Vorgangs unterbrochen Die Update-Software befindet sich nicht im korrekten Ordner
Export fehlgeschlagen	Der Exportprozess ist fehlgeschlagen. Dies kann folgende Gründe haben: <ul style="list-style-type: none"> Der USB-Stick ist nicht angeschlossen oder die Verbindung wurde während des Export-Vorgangs unterbrochen Der USB-Stick hat keinen freien Speicherplatz

8.5 Fehlergrenzen

Meldung	Nicht akzeptierter Bereich	
Ausserhalb Bereich, Bestimmung erneut durchführen	pH	<-2.000 oder >20.000
	mV	<-2000.0 oder >2000.0
Puffer/Temp. Standard ausserh. Bereich	T (pH)	< 5 oder > 50 °C
Offset ausserhalb Bereich	Offset > 60 mV oder < -60 mV	

Meldung	Nicht akzeptierter Bereich	
Steilheit ausserhalb Bereich	Steilheit < 85 % oder > 110 %	
Falscher Puffer	$ \Delta E_{ref} < 10 \text{ mV}$	
Ungültiger pH-Wert für benutzerdefinierten Puffer	$ \Delta \text{pH} < 1 \text{ pH}$	
ATC-gemessene Temperatur weicht vom benutzerdefinierten Wert ab	$ T(\text{ATC}) - T(\text{Puffer}) > 1 \text{ }^\circ\text{C}$	

9 Sensoren, Lösungen und Zubehör

Teile	Bestell-Nr.
ISM®-Sensoren mit MultiPin-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, Überdruck-Referenzsystem SteadyForce™	51344112
InLab®Pure Pro ISM, 3-in-1 pH-Sensor, Glasschaff, feste Schlifflashülse, 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, verschiebbare Schlifflashülse, ATC, nachfüllbar	51344072
InLab®Solids Pro ISM, 3-in-1 pH-Sensor, Glasschaff, Lochdiaphragma, spitze Membran, ATC	51344155
ISM®Kabel-2 m	51344291
ISM®Kabel-5 m	51344292

Teile	Bestell-Nr.
Lösungen	
Pufferlösung pH 2.00, 250 mL	51350002
Pufferlösung pH 2.00, 6 x 250 mL	51350016
Pufferbeutel pH 4.01, 30 x 20 mL	51302069
Pufferlösung pH 4.01, 250 mL	51350004
Pufferlösung pH 4.01, 6 x 250 mL	51350018
Pufferbeutel pH 7.00, 30 x 20 mL	51302047
Pufferlösung pH 7.00, 250 mL	51350006
Pufferlösung pH 7.00, 6 x 250 mL	51350020
Pufferbeutel pH 9.21, 30 x 20 mL	51302070
Pufferlösung pH 9.21, 250 mL	51350008
Pufferlösung pH 9.21, 6 x 250 mL	51350022
Pufferbeutel pH 10.01, 30 x 20 mL	51302079
Pufferlösung pH 10.01, 250 mL	51350010
Pufferlösung pH 10.01, 6 x 250 mL	51350024
Pufferlösung pH 11.00, 250 mL	51350012
Pufferlösung pH 11.00, 6 x 250 mL	51350026
Regenbogen I (3 x 10 Beutel à 20 mL, 4.01/7.00/9.21)	51302068
Regenbogen II (3 x 10 Beutel à 20 mL, 4.01/7.00/10.01)	51302080
HCl / Pepsin-Lösung (entfernt Protein-Kontamination)	51350100
Reaktivierungslösung für pH-Elektroden	51350104
Thioharnstofflösung (zum Entfernen von Silbersulfid)	51350102

Teile	Bestell-Nr.
Kommunikation	
Drucker RS-P25	11124300
Drucker RS-P26	11124303
Drucker RS-P28	11124304
Barcode-Leser	21901297
USB-Kabel für Barcode-Leser	21901309

Teile	Bestell-Nr.
LabX®direct pH PC-Software	51302876

Teile	Bestell-Nr.
Anleitungen	
Anleitung zur Messung mit ionenselektiven Elektroden	51300075
Anleitung zur pH-Messung	51300047

10 Spezifikationen

pH-Messgerät S220		
Messbereich	pH	-2.000...20.000
	mV	-2000.0...2000.0 mV
	pH ATC	-5...130 °C
	pH MTC	-30...130 °C
	Ion	0.000...1000.0% 0.000...10000 ppm 1.00E-9...9.99E+9 mg/L 1.00E-9...9.99E+9 mmol/L 1.00E-9...9.99E+9 mol/L
Auflösung	pH	0.1/0.01/0.001
	mV	1/0.1
	pH-Temperatur	0.1°C
	Ion	3 oder 4 Stellen
Fehlergrenzen pH/mV	± 0.002 pH	
	± 0.2 mV	
	± 0.1°C	
Fehlergrenzen Ionen	± 0.5 % (diese Grenzen gelten nur für Messgerät)	
pH-Kalibrierung	Bis zu 5 Punkte	
Äquipotenzialpunkt	pH 7.00	
pH Kalibrierpuffer	8 vordefinierte Gruppen	1 benutzerdefinierte Gruppe von 5 Puffern
Ausgänge	RS232, USB A, USB B	
Stromversorgung	DC9-12V-10W	
Abmessungen / Gewicht	204 x 174 x 74 mm 890 g	
Display	TFT	
pH-Eingang	BNC, Impedanz > 3 * 10e+12 Ω	
Temperatureingang	Cinch, NTC 30kΩ, Pt1000	
Digitaler Sensoreingang	Mini-LTW	
Umgebungsbedingungen	Temperatur	5...40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5%...80% (nicht kondensieren)
	Installationskategorie	II
	Verschmutzungsgrad	2
	Höhe	Bis zu 2000 m über Meereshöhe
Materialien	Gehäuse	ABS/PC verstärkt
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)
	Tastatur	Membrantastatur: Polyethylen-terephthalat (PET)

11 Anhang

11.1 Puffertabellen

Die Messgeräte nehmen anhand der folgenden Tabellenwerte automatisch Korrekturen für die Puffer-pH-Wertschwankungen vor, die durch die Temperaturabhängigkeit der pH-Werte bedingt sind.

11.1.1 Puffergruppe 1 (Ref. 25 °C) METTLER TOLEDO US

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

11.1.2 Puffergruppe 2 (Ref. 25 °C) METTLER TOLEDO Europa (voreingestellter Puffer)

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

11.1.3 Puffergruppe 3 (Ref. 20 °C) Merck Standardpuffer

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

11.1.4 Puffergruppe 4 (Ref. 25 °C) DIN (19266)

5	6.95	4.00	9.40	1.67
10	6.92	4.00	9.33	1.67
15	6.90	4.00	9.28	1.67
20	6.88	4.00	9.22	1.68
25	6.86	4.01	9.18	1.68
30	6.85	4.02	9.14	1.68
35	6.84	4.02	9.10	1.69
40	6.84	4.04	9.07	1.69
45	6.83	4.05	9.04	1.70
50	6.83	4.06	9.01	1.71

11.1.5 Puffergruppe 5 (Ref. 25 °C) DIN (19267)

5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63
10	1.09	4.67	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.66	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

11.1.6 Puffergruppe 6 (Ref. 25 °C) JJG (China)

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

11.1.7 Puffergruppe 7 (Ref. 25 °C) Technischer Puffer

5	2.02	4.01	7.09	10.65
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	4.02	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

11.1.8 Puffergruppe 8 (Ref. 25 °C) JIS Z 8802 (Japan)

5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.9998	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	1.704	4.060	6.833	9.011



Quality certificate. Research, development, production and testing according to ISO 9001. Environmental management system according to ISO 14001.



Worldwide service. Our comprehensive network of services – one of the best in the world – ensures maximum availability and service for the life of your product.



«European Conformity». This symbol guarantees that our products conform to the most current directives.



On the Internet: Obtain important information about our products, services and company quickly and easily at <http://www.mt.com>.

Subject to technical changes.



* 3 0 0 1 9 8 0 4 *

© Mettler-Toledo AG 2011 30019804 09.2011

Mettler-Toledo AG, Analytical, Sonnenbergstrasse 74, CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland
Tel. ++41 (0)44 806 77 11, Fax ++41 (0)44 806 73 50, Internet: www.mt.com