

HI 4521 & HI 4522

Research Grade Labormessgeräte

für pH/mV/ISE/Temperatur/ Leitfähigkeit/Widerstand/TDS/ Salinität



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede
Telefon: 02903 976 990
E-Mail: info@pce-instruments.com
Web: www.pce-instruments.com/deutsch/

Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein Produkt von HANNA instruments entschieden haben.

Vor Einsatz des Gerätes lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Darin finden Sie alle nötigen Informationen zur korrekten Bedienung des Gerätes. Bei weiteren Fragen rufen Sie uns an +49 78 51 91 29 0 oder senden Sie uns eine e-mail info@hanna-de.com. Unser Team steht Ihnen gerne professionell zur Seite.

Diese Geräte entsprechen den CE Richtlinien.

GARANTIE

HI 4521 und HI 4522 besitzen eine Garantie von 2 Jahren gegen Fehler in Ausführung und Material, vorausgesetzt die Geräte werden für den beabsichtigten Zweck und gemäss den Anweisungen genutzt und gewartet. Die Garantie beschränkt sich auf die kostenlose Reparatur oder den Ersatz der Messgeräte. Schäden aufgrund von Unfällen, falschen Gebrauchs, Verstopfungen, Nichtbefolgen der beschriebenen Wartungsmassnahmen werden nicht abgedeckt. Wenn Sie Service benötigen, wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben, oder an HANNA instruments. Handelt es sich um einen Garantiefall, geben Sie Modellnummer, Kaufdatum, Seriennummer und Art des Fehlers an. Handelt es sich nicht um einen Garantiefall, werden Sie über die anfallenden Kosten informiert. Wenn Sie das Gerät einsenden, stellen Sie sicher, dass die Rücksendung ordnungsgemäss mit Originalverpackung und Zubehör erfolgt.

INHALT

GARANTIE	3
EINGANGSPRÜFUNG	5
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	6
BEDIENUNGSELEMENTE	7
TECHNISCHE DATEN	9
BEDIENUNG.....	12
ANZEIGEMODI.....	14
SYSTEM SETUP	17
pH SETUP	23
mV SETUP	36
ISE SETUP (NUR HI 4522)	37
pH KALIBRIERUNG	43
pH MESSUNG	47
mV & RELATIVE mV MESSUNGEN.....	49
ISE KALIBRIERUNG (NUR HI 4522)	51
ISE MESSUNG (NUR HI 4522)	55
LEITFÄHIGKEITS-SETUP	64
WIDERSTANDS-SETUP	79
TDS SETUP	81
SALINITÄTS-SETUP	83
KALIBRIERUNG DER LEITFÄHIGKEIT.....	85
MESSUNG DER LEITFÄHIGKEIT.....	87
MESSUNG DES WIDERSTANDS	90
TDS MESSUNG	91
SALINITÄTS-KALIBRIERUNG	92
SALINITÄTS-MESSUNG	92
TEMPERATURKALIBRIERUNG	94
SPEICHERUNG.....	95
PC INTERFACE	100
INTERDEPENDENZ VON PH UND TEMPERATUR.....	101
ELEKTRODENPFLEGE	102
FEHLERBEHEBUNG.....	104
TEMPERATURKORRELATION FÜR PH SENSITIVES GLAS	107
ZUBEHÖR.....	108

EINGANGSPRÜFUNG

Nehmen Sie das Gerät aus der Verpackung und überprüfen Sie es auf eventuelle Transportschäden. Bei erkennbarer Beschädigung benachrichtigen Sie umgehend Ihren Händler oder HANNA instruments +49 78 51 91 29 0
Im Lieferumfang von HI 4521 und HI 4522:

- 12VDC Adapter
- Bedienungsanleitung

Die Versionen **HI 4521-01** und **HI 4522-01** enthalten wie folgt:

- HI 1131B Kombinierte pH-Elektrode aus Glas
- HI 76312 Vier-Ring-Leitfähigkeitssonde mit integriertem Temperaturfühler und ID
- HI 7662-TTemperaturfühler
- pH 4,01 & 7,01 Pufferlösungen pH 4,01 und 7,01(jeweils 20 ml-Beutel)
- HI 7030M Leitfähigkeits-Kalibrierlösung 12,88 mS (230 ml)
- HI 7071S Elektrolytlösung (30 ml)
- HI 76404N Elektrodenhalter
- HI 180 H/D Magnetührer

HINWEIS: Bewahren Sie die Verpackung stets sorgfältig auf. Beschädigte bzw. defekte Geräte werden lediglich in ihrer Originalverpackung inklusive mitgeliefertem Zubehör zurückgenommen.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

HI 4521 und HI 4522 sind professionelle Research Grade Labormessgeräte modernster Technologie mit farbigem Grafik-Display für pH, Redox, ISE (nur HI 4522), Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität und Temperatur.

Das Display kann als Ein- oder Zweikanalanzeige in verschiedenen Modi konfiguriert werden: Grundinformationen, GLP-Informationen, grafischer Modus und Speichermodus.

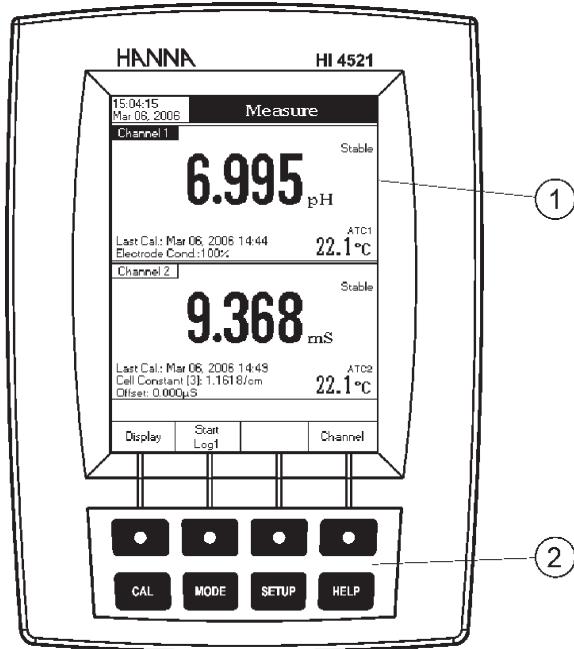
Die Geräte weisen folgende Hauptmerkmale auf:

- Zwei Inputkanäle
- Acht Messparameter: pH, mV, ISE (nur HI 4522), Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität, Temperatur
- Manuelle, automatische und halbautomatische pH-Kalibrierung bis zu fünf Punkten mit Standardpuffern (1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 und 12,45) und kundenspezifischen Puffern (bis zu 5 kundenspezifische Puffer).
- Manuelle ISE-Kalibrierung bis zu fünf Punkten mit Standard-Kalibrierlösungen (bis zu 5 Standard-Kalibrierlösungen für jede ISE-Einheit) und kundenspezifischen Kalibrierlösungen (bis zu 5 kundenspezifische Kalibrierlösungen) mit oder ohne Temperaturkompensation (nur HI 4522)
- Überprüfung von Reinstwasser gemäss USP <645> (United States Pharmacopeia)
- Leitfähigkeitssonde mit automatischer Erkennung
- Automatische oder kundenspezifische Leitfähigkeitskalibrierung bis zu vier Punkten, Offset-Kalibrierung
- Festgelegte 1-Punkt-Kalibrierung der Salinität (nur Prozentanzeige)
- AutoHold-Funktion zum Einfrieren stabiler Messwerte im Display
- Zwei auswählbare Alarmgrenzwerte (für pH, mV, ISE, Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität)
- Drei auswählbare Speichermodi: automatisch, manuell, AutoHold-Speicherung
- Bis zu 100 Speicherplätze, bis zu 200 USP-Berichte und bis zu 100 ISE-Berichte
- Funktion zur Auswahl des Bereiches und des Zeitpunktes der Probenentnahme für die automatische Messdatenspeicherung
- GLP-Funktion
- On- und Offline-Grafik
- Extragegrosses, anwenderfreundliches farbenes Grafik-Display (240 x 320 Pixel)
- Optoisoliertes PC Interface via RS232, bzw. USB

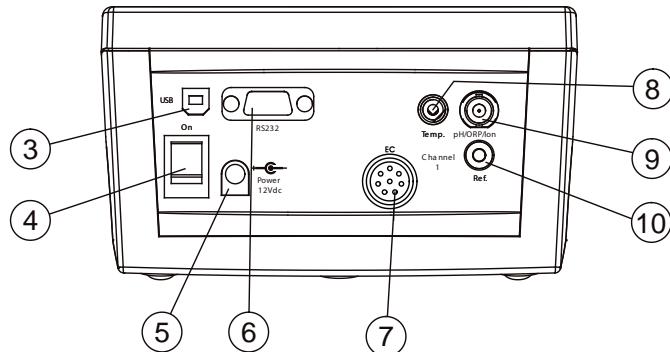
BEDIENUNGSELEMENTE

GERÄTE-BESCHREIBUNG

VORDERSEITE



RÜCKSEITE



- 1) LCD
- 2) Haupttastatur
- 3) USB-Schnittstelle
- 4) EIN/AUS-Schalter
- 5) Anschluss für Stromadapter
- 6) RS232-Schnittstelle
- 7) Anschluss für Leitfähigkeitssonde
- 8) Anschluss für Temperaturfühler
- 9) Anschluss für BNC-Elektrode für pH/Redox/ISE
- 10) Referenz-Input

TASTATUR-BESCHREIBUNG

FUNKTIONSTASTEN

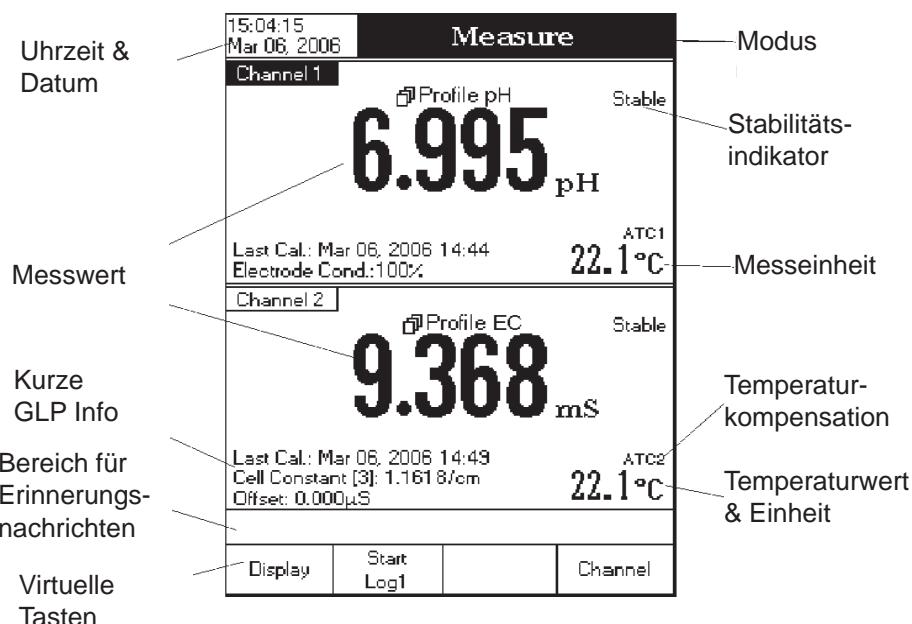
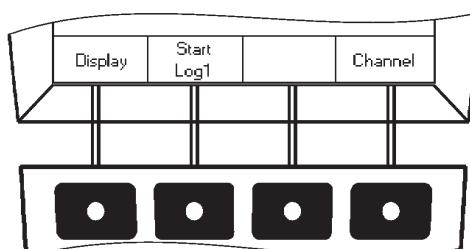
- | | |
|--------------|---|
| CAL | Zum Starten/Verlassen des Kalibriermodus |
| MODE | Zur Auswahl des gewünschten Messmodus pH, mV, Rel mV, ISE (nur HI 4522), Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität |
| SETUP | Zum Starten des Setups (System Setup, pH Setup, mV Setup, ISE Setup (nur HI 4522), Leitfähigkeits-Setup, Widerstands-Setup, TDS-Setup, Salinitäts-Setup) und zum Aufrufen der Log Recall Funktion |
| HELP | Für allgemeine Informationen über die gewählte Option/Operation |

VIRTUELLE TASTEN

Die Tasten der oberen Reihe sind den **virtuellen Tasten** zugeordnet, die sich unten auf der LCD-Anzeige befinden, und die Ihnen ermöglichen die angezeigte Funktion abhängig vom aktuellen Menü auszuführen (z.B. **Display**, **Start Log1** und **Channel** im Messmodus).

Hinweis:

Alle virtuellen Tasten sind dem eingestellten Kanal zugeordnet (mit Ausnahme der Taste **Channel**)



TECHNISCHE DATEN

		HI 4521	HI 4522
pH	Messbereich	–2,000 bis 20,000 pH	
	Auflösung	0,1 pH / 0,01 pH / 0,001 pH	
	Genauigkeit	$\pm 0,1$ pH $\pm 0,01$ pH $\pm 0,002$ pH ± 1 Digit	
	Kalibrierung	Bis zu 5 Punkten, mittels 8 Standardpuffern (1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) und 5 kundenspezifischen Puffern	
mV	Messbereich	$\pm 2000,0$ mV	
	Auflösung	0,1 mV	
	Genauigkeit	$\pm 0,2$ mV ± 1 Digit	
Relativer mV Offset-Messbereich		$\pm 2000,0$ mV	
ISE	Messbereich	-	$1 \cdot 10^{-6}$ bis $9,99 \cdot 10^{10}$ Konzentration
	Auflösung	-	1 Konz. / 0,1 Konz. / 0,01 Konz. / 0,001 Konz.
	Genauigkeit	-	$\pm 0,5\%$ (Monovalente Ionen) $\pm 1\%$ (Divalente Ionen)
	Kalibrierung	-	Bis zu 5 Punkten, mittels 5 Standardkalibrierlösungen und 5 kundenspezifischen Kalibrierlösungen (für alle ISE-Einheiten)

		HI 4521	HI 4522	
Leitfähigkeit	Messbereiche	0,000 bis 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 10,00 bis 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 100,0 bis 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1,000 bis 9,999 mS/cm 10,00 bis 99,99 mS/cm 100,0 bis 1000,0 mS/cm		
	Auflösung	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0,001 mS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm		
	Genauigkeit	$\pm 1\%$ der Anzeige ($\pm 0,01 \mu\text{S}/\text{cm}$)		
	Zellkonstante	0,0500 bis 200,00		
	Zelltyp	2, 4 Zellen		
	Kalibrierung	automatisch mittels Standards, kundenspezifisch 1-Punkt / Mehrpunkt		
	Kalibrierungserinnerung	Ja		
	Temperaturkompensation	Aktiviert / linear / nicht linear (Reinstwasser)		
	Temperaturkoeffizient	0,00 bis 10,00 %/ $^{\circ}\text{C}$		
	Referenztemperatur	15,0 $^{\circ}\text{C}$ bis 30,0 $^{\circ}\text{C}$		
TDS	Profile	Bis zu 10		
	USP Modus	Ja		
	Widerstand	Messbereiche	1,0 bis 99,9 Ohm 100 bis 999 Ohm 1,00 bis 9,99 KOhm 10,0 bis 99,9 KOhm 100 bis 999 KOhm 1,00 bis 9,99 MOhm 10,0 bis 100,0 MOhm	
			0,1 Ohm 1 Ohm 0,01 KOhm 0,1 KOhm 1 KOhm 0,01 MOhm 0,1 MOhm	
	Genauigkeit		$\pm 2\%$ der Anzeige ($\pm 1 \text{ Ohm} \times \text{cm}$)	
			Ja	
	Kalibrierung	Messbereiche	0,000 bis 9,999 ppm 10,00 bis 99,99 ppm 100,0 bis 999,9 ppm 1,000 bis 9,999 ppt 10,00 bis 99,99 ppt 100,0 bis 400,0 ppt aktueller TDS-Bereich (mit 1,00 Faktor)	
			0,001 ppm 0,01 ppm 0,1 ppm 0,001 ppt 0,01 ppt 0,1 ppt	
	Auflösung		$\pm 1\%$ der Anzeige ($\pm 0,01 \text{ ppm}$)	

		HI 4521	HI 4522
Salinität	Messbereiche	Practical Salinity: 0,00 bis 42,00 PSU Natürliches Seewasser: 0,00 bis 80,00 ppt %-Messbereich: 0,0 bis 400,0 %	
	Auflösung	0,01 (Practical Salinity/Natürliches Seewasser) 0,1 % (%-Messbereich)	
	Genauigkeit	±1% der Anzeige	
	Kalibrierung	1-Punkt (%-Messbereich) (mit HI 7037 Kalibrierlösung)	
Temperatur	Messbereich	-20,0 bis 120,0 °C	
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,2 °C	
Tastatur		8 Tasten	
Eingabekanäle		2	
PC Interface		opto-isoliert, RS232- und USB-Schnittstelle	
GLP		Zellkonstante, Referenztemperatur/Koeffizient, Kalibrierpunkte, Datum-Stempel, Sondenoffset bei Leitfähigkeit	
Auto-Hold		Ja	
Speicherung	Speicherkapazität	100 Messserien mit jeweils 10.000 Messwerten	
	Speicherintervall	Einstellbar zwischen 1 und der maximalen Speicherzeit	
	Speicherart	Automatic, Log on demand, AutoHold	
Replatinisation		Ja	
LCD		Farbiges Grafik-Display 240 x 320 Pixel	
Hintergrundbeleuchtung		Ja (mit einstellbarer Sparfunktion)	
Input		8 Pin DIN, BNC	
Stromversorgung		12VDC Adapter	
Standard		USP <645> (1, 2 , 3)	
Automatische Sondenerkennung		Ja, bei Leitfähigkeit	
Leitfähigkeitskalibrierlösungen		84,0 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm	
Zubehör		2-Zellen-Sonde (0,1 Zellkonstante, 0 bis 400 µS) 4-Zellen-Sonde (1,0 Zellkonstante weiter Messbereich) USP Kit (Flusszelle, Set zur Überprüfung im unteren Bereich)	

BEDIENUNG

STROMANSCHLUSS

Stecken Sie den 12VDC Adapter in die Steckdose.

Hinweis: Diese Geräte besitzen einen nichtflüchtigen Speicher, der die Einstellungen auch dann, wenn die Geräte ausgesteckt sind, im Speicher behält.

ANSCHLUSS VON ELEKTRODE UND SONDE

Für pH- oder Redox-Messungen schliessen Sie eine pH / Redox Elektrode mit interner Referenz an den BNC Anschluss an der Rückseite des Gerätes an.

Für ISE-Messungen (**HI 4522**) schliessen Sie eine ISE-Elektrode mit interner Referenz an den BNC Anschluss an der Rückseite des Gerätes an.

Bei Elektroden mit separater Referenz schliessen Sie den BNC Stecker der Elektrode an den BNC Anschluss, und die Referenzelektrode an den Referenz-Input des Gerätes an.

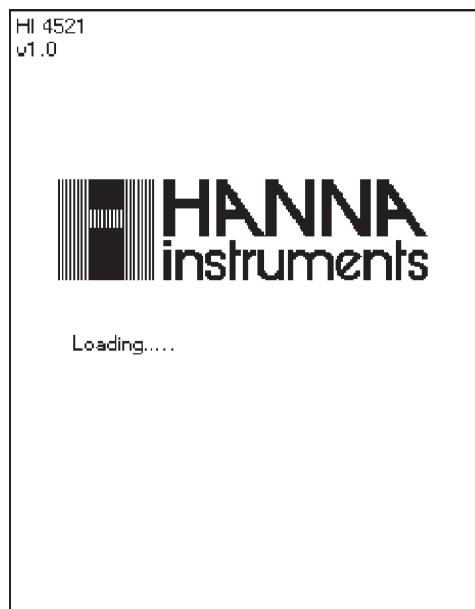
Für Temperaturmessungen und automatische Temperaturkompensation schliessen Sie den Temperaturfühler an den entsprechenden Anschluss des Gerätes an (nur beim mV Kanal).

Für Leitfähigkeit, Widerstand, TDS oder Salinität schliessen Sie die Leitfähigkeitssonde an den DIN Anschluss an der Rückseite des Gerätes an.

STARTEN DES GERÄTES

- Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschatzter an der Rückseite ein.
- Warten Sie bitte bis das Gerät den Initialisierungsprozess beendet hat.

Hinweis: Es ist ganz normal, dass der Ladevorgang ein paar Sekunden dauert. Falls das Gerät den Folgebildschirm nicht anzeigt, schalten Sie das Gerät mit dem Netzschatzter aus und noch einmal ein. Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an HANNA instruments oder an Ihren Händler.

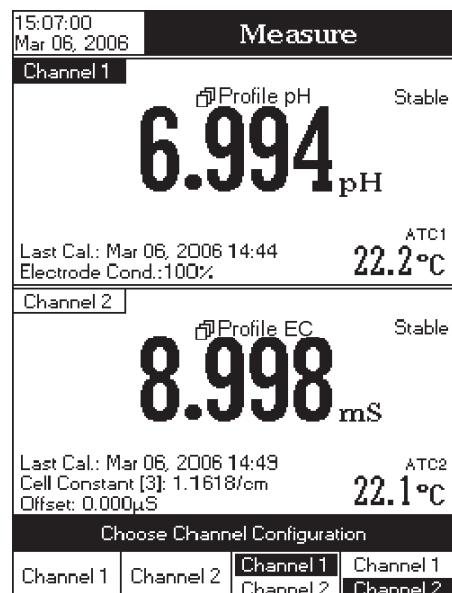


WAHL DES KANALS

- Drücken Sie **Channel** im Messmodus, um zum Menü "Kanalwahl" zu gelangen. Es stehen vier Optionen zur Wahl: Kanal 1, Kanal 2 oder Mehrfachkanal mit Fokus auf den ersten oder zweiten Kanal. Sobald **Channel** gedrückt wurde, wird die Nachricht "Choose Channel Configuration" im Bereich für Erinnerungsnachrichten angezeigt.
- Wählen Sie die gewünschte Option durch Drücken der entsprechenden Taste:

Channel, **Channel 2**, **Channel 1
Channel 2** oder **Channel 1
Channel 2**.

Im Anschluss wechselt das Gerät in der gewählten Option zum Messmodus.



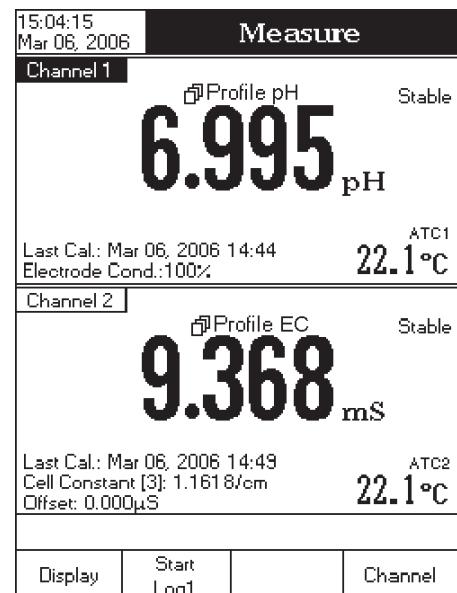
ANZEIGEMODI

Für jeden Messmodus (pH, mV, Rel mV, ISE, Leitfähigkeit, Widerstand, TDS oder Salinität) sind folgende Anzeigemodi möglich: Basis-, GLP-, Grafik- und Speicher-Anzeigemodus.

Basis-Anzeigemodus

Bei dieser Option werden der gemessene Wert und die Messeinheiten zusammen mit dem Temperaturwert, dem Temperaturkompensationsmodus und minimalen GLP-Daten auf dem LCD angezeigt. Den Basis-Anzeigemodus wie folgt wählen:

- Drücken Sie **Display** im Messmodus. "Choose Display Configuration" erscheint im Bereich für Erinnerungsnachrichten.
- Drücken Sie **Basic**. Das Gerät zeigt die Basis-Informationen für den ausgewählten Messmodus an.



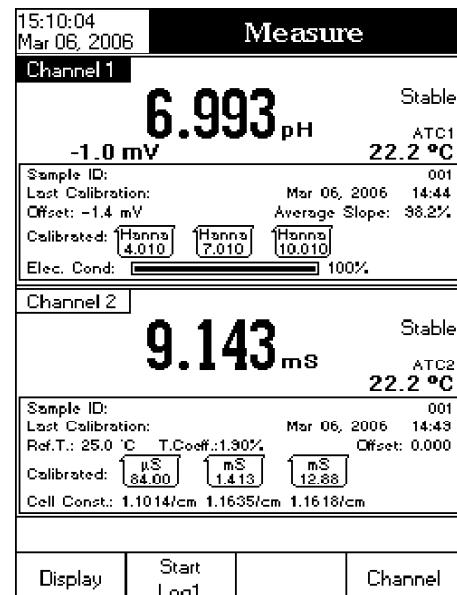
GLP-Anzeigemodus

Bei dieser Option werden auf dem LCD detaillierte GLP-Daten angezeigt: Für pH/ISE: Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung, Offset- und Steilheitswerte, Kalibrierungspuffer, Elektrodenzustand. Für Leitfähigkeit/Salinität: Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung, Kalibrierstandards, Zellkonstante, Sonden-Offset, Referenztemperatur, Kompensationskoeffizient, Temperaturkompensation.

Hinweis: Wird nur eine 1-Punkt-Kalibrierung bei pH durchgeführt oder erfolgt die aktuelle Kalibrierung bei nicht mindestens zwei aufeinanderfolgenden Standardpuffern wie pH 4,01, 7,01 (6,86) und 10,01 (9,18), ist der Elektrodenzustand unbekannt.

Den GLP-Anzeigemodus wie folgt wählen:

- Drücken Sie **Display** im Messmodus. "Choose Display Configuration" erscheint im Bereich für Erinnerungsnachrichten.
- Drücken Sie **GLP**. Das Gerät zeigt die detaillierten GLP -Daten an.



Grafik-Anzeigemodus

Bei dieser Option wird die Online-Grafik mit den aktuell gespeicherten Werten (pH, mV, Rel mV, ISE, Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität versus Sekunden) angezeigt.

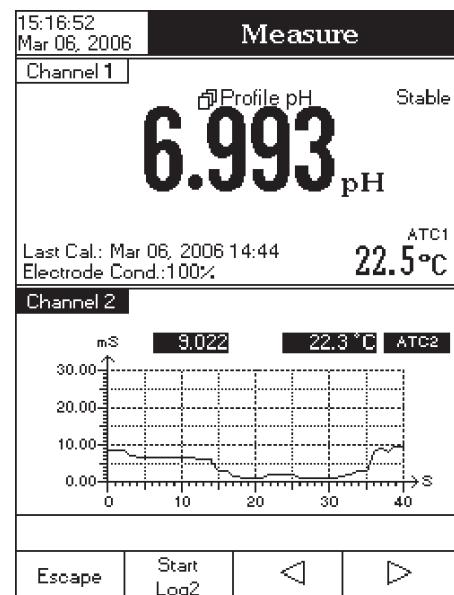
Ist kein aktuell gespeicherter Wert vorhanden, werden die zuletzt gespeicherten Daten des ausgewählten Parameters grafisch dargestellt.

Hinweis: • Wurden keine Daten gespeichert, ist der Grafik-Anzeigemodus nicht verfügbar.

• Wurde keine automatische Speicherung vorgenommen, ist die Offline-Grafik nicht verfügbar.

Um zur Offline-/Online-Grafik zu gelangen, wie folgt vorgehen:

- Drücken Sie **Display** im Messmodus. "Choose Display Configuration" erscheint im Bereich für Erinnerungsnachrichten.
- Drücken Sie **Graph**.



Bei Anzeige der Online-Grafik:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **<** und **>**, um die Grafik entlang der horizontalen Zeitachse zu bewegen.
- Drücken Sie **SETUP**, um das Zoom-Menü für die vertikale Parameter-Achse aufzurufen. Benutzen Sie **Zoom IN** oder **Zoom OUT**, um die vertikale Parameter-Achse zu zoomen.
- Drücken Sie **Escape**, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

Bei Anzeige der Offline-Grafik:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten, um die Grafik entlang der horizontalen und vertikalen Achse zu bewegen.
- Drücken Sie **SETUP**, um das Zoom-Menü für die horizontale und vertikale Achse aufzurufen. Mittels **Zoom Time**, **Zoom pH**, **Zoom mV**, **Zoom Rel mV**, **Zoom Ion**, **Zoom Cond.**, **Zoom Resistiv.**, oder **Zoom TDS** zwischen den aktiven gezoomten Achsen zu wechseln.
- Drücken Sie **Zoom IN** oder **Zoom OUT**, um die gewählte Achse zu zoomen.

Hinweis: Im Zoom-Menü für die Grafik ist die **MODE** Taste nicht verfügbar.

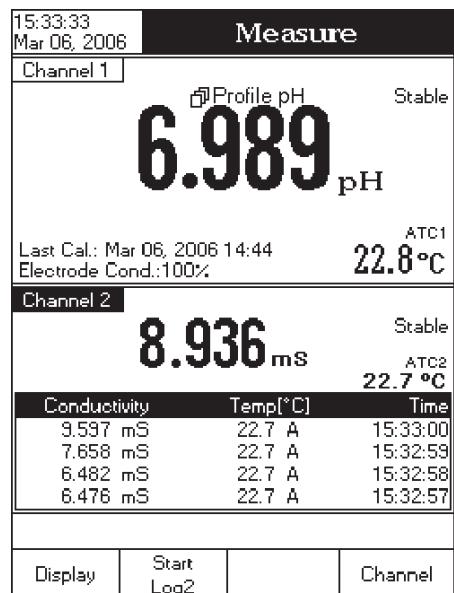
- Drücken Sie **Escape**, um in das Hauptmenü zurückzukehren.

Speicher-Anzeigemodus

Bei dieser Option werden die zuletzt gespeicherten Einträge auf dem LCD angezeigt. Der Speicher-Anzeigemodus enthält auch die wesentlichen Parameterwerte, die gespeicherte Temperatur, Quelle und Modus der Temperaturkompensation, sowie den Zeitstempel der Speicherungen.

Um in den Speicher-Anzeigemodus zu gelangen, wie folgt vorgehen:

- Drücken Sie **Display** im Messmodus. "Choose Display Configuration" erscheint im Bereich für Erinnerungsnachrichten.
- Drücken Sie **Log History**. Das Gerät zeigt oben aufgeführte Informationen im ausgewählten Messmodus tabellarisch an.



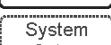
Hinweis:

- Wenn ein Alarmzustand aktiv ist, werden alle gespeicherten Einträge mit einem Ausrufezeichen versehen (!).
- Befindet sich das Gerät im AutoHold-Modus, weisen alle Einträge den Buchstaben "H" auf.
- Wird ein anderer Messmodus gewählt, werden die in tabellarischer Form gespeicherten Informationen gelöscht.
- Wird die Temperatureinheit geändert, werden alle gespeicherten Temperaturwerte automatisch in der neuen Temperatureinheit angezeigt.

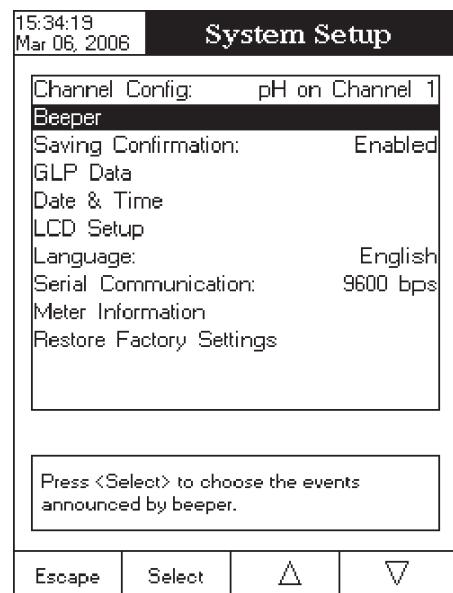
SYSTEM SETUP

Das System Setup Menü ermöglicht, die Displayanzeige anzupassen, die Geräteeinstellungen abzufragen, die externe serielle Schnittstelle einzustellen und die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Aufrufen des System Setups

- Drücken Sie  im Messmodus.
- Drücken Sie . Die Optionen des System Setups werden auf dem LCD angezeigt.
- Um eine Option des System Setups zu markieren, benutzen Sie die Pfeiltasten  oder .
- Drücken Sie  um die ausgewählte Option zu setzen.

Es folgt eine genaue Beschreibung der Optionen des System Setup Bildschirmes.



Beeper

Mit dieser Option können Sie den Beep-ton ein- oder ausschalten. Ist der Beep-ton eingeschaltet, wird ein akustisches Signal abgegeben, sobald der Messwert stabil ist, ein Alarmzustand erreicht oder eine Taste bzw. falsche Taste gedrückt wird.

Stabilitätsindikator

Sobald das Messergebnis stabil ist, erzeugt das Gerät einen mittleren Beep-ton, wenn diese Option aktiviert ist. Auf dem LCD erscheint gleichzeitig der Stabilitätsindikator.

Alarm

Ist diese Option aktiviert, ist ein durchgehend doppelter Beep-ton zu hören, wenn die eingestellten Grenzwerte im Messmodus überschritten werden. Auf dem LCD erscheint gleichzeitig die Alarmanzeige.

Key pressed (Tastendruck)

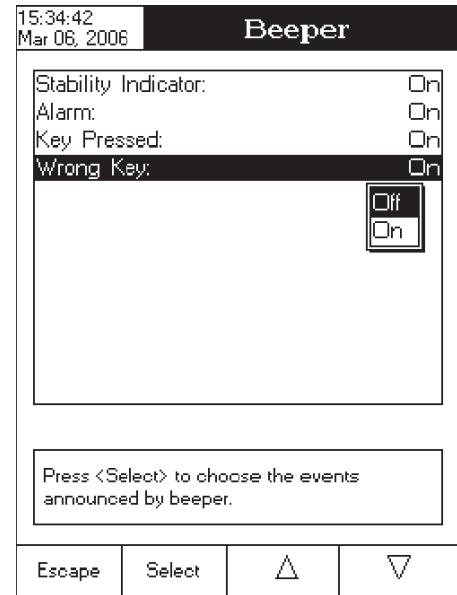
Ist diese Option aktiviert, ist bei jedem Tastendruck ein kurzer Beep-ton zu hören.

Wrong Key (Falscher Tastendruck)

Ist diese Option aktiviert, ist bei jedem falschen Tastendruck ein langer Beep-ton zu hören.

Um den Beeper einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Beeper Option auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den mit dem Beepoton verknüpften Parameter, den Sie ändern wollen, zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Statusanzeige des Beeponts zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen und um zum Beeper-Menü zurückzukehren. Drücken Sie alternativ , um ohne Speicherung der Änderungen zum Beeper-Menü zurückzukehren.



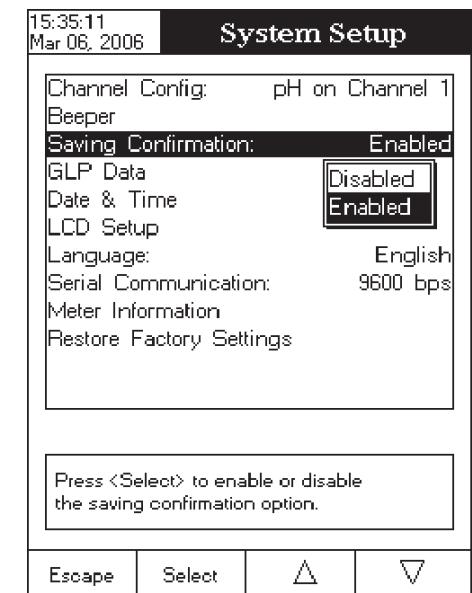
Saving Confirmation (Bestätigung der Speicherung)

Ist diese Option eingeschaltet, erscheint auf dem LCD eine Meldung, die den Benutzer dazu auffordert, die geänderten Werte durch

Drücken von zu speichern, durch Drücken von ohne Speicherung zurückzukehren, oder durch Drücken von den Speichervorgang zu löschen. Ist diese Option ausgeschaltet, werden die geänderten Werte automatisch gespeichert.

Um diese Option ein- oder auszuschalten:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um "Saving Confirmation" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um "enabled" (aktiviert) / "disabled" (inaktiviert) auszuwählen.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, bzw. , um den Vorgang abzubrechen.



GLP Daten

Diese Option ermöglicht dem Benutzer, allgemeine Informationen einzustellen, die in den Speicherberichten erscheinen. Die Informationen können maximal aus 10 Zeichen bestehen.

Operator ID – zum Eingeben des Benutzernamen

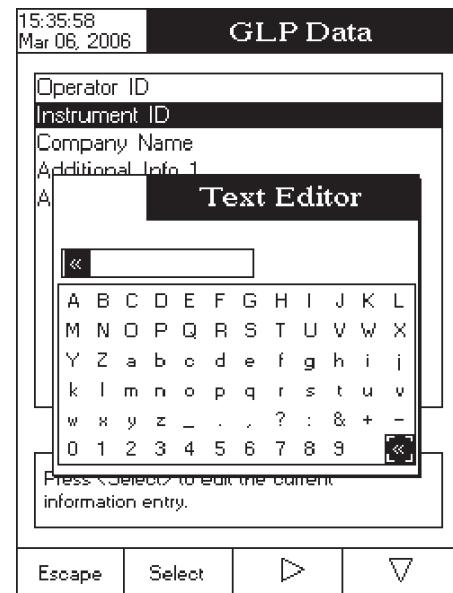
Instrument ID – zum Eingeben des Identifizierungsnamens/der Identifizierungsnummer des Gerätes.

Company Name – zum Eingeben des Firmennamens

Additional Info 1 & Additional Info 2 – für allgemeine Anmerkungen

Um die GLP-Daten einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option GLP Daten auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um die gewünschte Information zu bearbeiten. Auf dem LCD wird das Texteditor-Menü angezeigt.
- Die gewünschte Information eingeben durch Drücken der Pfeiltasten und , um das jeweilige Zeichen zu markieren. Es ist auch möglich, das letzte Zeichen zu löschen, indem man den Cursor auf das Zeichen () setzt und drückt.
- Drücken Sie , um zum GLP Daten-Menü zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die geänderte Option zu bestätigen, , um ohne Speicherung zurückzukehren, oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" ausgeschaltet, werden die veränderten Optionen automatisch gespeichert.



Date & Time (Datum & Uhrzeit)

Mit dieser Option kann man das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit sowie deren Anzeige-Format setzen.

Set Date and Time

Mit dieser Option können Sie das aktuelle Datum (Jahr/Monat/Tag) und die aktuelle Uhrzeit (Stunde/Minute/Sekunde) einstellen.

Hinweis: • Das Jahr muss 2000 oder später sein.

- Die Uhrzeit wird im gewählten Zeitformat gesetzt. Beim 12 Stunden Zeitformat kann AM/PM mit den Pfeiltasten oder ausgewählt werden.

Set Time Format

Mit dieser Option können Sie zwischen dem 12 Stunden (AM/PM) und 24 Stunden Zeitformat auswählen.

Set Date Format

Mit dieser Option können Sie das gewünschte Datumsformat aus 6 verschiedenen Möglichkeiten auswählen: DD/MM/YYYY; MM/DD/YYYY; YYYY/MM/DD; Mon DD, YYYY; DD-MM-YYYY und YYYY-Mon-DD.

Um Datum & Uhrzeit zu setzen:

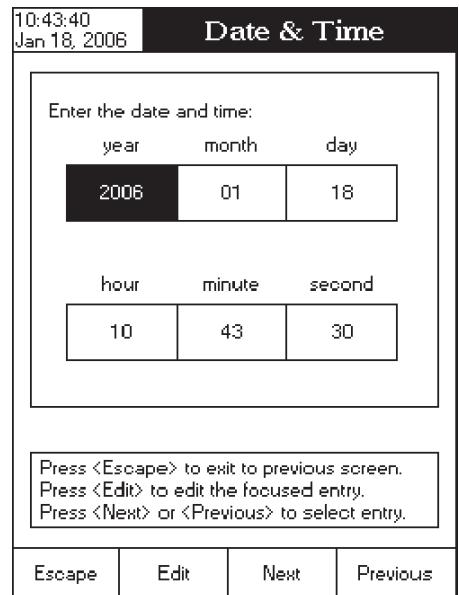
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Datum & Uhrzeit Option auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option, die Sie verändern wollen, zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen. Benutzen Sie und sowie sowie anschliessend und die Pfeiltasten oder zu verändern (bei der Set Date & Time Option).

Für die anderen beiden Optionen drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **△** oder **▽** eines der angezeigten Formate.

- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen und zu den Datum & Uhrzeit Optionen zurückzukehren.
- Drücken Sie **Escape**, um zum vorherigen Modus zurückzugehen.

Hinweis: • Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie bei der Set Date and Time Option **Yes**, um die veränderte Option zu bestätigen, **No**, um ohne Speicherung zurückzukehren, oder **Cancel**, um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Ist "Saving Confirmation" ausgeschaltet, wird die veränderte Option automatisch gespeichert.

- Wird die Zeit auf einen Wert, der mehr als eine Studen vor der letzten pH/ISE-Kalibrierung liegt, geändert, erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Nutzer darauf hinweist, dass ein Zeit/Datums-Konflikt aufgetreten ist, und einige zeitabhängige Modi möglicherweise unkorrekt arbeiten (z.B. Messung, GLP, Speicherung).



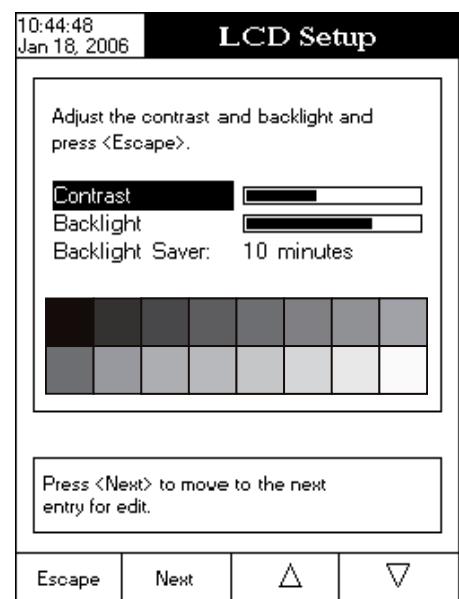
LCD Setup

Mit dieser Option kann man den Kontrast, die Hintergrundbeleuchtung des LCD und die Dunkelschaltung einzustellen. Beim Kontrast können Sie zwischen 7 verschiedenen Stufen, bei der Hintergrundbeleuchtung zwischen 4 Stufen wählen. Die Dunkelschaltung kann auf einen Wert zwischen 1 und 60 Minuten eingestellt, oder ausgeschaltet werden. Für jeden Parameter sind alle Änderungen auf dem LCD sichtbar.

Hinweis: Hat sich die Hintergrundbeleuchtung nach der eingestellten Zeitspanne abgeschaltet, drücken Sie eine beliebige Taste, um sie wieder einzuschalten.

Um das LCD Setup einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die Option LCD Setup auszuwählen.
- Drücken Sie **Select** und benutzen Sie **Next**, um den gewünschten Parameter zu markieren.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um den ausgewählten Parameter einzustellen.
- Drücken Sie **Escape**, um zum System Setup Menü ohne Speicherung zurückzukehren.

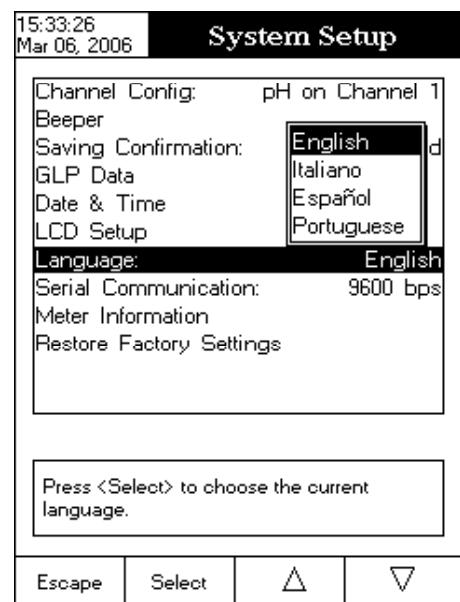


Language (Sprache)

Mit dieser Option können Sie die Sprache wählen, in der alle Informationen angezeigt werden.

Um die Sprache zu wählen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Language" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Sprache zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen und zum System Setup Menü zurückzukehren. Drücken Sie alternativ um zum System Setup Menü ohne Speicherung der Änderungen zurückzugelangen.



Serial Communication (Serielle Datenübertragung)

Mit dieser Option kann der Benutzer die gewünschte Geschwindigkeit für die serielle Datenübertragung (Baudrate) zwischen dem Gerät und dem PC auswählen (1200, 2400, 4800 oder 9600).

Um die serielle Datenübertragung einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option Serielle Übertragung zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Baudrate zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen und zum System Setup Menü zurückzukehren. Drücken Sie alternativ , um ohne Speicherung der Änderungen zurückzugehen.

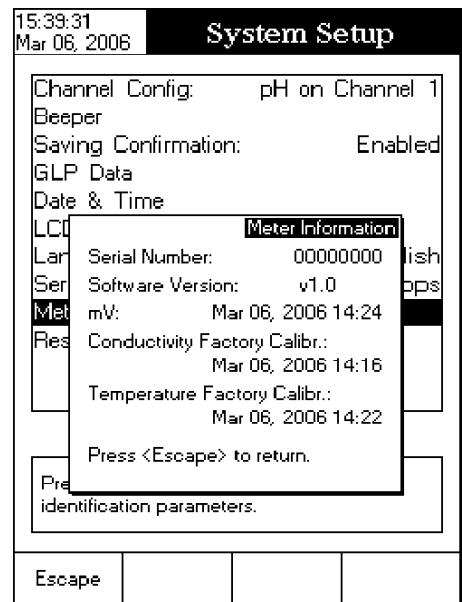


Hinweis: Gerät und PC-Programm müssen dieselbe Baudrate aufweisen.

Messgerät-Informationen

Diese Option liefert allgemeine Informationen über die Seriennummer des Gerätes (jedes Gerät hat eine einmalige Seriennummer zur Identifikation), die Software-Version sowie über Datum und Uhrzeit der Werkskalibrierung (für mV, Leitfähigkeit und Temperatur).

Hinweis: Alle Geräte sind werkseitig für mV, Leitfähigkeit und Temperatur kalibriert. Ein Jahr nach der Werkskalibrierung erscheint die Nachricht "Factory Calibration Due" (Werkskalibrierung fällig) im Erinnerungsbereich des LCD. Der Benutzer wird somit darauf hingewiesen, dass das Gerät zur nächsten HANNA Filiale für eine Werkskalibrierung gebracht werden sollte.



Um die Messgerät-Informationen aufzurufen:

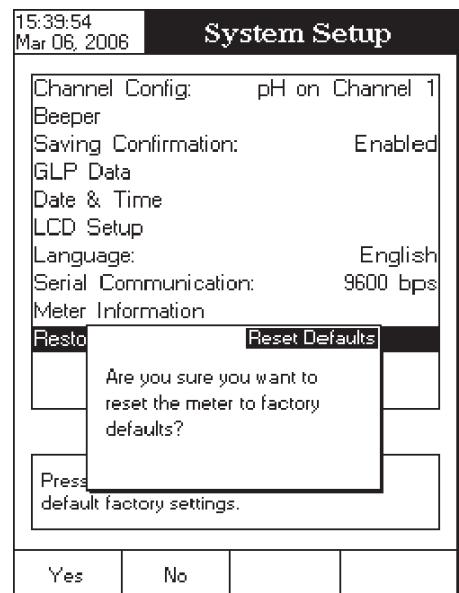
- Benutzen Sie die Pfeiltasten Δ oder ∇ , um die Option Messgerät-Informationen auszuwählen.
- Drücken Sie Select zur Bestätigung oder zum Aufrufen der Messgerät-Informationen. Durch Drücken der Escape Taste kehren Sie in das System Setup Menü zurück.

Restore Factory Settings (Wiederherstellen der Werkseinstellungen)

Mit dieser Option kann man die Standard-Werkseinstellungen des Gerätes wiederherstellen.

Hierzu wie folgt vorgehen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten Δ oder ∇ , um die Option "Restore Factory Settings" auszuwählen.
- Drücken Sie Select , um Ihre Auswahl zu bestätigen. Es erscheint ein Fenster, wo Sie um Bestätigung gebeten werden.
- Drücken Sie Yes , um Ihre Auswahl zu bestätigen und zum System Setup zurückzukehren, oder No , um ohne Wiederherstellung der Werkseinstellungen zurückzugelangen.



pH SETUP

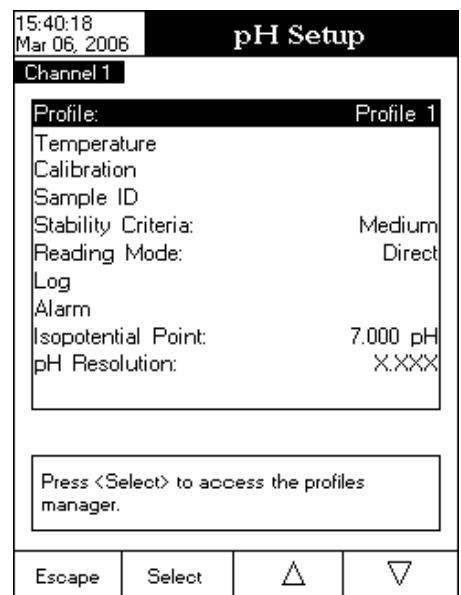
Mit dem pH Setup Menü kann man die Parameter in Zusammenhang mit der pH-Messung und Kalibrierung einstellen.

Aufrufen des pH Setups

- Drücken Sie im Messmodus **MODE** und dann **pH**, um den pH Bereich für den gewünschten Kanal zu wählen.
- Drücken Sie **SETUP** und anschliessen **pH Setup**, um das pH Setup Menü aufzurufen.

Um eine pH Setup Option auszuwählen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie **Select**, um die ausgewählte Option aufzurufen.



Es folgt eine genaue Beschreibung des pH Setup Bildschirmes.

Profile

Mit dieser Option können Sie den Mess- und Kalibriermodus individuell anpassen. Bis zu 10 Profile können definiert werden.

Folgende Optionen stehen zu Verfügung:

Save Current Profile: Speichern des aktuellen Profils

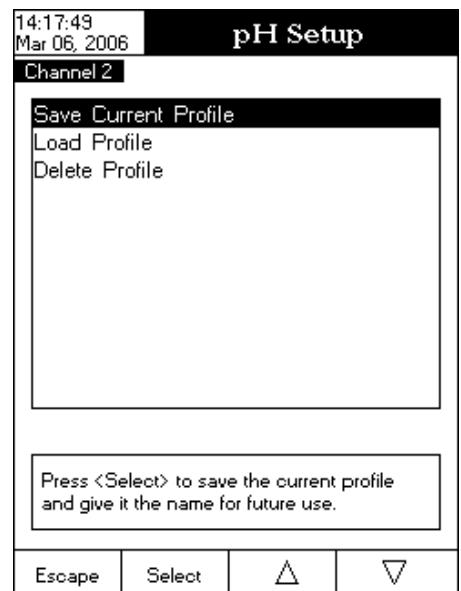
Load Profile: Laden eines der zu Verfügung stehenden Profile

Delete Profile: Löschen eines Profils

Save Current Profile

Um das aktuelle Profil zu speichern:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die Option "Profile" auszuwählen.
- Drücken Sie **Select** und wählen Sie dann die Option "Save Current Profile". Das Texteditorfenster wird auf dem LCD angezeigt.
- Geben Sie den gewünschten Profilnamen ein unter Benutzung der Pfeiltasten **▷** und **▽**, um den jeweiligen Buchstaben zu markieren. Drücken Sie **Select**, um den jeweiligen Buchstaben der Textleiste hinzuzufügen. Es ist auch möglich, das letzte Zeichen zu löschen, indem man den Cursor auf das Zeichen (**⌫**) setzt und **Select** drückt.
- Drücken Sie **Escape**, um zu den Profile Optionen zurückzukehren.

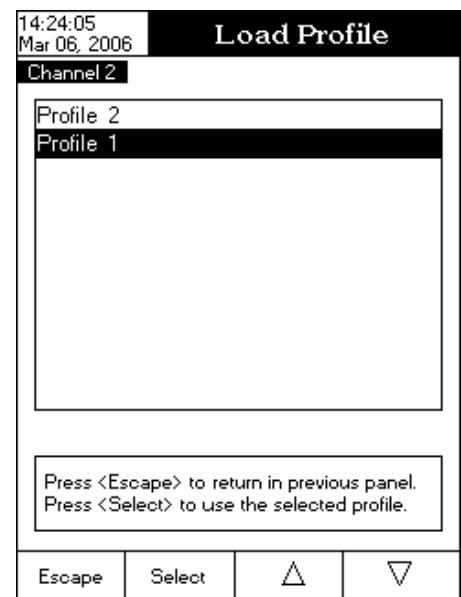


Hinweis: Das gespeicherte Profil wird automatisch zum aktuellen Profil

Load Profile

Um ein Profil zu laden:

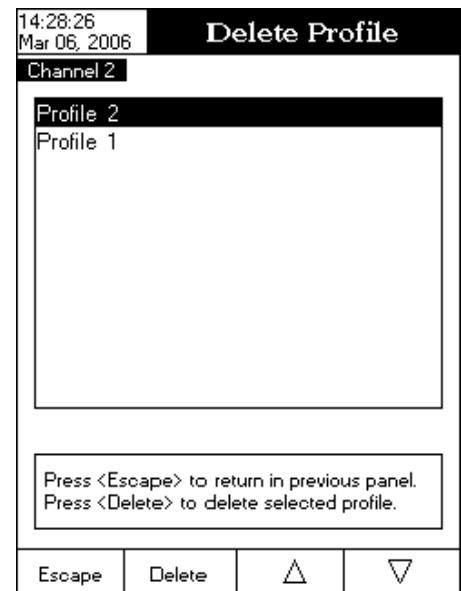
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Profile" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Load Profile" zu markieren.
- Drücken Sie . Am Bildschirm wird eine Liste aller kundenspezifischen Profile dargestellt.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um das gewünschte Profil auszuwählen. Drücken Sie zur Bestätigung oder , um ohne Auswahl zurückzukehren.



Delete Profile

Um ein bestehendes Profil zu löschen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Profile" zu wählen..
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Delete Profile" zu markieren.
- Drücken Sie . Am Bildschirm wird eine Liste aller kundenspezifischen Profile dargestellt.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um das gewünschte Profil auszuwählen und drücken Sie .
- Drücken Sie , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.



Temperatur

Die Temperatur hat einen direkten Einfluss auf den pH-Wert. Mit dieser Option kann man Temperaturquelle und -einheiten sowie die gewünschte manuelle Temperatur für den manuellen Temperaturkompensationsmodus wählen.

Temperature Source (Temperaturquelle)

Wenn Sie einen Temperaturfühler verwenden, wird eine automatische Temperaturkompensation relativ zur angezeigten Temperatur durchgeführt. Der "ATC 1 / 2" Indikator erscheint auf dem LCD. Die ATC Option kann für Kanal 1 oder Kanal 2 gewählt werden, in Übereinstimmung mit dem konfigurierten Kanal, der einen Temperaturfühler verwendet. Wenn Sie keinen Temperaturfühler verwenden, wird eine manuelle Temperaturkompensation durchgeführt, wobei der "MTC" Indikator auf dem LCD erscheint.

Temperature Unit (Temperatureinheit)

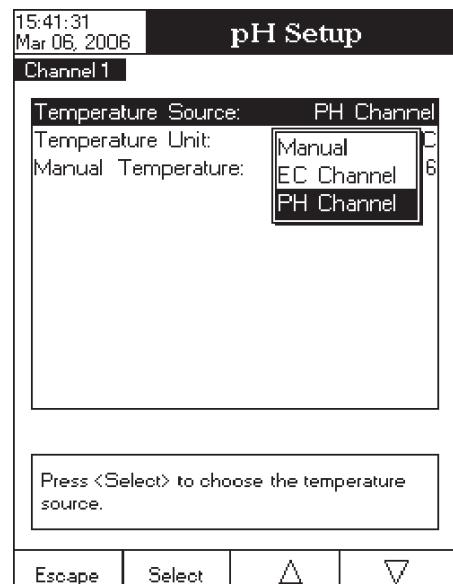
Mit dieser Option kann die gewünschte Temperatureinheit gewählt werden (Celsius, Fahrenheit oder Kelvin). Das Messgerät konvertiert den Temperaturwert automatisch in die gewählte Einheit.

Manual Temperature (Manuelle Temperatur)

Wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist oder die Temperaturquelle auf manuell gesetzt ist, kann die gewünschte Temperatur manuell gesetzt werden:

Um eine Temperaturoption zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Temperatur Option auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Temperaturoption, die Sie ändern wollen, zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren (für Temperaturquelle und -einheiten), oder benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den Temperaturwert zwischen den angezeigten Grenzwerten anzupassen (für die Option Manuelle Temperatur).
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen (für Temperaturquelle und -einheiten), oder drücken Sie , um den aktuellen Wert zu speichern (für die Option Manuelle Temperatur). Andernfalls drücken Sie , um den Vorgang zu löschen.



Calibration (Kalibrierung)

Mit dieser Option kann man alle Daten für die pH Kalibrierung einstellen.

Buffer Entry Type (Eingabetyp für den Puffer)

Für die pH Puffer, die für die Kalibrierung verwendet werden, stehen 3 Eingabemodi zu Verfügung.

Automatic (automatisch) – das Gerät wählt automatisch den Puffer, der dem gemessenen pH Wert am nächsten kommt, aus der Puffergruppe aus.

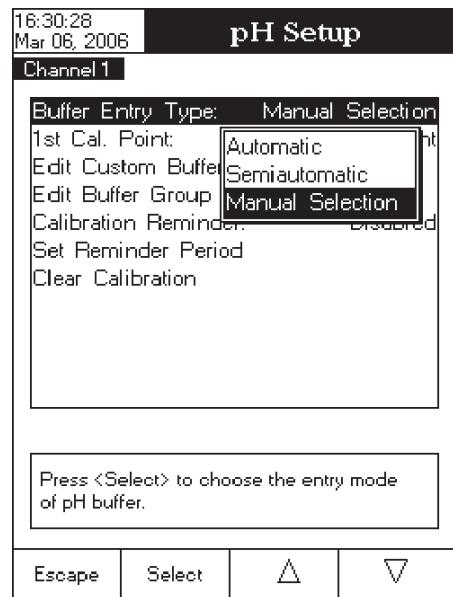
Semiautomatic (halbautomatisch) – das Gerät wählt automatisch den Puffer, der dem gemessenen

pH Wert am nächsten kommt, aus allen verfügbaren Puffern aus.

Manual Selection (manuell) – der gewünschte Puffer wird manuell aus allen verfügbaren Puffern ungeachtet des gemessenen Wertes ausgewählt.

Um den Eingabetyp für den Puffer zu wählen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option Kalibrierung zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Buffer Entry Type" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder drücken Sie , um den Vorgang abzubrechen.



1st Cal. Point (Erster Kalibrierpunkt)

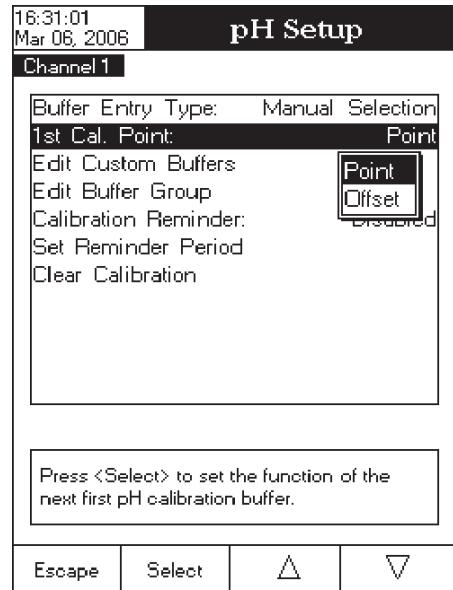
Für den ersten Kalibrierpunkt sind 2 Optionen verfügbar: Point und Offset.

Wenn die Option Point gewählt wird, werden die Steilheitswerte, die dem Kalibrierpunkt am nächsten kommen, neu berechnet (normale Kalibrierung).

Wurde eine 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt und ist eine Offset-Korrektur der Elektrode erwünscht (wobei die bestehenden Steilheitswerte beibehalten werden), führen Sie eine 1-Punkt-Kalibrierung unter Verwendung der Option Offset durch.

Um den ersten Kalibrierpunkt zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Calibration" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "1st Cal. Point" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder drücken Sie , um den Vorgang abzubrechen.

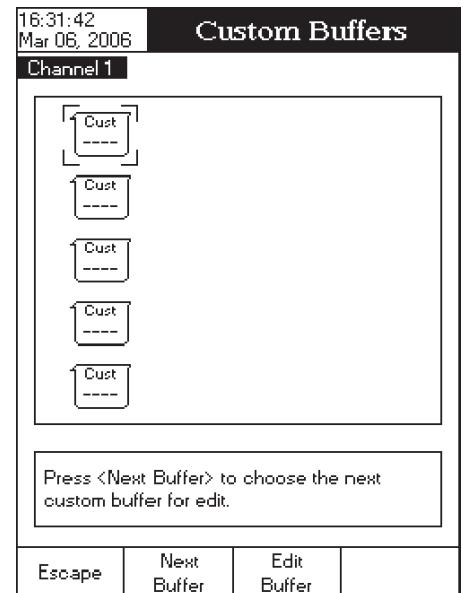


Edit Custom Buffers (Bearbeiten kundenspezifischer Puffer)

Wenn Sie andere als die bereits gespeicherten Puffer (Standardpuffer) verwenden wollen, steht Ihnen die Option "Edit Custom Buffers" zu Verfügung, mit der Sie die gewünschten pH Puffer setzen können. Es können bis zu 5 kundenspezifische pH Puffer gesetzt werden.

Um die kundenspezifischen Puffer zu bearbeiten:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Calibration" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Edit Custom Buffers" zu markieren.
- Bei voreingestelltem Wert drücken Sie , um den Wert des kundenspezifischen Puffers auf "----" zu setzen, und bestätigen Sie durch Drücken von . Anderfalls drücken Sie um den ausgewählten kundenspezifischen Puffer zu bearbeiten.
- Im Menü zur Bearbeitung des kundenspezifischen Puffers drücken Sie , um den kundenspezifischen Pufferwert auf 7.000 pH zu setzen. Benutzen Sie anschliessend die Pfeiltasten oder , um den gewünschten kundenspezifischen Pufferwert zu setzen.
- Drücken Sie , um das Menü zur Bearbeitung des kundenspezifischen Puffers zu verlassen. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die veränderte Option zu bestätigen, , um ohne Speicherung zurückzukehren, oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Ist "Saving Confirmation" nicht aktiviert, wird die veränderte Option automatisch gespeichert.
- Benutzen Sie die Taste , um den nächsten kundenspezifischen Puffer, der gesetzt werden soll, zu wählen, oder drücken Sie , um zu den Kalibrierungsoptionen zurückzukehren.

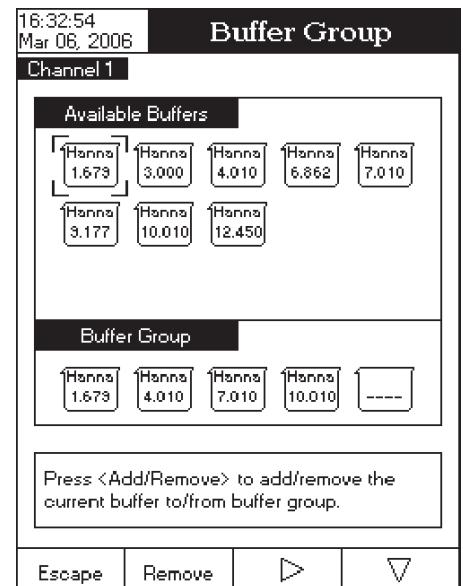


Edit Buffer Group (Bearbeiten von Puffergruppen)

Mit dieser Option kann man die gewünschte Gruppe von 5 pH Puffern für die automatische Puffererkennung bearbeiten (automatischer Eingabetyp für Puffer). Wenn die Puffergruppe bereits 5 pH Puffer enthält, muss mindestens ein pH Puffer gelöscht werden, um einen weiteren Puffer hinzuzufügen.

Um die Puffergruppe zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Calibration" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Edit Buffer Group" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten und , um den pH Puffer zu wählen, der in die Puffergruppe eingefügt werden soll.
- Drücken Sie oder , um den ausgewählten pH Puffer zur Puffergruppe hinzuzufügen bzw. aus der Puffergruppe zu entfernen.
- Drücken Sie , um zu den Kalibrierungsoptionen zurückzukehren und die Änderungen zu speichern.

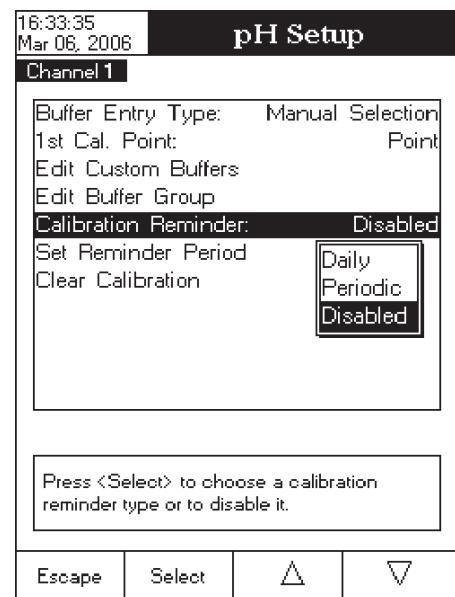


Calibration Reminder (Kalibrierungserinnerung)

Um genaue Messergebnisse zu erhalten, muss das Gerät in regelmässigen Abständen kalibriert werden. Für die Kalibrierungserinnerung stehen folgende Optionen zu Verfügung: täglich, periodisch oder deaktiviert.

Um die Kalibrierungserinnerung zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder um die Option "Calibration" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Calibration Reminder" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder um den Vorgang abzubrechen.



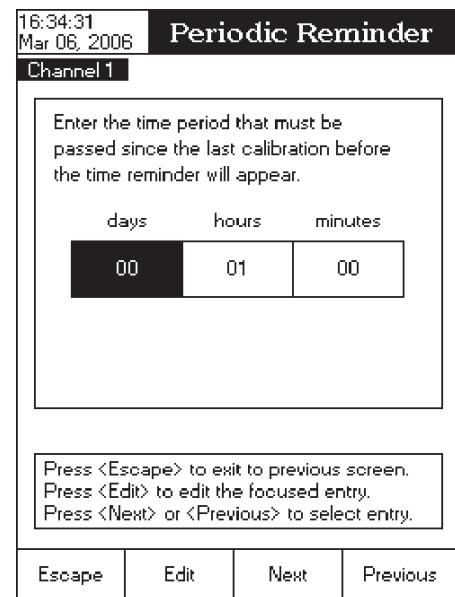
Set Reminder Period (Einstellen des Erinnerungsintervalls)

Wenn Sie die Optionen "täglich" oder "periodisch" der Kalibrierungserinnerung wählen, muss die Option "Set Remind Period" ausgeführt werden, um das Zeitintervall zwischen zwei Kalibrierungen zu setzen. Dieses Intervall kann 1 Tag / 1 Jahr bei der Option "täglich" / "periodisch" betragen.

Hinweis: Wird der Parameter "Set Reminder Period" aufgerufen und ist die Kalibrierungserinnerung deaktiviert, erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Benutzer darüber informiert, dass das Erinnerungsintervall nur dann gesetzt werden kann, wenn die Kalibrierungserinnerung auf "täglich" oder "periodisch" eingestellt ist.

Um das Erinnerungsintervall zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Calibration" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Set Reminder Period" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie / , um den nächsten / vorherigen Eintrag zur Bearbeitung auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den gewünschten Wert einzustellen. Drücken Sie anschliessend , um den geänderten Wert zu speichern.
- Drücken Sie , um zu den Kalibrierungsoptionen zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die geänderte Option zu bestätigen, , um ohne Speicherung zurückzukehren, oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Ist "Saving Confirmation" nicht aktiviert, wird die geänderte Option automatisch gespeichert.

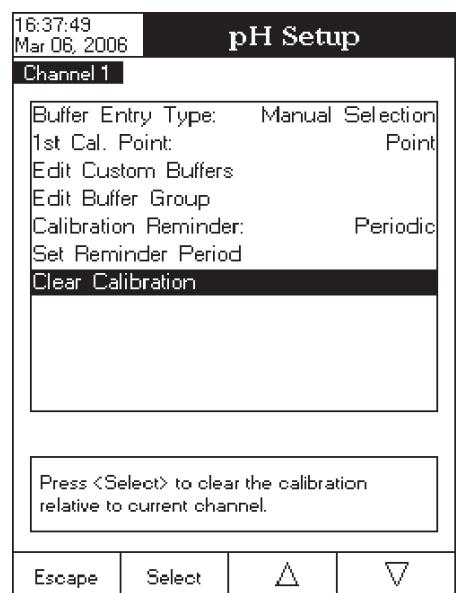


Clear Calibration (Löschen der Kalibrierung)

Mit dieser Option kann die bestehende pH Kalibrierung gelöscht werden. Wird die bestehende pH Kalibrierung gelöscht, muss eine neue Kalibrierung durchgeführt werden.

Um die Kalibrierung zu löschen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder um die Option "Calibration" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Clear Calibration" zu markieren.
- Drücken Sie um die Kalibrierung zu löschen. Es erscheint ein Pop-up Menü zur Bestätigung.
- Drücken Sie zur Bestätigung, oder um ohne Speicherung zu den Kalibrierungsoptionen zurückzukehren.



Sample ID (Proben-ID)

Mit dieser Option kann man gemessenen Proben eine Identifizierungsnummer/einen Identifizierungsnamen zuordnen. Es stehen zwei Optionen zu Verfügung: ID Increment Mode (ID Inkrementalmodus) und Edit Sample ID (Bearbeitung der Proben-ID)

ID Increment Mode (ID Inkrementalmodus)

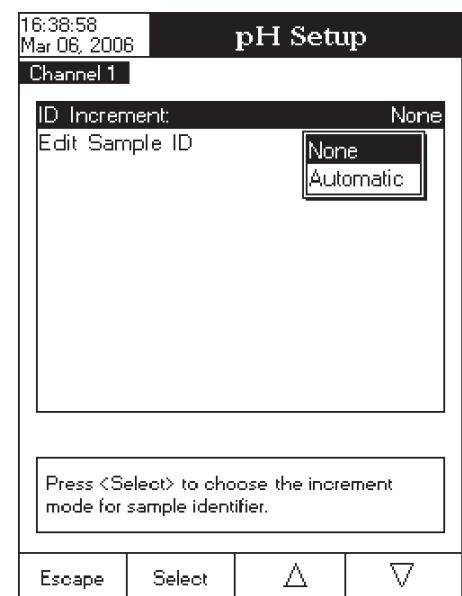
Es können zwei Inkremental-Modi gewählt werden:

None (keiner) – die Proben-ID wird festgelegt und kann alphanumerisch gesetzt werden.

Automatic (automatisch) – die Proben-ID wird für jede neue Speicherung um 1 erhöht.

Um den ID Inkremental-Modus zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Sample ID" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "ID Increment Mode" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl, oder um den Vorgang abzubrechen.



Edit Sample ID (Bearbeitung der Proben-ID)

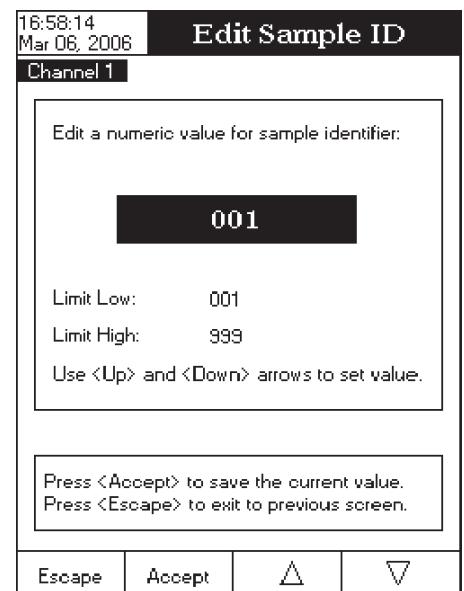
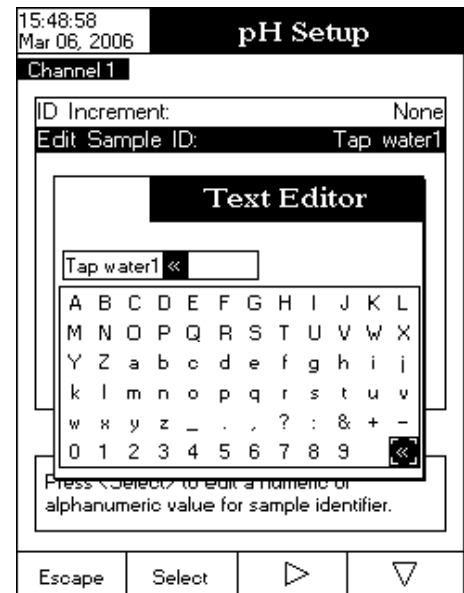
Mit dieser Option kann die Proben-ID bearbeitet werden.

Hinweis: Ist der Inkrementalmodus deaktiviert, kann die Proben-ID alphanumerisch vergeben werden.

Ansonsten nur numerisch.

Um die Proben-ID zu bearbeiten:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Sample ID" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Edit Sample ID" zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Wurde der Inkrementalmodus "None" gewählt, wird das Texteditor-Menü auf dem LCD angezeigt. Dieser ermöglicht Ihnen, die gewünschte Probennummer bzw. den gewünschten Probennamen einzugeben, indem das jeweils markierte Zeichen durch in die Textleiste übernommen wird. Mithilfe der Pfeiltasten und können die gewünschten Zeichen ausgewählt werden. Es ist ebenso möglich, das letzte Zeichen zu löschen, indem man den Cursor auf das Backspace Zeichen setzt und drückt.
- Drücken Sie , um zu den Proben-ID Optionen zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die geänderte Option zu übernehmen, , um ohne Speicherung zurückzukehren, oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Ist "Saving Confirmation" nicht aktiviert, werden die geänderten Optionen automatisch gespeichert.
- Wurde der automatische Inkrementalmodus gewählt, kann die gewünschte Proben-ID mithilfe der Pfeiltasten oder gesetzt werden.
- Drücken Sie , um den aktuellen Wert zu speichern, oder , um den Vorgang abzubrechen.



Stability Criteria (Stabilitätskriterien)

Mit dieser Option kann man das Stabilitätskriterium für die gemessenen Parameter (pH, mV, ISE) auswählen:

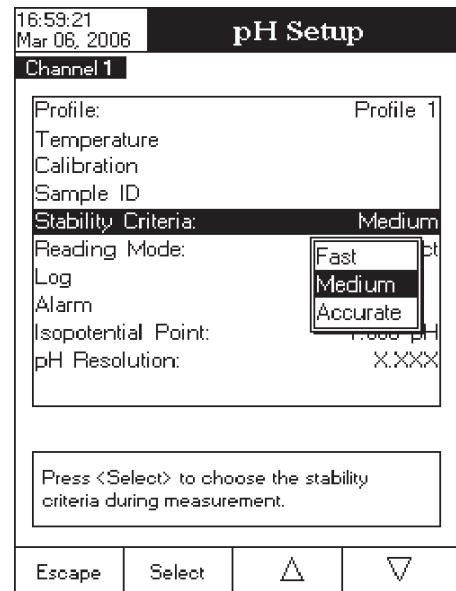
Fast (schnell) – dieses Kriterium liefert schnellere Ergebnisse mit niedrigerer Genauigkeit

Medium (mittel) – dieses Kriterium liefert Ergebnisse mittlerer Geschwindigkeit und Genauigkeit

Accurate (genau) – dieses Kriterium liefert langsamere Ergebnisse mit hoher Genauigkeit

Um die Stabilitätskriterien zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Stability Criteria" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.

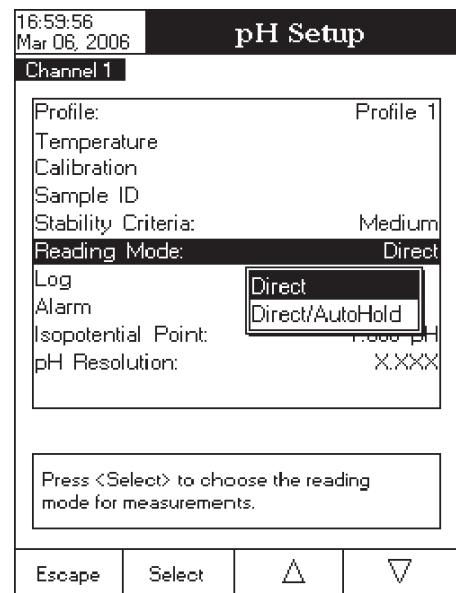


Reading Mode (Messmodus)

Mit dieser Option kann man zwischen den pH Messmodi "Direct" und "Direct/AutoHold" wählen. Bei letzterem kann das aktuelle Messergebnis auf dem LCD eingefroren werden, wenn gedrückt wird und das Stabilitätskriterium erreicht wurde.

Um den Messmodus zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Reading Mode" auszuwählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



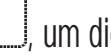
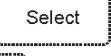
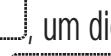
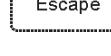
Log (Speicherung)

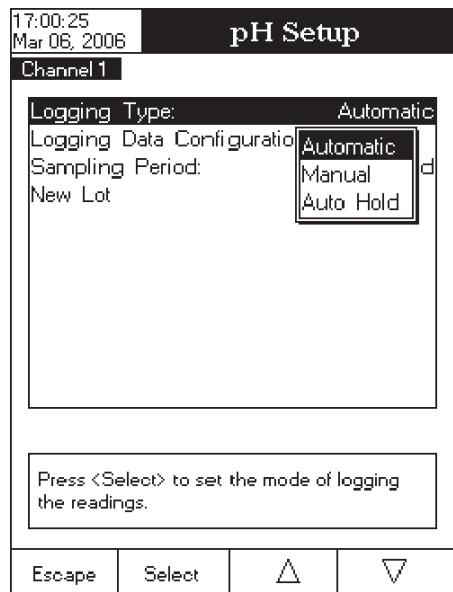
Mit dieser Option können die Speichereinstellungen bearbeitet werden: Speichertyp, Konfiguration der Speicherdaten, Abtastzeitraum und neuer Speicherlot.

Logging Type (Speichertyp)

Drei Speichertypen stehen zu Verfügung: automatisch, manuell und AutoHold. Bei der automatischen Speicherung werden die Werte automatisch in konstanten Zeitintervallen gespeichert. Bei der manuellen Speicherung kann der Nutzer einen Messwert durch Drücken von speichern. Beim Speichertyp AutoHold werden nur die Werte gespeichert, die auf dem LCD eingeforen werden, nachdem der Speichervorgang begonnen wurde.

Um den Speichertyp einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die Option "Log" zu wählen.
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die Option "Logging Type" zu markieren.
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.

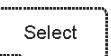
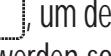
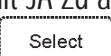
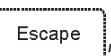


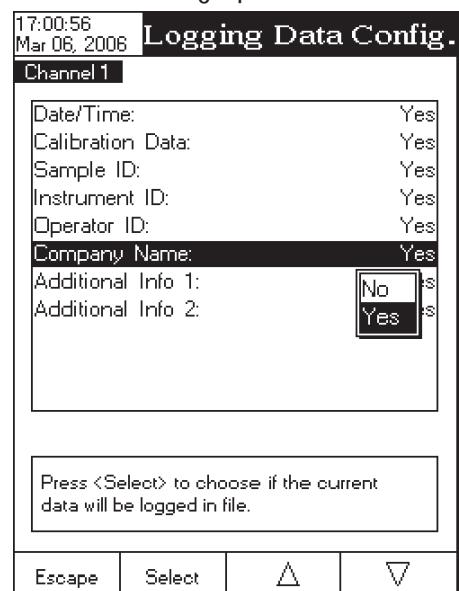
Logging Data Configuration (Konfiguration der Speicherdaten)

Mit dieser Option kann man die Parameter auswählen, die zusammen mit einem Wert gespeichert werden:

Datum / Uhrzeit, Kalibrierungsdaten, Proben-ID, Geräte-ID, Benutzer-ID, Firmenname, Zusatzinfo 1 sowie Zusatzinfo 2.

Um die Konfiguration der Speicherdaten einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die Option "Log" zu wählen.
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die Option "Logging Data Configuration" zu markieren.
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um den gewünschten Parameter, der in der Datei gespeichert werden soll, zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, und benutzen Sie die Pfeiltasten  und , um den Parameter mit JA zu aktivieren oder mit NEIN zu deaktivieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.

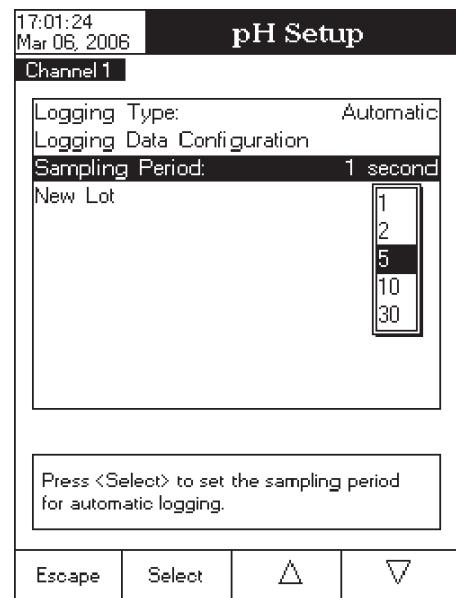


Sampling Period (Abtastzeitraum)

Mit dieser Option kann man den gewünschten Abtastzeitraum für den automatischen Speichertyp wählen.

Um den Abtastzeitraum einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Log" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Sampling Period" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den gewünschten Speicherintervall auszuwählen.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



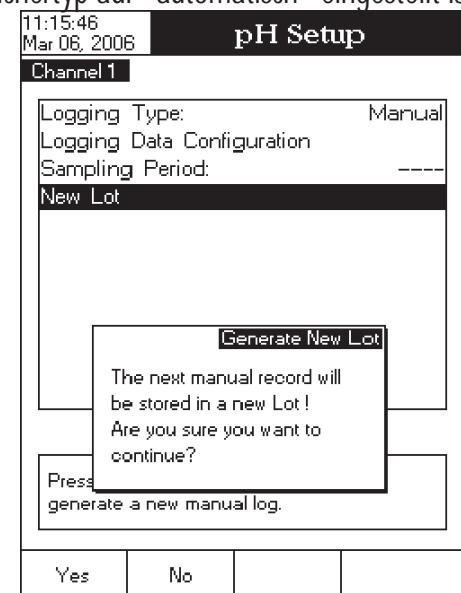
New Lot (Neuer Speicherlot)

Mit dieser Option kann für die nächste manuelle Speicherung eines Messwertes ein neuer manueller Lot erzeugt werden.

Hinweis: Wird die Option "New Lot" aufgerufen während der Speichertyp auf "automatisch" eingestellt ist, erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Nutzer darauf hinweist, dass ein neuer Lot nur dann erzeugt werden kann, wenn der Speichertyp auf "manuell" gesetzt wurde.

Um einen neuen Lot zu erzeugen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Log" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "New Lot" zu markieren.
- Drücken Sie , um ein neues Lot zu erzeugen. Es erscheint ein Pop-up Menü zur Bestätigung.
- Drücken Sie zur Bestätigung, oder , um ohne Speicherung den Vorgang abzubrechen und zu den Speicheroptionen zurückzukehren.



Alarm

Mit dieser Option können die Alarameinstellungen bearbeitet werden: Alarmstatus und Alarmgrenzwerte. Wurde die Option Alarm aktiviert, ist jedesmal, wenn im Messmodus die eingestellten Grenzwerte überschritten werden, ein durchgehender doppelter Beepton zu hören, während der Alarmindikator im LCD aufblinkt.

Alarm State (Alarmstatus)

Für die Option Alarmstatus sind 3 Optionen verfügbar:

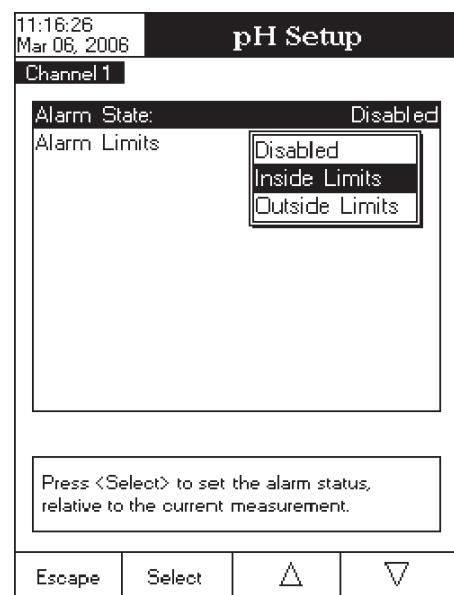
Disabled (deaktiviert) – der Alarm ist deaktiviert.

Inside Limits (innerhalb der Grenzwerte) – der Benutzer wird alarmiert, wenn sich die gemessenen Werte innerhalb der festgelegten Grenzwerte befinden.

Outside Limits (ausserhalb der Grenzwerte) – der Benutzer wird alarmiert, wenn sich die gemessenen Werte ausserhalb der festgelegten Grenzwerte befinden.

Um den Alarmstatus einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Alarmoption zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Alarm State" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



Alarm Limits (Alarmgrenzwerte)

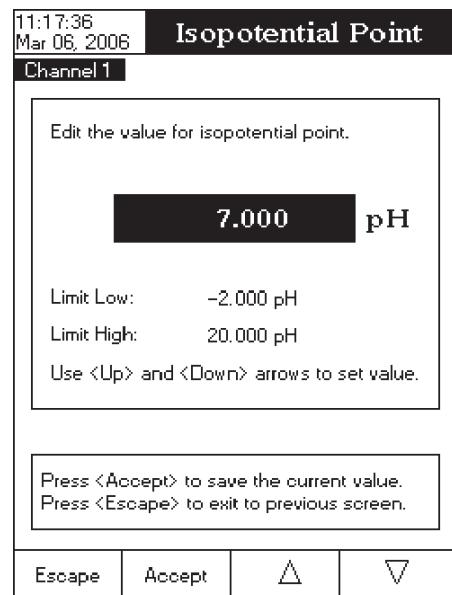
Mit dieser Option kann man die Alarmgrenzwerte für den gemessenen Wert setzen.

Hinweis: Der Alarmhöchstwert darf nicht unter dem unteren Alarmgrenzwert liegen.

Um die Alarmgrenzwerte einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasen oder , um die Alarmoption zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Alarm Limits" zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie / , um den nächsten / vorherigen Eintrag zur Bearbeitung zu markieren.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den gewünschten Wert zu setzen. Drücken Sie anschliessend , um den geänderten Wert zu speichern.
- Drücken Sie , um zu den Alarmoptionen zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die geänderte Option zu übernehmen, , um ohne Speicherung zurückzukehren, oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen.

Ist "Save Confirmation" nicht aktiviert, wird die geänderte Option automatisch gespeichert.



Isopotential Point (Isopotentialpunkt)

Mit dieser Option kann man den Isopotentialpunkt der für pH Messungen verwendeten Elektrode bearbeiten. Beim Isopotentialpunkt handelt es sich um das mV Messergebnis einer Elektrode, bei dem die Temperatur keinen Einfluss auf die Messung hat. Eine ideale Elektrode hat einen Isopotentialpunkt von 0,0 mV und 7,00 pH, während eine reale Elektrode von diesen Idealwerten geringfügig abweicht.

Ist der aktuelle Isopotential-pH-Wert einer Elektrode bekannt, kann er mit dieser Option eingestellt werden. Die Isopotential-pH-Grenzwerte (niedrig und hoch) werden auf dem LCD angezeigt.

Hinweis: Wenn der Isopotentialpunkt geändert wurde, muss eine Neukalibrierung für pH durchgeführt werden.

Um den Isopotentialpunkt einzustellen:

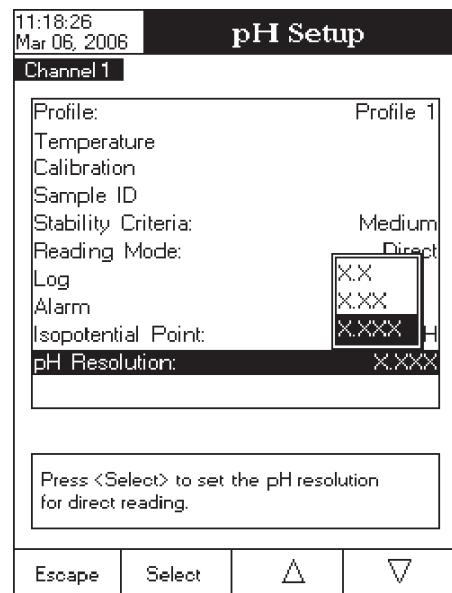
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Isopotential Point" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den gewünschten Isopotential-pH-Wert zu setzen.
- Drücken Sie , um den aktuellen Wert zu speichern, oder , um den Vorgang abzubrechen.

pH Resolution (pH Auflösung)

Mit dieser Option kann man die gewünschte pH Auflösung mit einer (x,x), zwei (x,xx) oder drei (x,xxx) Dezimalstellen setzen.

Um die pH Auflösung einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "pH Resolution" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



mV SETUP

Im mV Setup Menü kann man die Parameter für mV- und relative mV-Messungen einstellen.

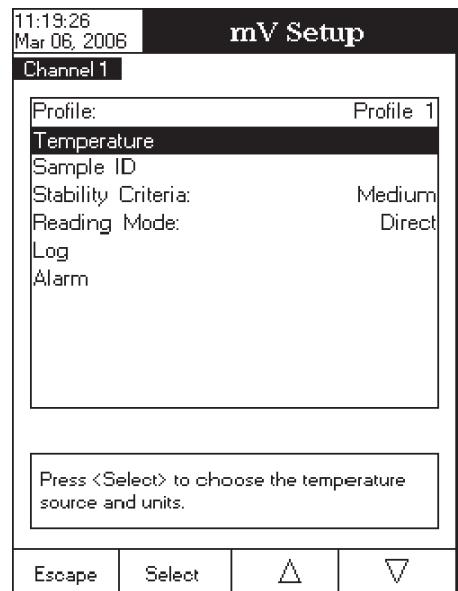
Aufrufen des mV Setups

- Drücken Sie im Messmodus **MODE** und anschliessend **mV** oder **Rel mV**, um den Bereich mV / Rel mV auszuwählen.
- Drücken Sie **SETUP** und anschliessend **mV Setup**, um zum mV Setup Menü zu gelangen.

Um eine Option des mV Setups aufzurufen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie **Select**, um die gewünschte Option aufzurufen.

Es folgt eine genaue Beschreibung der verschiedenen mV Setup Optionen.



Profile – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Temperature (Temperatur) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Sample ID (Proben-ID) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Stability Criteria (Stabilitätskriterien) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Reading Mode (Messmodus) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Log (Speicherung) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Alarm – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Hinweis: Die Alarmgrenzwerte (hoch und niedrig) werden in mV Einheiten gesetzt.

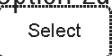
ISE SETUP (NUR HI 4522)

Im ISE Setup Menü kann man die Parameter für ISE-Messungen und -Kalibrierungen einstellen. Diese Parameter können für jeden Kanal getrennt eingestellt werden. Die Einstellungen werden nur auf den fokussierten Kanal angewandt:

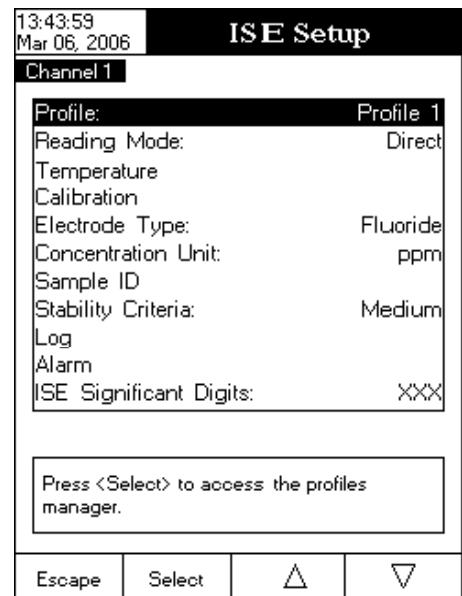
Aufrufen des ISE Setups

- Drücken Sie im Messmodus  und anschliessend , um für den gewünschten Kanal den ISE Bereich auszuwählen.
- Drücken Sie  und dann , um zum ISE Setup Menü zu gelangen.

Um eine Option des ISE Setups aufzurufen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um die gewünschte Option aufzurufen.

Es folgt eine genaue Beschreibung der verschiedenen ISE Setup Optionen.



Reading Mode (Messmodus)

Mit dieser Option kann man den gewünschten Messmodus auswählen: Direkt, Direkt/ AutoHold, Bekannte Addition, Bekannte Subtraktion, Analytaddition und Analytsubtraktion. Ausser Direkt und Direkt / AutoHold sind alle Methoden inkrementellall (siehe Abschnitt ISE Theorie für Einzelheiten).

Direct (Direkt)

Wenn der Direkt-Messmodus verwendet wird, kann die Ionen-Konzentration direkt abgelesen werden. Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor Durchführung der Messungen kalibriert wurde.

Direct / AutoHold (Direkt / AutoHold)

Im Direkt/AutoHold-Messmodus kann die Ionen-Konzentration im LCD eingefroren werden.

Known Addition (Bekannte Addition)

Bei der Known Addition-Methode wird ein Standard bekannter Konzentration der Probe hinzugefügt.

Die Differenz in mV wird dann benutzt, um die Ionen-Konzentration der Probe zu berechnen.

Known Subtraction (Bekannte Subtraktion)

Bei der Known Subtraction-Methode wird ein Standard mit bekannter Konzentration, der mit dem zu messenden Ion reagiert, der Probe hinzugefügt. Das stoichiometrische Verhältnis zwischen Standard und Probe muss bekannt sein. Die Differenz in mV wird dann benutzt, um die Ionen-Konzentration zu berechnen.

Diese Methode ist besonders dann von Nutzen, wenn es für das gemessene Ion keine ISE gibt.

Analyte Addition (Analytaddition)

Diese Methode ist der Known Addition-Methode ähnlich mit dem Unterschied, dass eine aliquote Teilprobe einem Standard bekannter Konzentration hinzugefügt wird. Die Probe und der Standard enthalten dasselbe zu messende Ion. Die Differenz in mV wird dann benutzt, um die Ionen-Konzentration zu berechnen.

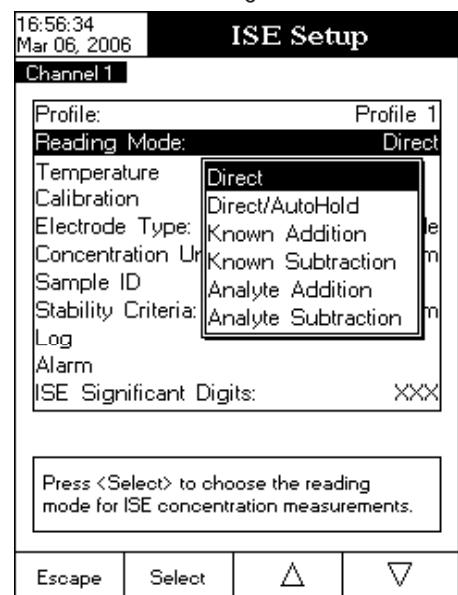
Analyte Subtraction (Analytsubtraktion)

Bei der Analytsubtraktion wird eine aliquote Teilprobe einem Standard bekannter Konzentration, der mit dem zu messenden Ion reagiert, hinzugefügt. Das stoichometrische Verhältnis zwischen Standard und Probe muss bekannt sein. Die Differenz in mV wird dann benutzt, um die Ionen-Konzentration zu berechnen.

Diese Methode ist besonders dann von Nutzen, wenn es für das gemessene Ion keine ISE gibt.

Um den Messmodus zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Reading Mode" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



Temperature (Temperatur) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

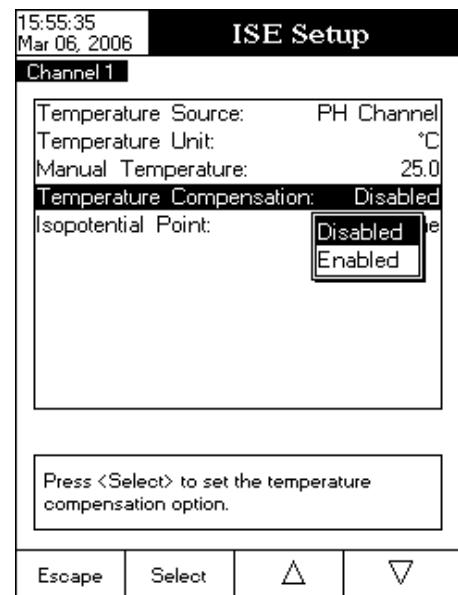
Hinweis: Die Option Temperaturkompensation ist auch im Parameter Temperatur enthalten.

Temperature Compensation (Temperaturkompensation)

Mit dieser Option kann man die Temperaturkompensation für ISE Messungen aktivieren/deaktivieren.

Um die Temperaturkompensation zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Temperaturoption zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Temperature Compensation" zu markieren.
- Drücken Sie , und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Temperaturkompensation zu aktivieren/deaktivieren.



- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder **Escape**, um den Vorgang abzubrechen.
- Hinweis:** Wurde eine ISE Kalibrierung durchgeführt und die Option Temperaturkompensation geändert, erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Benutzer darauf hinweist, eine neue Kalibrierung durchzuführen, oder die vorherige Option zu setzen, um eine genau Messung zu erhalten.

Calibration (Kalibrierung)

Mit dieser Option kann man alle Daten der ISE-Kalibrierung einstellen.

Standard Entry Type (Standard Eingabetyp)

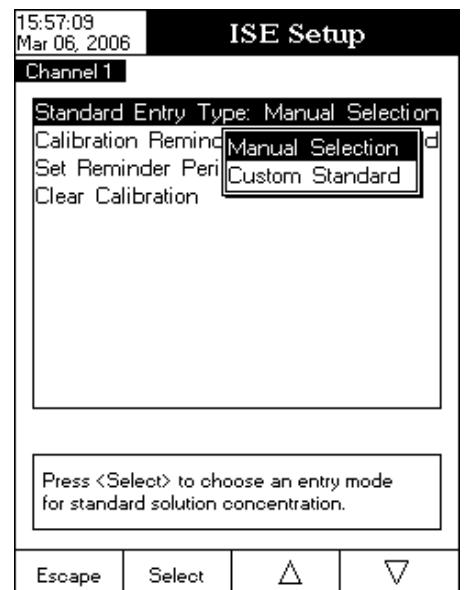
Für die Standardlösungen, die für die Kalibrierung verwendet werden, stehen zwei Eingabemodi zu Verfügung:

Manual Selection (manuelle Auswahl) – wurde die Kalibrierung gestartet, kann die gewünschte Standardlösung manuell aus einer Liste von Standardlösungen gewählt werden (0,1 ppm, 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm und 1000 ppm).

Custom Standard (kundenspezifische Standards) – wurde die Kalibrierung gestartet, kann in einem Pop-up Menü jede Standardlösung manuell gesetzt werden (in ppm Einheiten).

Um den Standard Eingabetyp zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die Kalibrierungsoption zu wählen.
- Drücken Sie **Select** und benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die Option "Standard Entry Type" zu markieren.
- Drücken Sie **Select** und benutzen Sie die Pfeiltasten **△** und **▽**, um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder **Escape**, um den Vorgang abzubrechen.



Calibration Reminder (Kalibrierungserinnerung) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Set Reminder Period (Erinnerungsintervall) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Clear Calibration (Löschen der Kalibrierung) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Electrode Type (Elektrodentyp)

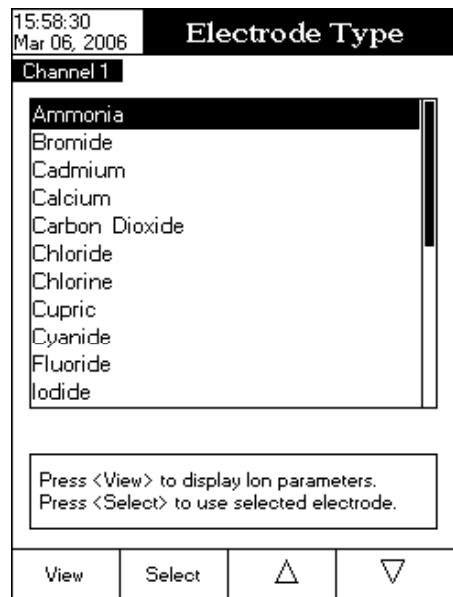
Mit dieser Option kann man die ionenselektive Elektrode aus einer Liste wählen: Ammonium, Bromid, Cadmium, Calcium, Kohlendioxid, Chlorid, Chlor, Kupfer, Cyanid, Fluorid, Iodid, Blei, Nitrat, Kalium, Silber, Natrium, Sulfat, Sulfid sowie fünf kundenspezifische ISE. Beim Standard-ISE sind die Ionenkonstanten zu sehen (Name, Molar Gewicht, elektrische Ladung/Steilheit), während bei den kundenspezifischen ISE diese Konstanten manuell gesetzt werden können.

Um den Elektrodenotyp zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "Electrode Type" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Standard-ISE oder eine kundenspezifische ISE aus der Liste zu wählen.

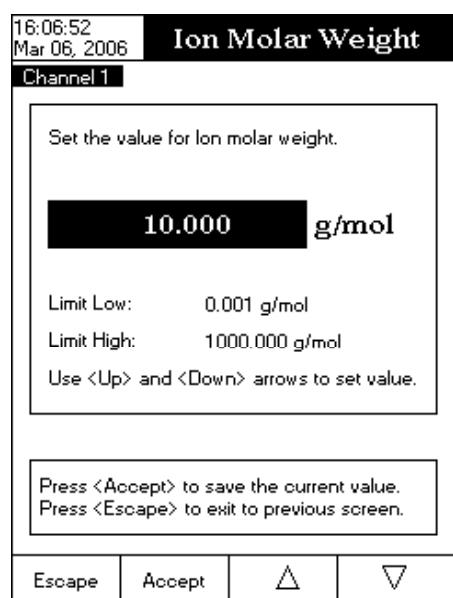
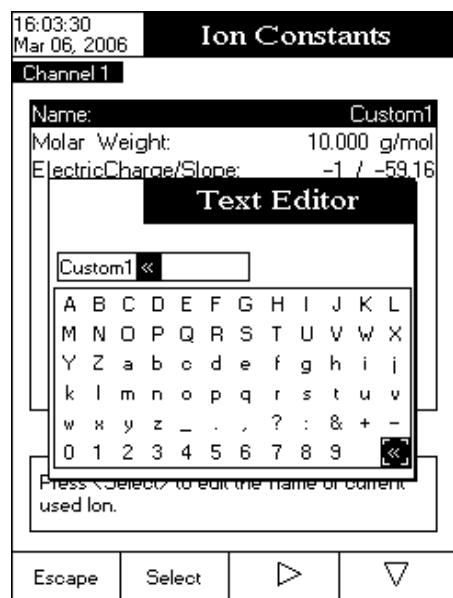
Für Standard-ISE:

- Drücken Sie View, um die Ionenkonstanten zu visualisieren. Drücken Sie anschliessend Escape, um diesen Modus zu verlassen.
- Drücken Sie Select, um Ihre Auswahl zu bestätigen und zu den ISE Setup Optionen zurückzukehren.



Für kundenspezifische ISE:

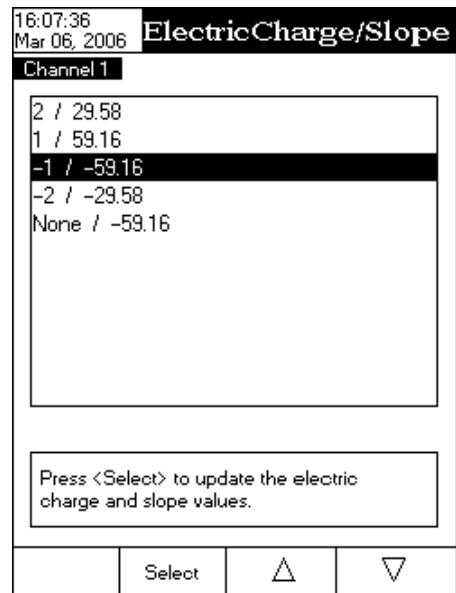
- Drücken Sie View, um die Ionenkonstanten für die gewählte kundenspezifische ISE zu bearbeiten. Mit den Pfeiltasten oder können Sie die Ionenkonstante wählen und mit Select bearbeiten. Durch Drücken von Escape brechen Sie den Vorgang ab.
- Beim Namen des Ions wird das Texteditormenü auf dem LCD angezeigt. Mit Select können Sie das jeweils markierte Zeichen in die Textleiste übernehmen, mit den Pfeiltasten oder können die Zeichen auswählen. Es ist auch möglich, das letzte Zeichen zu löschen, indem Sie den Cursor auf Backspace setzen und drücken. Drücken Sie Escape, um zum Ionenkonstanten Menü zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie Yes, um die geänderte Option zu übernehmen, No, um ohne Speicherung zurückzukehren, oder Cancel, um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Andernfalls wird die geänderte Option automatisch gespeichert.



- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um das adequate Ionen-Molargewicht zu setzen (in g/mol). Drücken Sie Accept, um den aktuellen Wert zu speichern, oder Escape, um den Vorgang abzubrechen.

- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die adequate elektrische Ladung/Steilheit zu wählen, und drücken Sie dann . Ist keine elektrische Ladung vorhanden (None) kann die Steilheit durch Drücken von  manuell gesetzt werden. Auf dem LCD erscheint ein Pop-up Menü, in dem die Steilheit mit den Pfeiltasten  oder  eingestellt werden kann. Drücken Sie , um den geänderten Wert zu speichern, oder , um zum Ionenkonstanten Menü zurückzukehren.

Hinweis: Wurde eine ISE-Kalibrierung durchgeführt und eine abweichende Ionenselektive Elektrode ausgewählt (Standard oder kundenspezifisch), erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Benutzer darauf hinweist, eine neue Kalibrierung durchzuführen, oder die vorherige ISE zu wählen, um genaue Messungen zu erhalten.

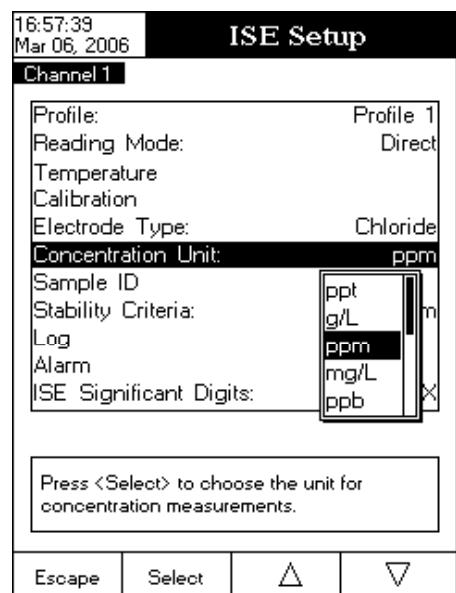


Einheit der ISE-Konzentration

Mit dieser Option kann man die gewünschte Einheit für die Konzentration der gemessenen Ionen oder chemischen Verbindung auswählen. Die verfügbaren Einheiten sind: ppt (g/l), ppm (mg/l), ppb (μ g/l), mg/ml, M (mol/l), mmol/l und %w/v.

Um die Einheit der ISE-Konzentration zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die Option "Concentration Unit" zu wählen.
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder  um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



Sample ID (Proben ID) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Stability Criteria (Stabilitätskriterien) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Log (Speicherung) – Vergleiche Abschnitt pH Setup

Alarm – Vergleiche Abschnitt pH Setup

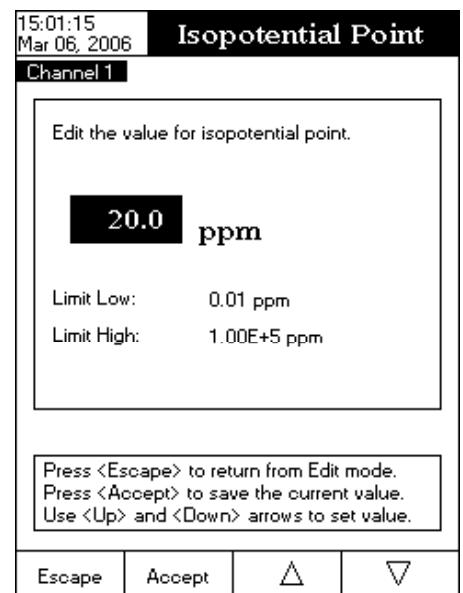
Hinweis: Die Alarmgrenzwerte (hoch und niedrig) werden in der gewählten Einheit für die Konzentration der gemessenen Ionen oder der chemischen Verbindung gesetzt und in wissenschaftlichem Format angezeigt (Wert und Exponent).

Isopotential-Punkt

Mit dieser Option kann man den Isopotential-Punkt der für die Ionen-Messungen verwendeten Elektrode bearbeiten. Die Ionenselektiven Elektroden haben unterschiedliche Isopotential-Punkte. Ist für die Ionen-Messungen Der Isopotential-Punkt wird immer in ppm (mg/l) angezeigt.

Um den Isopotential-Punkt einzustellen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option Isopotential-Punkt zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den Wert des Isopotential-Punktes zu erhöhen / vermindern.
- Drücken Sie , um den geänderten Wert zu speichern.
- Drücken Sie , um zu den ISE Setup Optionen zurückzukehren. Ist "Saving Confirmation" aktiviert, drücken Sie , um die geänderte Option zu übernehmen, , um ohne Speicherung zurückzukehren , oder , um zum Bearbeitungsmodus zurückzugelangen. Ist "Saving Confirmation" nicht aktiviert, wird die geänderte Option automatisch gespeichert.



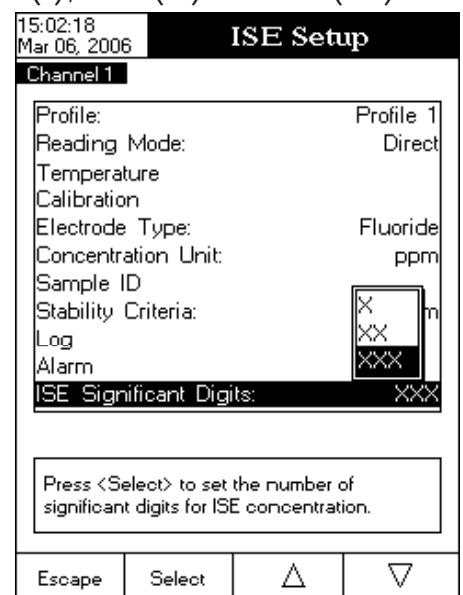
Hinweis: Wurde eine ISE Kalibrierung durchgeführt und der Isopotential-Punkt geändert, erscheint auf dem LCD eine Warnung, die den Benutzer darauf hinweist, eine neue Kalibrierung durchzuführen, oder die vorherige Option zu setzen, um genaue Messungen durchführen zu können.

Signifikante Stellen für ISE

Mit dieser Option kann man die signifikanten Stellen für ISE auf eine (x), zwei (xx) oder drei (xxx) Stellen setzen.

Um die Stellen zu setzen:

- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Option "ISE Significant Digits" zu wählen.
- Drücken Sie und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, oder , um den Vorgang abzubrechen.



pH KALIBRIERUNG

Das Gerät sollte häufig kalibriert werden, insbesondere, wenn hohe Genauigkeit erforderlich ist.

Eine Neukalibrierung ist erforderlich:

- Nach jedem Austausch der pH-Elektrode
- Mindestens einmal pro Woche
- Nach Messungen in aggressiven Chemikalien
- Wenn auf dem LCD im Bereich für Erinnerungsnachrichten die Meldungen "No pH Calibration" (keine pH Kalibrierung) oder "pH Calibration Expired" (pH Kalibrierung abgelaufen) erscheinen.

VORBEREITUNG

Geben Sie kleine Mengen Pufferlösungen in saubere Messbecher. Benutzen Sie möglichst Kunststoffbecher, um EMV Interferenzen zu minimieren.

Um eine genaue Kalibrierung zu erzielen, und um Querkontaminationen zu verhindern, verwenden Sie für jede Pufferlösung 2 Messbecher: einen zum Spülen der Elektrode und einen für die Kalibrierung.

Wenn Sie Messungen im sauren Bereich durchführen, verwenden Sie zuerst Puffer pH 7,01 oder 6,86, dann Puffer pH 4,01/3,00 oder 1,68. Wenn Sie Messungen im basischen Bereich durchführen, verwenden Sie zuerst Puffer pH 7,01 oder 6,86, dann Puffer pH 10,01/9,18 oder 12,45.

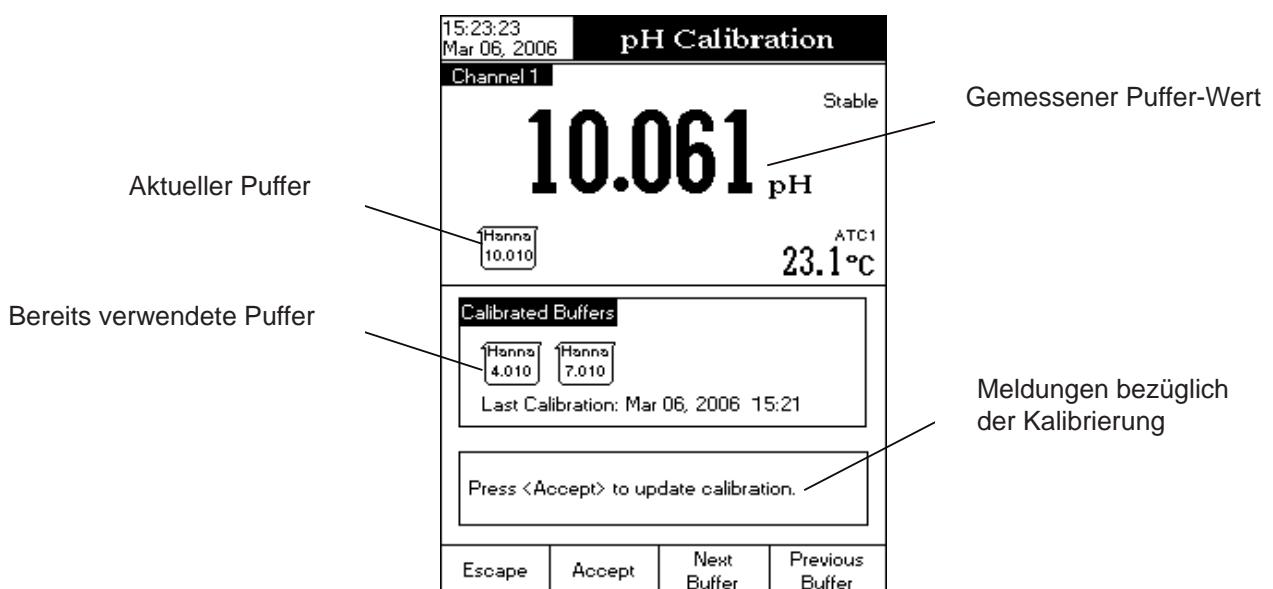
Für Messungen im erweiterten Bereich (sauer oder basisch), sollten Sie eine 5-Punkt-Kalibrierung durchführen, indem Sie fünf verfügbare Puffer auswählen.

KALIBRIERVORGANG

Sie können zwischen 8 gespeicherten (pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45) und 5 kundenspezifischen Puffern wählen.

Um genaue Messungen zu gewährleisten, wird eine 5-Punkt-Kalibrierung, mindestens aber eine 2-Punkt-Kalibrierung, empfohlen.

Beschreibung des Bildschirmes pH Kalibrierung



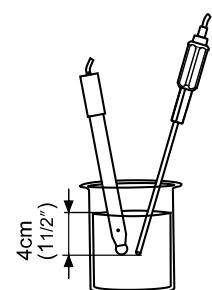
Die Kalibrierung kann wie folgt erfolgen: Automatisch, halbautomatisch oder manuell. Die Standardoption ist die manuelle Kalibrierung.

Manuelle Kalibrierung

- Drücken Sie **CAL**. Wurde das Gerät zuvor kalibriert und die Kalibrierung nicht gelöscht, kann die alte Kalibrierung durch Drücken von **Clear Call** gelöscht werden. Nach 10 Sekunden wird die Taste **Clear Call** nicht mehr zu Verfügung stehen.

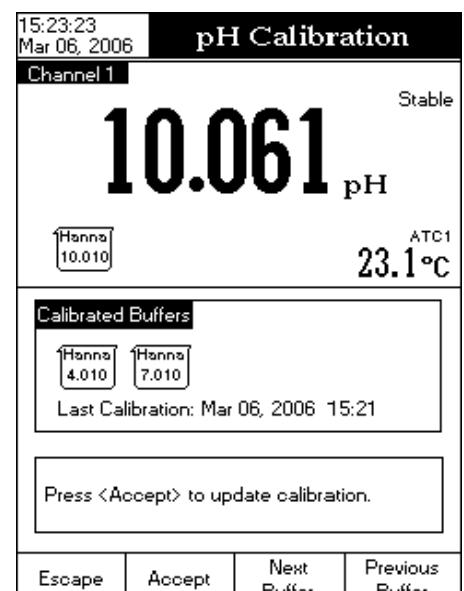
Hinweis: Es ist sehr wichtig, den Kalibrierungsverlauf zu löschen, wenn eine neue Elektrode benutzt wird, da die meisten Fehler und Warnungen, die bei der Kalibrierung auftreten, mit dem Kalibrierungsverlauf zusammenhängen.

- Tauchen Sie pH Elektrode und Temperaturfühler ungefähr 4 cm (1½") tief in die Pufferlösung Ihrer Wahl (pH 1,68, 3,00, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45 oder kundenspezifischer Puffer). Lösung leicht umrühren. Der Temperaturfühler sollte sich nahe an der pH Elektrode befinden.
- Wählen Sie mit **Next Buffer** oder **Previous Buffer** den gewünschten Puffer. Auf dem LCD erscheint "Please wait..." bis die Anzeige stabil ist oder der Puffer validiert wurde.
- Ist der Puffer validiert, erscheint **Accept** auf dem LCD. Drücken Sie **Accept**, um die Kalibrierung zu aktualisieren. Der Kalibrierungspuffer wird zur Liste der bereits verwendeten Puffer hinzugefügt.
- Tauchen Sie pH Elektrode und Temperaturfühler in die nächste Pufferlösung und führen Sie die zuvor beschriebenen Schritte erneut aus. Drücken Sie **Escape**, um die Kalibrierung abzubrechen.



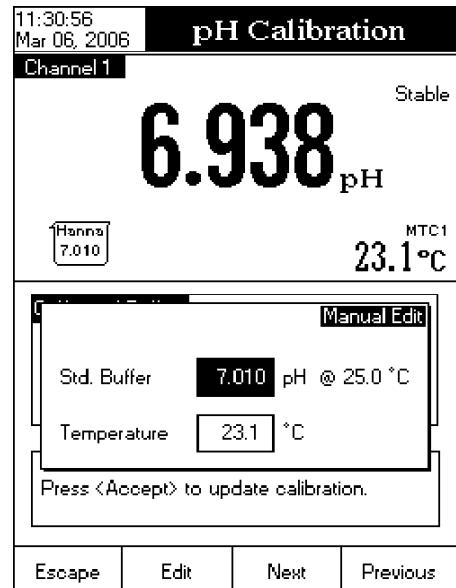
Hinweis: • Der neu hinzugefügte Kalibrierungspunkt ersetzt einen alten, wenn die Differenz zwischen beiden $\pm 0,2$ pH beträgt.

- Wenn die bestehende gespeicherte Kalibrierung voll ist (5 Kalibrierungspunkte), erscheint auf dem LCD ein Popup Menü, in dem Sie mit den Pfeiltasten **<** oder **>** den Puffer wählen können, der durch den aktuellen Puffer ersetzt werden soll. Drücken Sie **Remove**, um den gewählten Puffer zu löschen, dann **Accept** um die Kalibrierung mit dem neuen Puffer zu aktualisieren.



- Wenn Sie sich im MTC Modus befinden und nach Start der pH Kalibrierung **SETUP** drücken, während Sie einen HANNA pH Kalibrierungspuffer mit der Auflösung x,xxx gewählt haben, können Sie in einem Popup Menü den Temperaturwert mit den Pfeiltasten **▽** oder **△** justieren. Drücken Sie **Accept**, um den neuen Temperaturwert zu speichern.

- Wenn Sie sich im MTC Modus befinden und nach Start der pH Kalibrierung **SETUP** drücken, während Sie einen kundenspezifischen pH Kalibrierungspuffer gewählt haben, können Sie in einem Popup Menü den kundenspezifischen Puffer und den Temperaturwert mit **Edit** und den Pfeiltasten **△** oder **▽** justieren. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, dann **Next** / **Previous**, um den nächsten/vorherigen Wert auszuwählen, der justiert werden soll.



- Wenn Sie sich im ATC Modus befinden und nach Start der pH Kalibrierung **SETUP** drücken, während Sie einen Standard pH Puffer (mit der Auflösung x.xxx) oder einen kudenspezifischen pH Puffer gewählt haben, können Sie in einem Popup Menü den Pufferwert mit den Pfeiltasten **△** oder **▽** justieren. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern.
- Wurde der automatische Puffer-Eingabetyp gewählt, wählt das Gerät automatisch aus der Puffergruppe den Puffer, der dem gemessenen pH Wert am nächsten kommt (vergleiche pH Setup für weitere Einzelheiten).
- Wurde der halbautomatische Puffer-Eingabetyp gewählt, wählt das Gerät automatisch aus allen verfügbaren Puffern die Puffer, die dem gemessenen pH Wert am nächsten kommen. Der benutzte Puffer kann mit **Next Buffer** oder **Previous Buffer** gewählt werden.

MELDUNGEN BEI DER KALIBRIERUNG

- **Wrong buffer. Please check the buffer**(Falscher Puffer. Bitte Puffer überprüfen): Diese Meldung erscheint, wenn eine signifikante Differenz zwischen dem angezeigten pH Wert und dem Wert der gewählten Puffers besteht. Überprüfen Sie, ob Sie den passenden Puffer gewählt haben.
- **Wrong buffer temperature**(Falsche Puffertemperatur): Diese Meldung erscheint, wenn die Puffertemperatur ausserhalb des für diesen Puffer definierten Temperaturbereichs liegt.
- **Clean the electrode or check the buffer. Press <Accept> to update calibration**(Reinigen Sie die Elektrode oder überprüfen Sie den Puffer. Drücken Sie <Accept>, um die Kalibrierung zu aktualisieren): Diese Meldung weist den Nutzer darauf hin, dass sich auf der Elektrode Schmutz oder Ablagerungen befinden. Siehe hierzu Abschnitt Reinigung der Elektrode, Seite 64.
- **Slope too low. Please check the buffer / Slope too high. Please check the buffer** (Steilheit zu gering/zu hoch. Bitte Puffer überprüfen): Diese Meldungen erscheinen, wenn die aktuelle Steilheit unter 80% oder über 110% der Standard-Steilheit liegt. Führen Sie eine Neukalibrierung mit frischen Puffern durch.
- **Slope too low. Press <Clear Cal> to clear old calibration / Slope too high. Press <Clear Cal> to clear old calibration**(Steilheit zu gering/zu hoch. Drücken Sie

<Clear Clar>, um die alte Kalibrierung zu löschen): Diese Meldungen erscheinen als Ergebnis eines Fehlers bei der Steilheit. Befolgen Sie die angezeigten Anweisungen.

- **Unrecognized buffer. Please check the buffer or the buffer list** (Puffer nicht erkannt. Puffer oder Pufferliste überprüfen) (bei halbautomatischem und automatischem Puffer-Eingabetyp): diese Meldung erscheint, wenn der aktuelle Pufferwert nicht nahe genug an einem der Puffer der Pufferliste/Puffergruppe liegt. Prüfen Sie, ob der aktuelle Puffer in der Pufferliste vorhanden ist, oder ob die passende Puffergruppe gewählt wurde.
- **The current buffer was already calibrated. Press <Accept> to recalibrate in this point, or change the buffer** (Der aktuelle Puffer wurde bereits kalibriert. Drücken Sie <Accept>, um bei diesem Punkt eine Neukalibrierung durchzuführen, oder wechseln Sie den Puffer): Diese Meldung erscheint, wenn in einem zuvor kalibrierten Puffer eine Kalibrierung durchgeführt wird. Befolgen Sie die angezeigten Anweisungen.

pH MESSUNG

Stellen Sie sicher, dass das Gerät vor Durchführung von pH-Messungen kalibriert wurde.

DIREKTMESSUNG

Um den pH-Wert einer Probe im Direktlesemodus zu messen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **pH**, um den pH-Messmodus zu wählen.
- Wählen Sie den Direktlesemodus (siehe pH Setup für Einzelheiten)
- Tauchen Sie die Elektrodenspitze und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm tief ($1\frac{1}{2}$ ") in die Messprobe. Warten Sie etwas, bis sich die Elektrode stabilisiert hat.
- Der gemessene pH-Wert wird zusammen mit einer kurzen GLP-Information oder - falls keine pH-Kalibrierung durchgeführt wurde - mit einer Standardkalibrierungsnachricht auf dem LCD angezeigt.

Hinweis: Liegt der angezeigte Wert ausserhalb des Messbereiches, erscheint "----" auf dem LCD.

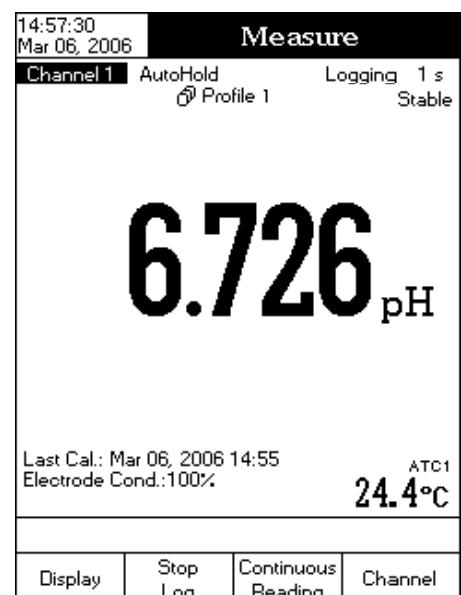


DIREKTE/ AUTOHOLD-MESSUNG

Um den pH-Wert einer Probe im Direkt/Autohold-Lesemodus zu messen:

- Drücken Sie zuerst **MODE** und dann **pH**, um den pH-Messmodus zu wählen.
- Wählen Sie den Direkt/Autohold-Lesemodus (siehe pH Setup für Einzelheiten).
- Tauchen Sie die Elektrodenspitze und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm tief ($1\frac{1}{2}$ ") in die Messprobe. Warten Sie etwas, bis sich die Elektrode stabilisiert hat.
- Der gemessene pH-Wert wird auf dem LCD angezeigt. Wenn Sie nun **Auto Hold** drücken, beginnt die Autohold-Anzeige auf dem LCD zu blinken, bis das Stabilitätskriterium erreicht ist. Auf dem LCD wird nun der pH-Wert zusammen mit der Autohold-Anzeige eingefroren.
- Um zum normalen Messmodus zurückzukehren, drücken Sie **Continuous Reading**.

Hinweis: Liegt der angezeigte Wert ausserhalb des Messbereiches, erscheint "----" auf dem LCD.



Die Funktion **Outside Cal Range** (ausserhalb Kalibrierungsbereich) warnt den Nutzer, wenn das aktuelle Messergebnis ausserhalb des kalibrierten Bereiches liegt. Der kalibrierte Bereich ist der Teil des pH-Bereichs, in dem der Kalibrierungspunkt ein genaues Messergebnis garantiert. Wenn eine Messung ausserhalb des Kalibrierungsbereiches durchgeführt wird, beginnt die Meldung "Outside Cal Range" auf dem LCD zu blinken. Der kalibrierte Bereich wird gemäss der pH Auflösung, die während der Messung verwendet wird, berechnet. Um diese Meldung zu vermeiden, müssen die Kalibrierungspunkte sorgfältig innerhalb des gewünschten Messbereichs verteilt werden.

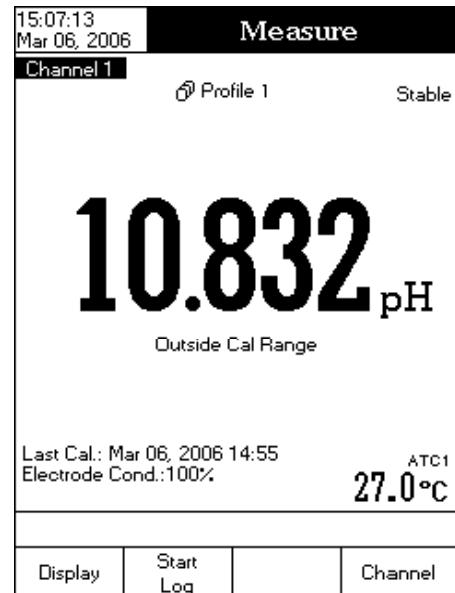
Werden aufeinanderfolgende Messungen in unterschiedlichen Proben durchgeführt, wird empfohlen, die Elektrode gründlich mit entionisiertem oder Leitungswasser und anschliessend mit einer kleinen Menge der nächsten Probe zu spülen, um Querkontaminationen zu verhindern, und um sie aufzubereiten, bevor sie in die nächste Probenlösung eingetaucht wird.

Der pH Messwert wird durch die Temperatur beeinflusst. Um pH genau messen zu können, muss die Temperatur kompensiert werden. Um die Funktion ATC (Automatische Temperaturkompensation) zu nutzen, müssen Sie den Temperaturfühler anschliessen und so nahe wie möglich an der Elektrode in die Probe eintauchen. Warten Sie anschliessend ein paar Sekunden.

Ist die Temperatur der Probe bekannt, kann auch eine manuelle Temperaturkompensation (MTC) durchgeführt werden, indem der Temperaturfühler abgesteckt wird.

Hinweis:

- Im MTC Modus kann die Temperatur durch Drücken von **MTC** für pH Messmodus und **Manual Temp** für mV/Rel mV Messmodus geändert werden. Der Temperaturwert kann mit den Pfeiltasten **△** oder **▽** von -20,0 °C bis 120,0 °C angepasst werden. Drücken Sie **Accept**, um den neuen Temperaturwert zu speichern, oder **Escape**, um in den Messmodus zurückzukehren,
- Im ATC Modus für pH, bzw. TEMP Modus für mV/Rel mV, werden "----" auf dem LCD angezeigt, falls die gemessene Temperatur unter oder über dem Temperaturbereich liegt (-20,0 °C bis 120,0°C).



mV & Relative mV MESSUNGEN

mV/REDOX MESSUNGEN

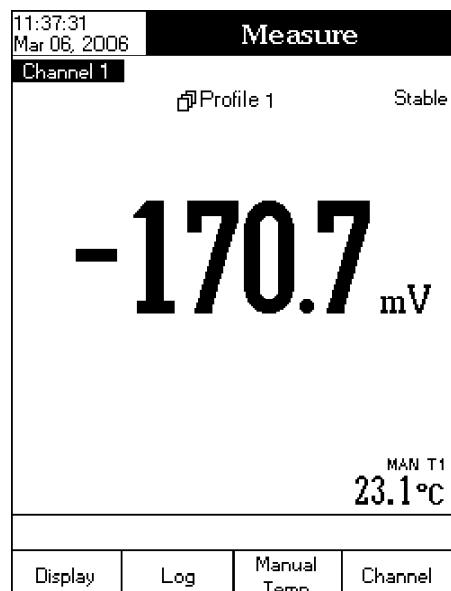
Redox-Messungen geben Aufschluss über das oxidierende oder reduzierende Potential einer Messprobe. Um eine Redox-Messung korrekt durchführen zu können, muss die Oberfläche der Redox-Elektrode sauber und glatt sein.

DIREKTMESSUNG

Um die mV einer Probe im Direktlesemodus zu messen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **mV**, um den mV Messmodus aufzurufen.
- Wählen Sie den Direktlesemodus (siehe mV Setup für Einzelheiten).
- Tauchen Sie die Spitze der Redox-Elektrode (4 cm/1½") in die zu messende Probe. Warten Sie einige Sekunden, bis sich das Messergebnis stabilisiert.
- Das Gerät zeigt den gemessen mV Wert auf dem LCD an.

Hinweis: Liegt der angezeigte Wert ausserhalb des Messbereiches, erscheint "----" auf dem LCD.

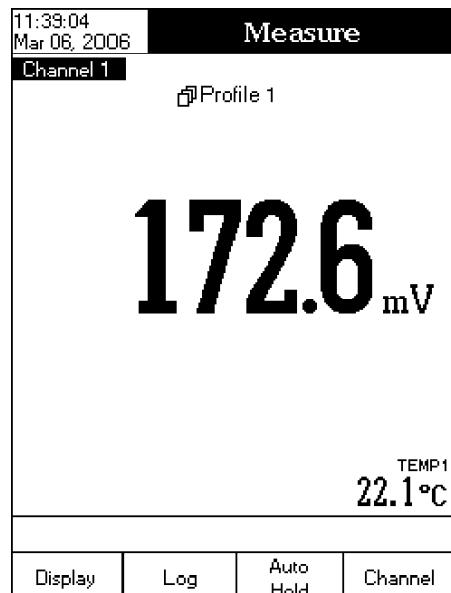


DIREKTE/AUTOHOLD-MESSUNG

Um die mV einer Probe im Direkt/Autohold-Lesemodus zu messen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **mV**, um den mV Messmodus aufzurufen.
- Wählen Sie den Direkt-/AutoHold-Lesemodus (siehe mV Setup für Einzelheiten).
- Tauchen Sie die Spitze der Redox-Elektrode (4 cm/1½") in die zu messende Probe. Warten Sie einige Sekunden, bis sich das Messergebnis stabilisiert.
- Der gemessene mV Wert wird auf dem LCD angezeigt. Durch Drücken von **Auto Hold**, beginnt die Autohold-Anzeige auf dem LCD zu blinken, bis das Stabilitätskriterium erreicht ist. Auf dem LCD wird nun der mV-Wert zusammen mit der Autohold-Anzeige eingefroren.
- Um zum normalen Messmodus zurückzukehren, drücken Sie **Continuous Reading**.

Hinweis: Liegt der angezeigte Wert ausserhalb des Messbereiches, erscheint "----" auf dem LCD.



Relative mV MESSUNGEN

Um die relativen mV einer Probe zu messen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **Rel mV**, um den Messmodus für relative mV aufzurufen.
- Das Gerät zeigt die gemessenen relativen mV an, zusammen mit einer kurzen GLP-Information über die letzte Kalibrierung oder mit der Nachricht "Not Calibrated", wenn keine Rel mV Kalibrierung durchgeführt wurde (kein Rel mV Offset eingestellt).

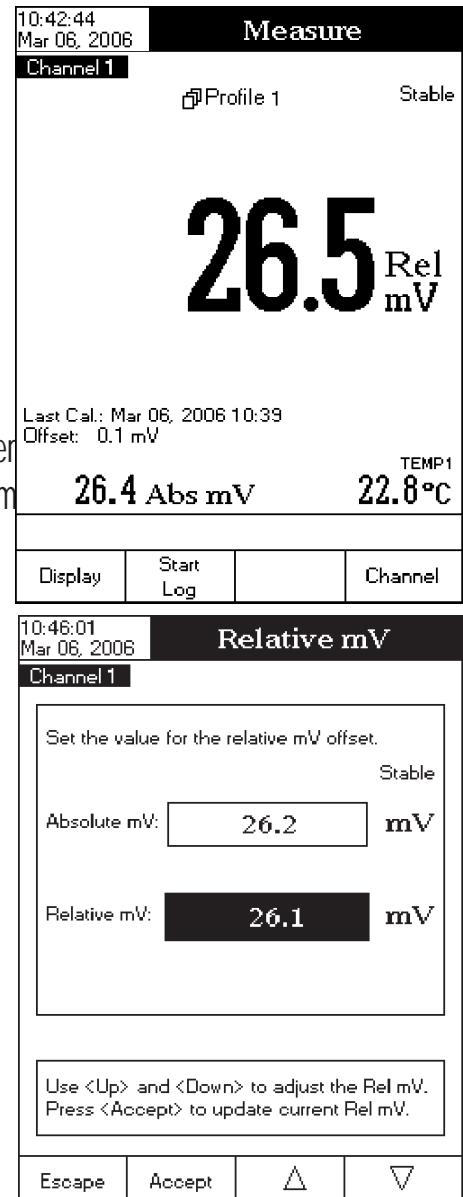
Hinweis:

- Liegt das gemessene mV Potential außerhalb des Messbereiches, erscheint "----" auf dem LCD.

- Durch Drücken von **CAL** im Messmodus für relative mV, wird der Bildschirm Relative mV Offset auf dem LCD angezeigt.

Drücken Sie **Clear Ref mV Offset**, um die bestehenden relativen mV zu löschen, oder benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um den relativen mV Wert anzupassen. Drücken Sie anschliessend **Accept**, um den aktuellen relativen mV Wert zu speichern. Sie können jederzeit **Escape** drücken, um zum Messmodus für relative mV zurückzukehren.

- Vergewissern Sie sich, dass die Elektrode in die zu messende Probe eingetaucht ist, bevor Sie eine Rel mV Kalibrierung durchführen.



ISE KALIBRIERUNG

(nur HI 4522)

Um grösstmögliche Genauigkeit zu erreichen, wird empfohlen, das Gerät häufig zu kalibrieren. Das Gerät sollte ebenfalls neu kalibriert werden, wenn die Nachricht "No ISE Calibration" (keine ISE Kalibrierung) oder "ISE Calibration Expired" (ISE Kalibrierung abgelaufen) im Bereich für Erinnerungsnachrichten auf dem LCD erscheint.

Wegen der Angleichzeit muss die Elektrode einige Sekunden eingetaucht bleiben, bis sie sich stabilisiert. Der Nutzer wird mit leicht zu befolgenden Hinweisen auf dem Display Schritt für Schritt durch die Kalibrierung geführt. So gelingt die Kalibrierung leicht und fehlerfrei.

VORBEREITUNG

Geben Sie kleine Mengen Standardlösungen in saubere Messbecher. Benutzen Sie wenn möglich Kunststoffmessbecher, um EMV Interferenzen zu minimieren.

Verwenden Sie zwei Messbecher für jede Standardlösung, um genaue Messergebnisse zu erreichen und Querkontaminationen zu verhindern: einen Becher zum spülen der Elektrode, einen für die Kalibrierung.

Hinweis: Für genaue Messungen fügen Sie den passenden ISAB (Ionic Strength Adjustment Buffer) den Kalibrierungsstandards hinzu.

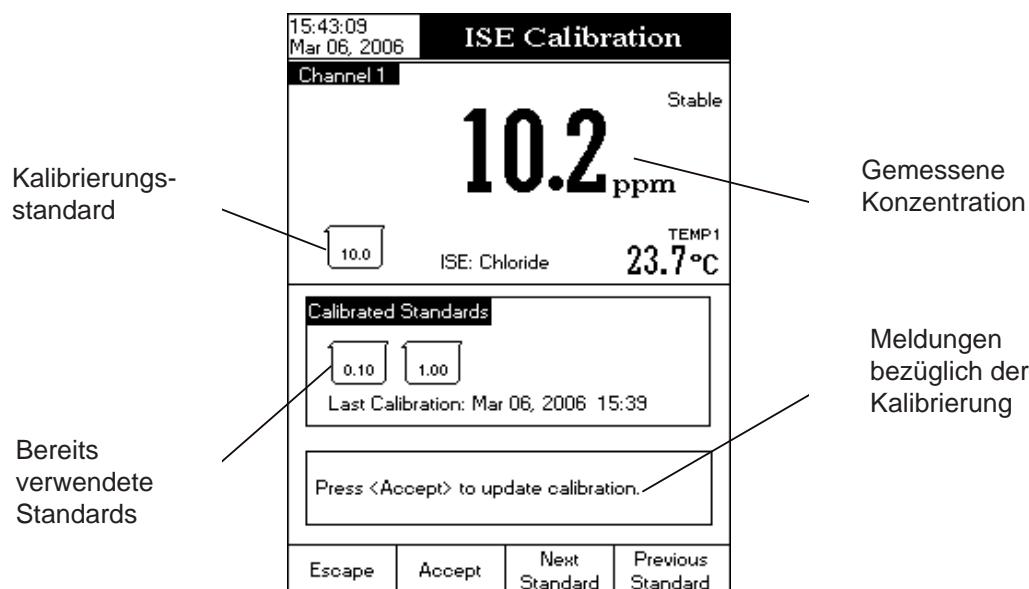
DURCHFÜHRUNG DER KALIBRIERUNG

Eine bis zu 5-Punkt-Kalibrierung ist möglich, indem 5 gespeicherte Standardlösungen benutzt werden: 0,1, 1, 10, 100, 1000 ppm und 5 kundenspezifische Lösungen.

Eine ISE Kalibrierung und Messung kann mit oder ohne Temperaturkompensation durchgeführt werden. Wenn die Temperaturkompensation aktiviert ist, muss der Isopotentialpunkt der Elektrode im ISE Setup gesetzt werden, um korrekte Konzentrationsmessungen durchführen zu können.

Vergewissern Sie sich vor der Kalibrierung, dass im ISE Setup der passende Elektrodentyp entsprechend des gemessenen Ions bzw. der chemischen Verbindung gewählt wurde.

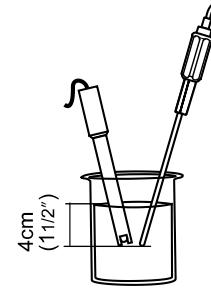
Beschreibung des Bildschirms ISE Kalibrierung



Es stehen zwei Standard-Eingabetypen zu Verfügung: manuelle Auswahl und kundenspezifischer Standard. Die Standard-Option ist die manuelle Auswahl.

A. Eingabetyp "Manuelle Auswahl":

- Drücken Sie **CAL**. Wenn das Gerät bereits kalibriert und die Kalibrierung nicht gelöscht wurde, kann die alte Kalibrierung durch Drücken von **Clear Call** nun gelöscht werden. Nach Ablauf von 10 Sekunden, steht **Clear Call** nicht länger zu Verfügung.



Hinweis: Es ist sehr wichtig, den Kalibrierungsverlauf zu löschen, wenn eine neue Elektrode benutzt wird, da die meisten Fehler und Warnmeldungen während der Kalibrierung mit dem Kalibrierungsverlauf zusammenhängen.

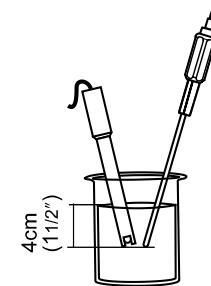
- Fügen Sie allen Standardlösungen ISAB hinzu.
- Tauchen Sie die Ionenselektive Elektrode und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm (1½") tief in die weniger konzentrierte Standardlösung. Sorgfältig umrühren.
- Wählen Sie mit **Next Standard** oder **Previous Standard** die Konzentration der benutzten Standardlösung. Bis die Anzeige stabil ist oder die Konzentration validiert wurde, erscheint die Meldung "Please wait..." auf dem LCD.

Hinweis: Im ATC Modus erscheint bei Drücken von **SETUP** ein Pop-up Menü, in dem der Konzentrationswert mit den Pfeiltasten **△** oder **▽** eingestellt werden kann. Drücken Sie **Accept**, um den neuen Konzentrationswert zu speichern.

- Wenn die Konzentration der Standardlösung validiert ist, erscheint **Accept** auf dem LCD. Drücken Sie **Accept**, um die Kalibrierung zu aktualisieren. Der Wert des Kalibrierungspunktes wird dann der Liste der kalibrierten Standards hinzugefügt.
- Auf dem LCD erscheint 10 Sekunden lang die Meldung "Please wait ...". Tauchen Sie die Ionenselektive Elektrode und den Temperaturfühler in die nächste Standardlösung und wiederholen Sie obige Vorgehensweise oder drücken Sie **Escape**, um den Vorgang abzubrechen.

B. Eingabetyp "kundenspezifischer Standard":

- Drücken Sie **CAL**. Ist das Gerät bereits kalibriert und wurde die Kalibrierung nicht gelöscht, kann die alte Kalibrierung durch Drücken von **Clear Call** gelöscht werden. Nach 10 Sekunden, steht **Clear Call** nicht länger zu Verfügung.



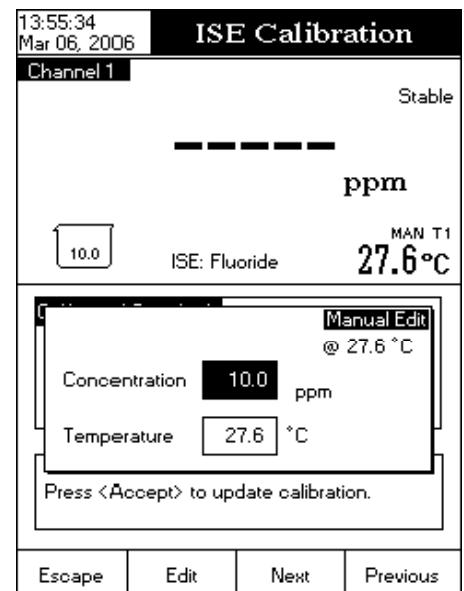
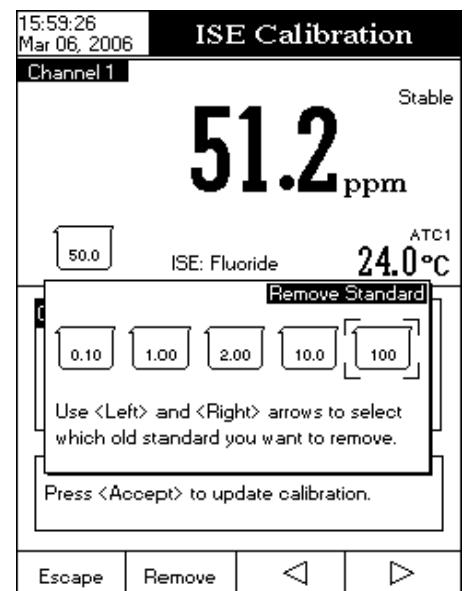
Hinweis: Es ist sehr wichtig, den Kalibrierungsverlauf zu löschen, wenn eine neue Elektrode benutzt wird, da die meisten Fehler und Warnmeldungen während der Kalibrierung mit dem Kalibrierungsverlauf zusammenhängen.

- Fügen Sie allen Standardlösungen ISAB hinzu.
- Tauchen Sie die Ionenselektive Elektrode und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm (1½") tief in die weniger konzentrierte Standardlösung. Sorgfältig umrühren.
- Ist der Stabilitätszustand erreicht und sind 10 Sekunden verstrichen, erscheint auf dem LCD ein Pop-up Menü, in dem der Standard-Konzentrationswert gesetzt werden kann.
- Drücken Sie **Next** / **Previous**, um den nächsten/vorherigen Eintrag zur Bearbeitung auszuwählen. Drücken Sie **Edit** und benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um den gewünschten Wert zu setzen. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, dann **Escape**, um die Kalibrierung zu speichern.

- Ist die Konzentration der Standardlösung validiert, erscheint **Accept** auf dem LCD. Drücken Sie **Accept** um die Kalibrierung zu aktualisieren. Der Kalibrierungspunkt wird dem Abschnitt kalibrierte Standards hinzugefügt.
- Die Meldung "Please wait..." erscheint für 10 Sekunden auf dem LCD. Tauchen Sie die Ionenselektive Elektrode und den Temperaturfühler in die nächste Standardlösung und wiederholen Sie obige Vorgehensweise, oder drücken Sie **Escape**, um die Kalibrierung zu beenden.

Hinweis: • Der neu hinzugefügte Kalibrierungspunkt wird einen alten ersetzen, wenn die Differenz zwischen beiden weniger als 20% der Standardlösung beträgt.

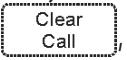
- Wenn die bestehende gespeicherte Kalibrierung voll ist (5 Kalibrierungspunkte), wird ein Pop-up Menü angezeigt, in dem Sie mit den Pfeiltasten **<** oder **>** die Standardlösung, die Sie durch die aktuelle ersetzt haben wollen, auswählen können. Drücken Sie **Remove**, um den gewählten Kalibrierungspunkt zu löschen, und dann **Accept**, um die Kalibrierung mit der neuen Standardlösung zu aktualisieren.
- Ist der Isopotential-Punkt der Elektrode unbekannt, können die ISE Kalibrierung und Messungen nur ohne Temperaturkompensation durchgeführt werden (vergleiche Seite 33, ISE Setup, Option Temperatur, für Einzelheiten). Wenn die Temperaturkompensation deaktiviert ist, muss mindestens eine 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden, um ISE Messungen vornehmen zu können. Andernfalls erscheint "----" auf dem LCD.
- Wenn Sie im MCD Modus nach Start der ISE Kalibrierung **SETUP** drücken, während eine Standardlösung gewählt ist, erscheint ein Pop-up Menü, in dem Sie durch Drücken von **Edit** und der Pfeiltasten **△** oder **▽** die Konzentration und den Wert der Temperatur einstellen können. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, und dann **Next** / **Previous**, um den nächsten/vorherigen Wert, der eingestellt werden soll, zu wählen.



KALIBRIERUNGSNACHRICHTEN

- Wrong standard solution. Please check the standard solution** (Falsche Standardlösung. Bitte Standardlösung prüfen.): Diese Meldung erscheint, wenn zwischen dem ppm Messwert und der Konzentration der gewählten Standard-Lösung (ppm) eine bedeutende Differenz besteht. Wenn

diese Meldung erscheint, prüfen Sie, ob Sie den geeigneten Kalibrierungsstandard gewählt haben. Lassen Sie der Elektrode genügend Zeit zur Stabilisierung.

- **Wrong new slope. Please check the standard solution**(Neue Steilheit falsch. Bitte Standard-Lösung prüfen): Diese Meldung erscheint, wenn die aktuelle Steilheit ausserhalb des Fensters für die Steilheit liegt (50% bis 120% der Standard-Steilheit für die entsprechende Ionenladung - vergleiche Abschnitt ISE-Therorie für Einzelheiten). Führen Sie eine Neukalibrierung des Gerätes durch und benutzen Sie hierbei frische Standards.
- **Wrong old slope. Press <Clear Cal> to clear old calibration** (Alte Steilheit falsch. Drücken Sie <Clear Clar>, um die alte Kalibrierung zu löschen): Diese Meldung erscheint als Folge eines Fehlers im Zusammenhang mit der Steilheit. Drücken Sie  , um die alte Kalibrierung zu löschen und Kalibrierung neu zu starten.
- **Difference between standards temperature is too high. Press <Accept> to update the calibration or clear old calibration** (Differenz zwischen den Temperaturen der Standards ist zu hoch. Drücken Sie <Accept>, um die Kalibrierung zu aktualisieren, oder löschen Sie die alte Kalibrierung): Diese Meldung erscheint, wenn der Temperaturunterschied der beiden Standards mehr als 5 °C beträgt. Führen Sie eine Neukalibrierung des Gerätes durch und achten Sie dabei auf die Temperatur der Standards.

ISE MESSUNG

(nur HI 4522)

Stellen Sie sicher, dass das Gerät kalibriert wurde, bevor ISE Messungen durchgeführt werden.

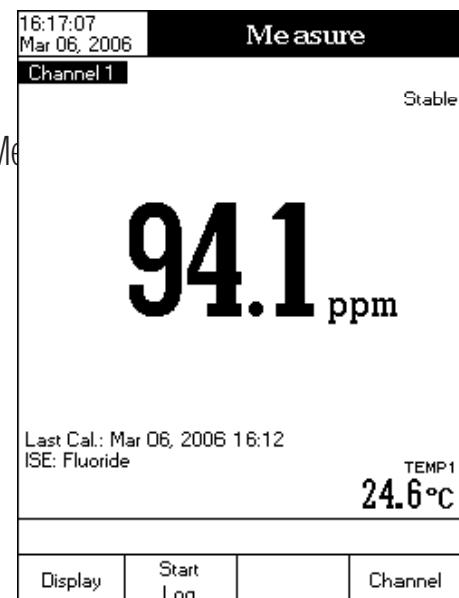
Wenn eine der Inkremental-Methoden benutzt wird und keine oder nur eine 1-Punkt-ISE-Kalibrierung vorgenommen wurde, erscheint auf dem LCD ein Warnhinweis, der dem Nutzer mitteilt, dass mindestens eine 2-Punkt-ISE-Kalibrierung durchgeführt werden muss.

Fügen Sie falls notwendig für genaue Messungen beiden Proben und Standards den entsprechenden ISAB (Ionic Strength Adjustment Buffer) hinzu. Wenn ISAB den Kalibrierungsstandards hinzugefügt wird, ist es wichtig, ISAB auch den zu messenden Proben hinzuzufügen.

DIREKTMESSUNG

Um die Konzentration einer Probe mit dem Direktmessmodus zu bestimmen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **ISE**, um den ISE-Messmodus zu wählen.
- Wählen Sie den Direktmessmodus (siehe ISE Setup für Einzelheiten)
- Fügen Sie ISAB der Probenlösung hinzu
- Tauchen Sie die Spitze der ionenselektiven Elektrode und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm tief in die zu messende Probe. Warten Sie, bis die Elektrode sich stabilisiert.
- Die gemessene Konzentration wird am LCD in der gewählten Einheit angezeigt.

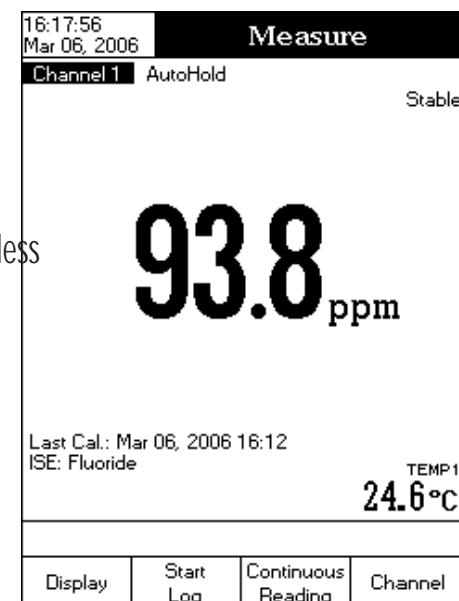


Hinweis: Liegt der Messwert ausserhalb des Bereichs, erscheint "----" im Display.

DIREKTE/AUTOHOLD MESSUNG

Um die Konzentration einer Probe im Direkt/Autohold-Messmodus zu bestimmen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **ISE**, um den ISE-Messmodus für den ausgewählten Kanal zu wählen.
- Wählen Sie den Direkt/Autohold-Messmodus (siehe ISE Setup für Einzelheiten)
- Fügen Sie ISAB der Probenlösung hinzu
- Tauchen Sie die Spitze der ionenselektiven Elektrode und den Temperaturfühler ungefähr 4 cm tief in die zu messende Probe. Warten Sie, bis die Elektrode sich stabilisiert.



- Die gemessene Konzentration wird auf dem LCD angezeigt. Durch Drücken von **Auto Hold** beginnt "AutoHold" im Display zu blinken, bis das Stabilitätskriterium erreicht ist. Der Wert der Konzentration wird auf dem LCD zusammen mit der "AutoHold"-Anzeige eingefroren.
- Um in den normalen Messmodus zurückzukehren, drücken Sie **Continuous Reading**.

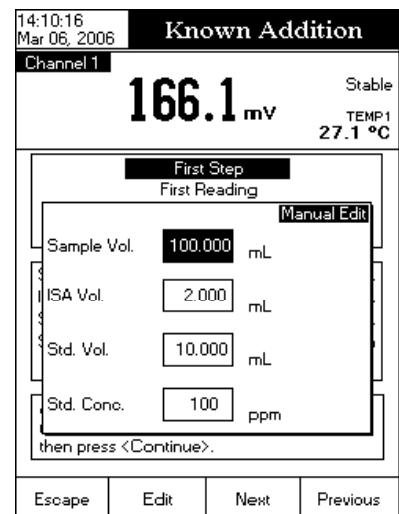
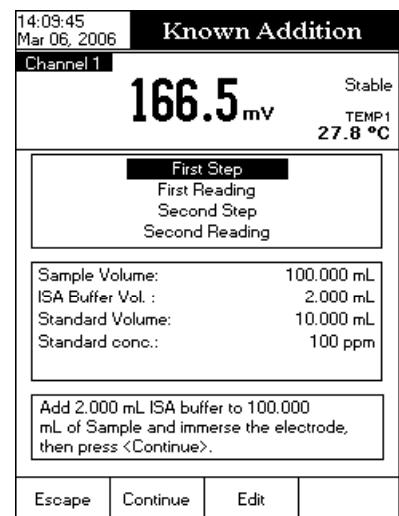
Hinweis: Liegt der Messwert ausserhalb des Bereichs, erscheint "----" im Display.

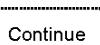
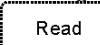
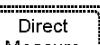
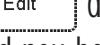
Hinweis: Sie können jederzeit **Escape** drücken, um die Messung zu beenden und zum ISE-Messmodus zurückzukehren.

KNOWN ADDITION

Um die Konzentration einer Probe mit der inkrementellen Known Addition-Methode zu bestimmen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **ISE**, um den ISE-Messmodus für den ausgewählten Kanal zu wählen.
- Wählen Sie die Known Addition-Methode (siehe ISE Setup für Einzelheiten).
- Drücken Sie **Start KA**, um den Messvorgang zu beginnen. Am LCD erscheint der erste Schritt der Methode, in dem der Nutzer aufgefordert wird, die passende Menge ISA Puffer der Probe hinzuzufügen (falls diese von 0 ml abweicht) und die Elektrode in die Probenmenge einzutauchen. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Edit**, um die Parameter für die Methode zu setzen. Mit **Next** / **Previous** kann der nächste/vorherige Parameter zur Bearbeitung gewählt werden. Drücken Sie dann **Edit** und setzen Sie den gewünschten Wert mit **△** oder **▽**. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, und anschliessend **Escape**, um das Methoden-Bearbeitungsmenü zu verlassen.
- Vergewissern Sie sich, dass es sich bei den eingestellten Parameter-Werten um die benutzten handelt, und tauchen Sie die Spitze der ionenselektiven Elektrode ca. 4 cm tief in die zu messende Probe.
- Drücken Sie **Continue**, um die erste mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie **Read**, um das erste Messergebnis zu speichern. Der zweite Schritt der Methode, bei dem der Benutzer aufgefordert wird, die Standardmenge mit vorgegebener Konzentration der Probe hinzuzufügen, wird am LCD angezeigt. Die Methoden-Parameter werden ebenfalls am LCD angezeigt.

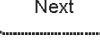
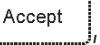
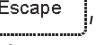


- Drücken Sie  **Edit**, um die gewünschten Methoden-Parameter wie beim ersten Schritt der Methode beschrieben zu ändern.
- Drücken Sie  **Continue**, um die zweite mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie  **Read**, um das zweite Messergebnis zu speichern. Die Ergebnisse der ISE-Messung werden am LCD angezeigt.
- Drücken Sie  **Save**, um die aktuellen Ergebnisse in einem ISE Methoden-Bericht zu speichern, oder drücken Sie  **Direct Measure**, um zum ISE-Messmodus zurückzukehren.
- Wenn Sie  **Edit** drücken, können die Methoden-Parameter geändert werden, und die Konzentration der Probe wird neu berechnet.
- Drücken Sie  **Start KA**, um eine weitere Messung zu beginnen.

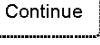
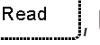
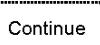
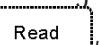
Hinweis: Durch Drücken von  kann der Messvorgang zu jedem beliebigen Zeitpunkt abgebrochen und zum ISE-Messmodus zurückgekehrt werden.

KNOWN SUBTRACTION

Um die Konzentration einer Probe mit der inkrementellen Known Subtraction Methode zu bestimmen:

- Drücken Sie  **MODE** und dann  **ISE**, um den ISE-Messmodus für den ausgewählten Kanal zu wählen.
- Wählen Sie die Known Subtraction-Methode (siehe ISE Setup für Einzelheiten).
- Drücken Sie  **Start ks**, um den Messvorgang zu starten. Am LCD erscheint der erste Schritt der Methode, in dem der Nutzer aufgefordert wird, die passende Menge ISA-Puffer der Probe hinzuzufügen (falls diese von 0 ml abweicht), und die Elektrode in die Probenmenge einzutauchen. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie  **Edit**, um die Parameter der Methode zu setzen. Mit  /  kann der nächste/vorherige Parameter zur Bearbeitung gewählt werden. Drücken Sie dann  und setzen Sie den gewünschten Parameterwert mit  oder . Drücken Sie  **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, und dann  **Escape**, um das Methoden-Bearbeitungsmenü zu verlassen.

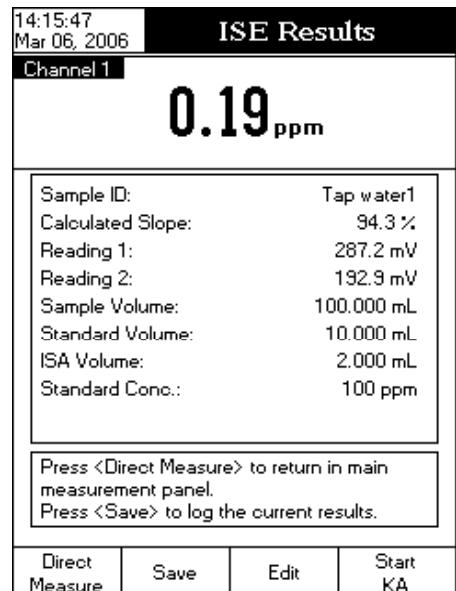
Hinweis: Bei der Known Subtraction Methode muss ebenfalls das stöchiometrische Verhältnis (Faktor) zwischen Standard und Probe gesetzt werden, um genaue Messungen vornehmen zu können.

- Vergewissern Sie sich, dass die eingestellten Parameter den benutzten entsprechen, und tauchen Sie die Spitze der Ionenselektiven Elektrode ca. 4 cm tief in die zu messende Probe.
- Drücken Sie  **Continue**, um die erste mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie  **Read**, um das erste Messergebnis zu speichern. Der zweite Schritt der Methode, bei dem der Benutzer aufgefordert wird, die Standardmenge mit vorgegebener Konzentration der Probe hinzuzufügen, wird am LCD angezeigt. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie  **Edit**, um die gewünschten Methoden-Parameter wie beim ersten Schritt der Methode beschrieben zu ändern.
- Drücken Sie  **Continue**, um die zweite mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie  **Read**, um das zweite Messergebnis zu speichern.

Die Ergebnisse der ISE-Messung werden am LCD angezeigt.

- Drücken Sie **Save**, um die aktuellen Ergebnisse in einem ISE Methoden-Bericht zu speichern, oder drücken Sie **Direct Measure**, um zum ISE-Messmodus zurückzukehren.
- Wenn Sie **Edit** drücken, können Sie Methoden-Parameter geändert werden, und die Konzentration der Probe wird neu berechnet.
- Drücken Sie **Start KS**, um eine weitere Messung zu beginnen.

Hinweis: Durch Drücken von **Escape** kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Messvorgang abgebrochen und zum ISE-Messmodus zurückgekehrt werden.



ANALYTE ADDITION

Um die Konzentration einer Probe mit der inkrementellen Analyte Addition Methode zu bestimmen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **ISE**, um den ISE-Messmodus für den ausgewählten Kanal zu wählen.
- Wählen Sie die Analyte Addition-Methode (siehe ISE Setup für Einzelheiten).
- Drücken Sie **Start KA**, um den Messvorgang zu beginnen. Am LCD erscheint der erste Schritt der Methode, in dem der Nutzer aufgefordert wird, die passende Menge ISA Puffer der Probe hinzuzufügen (falls diese von 0 ml abweicht) und die Elektrode in die Probenmenge einzutauchen. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Edit**, um die Parameter für die Methode zu setzen. Mit **Next** / **Previous** kann der nächste/vorherige Parameter zur Bearbeitung gewählt werden. Drücken Sie dann **Edit** und setzen Sie den gewünschten Wert mit **△** oder **▽**. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, und anschliessend **Escape**, um das Methoden-Bearbeitungsmenü zu verlassen.
- Vergewissern Sie sich, dass es sich bei den eingestellten Parameter-Werten um die benutzten handelt, und tauchen Sie die Spitze der ionenselektiven Elektrode ca. 4 cm tief in die zu messende Probe.
- Drücken Sie **Continue**, um die erste mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie **Read**, um das erste Messergebnis zu speichern. Der zweite Schritt der Methode, bei dem der Benutzer aufgefordert wird, die Standardmenge mit vorgegebener Konzentration der Probe hinzuzufügen, wird am LCD angezeigt. Die Methoden-Parameter werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Edit**, um die gewünschten Methoden-Parameter wie beim ersten Schritt der Methode beschrieben zu ändern.
- Drücken Sie **Continue**, um die zweite mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie **Read**, um das zweite Messergebnis zu speichern. Die Ergebnisse der ISE-Messung werden am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Save**, um die aktuellen Ergebnisse in einem ISE Methoden-Bericht zu speichern, oder drücken Sie **Direct Measure**, um zum ISE-Messmodus zurückzukehren.

ANALYTE SUBTRACTION

Um die Konzentration einer Probe mit der inkrementellen Analyte Subtraction Methode zu bestimmen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **ISE**, um den ISE-Messmodus für den ausgewählten Kanal zu wählen.
- Wählen Sie die Analyte Subtraction-Methode (siehe ISE Setup für Einzelheiten).
- Drücken Sie **Start KS**, um den Messvorgang zu starten. Am LCD erscheint der erste Schritt der Methode, in dem der Nutzer aufgefordert wird, die passende Menge ISA-Puffer der Probe hinzuzufügen (falls diese von 0 ml abweicht), und die Elektrode in die Probenmenge einzutauchen. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Edit**, um die Parameter der Methode zu setzen. Mit **Next** / **Previous** kann der nächste/vorherige Parameter zur Bearbeitung gewählt werden. Drücken Sie dann **Edit** und setzen Sie den gewünschten Parameterwert mit **△** oder **▽**. Drücken Sie **Accept**, um den geänderten Wert zu speichern, und dann **Escape**, um das Methoden-Bearbeitungsmenü zu verlassen.

Hinweis: Bei der Analyte Subtraction Methode muss ebenfalls das stöchiometrische Verhältnis (Faktor) zwischen Standard und Probe gesetzt werden, um genaue Messungen vornehmen zu können.

- Vergewissern Sie sich, dass die eingestellten Parameter den benutzten entsprechen, und tauchen Sie die Spitze der ionenselektiven Elektrode ca. 4 cm tief in die zu messende Probe.
- Drücken Sie **Continue**, um die erste mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie **Read**, um das erste Messergebnis zu speichern. Der zweite Schritt der Methode, bei dem der Benutzer aufgefordert wird, die Standardmenge mit vorgegebener Konzentration der Probe hinzuzufügen, wird am LCD angezeigt. Die Parameter der Methode werden ebenfalls am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Edit**, um die gewünschten Methoden-Parameter wie beim ersten Schritt der Methode beschrieben zu ändern.
- Drücken Sie **Continue**, um die zweite mV-Messung vorzunehmen.
- Wenn die Messung stabil ist, drücken Sie **Read**, um das zweite Messergebnis zu speichern. Die Ergebnisse der ISE-Messung werden am LCD angezeigt.
- Drücken Sie **Save**, um die aktuellen Ergebnisse in einem ISE Methoden-Bericht zu speichern, oder drücken Sie **Direct Measure**, um zum ISE-Messmodus zurückzukehren.
- Wenn Sie **Edit** drücken, können Sie Methoden-Parameter geändert werden, und die Konzentration der Probe wird neu berechnet.
- Drücken Sie **Start KS**, um eine weitere Messung zu beginnen.

Hinweis: Durch Drücken von **Escape** kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Messvorgang abgebrochen und zum ISE-Messmodus zurückgekehrt werden.

ISE THEORIE

Eine Ionenselektive Elektrode ist ein elektrochemischer Sensor, dessen elektrische Spannung sich mit der Aktivität oder Konzentration von Ionen ändert. Die Änderung der elektrischen Spannung steht in einer logarithmischen Beziehung zur Konzentration und wird durch die Nernst-Gleichung ausgedrückt:

$$E = E^o + S \log(a)$$

wobei: E - die gemessene Spannung

E^o - die Standardspannung und die Spannung anderer Standardsysteme

a - die Aktivität des gemessenen Ions

S - der Nernst Steilheitsfaktor - von folgenden thermodynamischen Prinzipien abgeleitet

R - die universelle Gaskonstante ($8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$);

$$S = 2,303RT / nF$$

T - die Temperatur in Grad Kelvin

F - die Faraday-Konstante ($96,485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$);

n - die Ionenladung

ist.

Die Steilheit kann abhängig von der Ionenladung (n) positiv oder negativ sein.

Art	Steilheit (mV/Dekade)
Monovalentes Kation	+59,16
Monovalentes Anion	-59,16
Divalentes Kation	+29,58
Divalentes Anion	-29,58

Aktivität und Konzentration stehen durch einen "Aktivitätskoeffizienten" in Bezug zueinander. Dieser ist darstellbar durch:

$$\alpha = \gamma C$$

wobei: α - die Aktivität des gemessenen Ions

γ - der Aktivitätskoeffizient

C - die Konzentration des gemessenen Ions ist.

In sehr wässrigen Lösungen nähert sich γ 1 an, so dass Aktivität und Konzentration gleich sind.

Proben, die stärker konzentriert sind, weisen kleinere Aktivitätskoeffizienten auf ($\gamma < 1$). Die Zugabe von inertem Salz zu den Standards und Proben stabilisiert den Aktivitätskoeffizienten, so dass Konzentrationsmessungen direkt durchgeführt werden können. HANNA's ISAB-Lösungen können zusätzlich pH und komplexe Interferenzen optimieren. Die Nernst-Gleichung kann auch so geschrieben werden:

$$E = E^o + S \log(C)$$

IONSELEKTIVE ANALYSEVERFAHREN

Direkte Analyse

Dieses Verfahren ist eine einfache Möglichkeit, mehrere Proben zu messen. Es sollte nur in den linearen Arbeitsbereichen des Sensors eingesetzt werden. Ein direktes Ablesegerät wie beispielsweise das HI 4522 bestimmt die Konzentration der Unbekannten durch einen direkten Ablesewert nach Kalibrierung des Gerätes mit den Standards. Das Gerät wird wie im Abschnitt "ISE KALIBRIERUNG" beschrieben kalibriert, mit zwei oder mehr frisch zubereiteten Standards, die im Messbereich der Unbekannten liegen. Eine Anpassung der Ionenkonzentration erfolgt in Abhängigkeit von den Proben und Standards. Unbekannte werden vom Gerät direkt gemessen.

Bei niedrigeren Konzentrationen in nicht-linearen Bereichen der Elektrodenreaktion erweitern mehrere Kalibrierpunkte die Messungen auf eine Feststellungsgrenze. In diesen Fällen müssen häufiger Kalibrierungen vorgenommen werden.

Inkrementale Verfahren

Inkrementale Verfahren sind nützlich bei der Messung von Proben, deren Bestandteile variabel oder konzentriert sind. Inkrementale Techniken können Fehler aufgrund von Variablen wie z.B. Temperatur, Viskosität oder pH-Extremwerten verringern und bieten eine indirekte Analyse von Ionen für die kein ISE-Sensor für eine direkte Messung verfügbar ist. Es gibt vier verschiedene inkrementale Verfahren für die Probenmessung: Known Addition (Standard-Addition), Known Subtraction (Standard-Subtraktion), Analyte Addition (Analyt-Addition) und Analyte Subtraction (Analyt-Subtraktion). HI 45211 ermöglicht es dem Messenden, diese Techniken als einfache Routineprozedur auszuführen, durch die Berechnungen oder Tabellenkalkulationen überflüssig werden. Ist das Verfahren einmal eingerichtet, kann es für wiederholte Messungen mit verschiedenen Proben verwendet werden.

Known Addition (Standard-Addition) und Known Subtraction (Standard-Subtraktion)

Bei der Standard-Addition wird der Standard zu der zu messenden Probe hinzugefügt. Der Standard und die Probe enthalten das gleiche Ion. mV wird vor und nach der Zugabe des Standards gemessen. Aus dem mV wird die Probenkonzentration ermittelt.

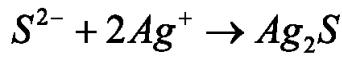
$$C_{\text{SAMPLE}} = C_{\text{STD}} \frac{V_{\text{STD}}}{V_T 10^{\Delta E / S} - V_{\text{SAMPLE}}}$$

Bei der Standard-Subtraktion wird ein bekannter Standard zu einer zu messenden Probe Ionenprobe gegeben. Der Standard reagiert mit dem gemessenen Ion in der Probe auf eine bekannte Art und Weise und entfernt so die gemessenen Ionen aus der Lösung. Die Konzentration der Probe wird durch die mV Änderung bestimmt.

$$C_{\text{SAMPLE}} = C_{\text{STD}} \frac{V_{\text{STD}}}{V_{\text{SAMPLE}} - V_T 10^{\Delta E/S}} f$$

wobei: C_{SAMPLE} - Probenkonzentration;
 C_{STD} - Standardkonzentration;
 V_{SAMPLE} - Probenvolumen;
 V_{STD} - Standardvolumen;
und $V_T = V_{\text{SAMPLE}} + V_{\text{STD}}$

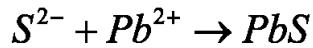
ΔE - Potentialdifferenz der Elektrode;
 S - Elektrodensteilheit, bestimmt in einer früheren Kalibrierung;
 f - stoichometrisches Verhältnis zwischen Probe und Standard;



Beispiel 1

Sie haben Sulfitproben und geben Ag^+ zu. Reaktion:

1-Mol-Sulfit-Probe reagiert mit 2-Mol-Silberstandard ($f = \frac{1}{2}$).



Beispiel 2

Sie haben Sulfitproben und geben Pb^{2+} zu. Reaktion:

1-Mol-Sulfit-Probe reagiert mit 1-Mol-Bleistandard ($f = 1$).

Analyte Addition (Analyt-Addition) und Analyte Subtraction (Analyt-Subtraktion)

Analyt-Addition und -Subtraktion sind Abwandlungen der beiden vorherigen Verfahren.

$$C_{\text{SAMPLE}} = C_{\text{STD}} \frac{V_T 10^{\Delta E/S} - V_{\text{STD}}}{V_{\text{SAMPLE}}}$$

Bei der Analyt-Addition wird Probe (Analyt) zu einem zu messenden Ionenstandard hinzugegeben. Der Standard und die Probe enthalten dasselbe Ion. mV wird vor und nach der Probenaddition gemessen. Aus dem mV wird die Analyt-Konzentration bestimmt.

$$C_{\text{SAMPLE}} = C_{\text{STD}} \frac{V_{\text{STD}} - V_T 10^{\Delta E/S}}{V_{\text{SAMPLE}}} f$$

Bei der Analyt-Subtraktion wird Probe (Analyt) zu einem zu messenden Ionenstandard hinzugegeben. Der Analyt reagiert mit dem gemessenen Ion auf bekannte Art und Weise und entfernt so die gemessenen

Ionen aus der Lösung. Die Analytkonzentration wird durch die mV-Änderung bestimmt.

wobei: C_{SAMPLE} - Probenkonzentration;
 C_{STD} - Standardkonzentration;
 V_{SAMPLE} - Probenvolumen;
 V_{STD} - Standardvolumen;
und $V_T = V_{SAMPLE} + V_{STD}$

ΔE - Potentialdifferenz der Elektrode;
 S - Elektrodensteilheit, bestimmt in einer frühen Kalibrierung;
 f - stoichometrisches Verhältnis zwischen Probe und Standard;

LEITFÄHIGKEITS-SETUP

Im Menü Conductivity Setup kann man die Parameter, die mit der Messung der Leitfähigkeit in Verbindung stehen, einstellen.

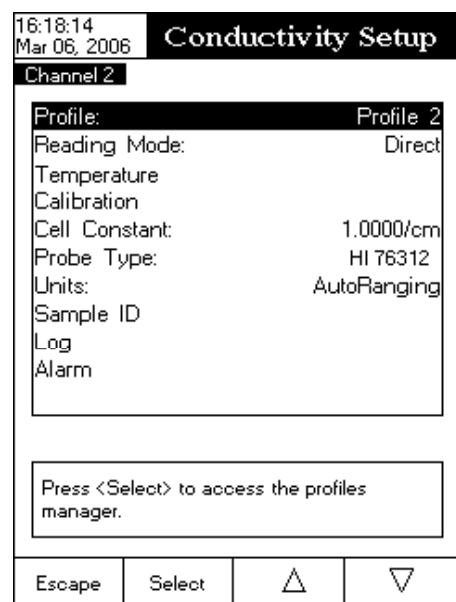
Aufrufen des Leitfähigkeits-Setup

- Drücken Sie **MODE** im Messmodus, dann **Cond.**, um den Leitfähigkeitsbereich auszuwählen.
- Drücken Sie **SETUP**, dann **Cond. Setup**, um das Menü Conductivity Setup aufzurufen.

Um die Optionen des Menüs Conductivity Setup aufzurufen:

- Markieren Sie die gewünschte Option mit **△** oder **▽**.
- Drücken Sie **Select**, um die gewünschte Option aufzurufen, oder **Escape**, um das Setup zu verlassen.

Es folgt eine detaillierte Beschreibung des Menüs Conductivity Setup.



Profile

Mit dieser Option kann der Mess- und Kalibriermodus kundenspezifisch angepasst werden. Der Nutzer kann bis zu 10 Profile definieren.

Folgende Optionen sind verfügbar:

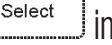
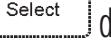
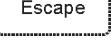
Save Current Profile: Speichern des aktuellen Profils.

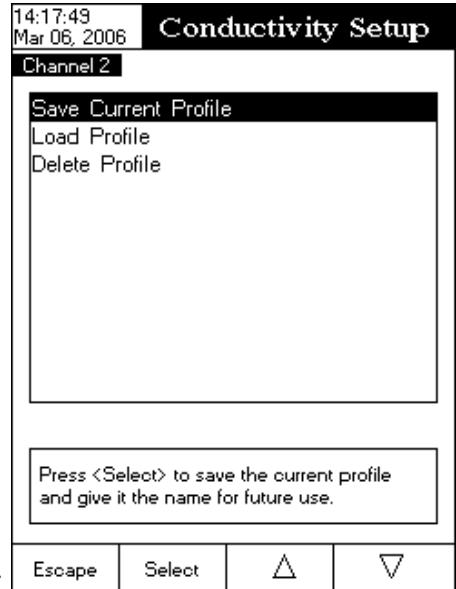
Load Profile: Laden eines der verfügbaren Profile.

Delete Profile: Löschen eines Profils.

Save Current Profile

Um das aktuelle Profil zu speichern:

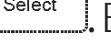
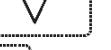
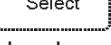
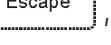
- Wählen Sie die Option Profile mit  oder 
- Drücken Sie  und wählen Sie anschliessend die Option Save Current Profile. Die Texteditorbox wird am LCD angezeigt.
- Geben Sie den gewünschten Profilnamen ein, indem Sie mit den Pfeiltasten  und  den gewünschten Buchstaben markieren und ihn mit  in die Textleiste übernehmen. Der letzte Buchstabe kann gelöscht werden, wenn Sie den Cursor auf Backspace setzen () und  drücken.
- Drücken Sie  um zu den Profiloptionen zurückzukehren.

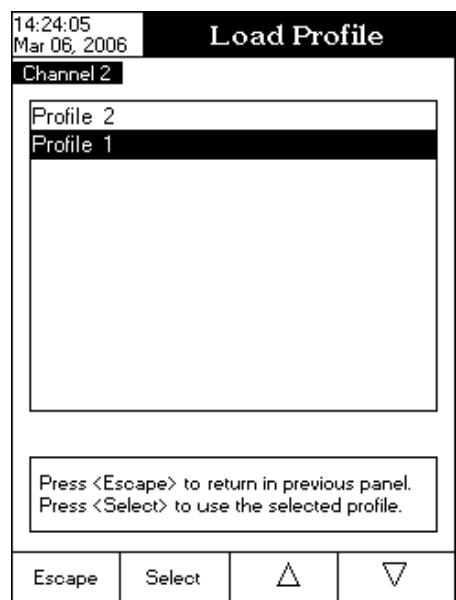


Hinweis: Das gespeicherte Profil wird automatisch zum aktuellen Profil.

Load Profile

Um ein Profil zu laden:

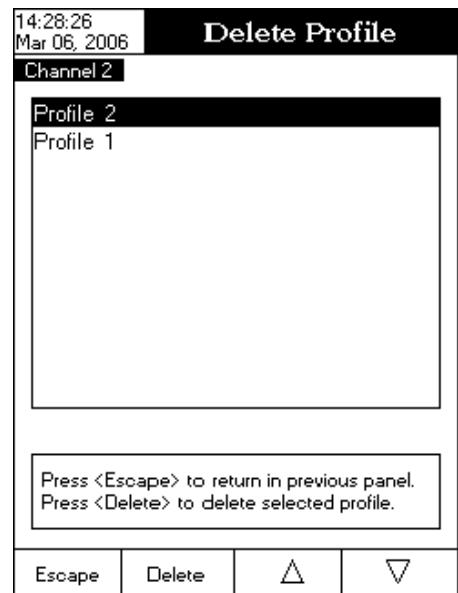
- Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten  oder  die Option Profile.
- Drücken Sie  und markieren Sie mit  oder  die Option Load Profile.
- Drücken Sie  Eine Liste aller kundenspezifischen Profile wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- Wählen Sie das gewünschte Profil mit  oder  und drücken Sie  zur Bestätigung bzw.  um den Vorgang abzubrechen.



Delete Profile

Um ein bestehendes Profil zu löschen:

- Wählen Sie mit oder die Option Profile.
- Drücken Sie und markieren Sie die Option Delete Profile mit oder .
- Drücken Sie . Eine Liste aller kundenspezifischen Profile wird am Bildschirm angezeigt.
- Wählen Sie das gewünschte Profil mit oder aus, und drücken Sie .
- Drücken Sie , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

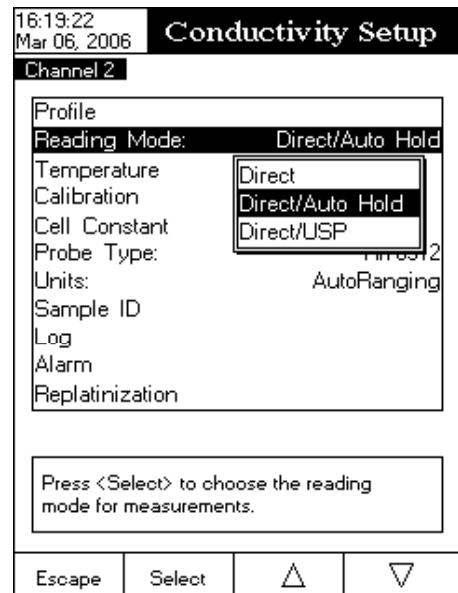


Reading Mode (Messmodus)

Mit dieser Option kann man zwischen den Messmodi Direct, Direct/AutoHold und Direct/USP wählen.

Um den Messmodus zu setzen:

- Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten oder die Option Reading Mode.
- Drücken Sie und markieren Sie die gewünschte Option mit den Pfeiltasten oder .
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

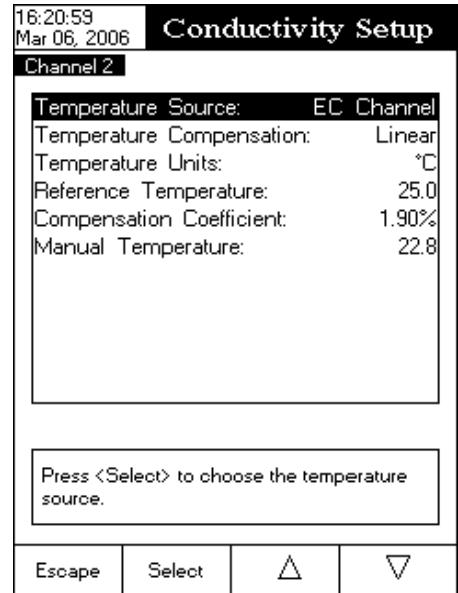


Temperatur

Im Menü Temperature kann der Nutzer die Temperaturquelle und Einheit sowie den Temperaturkompensationsmodus, die Bezugstemperatur und den Kompensationskoeffizienten wählen.

Um eine Temperature-Option auszuwählen:

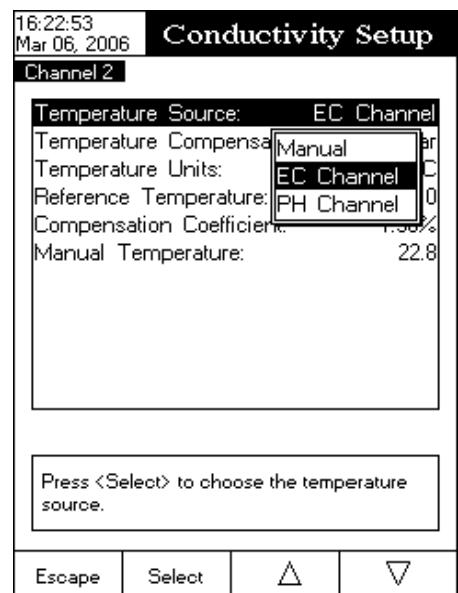
- Markieren Sie die Option Temperature im Menü Conductivity Setup mit  oder 
- Drücken Sie  um die Option Temperature aufzurufen.



Temperature Source (Temperaturquelle)

Um die Temperaturquelle zu setzen:

- Markieren Sie die Option Temperature Source mit  oder 
- Drücken Sie  und benutzen Sie  oder  um Automatic oder Manual Temperature Source (automatische oder manuelle Temperaturquelle) zu wählen.
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Auswahl bzw.  um den Vorgang abzubrechen.



Temperature Compensation (Temperaturkompensation)

Es kann zwischen folgenden Optionen gewählt werden:

Linear - das Messgerät kompensiert automatisch die Leitfähigkeit nach folgender Formel:

$$C_{ref} = \frac{C_i}{1 + \frac{\alpha}{100} (T - ref)}$$

wobei:

C_{ref} - Leitfähigkeit bei Referenztemperatur

α - Kompensationskoeffizient

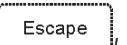
T - Temperatur

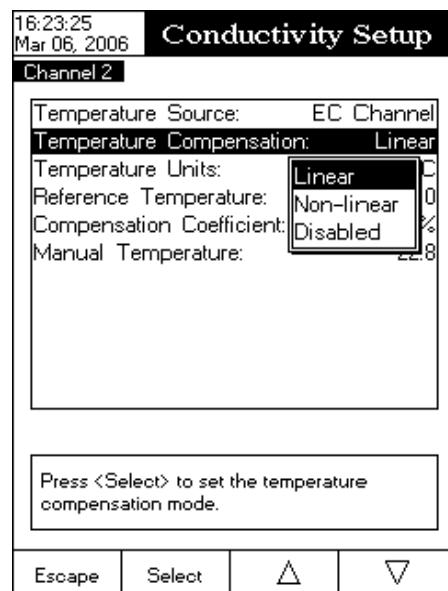
ref - Referenztemperatur

Non-Linear - empfohlen zur Messung der Leitfähigkeit von Reinstwasser (gemäss der Kompensationstabelle auf Seite 69).

Deaktiviert - das Messgerät misst die Leitfähigkeit ohne Temperaturkompensation.

Um den Temperaturkompensationsmodus zu setzen:

- Markieren Sie die Option Temperature Compensation mit  oder 
- Drücken Sie  und wählen Sie mit den Pfeiltasten  oder  linear, non-linear oder disabled (deaktiviert) aus.
- Drücken Sie  zur Bestätigung bzw.  um den Vorgang abzubrechen.



**Tabelle für
non-lineare
Temperaturkompensation**

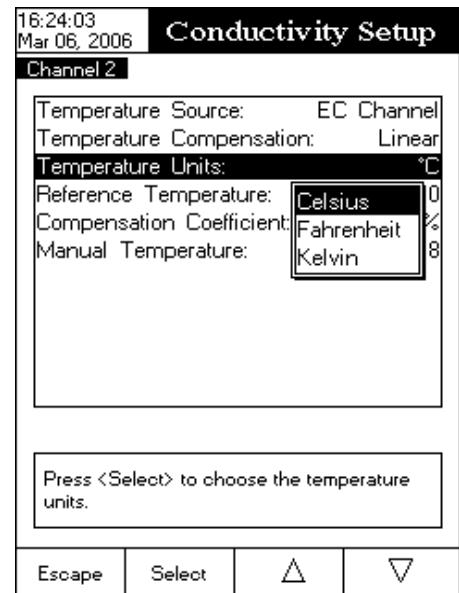
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1,918	1,912	1,905	1,899	1,893	1,887	1,881	1,875	1,869	1,863	
1	1,857	1,851	1,845	1,840	1,834	1,829	1,822	1,817	1,811	1,805	
2	1,800	1,794	1,788	1,783	1,777	1,772	1,766	1,761	1,756	1,750	
3	1,745	1,740	1,734	1,729	1,724	1,719	1,713	1,708	1,703	1,698	
4	1,693	1,688	1,683	1,678	1,673	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	1,394	
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	

Temperature Unit (Temperatureinheit)

Der Nutzer kann zwischen Grad Celsius, Fahrenheit oder Kelvin wählen.

Um die Temperatureinheit zu setzen:

- Markieren Sie die Option Temperatureinheit mit oder .
- Drücken Sie und wählen Sie die gewünschte Temperatureinheit mit oder .
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

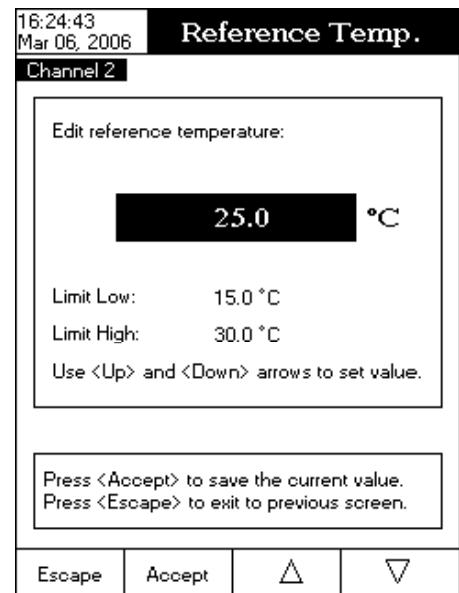


Reference Temperature (Referenztemperatur)

nur für lineare oder nicht-lineare Temperaturkompensation

Um die Referenztemperatur zu setzen:

- Markieren Sie Reference Temperature mit oder .
- Drücken Sie und erhöhen/vermindern Sie dann den Temperaturwert mit oder .
- Drücken Sie , um zu speichern, oder , um den Vorgang abzubrechen.

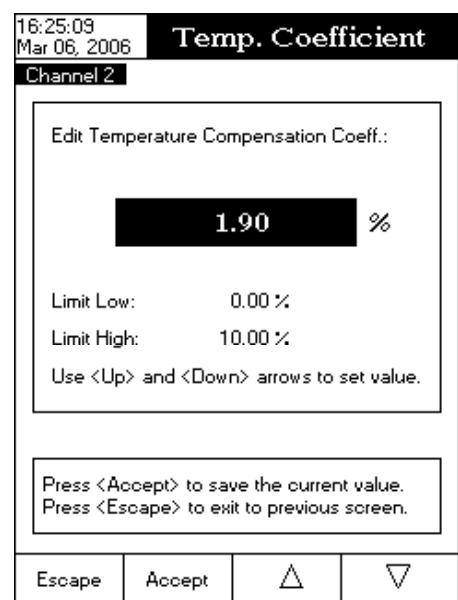


Compensation Coefficient (Kompensationskoeffizient)

(nur für lineare Temperaturkompensation)

Um den Kompensationskoeffizienten zu setzen:

- Markieren Sie die Option Compensation Coefficient mit oder
- Drücken Sie und setzen Sie den gewünschten Kompensationskoeffizienten, indem Sie mit oder to den Wert erhöhen/vermindern.
- Drücken Sie um den aktuellen Wert zu speichern, bzw. um den Vorgang abzubrechen.



Calibration (Kalibrierung)

Cell Constant (Zellkonstante)

Die Leitfähigkeitssonde kann mit den Leitfähigkeitsstandards oder durch Eingabe der Zellkonstante durch den Benutzer kalibriert werden.

Benutzen von Standardlösungen:

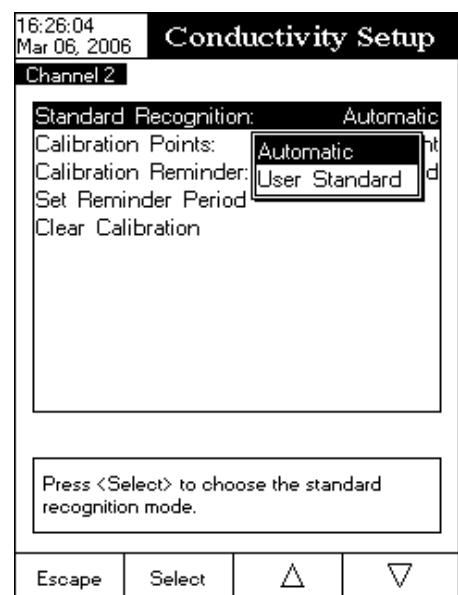
Das Gerät kann bei bis zu 4 Punkten mit 6 Hanna (84 µS, 1413 µS, 5,0 mS, 12,88 mS, 80,0 mS, 111,8 mS) oder kundenspezifischen Standards kalibriert werden.

Folgende Kalibrieroptionen stehen zu Verfügung:

Standard Recognition (Standarderkennung)

Der Nutzer kann zwischen Automatic Recognition (automatischer Erkennung von 6 HANNA Standards) oder User Standard (Erkennung kundenspezifischer Standards) wählen.

- Markieren Sie die Option Standard Recognition mit oder
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um die Funktion Automatic oder User Standard zu wählen.
- Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

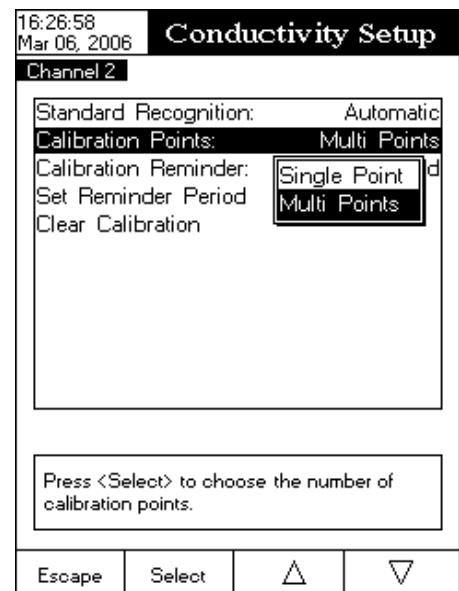


Kalibrierpunkte

Der Nutzer kann zwischen einer 1-Punkt- und Mehrpunkt-Kalibrierung wählen.

Um Kalibrierpunkte zu setzen:

- Markieren Sie mit oder die Option Calibration Points
- Drücken Sie zur Bestätigung und wählen Sie dann mit oder die gewünschte Option.
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

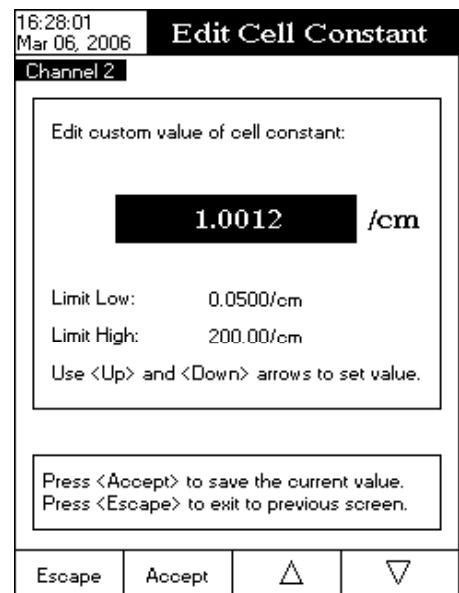


Manuelle Eingabe der Zellkonstante

Die Leitfähigkeitssonde kann auch durch Eingabe des Wertes der Zellkonstante kalibriert werden.

Um den Wert der Zellkonstante zu bearbeiten:

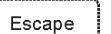
- Markieren Sie die Option Cell Constant mit oder .
- Drücken Sie und erhöhen/vermindern Sie den Wert mit oder .
- Drücken Sie , um den Wert der Zellkonstante als automatisch erkennbarer Standardwert vorzugeben.
- Drücken Sie , um den neuen Wert zu bestätigen, bzw. , um den Vorgang ohne Änderung abzubrechen.

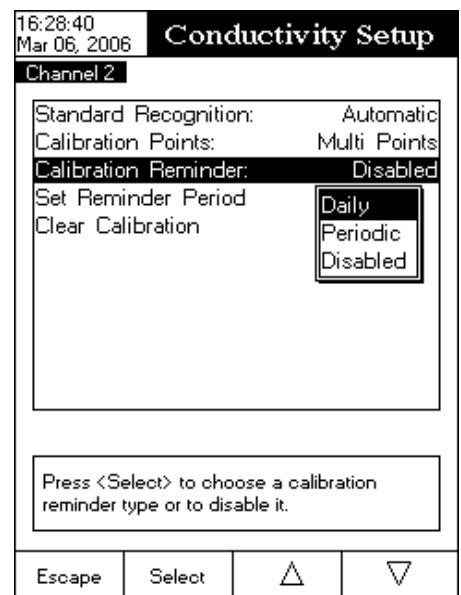


Calibration Reminder (Kalibrierungserinnerung)

Mit dieser Option kann man die Kalibrierungserinnerung auf Daily, Periodic oder Disabled (täglich, periodisch oder deaktiviert) setzen.

Um die Kalibrierungserinnerung zu setzen:

- Markieren Sie die Option Calibration Reminder mit  oder .
- Drücken Sie  und wählen Sie mit  oder  die gewünschte Option aus.
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Auswahl bzw.  um den Vorgang abzubrechen.

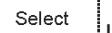
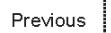
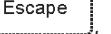


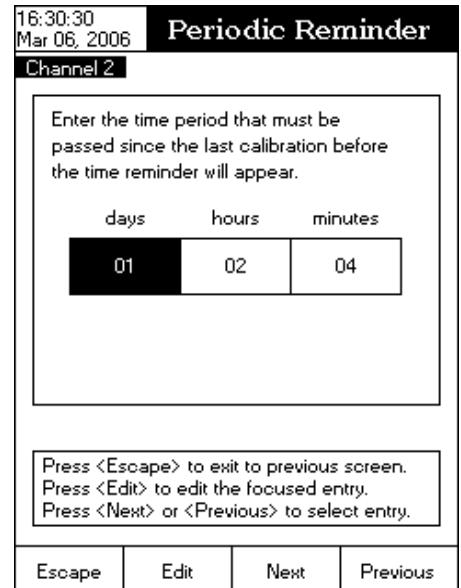
Set Reminder Period (Setzen des Erinnerungsintervalls)

Daily reminder - der Benutzer kann den Tag einstellen, an dem die Erinnerung erfolgen soll

Periodic reminder - der Benutzer kann die Zeitspanne (Tage, Stunden und Minuten), an der die Erinnerung nach der letzten Kalibrierung erfolgen soll, einstellen

Um das Erinnerungsintervall zu setzen:

- Markieren Sie die Option Set Reminder Period mit  oder .
- Drücken Sie  und wählen Sie mit  /  den nächsten/vorherigen Eintrag zur Bearbeitung.
- Drücken Sie  und setzen Sie mit  oder  den gewünschten Wert. Drücken Sie dann , um den geänderten Wert zu speichern.
- Drücken Sie , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.



Clear Calibration (Löschen der Kalibrierung)

Mit dieser Option kann die bestehende Kalibrierung der Leitfähigkeit gelöscht werden. Wird die Kalibrierung gelöscht, muss eine neue Kalibrierung durchgeführt werden.

Um die Kalibrierung zu löschen:

- Markieren Sie die Option Clear Calibration mit oder .
- Drücken Sie um die Kalibrierung zu löschen. Ein Pop-up Menü erscheint, in dem Sie zur Bestätigung aufgefordert werden.
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um ohne Speichern abzubrechen und zu den Kalibrierungsoptionen zurückzukehren.

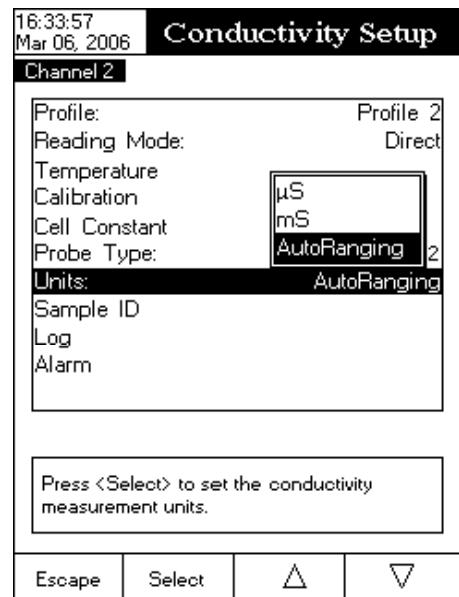
Probe Type (Sondentyp)

Mit dieser Option kann der Nutzer Informationen über die angeschlossene Leitfähigkeitssonde erhalten: Name, Standard-Zellkonstante, Messbereich und Anzahl der Ringe.

Units (Einheiten)

Der Nutzer kann die gewünschte Messeinheit wählen. Es stehen die Optionen μS , mS oder AutoRanging zu Verfügung.

- Markieren Sie die Option Units mit oder .
- Drücken Sie zur Bestätigung.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um μS , mS oder AutoRanging zu wählen.
- Drücken Sie zur Bestätigung der Auswahl bzw. , um den Vorgang abzubrechen.



Sample ID (Proben ID)

Mit dieser Option kann man die gemessenen Proben mit einer Identifikationsnummer/Namen versehen.

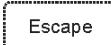
Es stehen zwei Sample ID-Optionen zu Verfügung: ID Increment und Edit Sample ID.

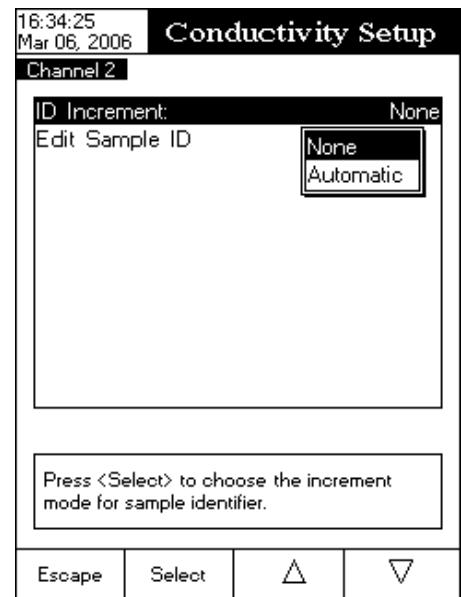
ID Increment (Fortlaufende ID)

None – die Proben-ID wird durch den Benutzer alphanumerisch bearbeitet.

Automatic – die Proben-ID wird automatisch bei jeder neuen Speicherbelegung fortlaufend vergeben.

Um den Modus ID Increment zu wählen:

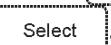
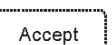
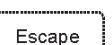
- Markieren Sie die Optiton ID Increment mit  oder 
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder  um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Auswahl bzw.  um den Vorgang abzubrechen.



Edit Sample ID (Bearbeiten der Proben ID)

Mit dieser Option kann man die Proben ID bearbeiten (numeric - automatisch fortlaufend, alphanumeric - vom Benutzer editierbar)

Um die Proben ID zu bearbeiten:

- Wählen Sie mit  oder  die Option Sample ID.
- Drücken Sie  und benutzen Sie dann die Pfeiltasten  oder  um die Option Edit Sample ID zu markieren. Drücken Sie anschliessend .
- Bearbeiten Sie die Proben ID numerische / alphanumerisch.
- Drücken Sie , um die aktuelle Proben ID zu speichern, bzw.  um den Vorgang abzubrechen.

Log (Speicherung)

Mit dieser Option kann man die Einstellungen für die Speicherfunktion wie folgt bearbeiten:

Logging Type (Speichertyp)

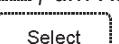
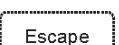
Es stehen 3 Speichertypen zu Verfügung: Automatic, Manual und AutoHold.

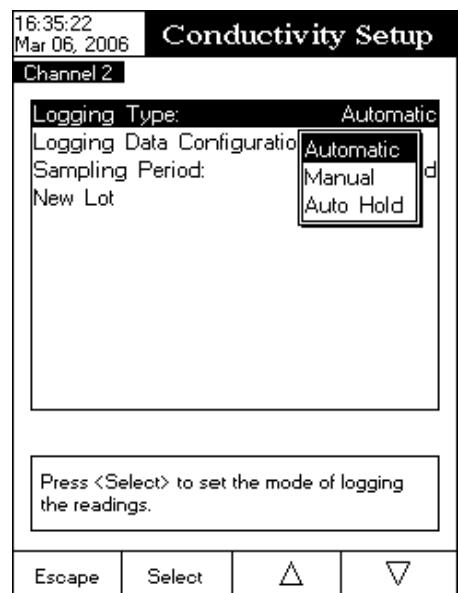
Automatic logging (automatisches Speichern) - die Messergebnisse werden in konstanten Zeitintervallen automatisch gespeichert (siehe Option Sampling Period)

Manual logging (manuelles Speichern auf Knopfdruck) - die Messergebnisse werden bei Drücken von  gespeichert.

AutoHold logging (AutoHold Speicherung) - die Messergebnisse werden automatisch gespeichert, wenn ein AutoHold Zustand vorliegt.

Um den Proben-Speichertyp zu setzen:

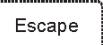
- Markieren Sie die Option Logging Type mit  oder .
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um Automatic, Manual oder Auto Hold auszuwählen.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen, bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

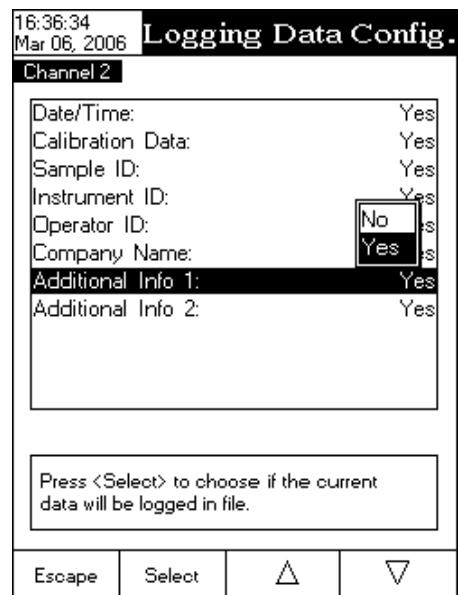


Logging Data Configuration (Konfiguration der Speicherdaten)

Mit dieser Option kann man die Parameter wählen, die zusammen mit dem gespeicherten Wert aufgezeichnet werden: Datum/Zeit, Kalibrierdatum, Proben ID, Geräte ID, Nutzer ID, Firmenname, Zusatzinfo 1 und Zusatzinfo 2.

Um die Konfiguration der Speicherdaten einzustellen:

- Markieren Sie die Option Logging Data Configuration mit  oder .
- Drücken Sie . Benutzen Sie dann die Pfeiltasten  oder , und drücken Sie bei jeder Option entweder Yes, um den Parameter zu aktivieren, oder No, um ihn zu deaktivieren.
- Drücken Sie , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

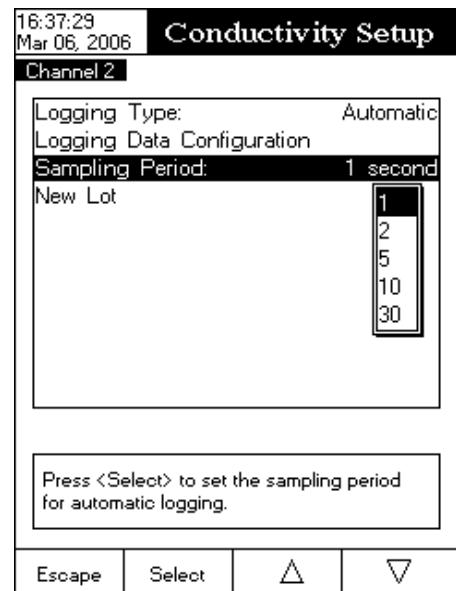


Sampling Period (Abtastzeitraum)

Mit dieser Option kann man den gewünschten Abtastzeitraum für das automatische Speichern wählen.

Um den Abtastzeitraum zu setzen:

- Markieren Sie mit den Pfeiltasten oder die Option Sampling Period highlight the Sampling Period option.
- Drücken Sie und verwenden Sie die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Option (1, 2, 5, 10, 30 Sekunden).
- Drücken Sie um Ihre Auswahl zu bestätigen, bzw. um den Vorgang abzubrechen.



New Lot (Neuer Lot)

Mit dieser Option können manuell neu gespeicherte Messergebnisse als neuer Lot festhalten.

Um einen neuen Lot zu erzeugen:

- Markieren Sie die Option New Lot mit oder .
- Drücken Sie , um einen neuen manuellen Lot zu erzeugen. Es erscheint ein Pop-up Menü zur Bestätigung.
- Drücken Sie zur Bestätigung oder , um ohne Speicherung zu den Speicher-Optionen zurückzukehren.

Hinweis: Wird die Option New Lot aufgerufen und ist der Speichertyp "automatisch", erscheint auf dem LCD eine Warnmeldung, die den Benutzer darauf hinweist, dass ein neuer Lot nur erzeugt werden kann, wenn der Speichertyp auf "manuell" gesetzt ist.

Alarm

Mit dieser Option können zwei Alarmgrenzwerte gesetzt werden.

Alarm State (Alarmstatus)

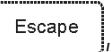
Folgende Optionen stehen zu Verfügung:

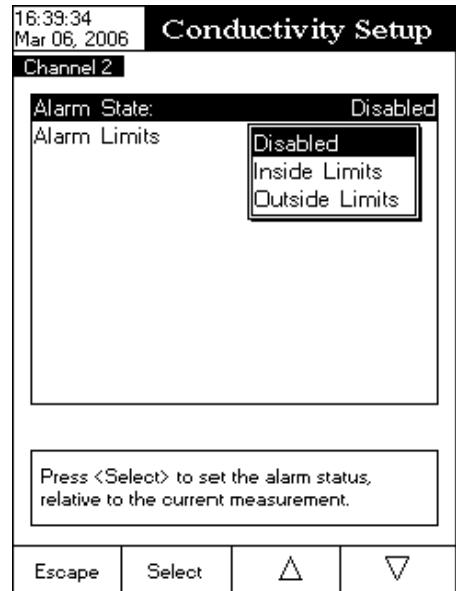
Disabled – der Alarm ist deaktiviert.

Inside Limits – der Benutzer wird alarmiert, wenn der gemessene Wert sich innerhalb der festgelegten Grenzwerte befindet.

Outside Limits – der Benutzer wird alarmiert, wenn der gemessene Wert sich ausserhalb der festgelegten Grenzwerte befindet.

Um den Alarmstatus zu setzen:

- Markieren Sie die Option Alarm State mit  oder 
- Drücken Sie  und benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zu bestätigen bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

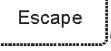


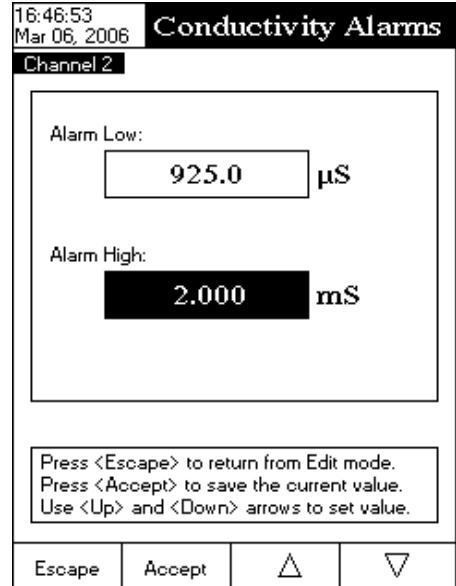
Alarm Limits (Alarmgrenzwerte)

Mit dieser Option kann der Nutzer die Alarmgrenzwerte für den gemessenen Wert setzen.

Hinweis: Der Obergrenzwert kann nicht niedriger sein als der Niedergrenzwert.

Um die Alarmgrenzwerte zu setzen:

- Markieren Sie die Option Alarm Limits und drücken Sie 
- Mit  oder  können Sie low/high alarm limit (Nieder- oder Obergrenzwert) wählen.
Drücken Sie anschliessend Edit.
- Benutzen Sie die Pfeiltasten  oder , um den gewählten Alarmwert zu erhöhen/vermindern.
- Drücken Sie , um zu den Alaroptionen zurückzukehren.



WIDERSTAND SETUP

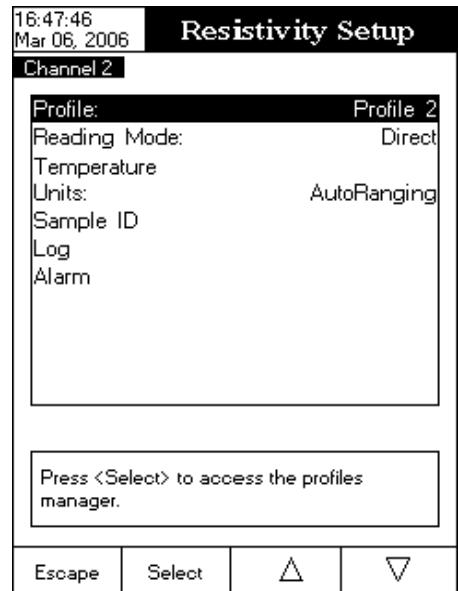
Im Menü Resistivity Setup (Widerstand Setup) kann man alle Parameter setzen, die mit Widerstandsmessungen zusammenhängen.

Aufruf des Menüs Resistivity Setup

- Drücken Sie im Messmodus **MODE**, dann **Rezistiv.**, um den Bereich für den Widerstand zu wählen.
- Drücken Sie **SETUP** und dann **Rezistiv. Setup**, um das Menü Resistivity Setup aufzurufen.

Um eine Option des Menüs Resistivity Setup aufzurufen:

- Markieren Sie die gewünschte Option mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**
- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.



Es folgt eine Beschreibung der Optionen des Menüs Resistivity Setup.

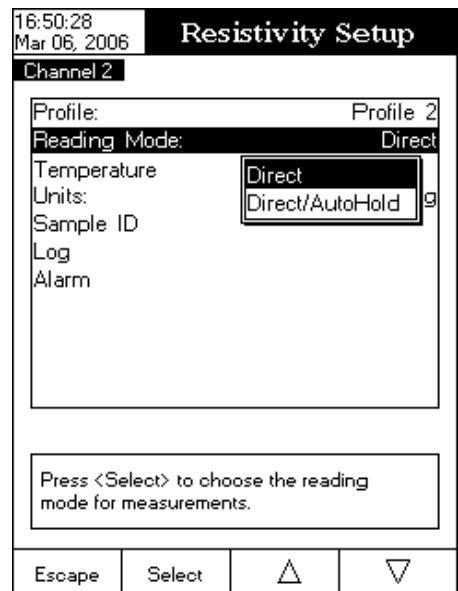
Profile - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Reading Mode (Messmodus)

Mit dieser Option kann zwischen Direkt und Direkt/AutoHold Messmodi für den Widerstand gewählt werden.

Um den Messmodus einzustellen:

- Wählen Sie Reading Mode mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**.
- Drücken Sie **Select** und benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um die gewünschte Option zu markieren.
- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen bzw. **Escape**, um den Vorgang abzubrechen.



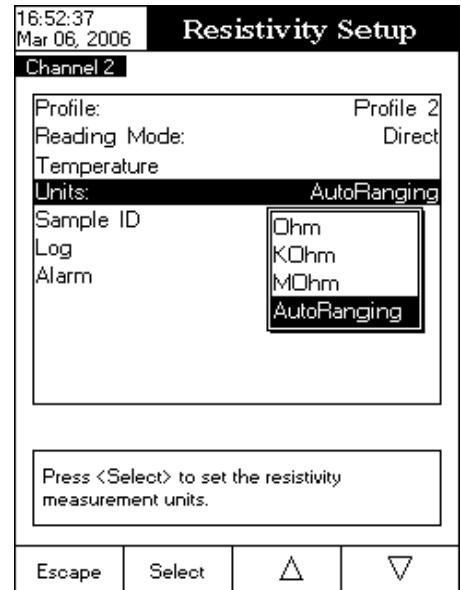
Temperatur - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Units (Einheiten)

Man kann wählen zwischen Ohm, KOhm, MOhm und AutoRanging.

Um eine Einheit zu wählen:

- Markieren Sie die Option Units mit den Pfeiltasten oder .
- Drücken Sie zur Bestätigung und benutzen Sie dann die Pfeiltasten oder , um die gewünschte Einheit zu markieren.
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um den Vorgang abzubrechen.



Sample ID (Proben ID) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Log (Speicherung) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Alarm - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

TDS SETUP

Das Menü TDS Setup ermöglicht es dem Benutzer, die Parameter, die mit TDS-Messungen zusammenhängen, zu setzen.

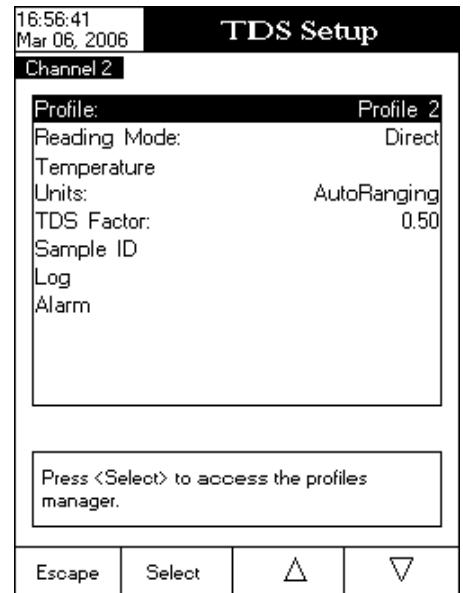
Aufruf des Menüs TDS Setup

- Drücken Sie im Messmodus **MODE** und dann **TDS**, um den TDS-Bereich auszuwählen.
- Drücken Sie **SETUP** und dann **TDS Setup**, um das Menü TDS Setup aufzurufen.

Um eine Option des Menüs TDS-Setup aufzurufen:

- Markieren Sie die gewünschte Option mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**.
- Drücken Sie **Select**, um die ausgewählte Option aufzurufen.

Es folgt eine genaue Beschreibung der Optionen des Menüs TDS Setup.



Profile - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup).

Reading Mode (Messmodus) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup).

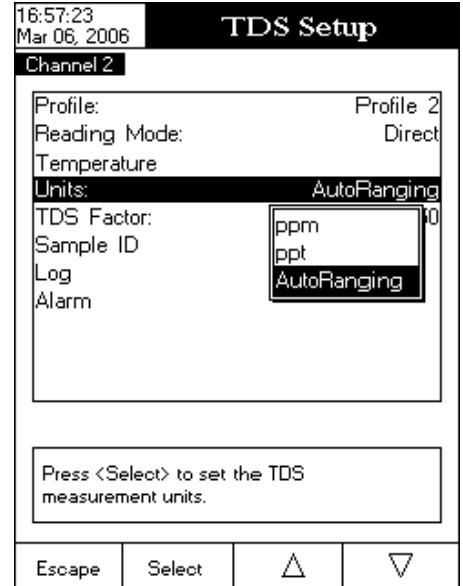
Temperatur - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup).

Units (Einheiten)

Man kann wählen zwischen ppm(mg/l), ppt(g/l) und AutoRanging.

Um eine Einheit auszuwählen:

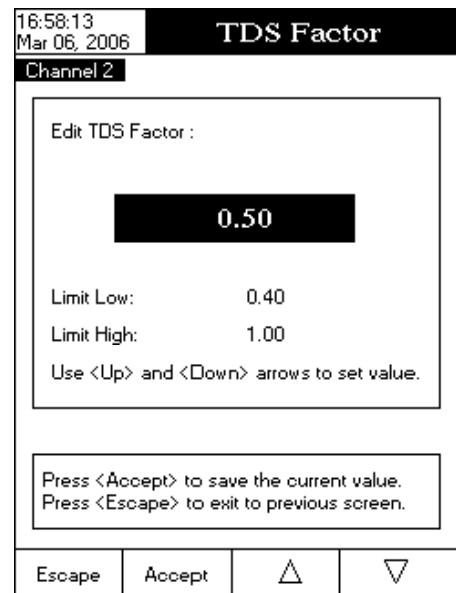
- Markieren Sie TDS Units mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**.
- Drücken Sie **Select** zur Bestätigung, und verwenden Sie dann die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um den passenden Messbereich zu wählen.
- Drücken Sie **Select** zur Bestätigung bzw. **Escape**, um den Vorgang abzubrechen.



TDS Faktor

Mit dieser Option kann der TDS-Faktor gesetzt werden.

- Markieren Sie die TDS Optionen mit den Pfeiltasten oder
- Drücken Sie , um Ihre Auswahl zubestätigen, und benutzen Sie die Pfeiltasten oder , um den Wert zu erhöhen/vermindern.
- Drücken Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl bzw. , um den Vorgang abzubrechen.



Sample ID (Proben ID) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Log (Speicherung) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Alarm - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Salinitäts-SETUP

Im Menü Salinitäts-Setup kann man die Parameter setzen, die mit Salinitäts-Messungen und -Kalibrierungen zusammenhängen.

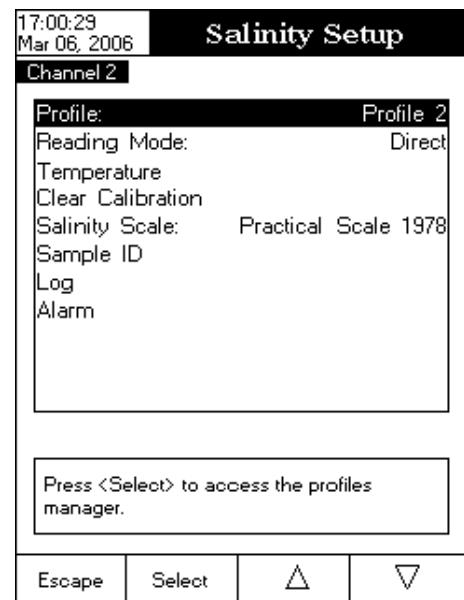
Aufruf des Salinitäts-Setup

- Drücken Sie im Messmodus **MODE** und dann **Salinity**, um den Salinitätsbereich auszuwählen.
- Drücken Sie **SETUP** und dann **Salinity Setup**, um das Menü Salinitäts-Setup aufzurufen.

Um eine Option des Menüs Salinitäts-Setup aufzurufen:

- Markieren Sie die gewünschte Option mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**,
- Drücken Sie **Select**, um die gewählte Option aufzurufen.

Es folgt eine genaue Beschreibung der Optionen des Menüs Salinitäts-Setup.



Profile - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Reading Mode (Messmodus) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Temperatur

Mit dieser Option kann man Temperaturquelle und -einheiten wählen.

Um die Temperaturoptionen aufzurufen:

- Markieren Sie die Option Temperature mit den Pfeiltasten **△** oder **▽**,
- Drücken Sie **Select**, um die Option Temperature aufzurufen.
- Drücken Sie **Select**, um Ihre Auswahl zu bestätigen, und benutzen Sie die Pfeiltasten **△** oder **▽**, um einen Parameter mit YES zu aktivieren bzw. mit NO zu deaktivieren.

Temperaturquelle, Temperatureinheit - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Clear Calibration (Löschen der Kalibrierung)

Mit dieser Option kann die bestehende Salinitäts-Kalibrierung (%) gelöscht werden:

Um die Kalibrierung zu löschen:

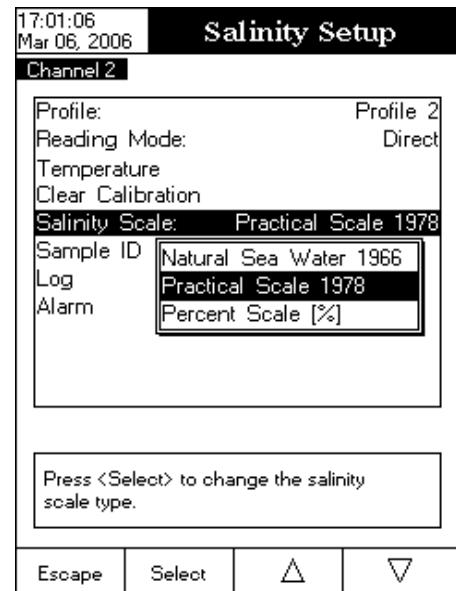
- Markieren Sie die Option Clear Calibration mit den Pfeiltasen oder .
- Drücken Sie , um die Kalibrierung zu löschen. Ein Pop-up Menü fordert zur Bestätigung auf.
- Drücken Sie zur Bestätigung bzw. , um den Vorgang abzubrechen.

Salinity Scale (Salinitätsmessbereiche)

Das Messgerät unterstützt 3 Salinitätsmessbereiche: Natürliches Seewasser 1966, Practical Salinity 1978, %.

Um den Salinitätsmessbereich auszuwählen:

- Drücken Sie im Salinitätsmessmodus .
- Drücken Sie .
- Wählen Sie die Option Salinity Scale mit den Pfeiltasten oder .
- Drücken Sie und markieren Sie den gewünschten Salinitätsmessbereich mit den Pfeiltasten oder .
- Drücken Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl bzw. , um den Vorgang abzubrechen.



Sample ID (Proben ID) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Log (Speicherung) - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

Alarm - vgl. Abschnitt Conductivity Setup (Leitfähigkeits-Setup)

KALIBRIERUNG DER LEITFÄHIGKEIT

Es wird empfohlen, das Gerät regelmässig zu kalibrieren, besonders dann, wenn hohe Genauigkeit erforderlich ist.

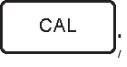
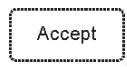
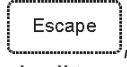
Der Messbereich der Leitfähigkeit sollte neu kalibriert werden:

- jedesmal, wenn die Leitfähigkeitssonde ausgetauscht wird
- mindestens einmal pro Woche
- vor der Durchführung von USP-Messungen
- nach der Analyse aggressiver Chemikalien
- wenn die Kalibrierungserinnerung aktiviert ist ("Conductivity Cal Expired")
- wenn die Messergebnisse stark vom Kalibrierungspunkt abweichen

Hinweis: TDS- und Widerstands-Messungen werden automatisch von Leitfähigkeitsmessungen abgeleitet, so dass keine spezielle Kalibrierung erforderlich ist.

OFFSET KALIBRIERUNG

Das Messgerät gibt dem Nutzer die Möglichkeit, eine Offset-Kalibrierung vorzunehmen:

- Stellen Sie das Messgerät auf Leitfähigkeitsmessbereich ein;
- Wählen Sie die automatische Standarderkennung (vgl. Conductivity Setup -> Calibration);
- Lassen Sie die trockene Sonde an der Luft;
- Starten Sie den Kalibrierungsmodus durch Drücken von ;
- Warten Sie, bis sich die Messung stabilisiert hat. Der 0,000 uS Kalibrierungspunkt erscheint auf dem Schirm.
- Drücken Sie , um die Offset-Kalibrierung der Sonde zu beenden.
- Drücken Sie , um den Kalibrierungsmodus zu beenden, oder fahren Sie fort mit der Kalibrierung anderer Standardlösungen.

Hinweis: Die Offset-Kalibrierung kann nur als erste durchgeführt werden (wenn keine anderen Kalibrierpunkte vorhanden sind). Falls eine alte Kalibrierung vorhanden ist, müssen Sie diese zunächst löschen.

KALIBRIERUNG DER ZELLKONSTANTE (in der Lösung)

1-Punkt-Kalibrierung

- Wählen Sie 1-Punkt-Kalibrierung (Single point calibration) (vgl. Conductivity Setup -> Calibration);
- Geben Sie eine kleine Menge Standardlösung in einen sauberen Becher. Benutzen Sie, wenn möglich Kunststoffmessbecher, um eventuelle EMV-Interferenzen zu minimieren.
- Um eine genaue Kalibrierung zu erreichen, und um Querkontaminationen zu vermeiden, benutzen Sie für jede Standardlösung zwei Messbecher: einen zum ausspülen der Sonde und einen für die Kalibrierung.

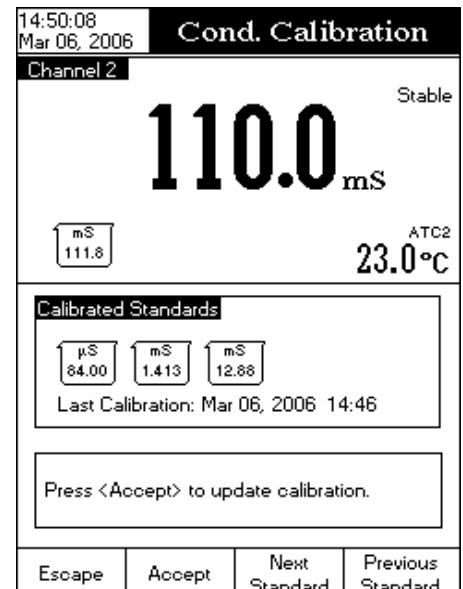
- Tauchen Sie die Sonde in den ersten Messbecher ein und spülen Sie aus, um sie zu entgiften.
- Tauchen Sie die Sonde in den zweiten Messbecher ein.
- Klopfen Sie die Sonde ein paar Mal leicht ab, um Luftblasen, die sich innerhalb der Hülse befinden können, zu entfernen.
- Starten Sie den Kalibriermodus durch Drücken von ;
- Warten Sie, bis sich die Messung stabilisiert hat;
- Wenn die automatische Standarderkennung gewählt wurde, wird der Kalibrierpunkt automatisch aus der HANNA Standardliste (84 µS, 1413 µS, 5,0 mS, 12,88 mS, 80,0 mS, 111,8 mS) gewählt. Der Nutzer kann ebenfalls den gewünschten Standardwert mithilfe der Pfeiltasten  und  auswählen;
- Andernfalls (kundenspezifischer Standard) wird man in einem Pop-up Menü zur Eingabe des kunden-spezifischen Standardwertes aufgefordert.
- Drücken Sie , um die Kalibrierung zu beenden, oder , um die Kalibrierung abzubrechen.

Hinweis: Die berechnete Zellkonstante wird für den gesamten Bereich benutzt.

Mehrpunktkalibrierung

- Man kann eine bis zu 4-Punkt-Kalibrierung vornehmen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.
- Wählen Sie Multi point calibration (vgl. Conductivity Setup -> Calibration);
- Wiederholen Sie die Schritte der 1-Punkt-Kalibrierung für jeden Kalibrierpunkt. Das Messgerät für jeden Kalibrierpunkt eine Zellkonstante berechnen.
- Drücken Sie , um den Kalibriermodus zu verlassen.

Hinweis: Für jeden Bereich wird die entsprechende Zellkonstante angezeigt.



KALIBRIERUNG DER ZELLKONSTANTE (durch Eingabe des Benutzers)

- Ein bekannter Wert der Sonden-Zellkonstante kann vom Benutzer für den gesamten Bereich gesetzt werden (vgl. Conductivity Setup -> Abschnitt Cell Constant)

Hinweis: Wenn die Zellkonstante des Benutzers verwendet wird, wird die alte Kalibrierung (in der Lösung) gelöscht.

MESSUNG DER LEITFÄHIGKEIT

Stellen Sie sicher, dass das Gerät kalibriert wurde, bevor Messungen der Leitfähigkeit vorgenommen werden.

DIREKTMESSUNG

Um die Leitfähigkeit einer Probe im Direktmessmodus zu messen:

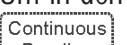
- Drücken Sie  und dann , um den Leitfähigkeitsmessmodus auszuwählen.
- Wählen Sie Direct reading mode (vgl. Conductivity Setup).
- Tauchen Sie die Leitfähigkeitssonde in die Flüssigkeit und klopfen Sie sie wiederholt ab, um etwaige Luftblasen zu entfernen, die sich innerhalb der Hülse befinden können. Warten Sie, bis sich das Messergebnis stabilisiert.
- Der gemessene Leitfähigkeitswert wird angezeigt.



Hinweis: Liegt das Messergebnis ausserhalb des Bereiches, wird "----" angezeigt.

DIREKT/AUTOHOLD-MESSUNG

Um die Leitfähigkeit einer Probe unter Verwendung des Direkt- / AutoHold-Messmodus zu messen:

- Wählen Sie Direct / AutoHold reading mode (vgl. Conductivity Setup).
- Wenn Sie  drücken, beginnt "AutoHold" im Display zu blinken, bis das Stabilitätskriterium erreicht ist. Der Leitfähigkeitsmeswert wird im Display zusammen mit der Anzeige "AutoHold" eingefroren.
- Um in den normalen Messmodus zurückzukehren, drücken Sie .



DIREKT/USP-MESSUNG

In diesem Messmodus kann auf Reinstwasser gemäss United States Pharmacopeia standard (USP <645>) geprüft werden.

Der USP Standard besteht aus folgenden 3 Phasen (einem inline und zwei offline Tests).

Phase 1 - dies ist ein inline Test

Um diesen Test durchzuführen:

- Messen Sie die Wassertemperatur und die unkomponierte Leitfähigkeit. Die Messungen kann in einem geeigneten Behälter oder inline durchgeführt werden.
- Die Temperatur wird auf 5 °C abgerundet.
- Schlagen Sie den entsprechenden Leitfähigkeitswert in nachstehender Tabelle nach.
- Liegt der gemessene Leitfähigkeitswert unter dem in der Tabelle, entspricht das Wasser den USP-Anforderungen.
- Fahren Sie andernfalls mit Phase 2 fort.

Temperatur (°C)	Leitfähigkeit (µS/cm)	Temperatur (°C)	Leitfähigkeit (µS/cm)
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Phase 2 - dies ist ein offline Test

Um diesen Test durchzuführen:

- Geben Sie die Wasserprobe in einen geschlossenen sauberen Behälter, der zuvor mit Wasser derselben Qualität ausgespült wurde.
- Passen Sie die Temperatur der Probe auf 25 °C an und rühren Sie die Probe um, um sicherzustellen, dass sie mit CO₂ der Umgebung ins Gleichgewicht gebracht wurde.
- Liegt der gemessene Leitfähigkeitswert unter 2,1 µS/cm, entspricht die Probe den USP-Anforderungen.
- Fahren Sie andernfalls mit Phase 3 fort.

Phase 3 - dies ist ein offline Test

Um diesen Test durchzuführen:

- Nehmen Sie die Wasserprobe des vorherigen Tests und erhöhen Sie die ionische Stärke, um eine pH-Messung bei 25 °C durchführen zu können;
- Messen Sie den pH und runden Sie den Wert auf 0,1 pH;
- Schlagen Sie den entsprechenden Leitfähigkeitswert, der in Phase 2 gemessen wurde, nach;
- Wenn die Leitfähigkeit niedriger ist als die in nachstehender Tabelle, erfüllt die Probe die USP-Anforderungen.

pH	Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
5,0	4,7	6,1	2,4
5,1	4,1	6,2	2,5
5,2	3,6	6,3	2,4
5,3	3,3	6,4	2,3
5,4	3,0	6,5	2,2
5,5	2,8	6,6	2,1
5,6	2,6	6,7	2,6
5,7	2,5	6,8	3,1
5,8	2,4	6,9	3,8
5,9	2,4	7,0	4,6
6,0	2,4		

Um zum USP Menü zu gelangen:

- Wählen Sie Direct / USP reading mode (vgl. Conductivity Setup);
- Kehren Sie zum Messmodus zurück;
- Drücken Sie USP und wählen Sie anschliessend die gewünschte USP Phase

MESSUNG DES WIDERSTANDS

Stellen Sie sicher, dass das Gerät kalibriert wurde, bevor Widerstandsmessungen durchgeführt werden.

DIREKTMESSUNG

Um den Widerstand einer Probe im Direktmessmodus zu messen:

- Drücken Sie **MODE** und dann **Rezistiv.**, um den Widerstands-Messmodus auszuwählen.
- Wählen Sie Direct reading mode (vgl. Abschnitt Widerstands-Setup).
- Fahren Sie fort wie zur Messung der Leitfähigkeit (vgl. Abschnitt Messung der Leitfähigkeit).



DIRECT/AUTOHOLD-MESSUNG

Um den Widerstand einer Probe unter Benutzung des Direct/AutoHold Messmodus zu ermitteln:

- Wählen Sie Direct / AutoHold reading mode (vgl. Abschnitt Widerstands-Setup)
- Fahren Sie fort wie zur Messung der Leitfähigkeit (vgl. Abschnitt Messung der Leitfähigkeit)



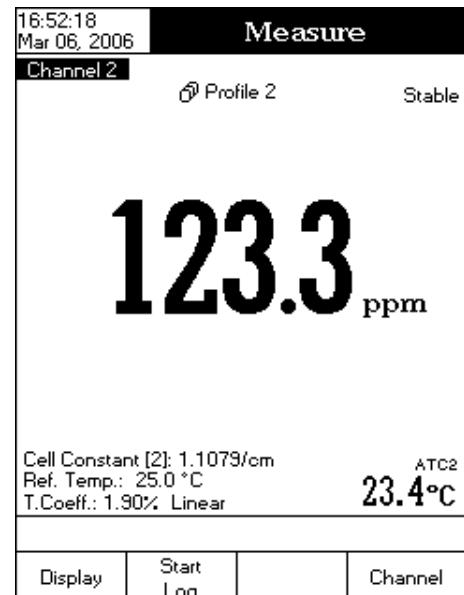
TDS MESSUNG

Vergewissern Sie sich, dass der TDS-Faktor gesetzt wurde, bevor TDS-Messungen durchgeführt werden (vgl. Abschnitt TDS-Setup)

DIREKTMESSUNG

Um den TDS-Wert einer Probe im Direktmessmodus zu ermitteln:

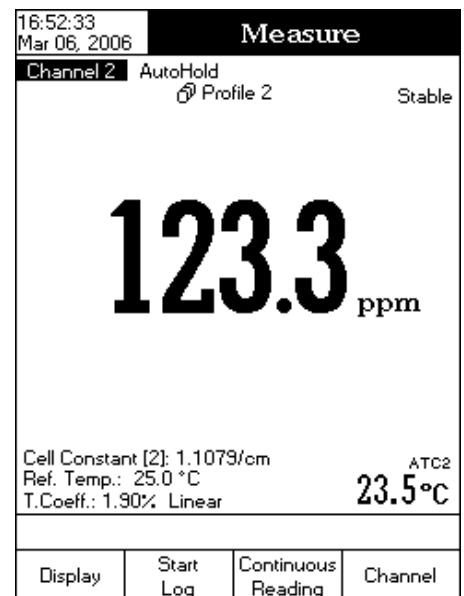
- Drücken Sie **MODE** und dann **TDS**, um den TDS-Messmodus zu wählen.
- Wählen Sie Direct reading mode (vgl. Abschnitt TDS-Setup)
- Fahren Sie fort wie zur Messung der Leitfähigkeit (vgl. Abschnitt Leitfähigkeitsmessung)



DIRECT/AUTOHOLD-MESSUNG

Um den TDS-Wert einer Probe unter Benutzung des Direct / AutoHold Messmodus zu ermitteln:

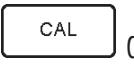
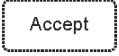
- Wählen Sie Direct / AutoHold reading mode (vgl. Abschnitt TDS-Setup)
- Fahren Sie fort wie zur Messung der Leitfähigkeit (vgl. Abschnitt Leitfähigkeitsmessung)



SALINITÄTS-KALIBRIERUNG

Die Salinitäts-Kalibrierung erfolgt bei 1 Punkt (bei 100% NaCl). Verwenden Sie hierzu die HI 7037L Kalibrierlösung.

Um die Salinitäts-Kalibrierung vorzunehmen:

- Stellen Sie das Messgerät auf Salinitätsbereich ein.
- Wählen Sie Percent Scale (vgl. Abschnitt Salinitäts-Setup);
- Spülen Sie die Sonde mit Kalibrierlösung bzw. entionisiertem Wasser ab
- Tauchen Sie die Sonde in HI 7037L Kalibrierlösung. Die Öffnungen der Hülse müssen vollständig eingetaucht sein. Klopfen Sie ein paar Mal auf die Sonde, um eventuelle Luftblasen in der Hülse zu entfernen
- Rufen Sie den Kalibriermodus auf, indem Sie  drücken.
- Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
- Drücken Sie  **Accept**, um die Salinitäts-Kalibrierung zu beenden, bzw.  **Escape**, um die Kalibrierung abzubrechen.

SALINITÄTS-MESSUNG

Für die Salinität stehen 3 Messbereiche zu Verfügung (Natürliches Seewasser, Practical Salinity Scale und %).

NATÜRLICHES SEEWASSER (UNESCO 1966)

Die Salinität einer Probe in ppt wird gemäss nachstehender Formel berechnet:

$$R_T = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$R = R_T + 10^{-5} R_T (R_T - 1.0)(T - 15.0)[96.7 - 72.0 R_T + 37.3 R_T^2 - (0.63 + 0.21 R_T^2)(T - 15.0)]$$

$$S = -0.08996 + 28.2929729 R + 12.80832 R^2 - 10.67869 R^3 + 5.98624 R^4 - 1.32311 R^5$$

wobei:

R_T - der Koeffizient;

$C_T(\text{sample})$ - die unkompenzierte Leitfähigkeit bei $T^\circ\text{C}$;

$C(35,15) = 42914 \mu\text{S}/\text{cm}$ - die entsprechende Leitfähigkeit der KCl Lösung mit einer Masse von 32.4356 KCl / 1 Kg Lösung;

r_T - der Temperaturkompensationspolynom ist.

Hinweis: Die Formel kann angewandt werden für Temperaturen zwischen 10 °C und 31 °C.

PRACTICAL SALINITY SCALE (UNESCO 1978)

Die Salinität einer Probe in PSU (Practical Salinity Units) wird gemäss nachstehender Formel berechnet:

wobei:

R_T - der Koeffizient;

$C_T(\text{sample})$ - die unkompenzierte Leitfähigkeit bei $T^\circ\text{C}$;

$C(35,15)= 42914 \mu\text{S}/\text{cm}$ - die entsprechende Leitfähigkeit der KCl Lösung mit einer Masse von 32.4356 KCl / 1 Kg Lösung;

r_T - der Temperaturkompensationspolynom ist.

$$a_0=0.008 \quad b_0=0.0005$$

$$a_1=-0.1692 \quad b_1=-0.0056$$

$$a_2=25.3851 \quad b_2=-0.0066$$

$$a_3=14.0941 \quad b_3=-0.0375$$

$$a_4=-7.0261 \quad b_4=0.0636$$

$$a_5=2.7081 \quad b_5=-0.0144$$

$$c_0=0.008$$

$$c_1=0.0005$$

$$X=400R_T$$

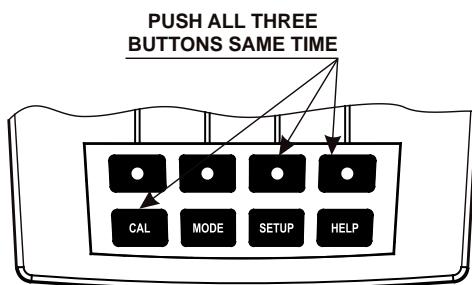
$$Y=100R_T$$

$$f(T)=(T-15)/[1+0.0162(T-15)]$$

Hinweis: Die Formel kann angewandt werden für Salinitätswerte zwischen 0 und 42 PSU sowie für Temperaturen zwischen -2°C und 35°C .

TEMPERATURKALIBRIERUNG

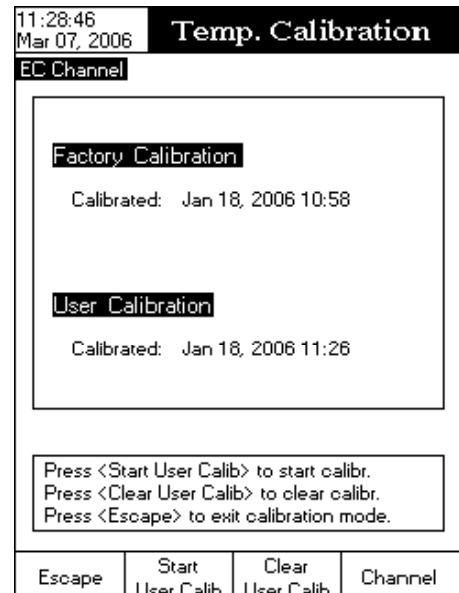
Das Menü für die kundenspezifische Temperaturkalibrierung kann beim Einschalten des Gerätes aufgerufen werden, indem folgende drei Tasten gleichzeitig gedrückt werden.



Hinweis: Die kundenspezifische Temperaturkalibrierung erfolgt bei folgenden 3 Punkten: 0 °C, 50 °C, 100 °C.

Um eine Temperaturkalibrierung durchzuführen:

- Wählen Sie den gewünschten Temperaturkanal durch Drücken von **Channel**.
- Drücken Sie **Start User Calib**, um die Temperaturkalibrierung zu starten. Passen Sie die voreingestellte Temperatur mit den Pfeiltasten **△** oder **▽** falls notwendig an.
- Stellen Sie die Sonde in einen Messbecher mit Wasser von 0 °C.
- Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert, und drücken Sie dann **Accept**, um den Kalibrierpunkt zu bestätigen.
- Wiederholen Sie diese 3 Schritte für 50 °C und 100 °C.
- Speichern Sie die Kalibrierung.
- Drücken Sie **Escape**, um zum Messmodus zurückzukehren.



Hinweis: Drücken Sie **Clear User Calib** zum Löschen der kundenspezifischen Temperaturkalibrierung.

SPEICHERUNG

Diese Funktion ermöglicht es, dem Benutzer, mV, ISE (HI 4522), Leitfähigkeit, Widerstand, TDS, Salinität und Temperatur zu speichern. Das Speicherverhalten hängt vom Speichertyp und den Messmodi-Optionen im Setup ab.

Zuerst müssen die Optionen der Speicherdaten-Konfiguration im Setup der entsprechenden Messeinheit gesetzt werden, um im Speicherbericht mitaufgenommen zu werden.

Die maximale Speicherkapazität beträgt 10.000 Messwerte/Messserie, die maximale Speicherzeit 24 Stunden, und es können wiederum bis zu 100 Messserien gespeichert werden.

Die verfügbaren Speichermodi sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Speichermodus	Speichertyp	Messmodus
1	Automatic	Direct
2	Automatic	Direct/AutoHold
3	Manual	Direct
4	Manual	Direct/AutoHold

SPEICHERMODUS 1

Dieser Speichermodus kann benutzt werden, um eine chemische Reaktion nachzuverfolgen. Bei Auswahl dieses Speichermodus steht im Messmodus  zu Verfügung.

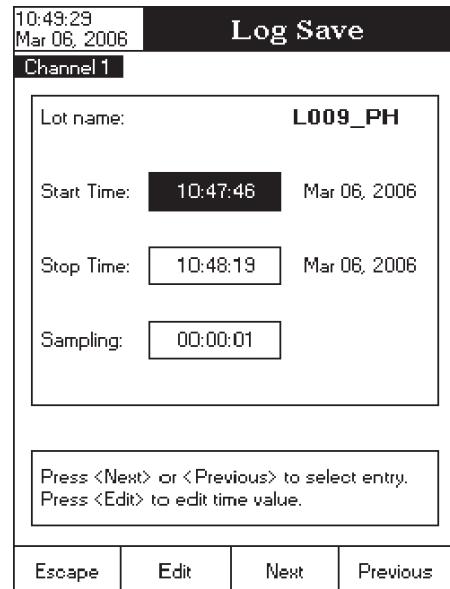
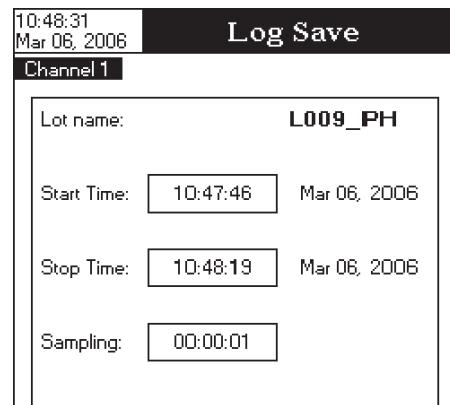
Um in diesem Modus Daten zu speichern:

- Drücken Sie im Messmodus  /  um den Speichervorgang zu starten. Die Anzeigen "Logging" (Speicherung) und "Sampling Period" (Speicherzeitraum) werden auf dem LCD angezeigt; die Daten werden für den eingestellten Zeitraum gespeichert.

Hinweis: Im automatischen Speichermodus steht das entsprechende Setup nicht zu Verfügung. Wird das Setup aufgerufen, erscheint ein Warnhinweis.



- Drücken Sie **Stop Log1** / **Stop Log2**, um die Speicherung zu stoppen. Die Log Save Anzeige zeigt die ID der gespeicherten Messserie sowie das einstellbare Speicherintervall:
 - Drücken Sie **Set Interval**, um das Speicherintervall anzupassen. Durch Drücken von **Save** wird die aktuelle Speicherung im angezeigten Format gespeichert.
 - Drücken Sie **Edit**, um das Menü zum Bearbeiten des Speicherintervalls aufzurufen, und passen sie die Start-Stop Zeit für die Speicherung mit **△** oder **▽** an. Drücken Sie **Accept**, um den aktuellen Wert zu speichern und verwenden Sie **Next** oder **Previous**, um den nächsten/vorherigen Parameter anzupassen.
 - Drücken Sie **Escape**, um das Menü zum Bearbeiten des Speicherintervalls zu verlassen, und drücken Sie dann **Save**, um die aktuellen Werte zu speichern.
 - Während das Gerät die Daten speichert, erscheint eine Pop-up Nachricht "Please wait..." auf dem LCD.



SPEICHERMODUS 2

Dieser Speichermodus kann beim Messen von Mehrfachproben verwendet werden.

Wenn Sie diesen Speichermodus wählen, werden im Messmodus **Start Log1** / **Start Log2** und **Auto Hold1** / **Auto Hold2** zu Verfügung stehen.

Um in diesem Modus Daten zu speichern:

- Drücken Sie **Start Log1** / **Start Log2** im Messmodus, um die Speicherung zu starten. Ist der Wert durch Drücken von **Auto Hold1** / **Auto Hold2** auf dem Display eingefroren und das Stabilitätskriterium erreicht, ist der gespeicherte Wert der auf dem LCD eingefrorene, bis Sie zum normalen Speichermodus durch Drücken von **Continuous Reading** zurückkehren.



Auf dem LCD werden "Logging", der Zeitpunkt der Probenentnahme und "AutoHold" angezeigt.

- Durch nochmaliges Drücken von **Auto Hold1** / **Auto Hold2** kann ein weiterer eingefrorener Wert gespeichert werden.
- Durch Drücken von **Stop Log1** / **Stop Log2** wird die Speicherung beendet.

SPEICHERMODUS 3

Dieser Speichermodus kann für alle beliebigen Messungen verwendet werden. Wenn Sie diesen Speichermodus wählen, stehen im Messmodus **Log1** / **Log2** zu Verfügung.

Um Daten in diesem Speichermodus zu speichern:

- Drücken Sie im Messmodus **Log**, um einen Datensatz manuell zu speichern. Auf dem LCD erscheint "Logged".
- Die Datensätze werden in einer Messserie gespeichert. Um die gespeicherte Messserie zu ändern, vergleichen Sie das SETUP des gemessenen Parameters, Speicheroption (Log option), Neue Messserie (New Log generation).



SPEICHERMODUS 4

Dieser Speichermodus kann beim Messen von Mehrfachproben verwendet werden. Wenn Sie diesen Speichermodus wählen, stehen im Messmodus **Log1** / **Log2** und **Auto Hold1** / **Auto Hold2** zu Verfügung.

- Drücken Sie im Messmodus **Log1** / **Log2**, um einen Datensatz manuell zu speichern. Ist der gemessene Wert durch Drücken von **Auto Hold1** / **Auto Hold2** auf dem LCD eingefroren und das Stabilitätskriterium erreicht, ist der gespeicherte Wert der auf dem LCD eingefrorene.
- Um einen weiteren eingefrorenen Wert zu speichern, drücken Sie **Continuous Reading**, um in den normalen Speichermodus zurückzukehren und anschliessend nochmals **Auto Hold**.
- Die Datensätze werden in einer Messserie gespeichert. The records will be stored in one lot. Um die gespeicherte Messserie zu ändern, vergleichen Sie das SETUP des gemessenen Parameters, Speicheroption (Log option), Neue Messserie (New Log generation).

SPEICHERMODUS 5

Dieser Speichermodus kann beim Messen von Mehrfachproben verwendet werden.

Wenn Sie diesen Speichermodus wählen, stehen im Messmodus **Start Log** und **Auto Hold** zu Verfügung.

Um Daten in diesem Speichermodus zu speichern:

- Drücken Sie im Messmodus **Start Log**, um die Speicherung zu starten. Die gespeicherten Werte sind ausschliesslich die auf dem LCD eingefrorenen, nachdem **Auto Hold** gedrückt und das Stabilitätskriterium erreicht wurde.
- Um weitere eingefrorene Werte zu speichern, drücken Sie **Continuous Reading**, um in den normalen Speichermodus zurückzukehren, und anschliessend nochmals **Auto Hold**.
- Drücken Sie **Stop Log** oder **Stop Log1** / **Stop Log2**, um die Speicherung zu beenden.

Hinweise: • Ist bei der automatischen Speicherung die maximale Speicherzeit (24 Stunden) erreicht, erscheint auf dem LCD ein Warn-Pop-up, um die aktuelle Speicherung zu beenden bzw. sie in einer neuen Messserie fortzusetzen.

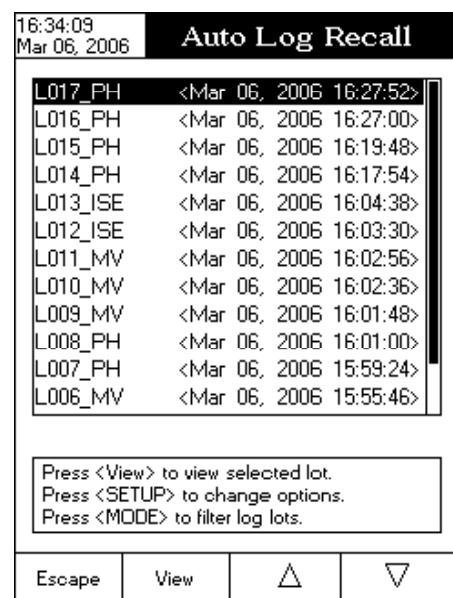
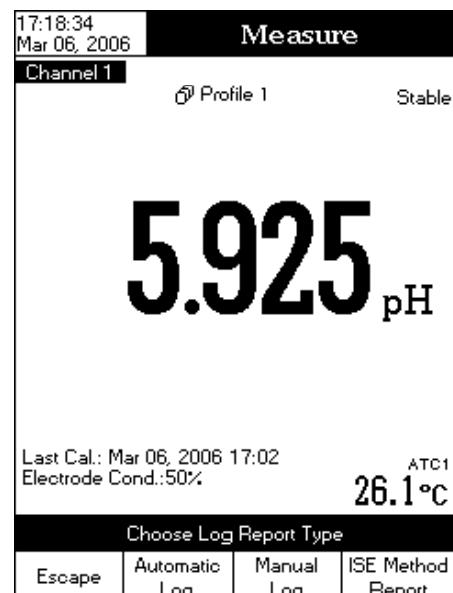
- Wurden 100 Messserien oder max. 10.000 Datensätze manuell gespeichert, erscheint auf dem LCD ein Warn-Pop-up, um eine Messserie zu löschen eine neue zur manuellen Speicherung weiterer Datensätze zu wählen.

LOG RECALL (SPEICHERAUFRUF)

Diese Funktion ermöglicht dem Benutzer die Ansicht aller gespeicherten Daten. Falls keine Daten gespeichert wurden, erscheint auf dem Speicheraufruf-Bildschirm die Meldung "No records were found" im Display. Andernfalls zeigt das Gerät alle gespeicherten Messserien gemäss der gewählten Option an: automatische Speicherung, manuelle Speicherung, ISE Methodenbereich (**HI 4522**) oder USP-Bericht.

Um die gespeicherten Daten anzuzeigen:

- Drücken Sie im Messmodus **SETUP**.
- Drücken Sie **Log Recall**. Es erscheint "Choose Log Report Type" (wählen Sie die Art des Speicherberichts) im Bereich für Erinnerungsnachrichten.
- Durch Drücken von **Automatic Log**, **Manual Log**, **ISE Method Report**, oder **USP Reports** können Sie die gewünschte Art von Speicherbericht wählen. Im Display erscheinen zur gewählten Speicherbericht-Art alle gespeicherten Messserien.
- Um die angezeigten Messserien zu filtern, drücken Sie **MODE**, und dann den gewünschten Parameter (**pH**, **mV**, **ISE (HI 4522)**, **Cond.**, **Rezistiv.**, **TDS** oder **Salinity**). Lediglich Messserien des gewählten Parameters werden im Display angezeigt.
- Drücken Sie **△** oder **▽**, um die gewünschte Messserie auszuwählen, dann **View**, um die gespeicherten Daten / den Speicherbericht der markierten Messserie anzuzeigen. Im Display erscheint kurz "Please wait...". Anschliessend erscheint im Display der kundenspezifische Speicherbericht.



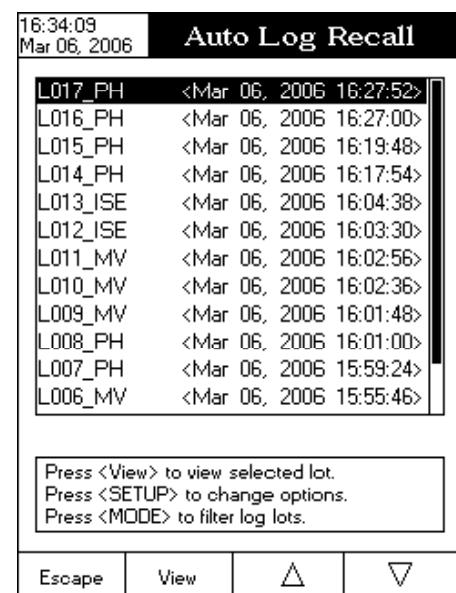
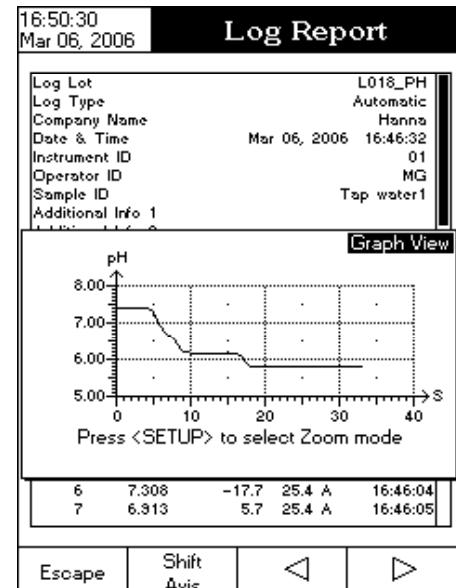
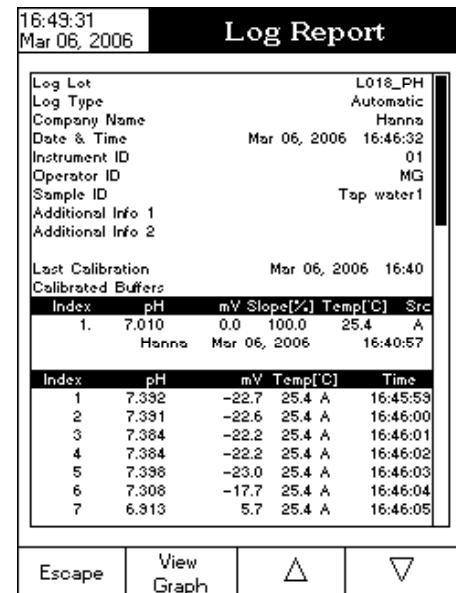
Hinweise: Bei der automatischen Speicherung besteht die Möglichkeit, eine gezeichnete Grafik zu visualisieren.

- Drücken Sie **View Graph**, um die Grafik anzuzeigen.
- Durch Drücken von **Shift Axes** ist es möglich, die Grafik mittels Pfeiltasten entlang der Horizontal- oder Vertikalachse zu bewegen.
- Durch Drücken von **SETUP** während der Anzeige der Grafik wird das Zoom-Menü für die Horizontal- und Vertikalachse aktiviert. Drücken Sie **Zoom Time**, oder **Zoom pH** / **Zoom mV** / **Zoom Rel mV** / **Zoom Ion** / **Zoom Cond.** / **Zoom Resistiv.** / **Zoom TDS** / **Zoom Salinity**, um zwischen den aktiven Zoom-Achsen hin und her zu schalten. Zoomen Sie dann mit der entsprechenden Funktionstaste die gewählte Achse heran oder weg.
- Drücken Sie **Escape**, um jederzeit zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Um Messserien zu löschen:

- Drücken Sie **SETUP** im Log Recall Modus.
- Drücken Sie **Delete** oder **Delete All**, um zum entsprechenden Löschmodus zu gelangen. Durch Drücken von **View** kehren Sie zum Log Recall Ansichtsmodus zurück.
- Nachdem Sie einen Löschmodus ausgewählt haben, wählen Sie die zu löschenende Messserie mithilfe der Pfeiltasten **△** oder **▽** an. Drücken Sie **Delete** bzw. **Delete All**, je nachdem, ob Sie eine oder alle Messserien löschen wollen. Während des Löschvorgangs erscheint "Please wait..." im Display.
- Drücken Sie **SETUP**, und dann **View**, um den Löschmodus zu verlassen und zum Log Recall Ansichtsmodus zurückzukehren.
- Durch Drücken von **Escape** verlassen Sie den Log Recall Ansichtsmodus und kehren in den Messmodus zurück.

Hinweis: Erscheint im Bereich für Erinnerungsnachrichten des Displays "Please Delete Old Log Files" oder "Low Data Logging Space", sollten die gespeicherten Messserien stets gelöscht werden.



PC INTERFACE

Die Datenübertragung vom Gerät auf den PC erfolgt mittels der optionalen Windows® kompatiblen Software **HI 92000**. Diese bietet auch eine Grafik- und Online-Hilfe-Funktion an.

Für weitere Analysen können Daten zu den gängigen Tabellenkalkulationprogrammen exportiert werden.

HI 4521 und **HI 4522** verfügen über eine RS232- und eine USB-Schnittstelle. Die gewünschte Schnittstelle kann im Settingfenster der Software **HI 92000** ausgewählt werden.

Wenn Sie die **RS232**-Schnittstelle wählen, benötigen Sie das optionale PC-Verbindungsleitung **HI 920010**. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist; verbinden Sie das Kabel zuerst mit dem Gerät, dann mit der seriellen Schnittstelle des PC.

Hinweis: Andere Verbindungsleitung wie **HI 920010** können eine andere Konfiguration voraussetzen. Eine Verbindung zwischen Gerät und PC ist in diesem Falle nicht möglich.

Wenn Sie die **USB**-Schnittstelle wählen, benötigen Sie ein USB-Kabel, um das Gerät mit dem PC zu verbinden.

Stellen Sie stets sicher, dass das Gerät und die **HI 92000** Software ein- und dieselbe Baudate und die passende Schnittstelle haben.

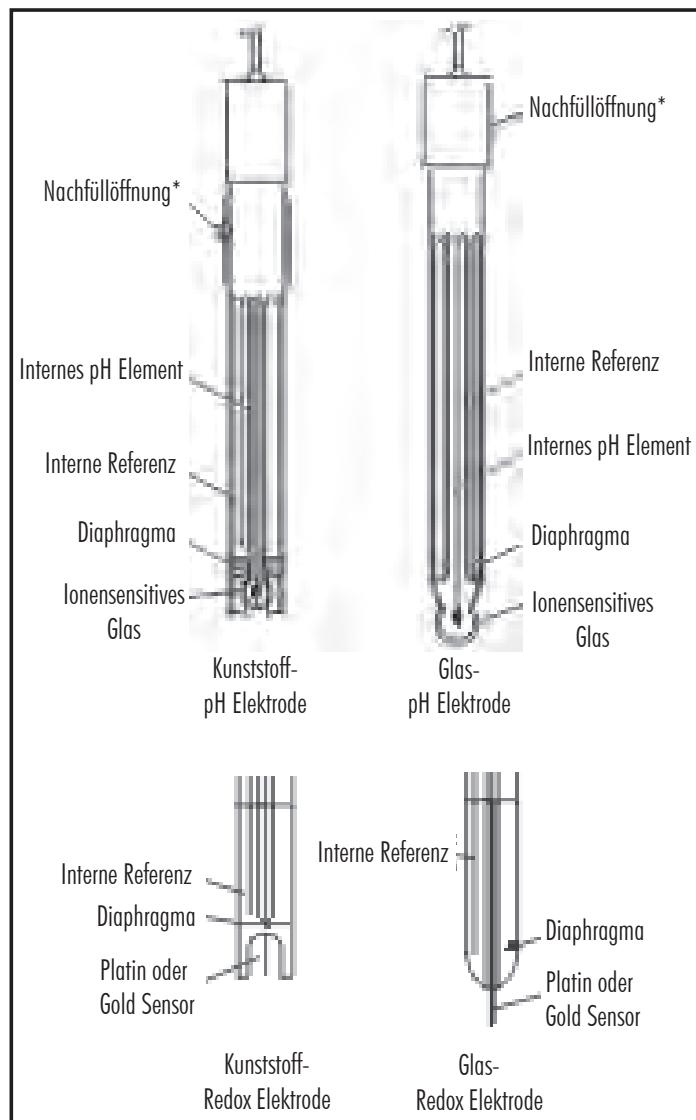
INTERDEPENDENZ VON PH & TEMPERATUR

pH-Wert und Temperatur stehen in engem Zusammenhang zueinander. Bei Pufferlösungen beeinträchtigt die Temperatur den pH-Wert jedoch weniger als bei Messproben. Während der Kalibrierung kalibriert das Gerät automatisch auf den pH-Wert, der der gemessenen oder eingestellten Temperatur entspricht.

TEMP			pH PUFFERWERT							
°C	°K	°F	1,679	3,000	4,010	6,862	7,010	9,177	10,010	12,454
0	273	32	1,670	3,072	4,007	6,982	7,130	9,459	10,316	13,379
5	278	41	1,670	3,051	4,002	6,949	7,098	9,391	10,245	13,178
10	283	50	1,671	3,033	4,000	6,921	7,070	9,328	10,180	12,985
15	288	59	1,673	3,019	4,001	6,897	7,046	9,273	10,118	12,799
20	293	68	1,675	3,008	4,004	6,878	7,027	9,222	10,062	12,621
25	298	77	1,679	3,000	4,010	6,862	7,010	9,177	10,010	12,450
30	303	86	1,683	2,995	4,017	6,851	6,998	9,137	9,962	12,286
35	308	95	1,688	2,991	4,026	6,842	6,989	9,108	9,919	12,128
40	313	104	1,693	2,990	4,037	6,837	6,983	9,069	9,881	11,978
45	318	113	1,700	2,990	4,049	6,834	6,979	9,040	9,847	11,834
50	323	122	1,707	2,991	4,062	6,834	6,978	9,014	9,817	11,697
55	328	131	1,715	2,993	4,076	6,836	6,979	8,990	9,793	11,566
60	333	140	1,724	2,995	4,091	6,839	6,982	8,969	9,773	11,442
65	338	149	1,734	2,998	4,107	6,844	6,987	8,948	9,757	11,323
70	343	158	1,744	3,000	4,123	6,850	6,993	8,929	9,746	11,211
75	348	167	1,755	3,002	4,139	6,857	7,001	8,910	9,740	11,104
80	353	176	1,767	3,003	4,156	6,865	7,010	8,891	9,738	11,003
85	358	185	1,780	3,002	4,172	6,873	7,019	8,871	9,740	10,908
90	363	194	1,793	3,000	4,187	6,880	7,029	8,851	9,748	10,819
95	368	203	1,807	2,996	4,202	6,888	7,040	8,829	9,759	10,734

X DEf oef \$Lbjofsfvch{fjhlebt! Hs DEf d q .Qgfsxfs!cfj!! 36 Dbo/

ELEKTRODENPFLEGE



*Nur bei nachfüllbaren Elektroden. Muss während der Messung geöffnet sein.

VORBEREITUNG

Elektroden-Schutzkappe entfernen.

Während des Transportes kann aus der Schutzkappe etwas Kaliumchloridlösung austreten. Dadurch kann sich eine weiße Kruste Kaliumchlorid bilden. Diese Schicht ist ungefährlich und lässt sich mit Wasser einfach entfernen.

Sollten sich im Membranraum der Elektrode Luftblasen befinden, diese durch Schütteln der Elektrode - ähnlich wie beim Fieberthermometer - entfernen.

Ist die Elektrode trocken, diese ca. 1 Stunde in HI 70300 oder HI 80300 Aufbewahrungslösung wässern.

Nachfüllbare Elektroden:

Ist die Nachfülllösung (Elektrolyt) mehr als 2,5 cm (1") unter der Einfüllöffnung, **HI 7082** oder **HI 8082** 3,5M KCl Elektrolytlösung für Elektroden mit doppelter Referenz bzw. **HI 7071** oder **HI 8071** 3,5M KCl + AgCl Elektrolytlösung für Elektroden mit einfacher Referenz zugeben.

AmpHel Elektroden:

Spricht die Elektrode nicht auf pH-Änderungen an, ist die Batterie leer oder die Elektrode sollte ausgetauscht werden.

MESSUNG

Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen, anschliessend in die Messprobe tauchen (maximal 4 cm / 1½") und kurz umrühren.

Um eine kurze Ansprechzeit zu gewährleisten und Falschmessungen durch eventuelle Rückstände zu vermeiden, Elektrode vor dem Einsatz mit der Messprobe abspülen.

AUFBEWAHRUNG

Um Verstopfungen zu minimieren und eine schnelle Reaktionszeit zu gewährleisten, sollten die Glaskugel und das Diaphragma der pH-Elektrode feucht gehalten werden.

Zur Aufbewahrung geben Sie ein paar Tropfen Aufbewahrungslösung HI 70300 oder HI 80300 in die Schutzkappe.

BEWAHREN SIE DIE ELEKTRODE NIE IN DESTILLIERTEM ODER DEIONISIERTEM WASSER AUF!

WARTUNG

Elektrode und Kabel regelmässig auf eventuelle Risse überprüfen. Bei erkennbarer Beschädigung Elektrode austauschen. Salzablagerungen mit Wasser abspülen. Sicherstellen, dass die Stecker trocken und sauber sind.

Nachfüllbare Elektroden:

Elektrode gegebenenfalls mit adäquater Elektrolytlösung nachfüllen. Elektrode ca. 1 Stunde senkrecht stellen.

REINIGUNG

- Allgemein Elektrode ca. 30 Min. in **HI 7061** oder **HI 8061** allgemeine Reinigungslösung tauchen
 - Proteinhaltige Medien Elektrode ca. 15 Min. in **HI 7073** oder **HI 8073** Reinigungslösung für proteinhaltige Medien tauchen
 - Öle/Fette Elektrode mit **HI 7077** Reinigungslösung für Öle und Fette kurz abspülen

WICHTIG: Nach der Reinigung Elektrode sorgfältig mit destilliertem Wasser abspülen und vor Einsatz ca. 1 Stunde in HI 70300 Aufbewahrungslösung tauchen.

- Anorganische Medien Elektrode ca. 15 Min. in **HI 7074** Reinigungslösung für anorganische Medien tauchen
- Öle/Fette Elektrode mit **HI 7077** oder **HI 8077** Reinigungslösung für Öle und Fette kurz abspülen

WICHTIG: Nach der Reinigung Elektrode sorgfältig mit destilliertem Wasser abspülen und vor Einsatz ca. 1 Stunde in **HI 70300** oder **HI 80300** Aufbewahrungslösung tauchen.

FEHLERBEHEBUNG

LEITFÄHIGKEIT / WIDERSTAND / TDS / SALINITÄT

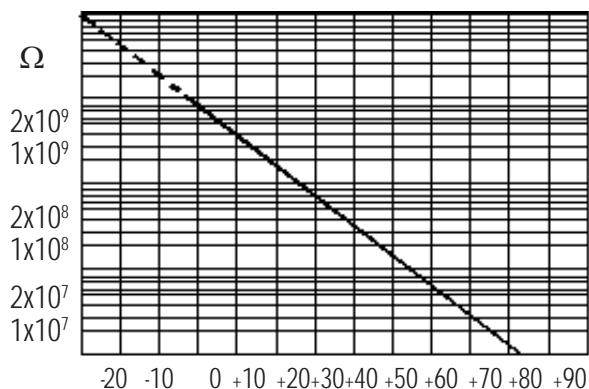
FEHLER	PROBLEM	LÖSUNG
Messwerte schwanken auf und ab (Geräusch)	Leitfähigkeitssonde nicht richtig angegeschlossen.	Sonde ordnungsgemäss anschliessen.
Display zeigt „----“ während Messungen an.	Anzeige ausserhalb des Messbereiches.	Gerät neu kalibrieren; überprüfen, ob die Probe innerhalb des messbaren Bereiches liegt.
Gerät kann nicht kalibriert werden oder zeigt falsche Messwerte an.	Defekte Leitfähigkeitssonde.	Sonde austauschen.
Das Gerät misst keine Temperatur.	Defekter Temperatursensor. / Temperaturquelle ist auf manuell gesetzt.	Temperatursensor austauschen. / Temperaturquelle auf automatisch setzen.
Warnhinweise werden während der Kalibrierung angezeigt.	Defekte / verschmutzte Sonde, verschmutzte Standards.	Hinweise im Display befolgen.
Pop-up „Error Detected“ erscheint beim Starten.	Initialisierungsfehler.	Fehler durch Drücken Der „YES“-Taste anzeigen.

mV / pH / ISE

FEHLER	PROBLEM	LÖSUNG
Langsame An-sprechzeit/starke Abweichungen.	Verschmutzte pH-Elektrode.	Elektrode 30 Min. in HI 7061 Reinigungslösung stellen und anschlies-send reinigen.
Messwerte schwan-ken auf und ab (Geräusch).	Verschmutztes/ver-stopftes Diaphragma. Niedriger Elektrolytlev-el (bei nachfüllbaren Elektroden).	Elektrode reinigen. Elektrolyt nachfüllen.
Display zeigt „----“ während Messungen (pH, mV, mV Rel oder ISE) an.	Anzeige ausserhalb des Messbereiches.	Überprüfen, ob die Probe innerhalb des messbaren Bereiches liegt. Gerät neu kalibrieren. Elek-trolytlevel und Zustand der pH/Redox oder ISE-Elektrode überprüfen.
Ausserhalb des mV-Messbereiches.	Trockene(s) Mem-bran/Diaphragma.	Mind. 1 Stunde in HI 70300 Aufbewahrungs-lösung legen.
Gerät funktioniert nicht mit Tempera-tursonde.	Defekte Tempertur-sonde.	Temperatursonde aus-tauschen.
Gerät kann nicht kalibriert werden oder zeigt falsche Messwerte an.	Defekte Elektrode.	Elektrode austauschen.
Warnhinweise werden während der Kalibrierung angezeigt.	Defekte / ver-schmutzte Elektrode verschmutzte Stan-dards.	Hinweise im Display befolgen.
Zustand der Elektrode wird nach Kalibrierung nicht angezeigt.	Es wurde nur eine 1-Punkt-Kalibrierung durchgeföhrt.	2-Punkt-Kalibrierung vornehmen.

TEMPERATURKORRELATION FÜR PH SENSITIVES GLAS

Der Widerstand von Glaselektroden hängt zum Teil von der Temperatur ab. Je niedriger die Temperatur, desto höher der Widerstand. Wenn der Widerstand höher ist, dauert es länger, bis sich der Messwert stabilisiert. Außerdem wird die Reaktionszeit stärker beeinflusst, wenn die Temperatur unter 25 °C liegt.



Da der Widerstand der pH-Elektroden im Bereich 50-200 MΩ liegt, ist der Strom an der Membran im Pico-Ampere-Bereich. Große Ströme können die Kalibrierung der Elektroden viele Stunden lang stören. Daher sind Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit, Kurzschlüsse und statische Entladungen negativ für einen stabilen pH-Messwert. Die Lebensdauer der pH-Elektrode hängt auch von der Temperatur ab. Wird die Elektrode ständig bei hohen Temperaturen eingesetzt, verringert sich ihre Lebensdauer drastisch.
Übliche Lebensdauer einer Elektrode

Umgebungstemperatur	1-3 Jahre
90 °C	Weniger als 4 Monate
120 °C	Weniger als 1 Monat

ALKALIFEHLER:

Hohe Konzentrationen von Natrium-Ionen beeinträchtigen Messwerte in basischen Lösungen. Der pH-Wert, bei dem die Interferenz signifikant wird, hängt von der Glaszusammensetzung ab. Diese Interferenz wird als Alkalifehler bezeichnet, und sorgt dafür, dass der pH-Wert unterschätzt wird. Die Glaszusammensetzungen von HANNA haben die angegebenen Eigenschaften.

Natrium-Ionen-Korrektur für Glas bei 20-25°C			
Konzentration	pH	Fehler	
0,1 Mol L⁻¹ Na⁺	13,00	0,10	
	13,50	0,14	
	14,00	0,20	
1,0 Mol L⁻¹ Na⁺	12,50	0,10	
	13,00	0,18	
	13,50	0,29	
	14,00	0,40	

ZUBEHÖR

PUFFERLÖSUNGEN

- HI 6001 Pufferlösung pH 1,679, 500 ml
- HI 6003 Pufferlösung pH 3,000, 500 ml
- HI 6004 Pufferlösung pH 4,010, 500 ml
- HI 6068 Pufferlösung pH 6,862, 500 ml
- HI 6007 Pufferlösung pH 7,010, 500 ml
- HI 6091 Pufferlösung pH 9,177, 500 ml
- HI 6010 Pufferlösung pH 10,010, 500 ml
- HI 6124 Pufferlösung pH 12,450, 500 ml
- HI 8004L Pufferlösung pH 4,01, in lichtdichter Fl., 500 ml
- HI 8006L Pufferlösung pH 6,86, in lichtdichter Fl., 500 ml
- HI 8007L Pufferlösung pH 7,01, in lichtdichter Fl., 500 ml
- HI 8009L Pufferlösung pH 9,18, in lichtdichter Fl., 500 ml
- HI 8010L Pufferlösung pH 10,01, in lichtdichter Fl., 500 ml

AUFBEWAHRUNGSLÖSUNGEN

- HI 70300L Aufbewahrungslösung, 500 ml
- HI 80300L Aufbewahrungslösung, in lichtdichter Fl., 500 ml

REINIGUNGSLÖSUNGEN

- HI 70000P Reinigungslösung, 25 Beutel à 20 ml
- HI 7061L Allgemeine Reinigungslösung 500 ml
- HI 7073L Reinigungslösung für proteinhaltige Medien, 500 ml
- HI 7074L Reinigungslösung für anorganische Medien, 500 ml
- HI 7077L Reinigungslösung für Öle und Fette, 500 ml
- HI 8061L Allg. Reinigungslösung, in lichtdichter Fl., 500 ml
- HI 8073L Reinigungsl. f. proteinhaltige Medien, lichtdichte Fl., 500 ml
- HI 8077L Reinigungsl. für Öle und Fette, lichtdichte Fl., 500 ml

ELEKTROLYTLÖSUNGEN

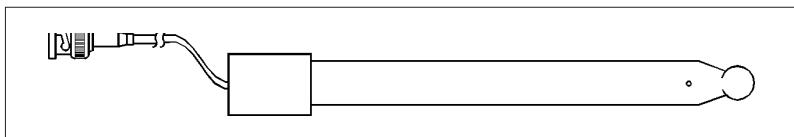
- HI 7071 Elektrolytlösung 3,5M KCl + AgCl , 4 x 50 ml, für Elektroden mit einfacher Referenz
- HI 7072 Elektrolytlösung 1M KNO₃ , 4 x 50 ml
- HI 7082 Elektrolytlösung 3,5M KCl, 4 x 50 ml, für Elektroden mit doppelter Referenz
- HI 8071 Elektrolytlösung 3,5M KCl + AgCl , 4 x 30 ml, lichtdichte Flaschen, für Elektroden mit einfacher Referenz
- HI 8072 Elektrolytlösung 1M KNO₃ , 4 x 30 ml, lichtdichte Flaschen
- HI 8082 Elektrolytlösung 3,5M KCl, 4 x 30 ml, lichtdichte Flaschen, für Elektroden mit doppelter Referenz

REDOXIÖSUNGEN

- HI 7091L Reduzierende Vorbehandlungslösung, 500 ml
- HI 7092L Oxidierende Vorbehandlungslösung, 500 ml
- HI 7020L Redox-Testlösung 200-275 mV, 500 ml
- HI 7021L Redox-Testlösung 240 mV, 500 ml
- HI 7022L Redox-Testlösung 470 mV, 500 ml

PH-ELEKTRODEN

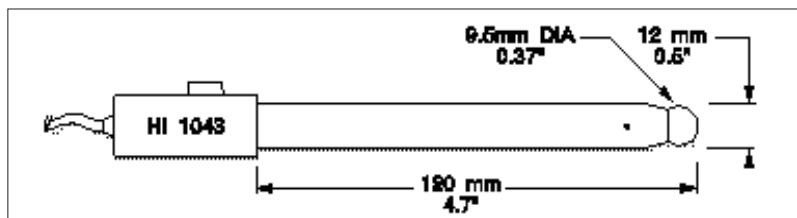
Elektroden, deren Referenz mit B endet, haben einen BNC Stecker und 1 m Kabel.



HI 1043B

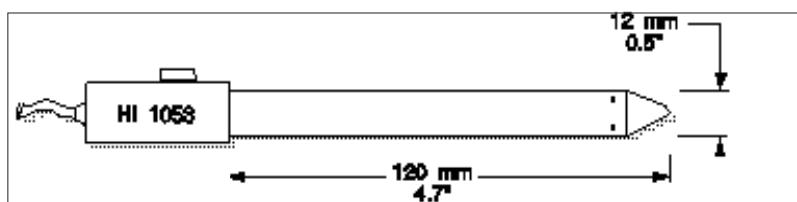
Kombinierte pH-Elektrode, Glas, doppelte Referenz, nachfüllbar

Anwendung: stark alkalische und saure Medien



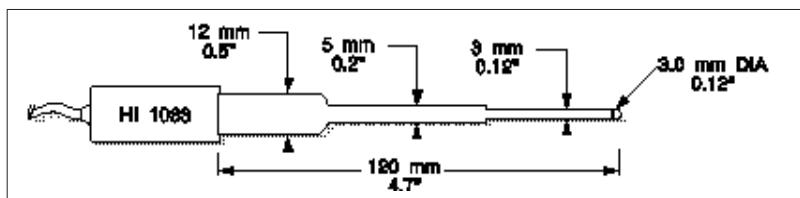
HI 1053B

Kombinierte pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, Diaphragma: Keramik, dreifach, Spitze: konisch, nachfüllbar, Anwendung: Emulsionen



HI 1083B

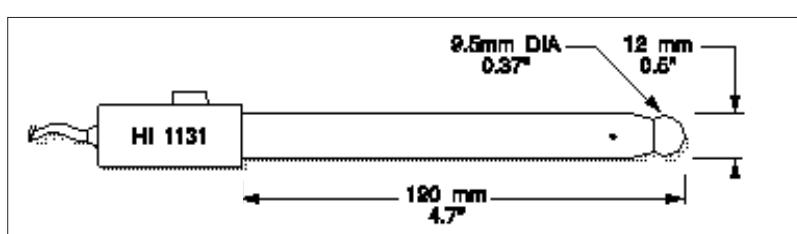
Kombinierte pH-Mikroelektrode, Glas, Elektrolyt: Viscolene, nicht
nachfüllbar, Anwendung: Biotechnologie, Medien < 100 ul



HI 1131B

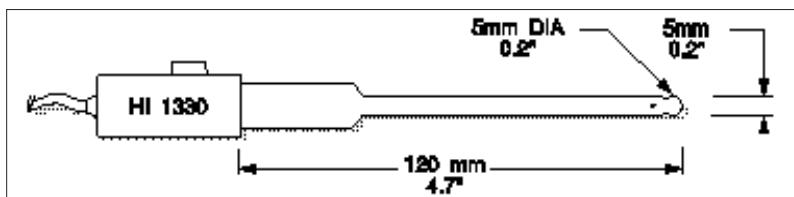
Kombinierte pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, nachfüllbar

Anwendung: Allgemeine Anwendungen



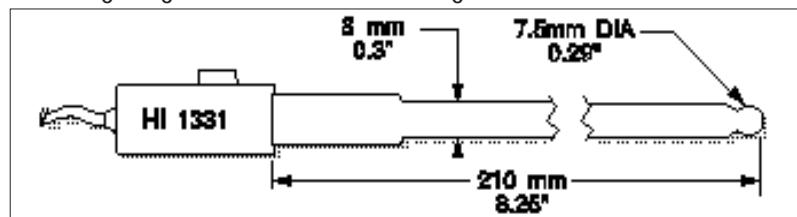
HI 1330B

Kombinierte pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, nachfüllbar, Anwendung: Laboranwendungen (Messungen im Reagenzglas)



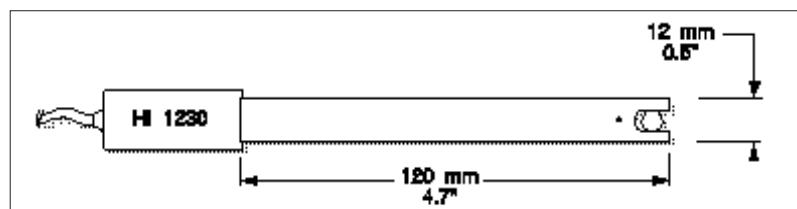
HI 1331B

Kombinierte pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, nachfüllbar, Anwendung: Allgemeine Laboranwendungen



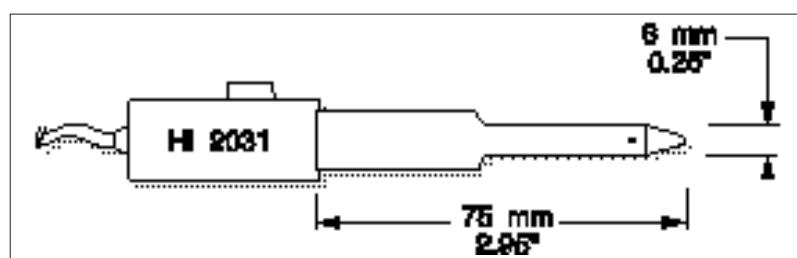
HI 1230B

Kombinierte pH-Elektrode, PEI, doppelte Referenz, nachfüllbar, Anwendung: Allgemeine Anwendungen, Feldmessungen



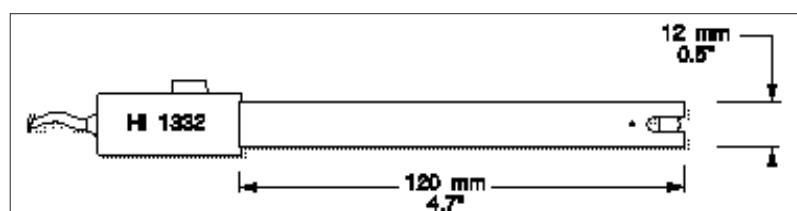
HI 2031B

Kombinierte pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, Spitze: konisch, nachfüllbar, Anwendung: halbfeste Medien



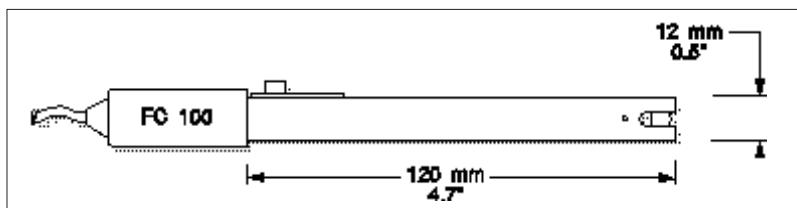
HI 1332B

Kombinierte pH-Elektrode, PEI, doppelte Referenz, Anwendung: Allgemeine Anwendungen



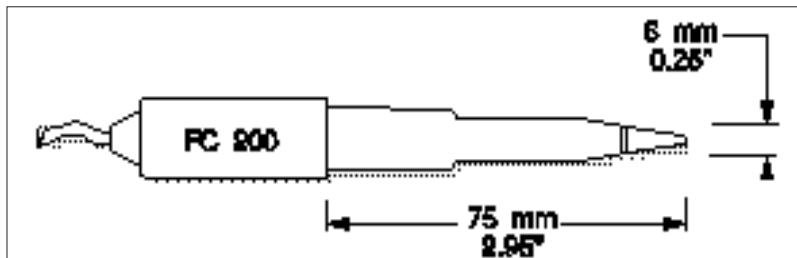
FC 100B

Kombinierte pH-Elektrode, PVDF, doppelte Referenz, nachfüllbar,
Anwendung: Milch, Milchprodukte



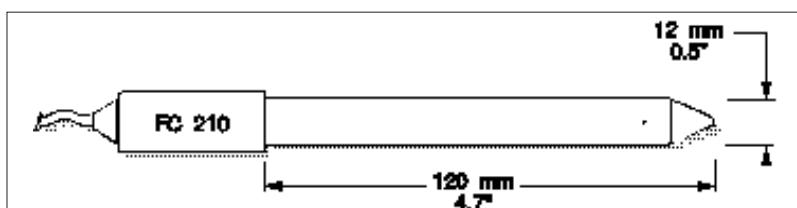
FC 200B

Komb. pH-Elektrode, PVDF, Spitze: konisch, Elektrolyt: Viscolene, nicht
nachfüllbar, Anwendung: Milch, Milchprodukte, halbfeste Medien



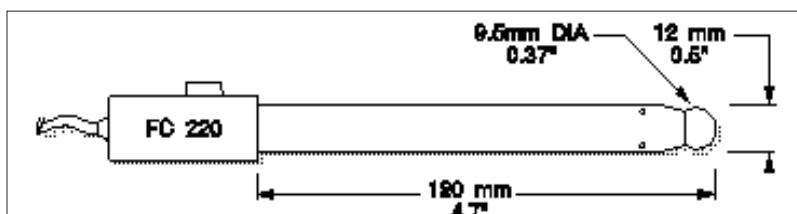
FC 210B

Komb. pH-Elektrode, Glas, doppelte Referenz, Spitze: konisch, Elektro-
lyt: Viscolene, nicht nachfüllbar, Anwendung: Milch, Joghurt, Kreme



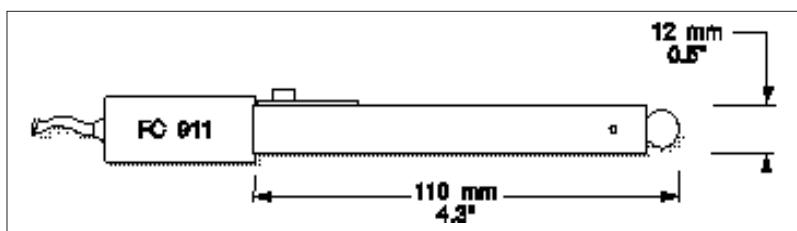
FC 220B

Komb. pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, nachfüllbar, Anwendung:
Kreme, Fruchtsaft, Sauce



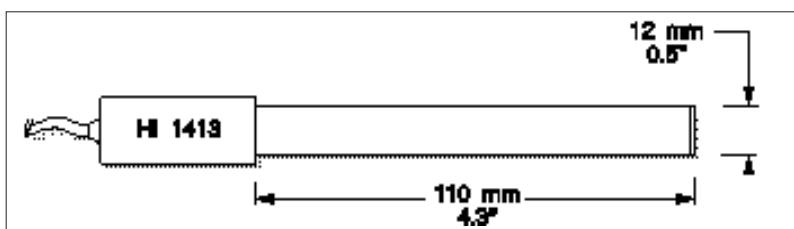
FC 911B

Komb. pH-Elektrode, PVDF, doppelte Referenz, integrierter Verstärker,
nachfüllbar, Anwendung: Hohe Feuchtigkeit



HI 1413B

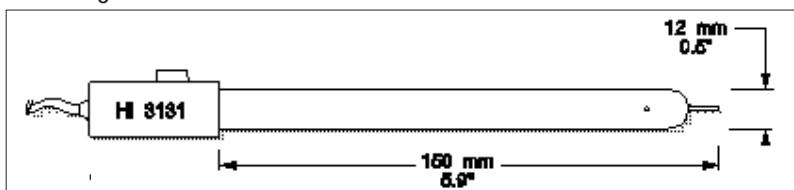
Komb. pH-Elektrode, Glas, einfache Referenz, Spitze: flach, Elektrolyt: Viscolene, nicht nachfüllbar, Anwendung: Oberflächen



REDOX-ELEKTRODEN

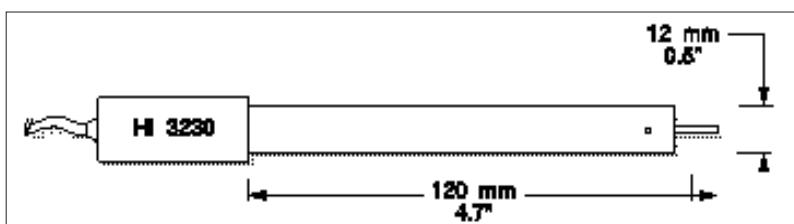
HI 3131B

Kombinierte Redox-Elektrode, Glas, Spitze: Platin, nachfüllbar, Anwendung: Titration



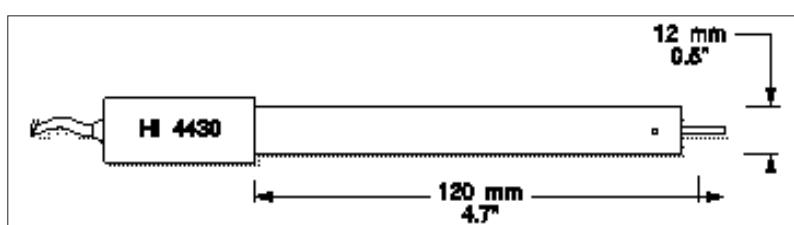
HI 3230B :

Kombinierte Redox-Elektrode, PEI, Gel gefüllt, Spitze: Platin, Anwendung: Allgemeine Anwendung



HI 4430B

Kombinierte Redox-Elektrode, PEI, Gel gefüllt, Spitze: Gold, Anwendung: Allgemeine Anwendung

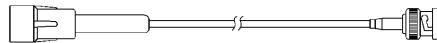


HANNA instruments bietet eine breite Palette an Elektroden für jeden Bedarf. Rufen Sie einfach an: +49 78 51 91 29 0

VERBINDUNGSKABEL FÜR ELEKTRODEN MIT SCHRAUBKOPF

HI 7855/1 Verbindungskabel, 1 m (3,3')

HI 7855/3 Verbindungskabel, 3 m (9,9')



Schraubgewinde
(Anschluss der Elektrode)

BNC Stecker
(Anschluss des Gerätes)

SONSTIGES ZUBEHÖR

HI 710006 12VDC Adapter, europäischer Stecker

Checktemp Pocket-Thermometer (-50,0 bis 150,0 °C)

HI 76405 Elektrodenhalter

HI 8427 pH/Redox-Simulator

HI 931001 pH/Redox-Simulator

HI 76312 4-Ring Leitfähigkeits-/TDS-Sonde mit Temperatursensor und 1 m Kabel

HI 7662-T Temperatursonde, 1 m Kabel

HI 92000 Windows kompatible Software

HI 920010 Verbindungskabel RS232-PC

KONTAKF

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4 59872 Meschede

Tel.: +49 2903 976 990
Fax: +49 2903 976 9929
e-mail: info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch