PC850 tragbares pH/Leitfähigkeit-Multi-Messgerät

Bedienungsanleitung

PH 850 tragbares pH Messgerät ☐

EC 850 tragbares Leitfähigkeitsmessgerät ☐

PC 850 tragbares pH/Leitfähigkeitsmessgerät ■

RoHS compliant CE ISO 9001:2015 IP57 WATERPROOF

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

www.aperainst.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ..... - 3 -

1.1 Messparameter ..... - 3 -

1.2 Hauptfunktionen ..... - 3 -

1.3 pH Messfunktionen (für PH850 und PC850) ..... - 3 -

1.4 Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC850 und PC850) ..... - 3 -

2 Technische Daten ..... - 4 -

3 Beschreibung ..... - 5 -

3.1 LCD Anzeige ..... - 5 -

3.2 Tastenfeld ..... - 5 -

3.3 Anschlüsse ..... - 6 -

3.4 Anzeige ..... - 7 -

3.5 Temperatureinstellung ..... - 7 -

4 pH Messung ..... - 7 -

4.1 pH-Elektroden Information ..... - 7 -

4.2 pH-Kalibrierung ..... - 8 -

4.3 3-Punkt-Kalibrierung ..... - 9 -

4.4 pH-Wert Messung ..... - 10 -

4.5 Selbstdiagnose ..... - 10 -

4.6 pH Isotherme ..... - 11 -

4.7 Werkseinstellung ..... - 11 -

4.8 Wartung und Pflege der pH Elektrode ..... - 11 -

5 mV Messung ..... - 13 -

5.1 ORP Messung ..... - 13 -

5.2 Hinweise zur ORP Messung ..... - 13 -

6 Leitfähigkeitsmessung ..... - 13 -

6.1 Leitfähigkeitselektrode Information ..... - 13 -

6.2 Leitfähigkeit Kalibrierung ..... - 14 -

6.3 1-Punkt-Kalibrierung ..... - 15 -

6.4 Leitfähigkeitsmessung ..... - 16 -

6.5 Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode ..... - 17 -

7 Parametereinstellung ..... - 17 -

7.1 Hauptmenü ..... - 17 -

7.2 Untermenü ..... - 17 -

8 Garantie ..... - 20 -

9 Lieferumfang ..... - 21 -

Anhang I: Selbstdiagnose Information ..... - 21 -

Anhang II: Parametereinstellung & Werkseinstellung ..... - 22 -

1 Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den APERA Instruments PC850 tragbares pH/Leitfähigkeit Multi-Messgerät entschieden haben! Dieses Gerät bildet eine herausragende Kombination aus fortgeschrittenen Elektronikdesign, Elektrodentechnologie und Software-Design.
Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um die korrekte Benutzung und Pflege zu gewährleisten. Apera Instruments behält sich das Recht vor, den Inhalt dieser Anleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

1.1 Messparameter

Parameter	PH850	EC850	PC850
pH / mV	√		√
Leitfähigkeit / TDS		√	√
Temperatur	√	√	√

1.2 Hauptfunktionen

- Mit integriertem Mikroprozessor-Chip verfügt das Messgerät über intelligente Funktionen wie automatische Kalibrierung, automatische Temperaturkompensation, Funktionseinstellung, Selbstdiagnose, automatische Ausschalt-Funktion und stromsparende Anzeige.
- Das PC850-Messgerät kann bis zu drei Parameter gleichzeitig messen und Sie können mühelos zwischen den verschiedenen Anzeigen wechseln.
- Der Elektrodenclip kann maximal zwei Elektroden halten (siehe Abbildung-1)
- Der digitale Filter des Messgeräts verbessert die Messgeschwindigkeit und Messgenauigkeit
- Das Messgerät ist staubdicht und wasserdicht und erfüllt die Schutzart IP57

Abbildung-1

1.3 pH Messfunktionen (für PH850 und PC850)

- Automatische 1-3 Punkt Kalibrierung inkl. Kalibrieranleitung
- Das Messgerät erkennt zwei pH Standardpufferserien *USA* und *NIST*

1.4 Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC850 und PC850)

- Automatische 1-4 Punkt Kalibrierung
- Einfacher Wechsel zwischen den Messmodi Leitfähigkeit und TDS
- Das Messgerät erkennt die Standardleitfähigkeitslösungen

2 Technische Daten

Technische Daten			Modell
pH	Messbereich	0,00 bis 14,00	PH850 PC850
	Auflösung	0,1/0,01	
	Genauigkeit	±0,01 ±1 digit	
	Temperaturkompensation	0 bis 100 °C (automatisch oder manuell)	
mV	Messbereich	±1.000 mV	
	Auflösung	1 mV	
	Genauigkeit	±0,2 % F.S. ± 1 digit	
Leitfähigkeit	Messbereich	0 bis 200 mS/cm: (0,00~19,99) µS/cm; (20,0~199,9) µS/cm; (200~1.999) µS/cm; (2,00~19,99) mS/cm; (20,0~199,9) mS/cm TDS: 0 bis 100 g/l	EC850 PC850
	Auflösung	0,01/0,1/1 µS/cm, 0,01/0,1 mS/cm	
	Genauigkeit	±1,0 % F.S ±1 digit	
	Temperaturkompensation	0 bis 50 °C (automatisch oder manuell)	
	Zellkonstante	0,1/ 1 /10 cm^{-1}	
Temperatur	Temperatur-Messbereich	0 bis 100 °C	PH850 EC850 PC850
	Temperatur-Auflösung	0,1 °C	
	Temperatur-Genauigkeit	±0,5 °C ±1 digit	
Weiteres	Stromversorgung	3 x AA Batterien	
	Gehäuseschutzart	IP57	
	Maße / Gewicht	86 × 196 × 33 mm / 335 g	
	Maße / Gewicht mit Tragekoffer	330 x 270 x 82 mm /1,3kg	PH850 EC850
		370 x270x 77 mm / 1,8 kg	PC850

3 Beschreibung

3.1 LCD Anzeige

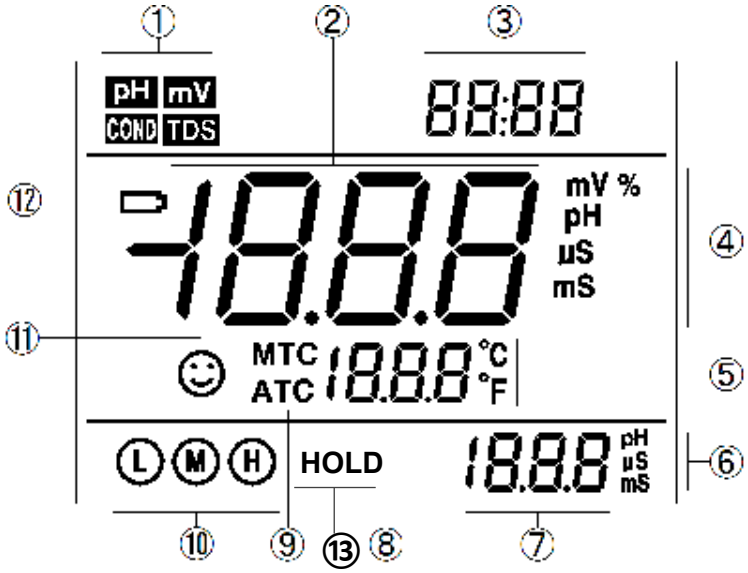


Abbildung-2

(1) — Symbole für verschiedene Messparameter

(2) — Messwert

(3) — Meldungen im speziellen Messmodus

(4) — Messeinheit

(5) — Temperatureinheit (°C und °F)

(6) — Messeinheit

(7) —Vorgeschlagener Kalibrierwert oder erkannte Kalibrierlösung, Fehlermeldungen

(8) — Temperaturwert, Meldungen im speziellen Messmodus

(9) — Temperaturausgleich Symbole

ATC: Automatischer Temperaturausgleich; MTC: Manueller Temperaturausgleich

(10) — Symbole für durchgeführte Kalibrierungen

(11) — Symbol für stabilen Messwert

(12) — Symbol für niedrigen Batteriestand, wenn dieses Symbol erscheint ersetzen Sie bitte die Batterie

(13) — Automatische “Reading-Hold”- Funktion

3.2 Tastenfeld

Abbildung-3

Tastenfeld Operationen:

Kurz drücken ----- <1,5 s; Lange drücken----- >1,5 s.

Hinweis: Während Kalibrierung oder Parametereinstellung ist die ⏻ -Taste nicht belegt. Zum Ausschalten erst CAL/MEAS-Taste drücken, um in den Messmodus zurückzukehren. Danach kann das Gerät mit ⏻-Taste ausgeschaltet werden.

Tabelle 1 Tastenfeldfunktionen und Beschreibung

Taste	Tastendruck	Funktionen
⏻	Kurz	● Einschalten
	Lang	● Ausschalten: Im Messmodus ⏻ -Taste 2 Sekunden drücken.
MODE/INC	Kurz/Lang	Messeinheit auswählen: ● PH850: pH → mV ● EC850: COND → TDS ● PC850: pH → mV → COND → TDS ● Im Messmodus: lang gedrückt halten um die Temperatur einzustellen (bei manueller Temperaturkompensation) ● In Parametereinstellungen: Untermenü auswählen ● Im Untermenü: Parameter auswählen
CAL/MEAS	Kurz	● Im Messmodus: Kalibriermodus starten ● Abbruch im laufenden Betrieb und zurück in den Messmodus ● HOLD Modus aufheben
SETUP/ENTER	Kurz	● Im Messmodus: Parametereinstellung starten ● Im Kalibriermodus: Messwert bestätigen ● In Parametereinstellung: Auswahl bestätigen

3.3 Anschlüsse

Messgerät	Ansicht	Anschluss	Stecker
PH 850 pH Messgerät		pH-Elektrode oder ORP Elektrode	BNC
		Temperatursensor	RCA (Cinch)
EC 850 Leitfähigkeitsmessgerät		Leitfähigkeitselektrode	8-Pin
PC850 pH/Leitfähigkeitsmessgerät		pH-Elektrode oder ORP Elektrode	BNC
		Temperatursensor	RCA (Cinch)
		Leitfähigkeitselektrode	8-Pin

3.4 Anzeige

3.4.1 Anzeige für speziellen Messwert

Wenn das Messgerät einen stabilen, sich nicht ändernden Messwert erfasst, erscheint auf dem Bildschirm ein Smiley Symbol ☺ (Abb. 4). Führen Sie weitere Funktionen (Kalibrierung) immer erst aus, wenn die Messung stabil ist. Sie können in den Parametereinstellungen (P1.3) drei verschiedene Stabilitätsanforderungen für die Messwertanzeige einstellen: nor(Normal), HI (High), und Lo(Low). Die Werkseinstellung ist “Normal”. Stellen Sie “High” Messtabilität für eine lange Zeit und “Low” Messstabilität für eine niedrige ein.

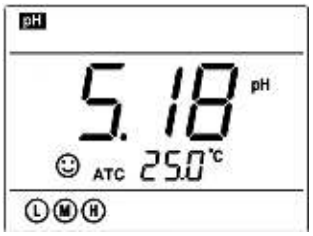


Abbildung- 4

3.4.2 HOLD-Modus

Stellen Sie in der Parametereinstellung (3.3) "Automatic lock-up setup" auf "ON". Wenn das Smiley Symbol länger als zehn Sekunden angezeigt wird, sperrt das Messgerät die Anzeige automatisch und das Symbol HOLD wird angezeigt (Abb.5). Drücken Sie im HOLD-Modus die Taste CAL READ, um die Sperrung aufzuheben.

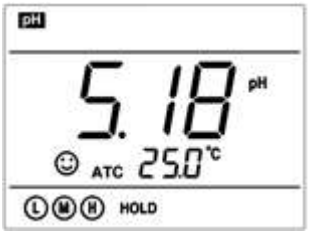


Abbildung- 5

3.4.3 Automatische Ausschalt-Funktion

Das Messgerät wird sich automatisch ausschalten, wenn Sie es für 20 min nicht bedienen. Stellen Sie die Zeitspanne, nach der die Ausschalt-Funktion aktiviert wird, in den Parametereinstellungen unter P3.2 ein.

3.5 Temperatureinstellung

Wenn der Temperaturfühler nicht an das Messgerät angeschlossen ist, drücken Sie Taste MODE bis der Temperaturwert aufblinkt. Drücken Sie MODE um den Temperaturwert einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie Taste SETUP ENTER.

4 pH Messung

4.1 pH-Elektroden Information

Im Lieferumfang von PH850 und PC850 enthalten ist eine 201T-F 3-in-1 kombinierte pH-Elektrode mit eingebautem Temperaturfühler, der den automatischen Temperaturausgleich ermöglicht. Die Ummantelung der Elektrode besteht aus Polycarbonat und ist damit resistent gegen Erschütterung und Korrosion. Die pH-Elektrode hat zwei Anschlüsse: einen BNC-Stecker für den pH-Wert; einen Cinch-Stecker für die Temperatur. Stecken Sie diese jeweils in die mit “pH/mV” bzw. “TEMP” beschrifteten Buchsen. Halten Sie die Stecker sauber und trocken.

Diese Elektrode eignet sich für Messungen von regulären wässrigen Lösungen. Für spezielle Anwendungen muss eine entsprechend ausgelegte Elektrode verwendet werden.

4.2 pH-Kalibrierung

4.2.1 pH-Standardpufferlösungen

Das Gerät erkennt zwei Standard Pufferserien: *USA* und *NIST* (siehe Tab.3)

Tabelle-3 pH-Standardpuffer

Symbole		pH-Standard Pufferserien	
		USA	NIST
3-Punkt Kalibrierung	(L)	4,00	4,01
	(M)	7,00	6,86
	(H)	10,01	9,18

4.2.2 3-Punkt Kalibrierungslösungen

Es kann bis zu drei Punkten kalibriert werden. Der erste Kalibrierpunkt ist immer der neutrale pH-Wert (7,00 oder 6,86). Danach kann mit bis zu zwei weiteren Werten kalibriert werden. Siehe Tabelle 4 für mehr Informationen.

Tabelle-4 3-Punkt Kalibrierung

	USA	NIST	Symbole	Anwendungsbereich
1-Punkt Kalibrierung	pH 7,00	pH 6,86	(M)	Genauigkeit ≥ ±0,1
2-Punkt Kalibrierung	pH 7,00 → 4,00	pH 6,86 → 4,01	(L) (M)	Messbereich< 7,00
	pH 7,00 → 10,01	pH 6,86 → 9,18	(M) (H)	Messbereich> 7,00
3-Punkt Kalibrierung	pH7,00→4,00→10,01	pH 6,86→4,01→ 9,18	(L) (M) (H)	Großer Messbereich

4.2.3 Kalibrierhäufigkeit

Wie oft das Gerät kalibriert werden muss, hängt von den zu messenden Proben, Häufigkeit der Benutzung und der gewünschten Genauigkeit ab. Um eine hohe Genauigkeit (≤±0,03) zu gewährleisten, sollte das Gerät vor jeder Benutzung kalibriert werden; bei geringeren Anforderungen (≥±0,1) reicht eine wöchentliche Kalibrierung.

In de folgenden Fällen muss das Gerät immer kalibriert werden, bevor Messungen durchgeführt werden:

a) Die Elektrode wurde für längere Zeit nicht genutzt, oder ist neu angeschlossen worden

b) Nach der Messung von sehr sauren (pH < 2) oder sehr basischen (pH > 12) Proben

c) Nach der Messung von fluoridhaltigen oder starken organischen Säuren

d) Bei hohem Temperaturunterschied zwischen der Messprobe und der zuletzt verwendeten Pufferlösung

4.3 3-Punkt-Kalibrierung

Abbildung- 6

1. Drücken Sie Taste CAL MEAS um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Display erscheint oben rechts "**CAL 1**" und unten rechts "**7.00**". pH7,00 ist die vorgeschlagene Standardpufferlösung für den ersten Kalibrierpunkt.
2. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH7,00 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis einen stabilen Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste SETUP ENTER drücken, auf der LCD Display erscheint **7,00**. Dann erscheint das Symbol **End**. Die Kalibrierung für den ersten Punkt ist abgeschlossen. Das Symbol Ⓜ für die durchgeführte Kalibrierung erscheint unten links auf der Anzeige (siehe Abb.6)
3. Drücken Sie Taste CAL MEAS um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Display erscheint oben rechts "**CAL 2**" und unten rechts "**4.00** oder **10.01**". pH4,00 ist die vorgeschlagene Standardpufferlösung für den zweiten Kalibrierpunkt.
4. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH4,00 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste SETUP ENTER drücken, um den zweiten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Auf der LCD Display erscheint **4,00**. Dann erscheint das Symbol **End**. Die Neigung der Elektrode in sauren Bereichen wird angezeigt. Die Kalibrierung für zweiten Punkt ist abgeschlossen. Die Symbole für die durchgeführten Kalibrierungen Ⓛ Ⓜ erscheinen unten links auf der Anzeige.
5. Drücken Sie Taste CAL MEAS um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Display erscheint oben rechts **"CAL 3"** und unten rechts "**10.01** oder **12.45**". pH10,01 ist die vorgeschlagene Standardpufferlösung für den dritten Kalibrierpunkt.
6. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH10,01 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste SETUP ENTER drücken, um den zweiten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Auf der LCD Display erscheint **10,01**. Dann erscheint das Symbol **End**. Die Neigung der Elektrode in alkalischen Bereichen wird angezeigt. Die Kalibrierung für dritten Punkt ist abgeschlossen. Die Symbole für die durchgeführten

Kalibrierungen (L)(M)(H) erscheinen unten links auf der Anzeige.

Hinweise:

(a) Wenn ein Kalibrierpunkt bestätigt ist, wird das Messgerät automatisch in den Messmodus wechseln.

(b) Wenn Sie den Kalibrierwert bestätigen obwohl der Wert noch nicht stabil ist (angezeigt durch Symbol ☺), erscheint **Er 2**.

(c) Um den Kalibriermodus zu verlassen, drücken Sie Taste CAL/MEAS.

4.4 pH-Wert Messung

Die Aufbewahrungsflasche abschrauben und bei Seite stellen (die KCl- Lösung NICHT ausschütten). Die Elektrode mit destilliertem Wasser spülen und mit sauberen Papiertüchern sanft trocken tupfen. Jetzt kann die Elektrode in die zu messende Flüssigkeit getaucht werden. Rühren Sie die Flüssigkeit behutsam mit der Elektrode, um eine vollständige Benetzung der Elektrode zu gewährleisten. Danach die Elektrode hinstellen, z.B. mit Hilfe des Elektrodenhalters. Bis sich der Messwert stabilisiert, es erscheint dann dauerhaft das ☺ - Symbol auf dem Bildschirm. Der Messwert kann jetzt abgelesen werden. Abbildung 7 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Durchführung von Kalibrierung und Messungen mit dem Messgerät.

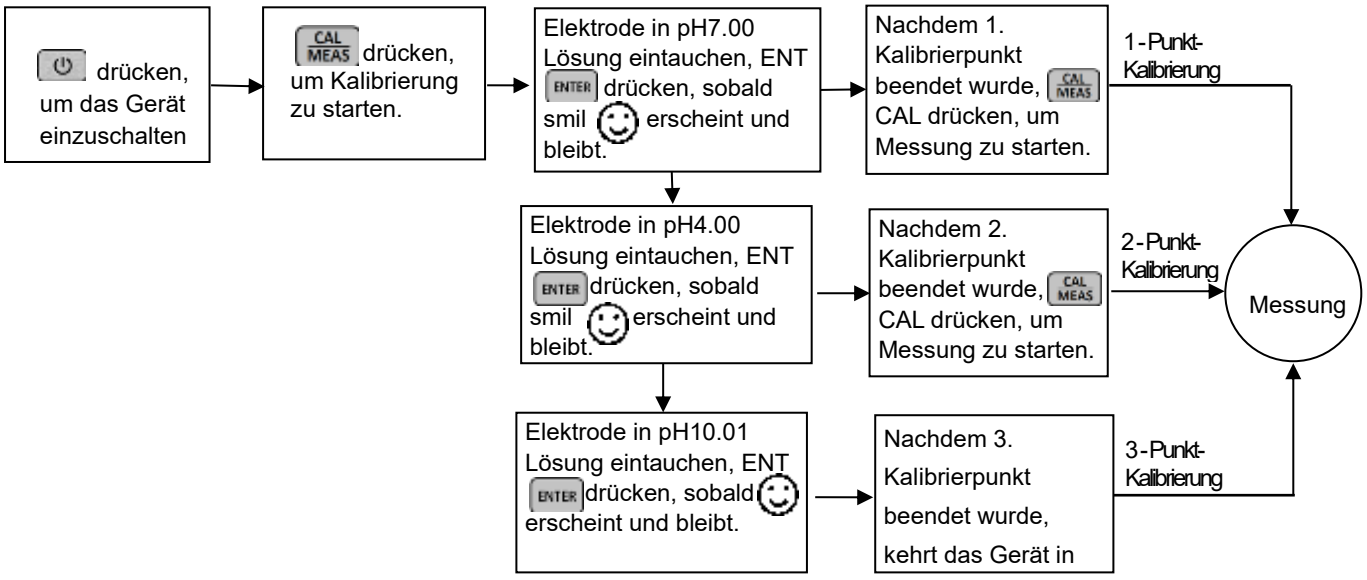


Abbildung 7 – Ablaufdiagramm Kalibrierung und Messung

4.5 Selbstdiagnose

Während Kalibrierung und Messung, besitzt das Gerät eine Selbstdiagnosefunktion.
Siehe Tabelle-5.

Tabelle-5 Selbstdiagnose

Anzeige	Fehler	Maßnahmen
Er 1	Falsche Pufferlösung, oder die Pufferlösung ist außerhalb des Sollbereichs.	1. Prüfen Sie, ob die richtige Pufferlösung ausgewählt wurde 2. Prüfen Sie, ob die Elektrode richtig mit dem Gerät verbunden ist 3. Prüfen Sie die Elektrode auf Schäden
Er2	Während der Kalibrierung SETUP ENTER gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Tasten SETUP ENTER, wenn ein stabiler Messwert angezeigt wird
Er3	Während der Kalibrierung ist der Messwert nicht für ≥3min stabil	1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden 2. Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus
Er4	Das Nullpotential der Elektrode liegt über der Norm: <-60 mV oder >60 mV, Steigung liegt: <75%	1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden 2. Prüfen Sie, ob die richtige Pufferlösung gewählt wurde 3. Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus

4.6 pH Isotherme

Da der pH-Wert einer Flüssigkeit temperaturabhängig ist, erhält man genauere Messwerte, wenn Messprobe und Kalibrierlösung dieselbe Temperatur haben. Es wird empfohlen, vor der Kalibrierung die Temperatur der Pufferlösung an die erwartete Messtemperatur anzugleichen.

4.7 Werkseinstellung

Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P1.4). Dadurch werden die Messkonstanten auf theoretische Werte (Nullpotential bei pH 7.00, Steigung 100%) und alle Parameter auf Standardeinstellungen gesetzt. Wenn sich das Gerät bei Messungen oder Kalibrierung abnormal verhält, kann diese Funktion helfen, Probleme zu beheben, bevor erneut kalibriert und gemessen wird. Beachten Sie, dass ein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen irreversibel ist.

4.8 Wartung und Pflege der pH Elektrode

4.8.1 Alltägliche Pflege

Die Elektrode muss bei Nichtbenutzung in dem Fläschchen mit Aufbewahrungslösung gelagert werden. Die Lösung ist Potentialneutral und dient dazu, die Sensibilität der Elektrode zu bewahren. Vor Verwendung der Elektrode erst den Flaschendeckel abschrauben und dann die Elektrode entnehmen. Anschließend die Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen und behutsam trocken Tupfen.

Nach der Messung erst die Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen und behutsam trocken Tupfen, dann in den Deckel stecken und diesen danach fest auf die Flasche schrauben. Falls die 3M KCl Lösung trübe oder schimmlig erscheint, muss sie ersetzt werden.
Die Elektrode darf NICHT in aufbereitetem oder destilliertem Wasser, Salzwasserlösung, Fluoridlösung oder organischen Lipiden gelagert werden. Destilliertes oder deionisiertes Wasser wird nur zur Reinigung der Elektrode empfohlen.

4.8.2 Pufferlösungen

Für eine genaue Kalibrierung ist Verlässlichkeit der Pufferlösung sehr wichtig. Die Pufferlösung sollte häufig ausgetauscht werden, besonders nach regelmäßiger Benutzung. Wir empfehlen die Lösung für nicht mehr als 10-15 Kalibriergänge zu nutzen.

4.8.3 Glasmembran

Die Glasmembran an der Spitze der Elektrode ist sehr empfindlich. Jeglicher Kontakt mit harten oder scharfen Oberflächen muss vermieden werden. Kratzer oder Risse haben ungenaue Messungen zur Folge. Vor und nach jeder Messung sollte die Elektrode mit destilliertem Wasser gespült werden. Falls Rückstände von Messproben auf der Elektrode verbleiben, muss sie mit einer weichen Bürste und Reinigungslösung gereinigt werden und anschließend mit destilliertem Wasser gespült werden. Danach mindestens für sechs Stunden in KCl Lösung konditionieren.

4.8.4 Glasmembran erneuern

Elektroden, die für lange Zeit in Benutzung waren, verlieren mit der Zeit ihre Sensitivität. Tauchen sie die Elektrode für 24 Stunden in 0,1 mol/l Salzsäure. Danach gründlich mit destilliertem Wasser abspülen und weitere 24 Stunden in KCl Aufbewahrungslösung tauchen. Um 0.1 mol/l Salzsäure herzustellen: 9 ml Salzsäure mit 1000ml destilliertem Wasser verdünnen. Bei schwerwiegender Passivierung die Elektrode für 3-5 Sekunden in 4% HF (Flusssäure/Fluorwasserstoff) tauchen und anschließend mit destilliertem Wasser abspülen. Danach für 24 Stunden in Aufbewahrungslösung konditionieren.

4.8.5 Reinigung verschiender Verschmutzungen von Glasmembran und Diaphragma

Tabelle 6 Reinigung der Glasmembran und Diaphragma

Verschmutzung	Reinigungslösung
Anorganische Metalloxide	Verdünnte Säure <1 mol/l
Organische Lipide	Verdünntes Waschmittel (schwach basisch)
Harz Makromolekular	Verdünnter Alkohol, Azeton, Ether
Blut	Saure enzymatische Lösung (saccharated yeast tablets)
Farbe	Verdünnte Bleiche, Peroxide

5 mV Messung

5.1 ORP Messung

Drücken Sie im Messmodus die Taste MODE/INC, um die Messeinheit von pH auf mV umzustellen. Verbinden Sie die ORP- Elektrode (301Pt-C ORP-Elektrode ist separat erhältlich) mit dem Gerät und tauchen Sie die Elektrode in die Messprobe. Rühren Sie behutsam mit der Elektrode und stellen Sie sie für eine Weile hin, bis der Messwert sich stabilisiert. Der Messwert kann jetzt abgelesen werden. ORP ist das Oxidations-Reduktions-Potenzial. Die Einheit ist mV.

5.2 Hinweise zur ORP Messung

5.2.1 Elektrode prüfen

Für ORP Messungen ist keine Kalibrierung erforderlich. Falls Sie sich nicht sicher über die Qualität der ORP-Elektrode sein sollten, führen Sie eine Messung an der ORP Standardlösung durch und Vergleichen den Testwert mit den in Tabelle 7 angegebenen Werten.

Tabelle 7 222mV Standardlösungen

°C	10	15	20	25	30	35	38	40
mV	242	235	227	222	215	209	205	201

5.2.2 Reinigung der ORP-Elektrode

Nach der Benutzung über einen langen Zeitraum, verschmutzt die Platinoberfläche der Elektrode. Dies führt zu Messungenauigkeiten und verlangsamter Reaktionszeit. Nutzen Sie folgende Methoden zur Reinigung der ORP-Elektrode:

a) Bei anorganischen Verschmutzungen, die Elektrode für 30 Minuten in 0,1mol/l verdünnte Salzsäure tauchen, mit destilliertem Wasser abspülen und danach sechs Stunden konditionieren.
b) Bei organischen oder lipiden Verschmutzungen, die Platinoberfläche mit Waschmittel reinigen, mit destilliertem Wasser abspülen und danach sechs Stunden konditionieren.
c) Bei starken Verschmutzungen, bei denen sich ein Oxidationsfilm gebildet hat, die Elektrode mit Zahnpaste polieren, mit destilliertem Wasser waschen und danach sechs Stunden konditionieren.

6 Leitfähigkeitsmessung

6.1 Leitfähigkeitselektrode Information

6.1.1 Leitfähigkeitselektrode

Im Lieferumfang von EC850 und PC850 enthalten ist eine 2301T-S (K=1,0) Leitfähigkeitselektrode mit eingebautem Temperaturfühler, der den automatischen Temperatur Ausgleich ermöglicht. Die Ummantelung der Elektrode besteht aus Polycarbonat und ist damit resistent gegen Erschütterung und Korrosion. Wenn Sie die Elektrode in die zu messende Flüssigkeit oder Kalibrierflüssigkeit eintauchen, rühren Sie die Flüssigkeit behutsam mit der Elektrode, um die Luftblasen in der

Flüssigkeit zu eliminieren und die Reaktion und Stabilität zu verbessern.
Die Leitfähigkeitselektrode hat einen Stecker mit 8 pin.

6.1.2 Zellkonstante

Das Messgerät kann mit Elektroden mit drei verschiedenen Zellkonstanten kombiniert warden (K=0,1, K=1,0 und K=10,0). Je nach Messbereich sind verschiedene Zellkonstanten sinnvoll (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8 Zellkonstanten und Messbereiche

Messbereich	< 20 µS/cm	0,5 µS/cm – 100 mS/cm			> 100mS/cm
Zellkonstante	K = 0,1 cm^{-1}	K = 1,0 cm^{-1}			K = 10 cm^{-1}
Standardlösung	84µS/cm	84µS/cm	1413 µS/cm	12,88 mS/cm	111,8 mS/cm

6.2 Leitfähigkeit Kalibrierung

6.2.1 Kalibrierlösungen

Das Messgerät erkennt die Standardkalibrierlösungsserie und die CH-Lösungsserie. Vier Standardkalibrier-lösungen werden automatisch erkannt und es kann bis zu drei Punkten kalibriert werden. Die Kalibrierungs-symbole, welche unten links auf dem Bildschirm angezeigt werden, entsprechen den Werten der Standardlösungen.

Tabelle 9 Standardlösungen

Symbole	Standardkalibrierlösung	Messbereich
Ⓛ	84 µS/cm	0-200 µS/cm
Ⓜ	1413 µS/cm	200-2.000 µS/cm
Ⓗ	12,88 mS/cm	2-20 mS/cm
	111,8 mS/cm	20-200 mS/cm

6.2.2 Kalibrierhäufigkeit

a) Das Gerät wurde bei der Herstellung bereits kalibriert und kann direkt genutzt werden
b) Wir empfehlen eine Kalibrierung pro Monat
c) Für eine bessere Genauigkeit oder bei hoher Abweichung von der Reverenztemperatur (25°C) sollte einmal pro Woche kalibriert werden
d) Nutzen Sie die Standardlösung um die Genauigkeit zu überprüfen. Führen Sie eine Kalibrierung durch, wenn eine große Abweichung besteht
e) Wenn Sie die Elektrode zum ersten Mal benutzen oder das Gerät auf Werkseinstellung zurückgesetzt haben, ist eine 3-Kalibrierung empfehlenswert. Im alltäglichen Gebrauch reicht eine 1- oder 2-Punkt-Kalibrierung.

6.2.3 Referenztemperatur

Die Werkeinstellungstemperatur beträgt 25 °C. Andere Referenztemperaturen können manuell in dem Bereich von 15 °C bis 30 °C eingestellt werden (Parametereinstellung 2.2).

6.2.4 Temperaturekoeffizient

Der voreingestellte Temperaturkompensationskoeffizient des Messgeräts beträgt 2,0%/°C. Leitfähigkeitstemperaturkoeffizient unterscheidet sich jedoch je nach Art und Konzentration der Lösung. Bitte beachten Sie dazu die Tabelle 10 und die während der Tests gesammelten Daten. Passen Sie den Temperaturkoeffizienten in der Parametereinstellung 2.3 an.

Hinweis: *Wenn der Temperaturkompensationskoeffizient auf 0,00 eingestellt ist, bedeutet dies, dass keine Temperaturkompensation vorhanden ist. Der Messwert basiert dann auf der aktuellen Messtemperatur.*

Tabelle 10 Temperaturkompensationskoeffizienten bestimmter Lösungen

Messlösung	Temperaturkompensationskoeffizient
NaCl Lösung	2,12 %/°C
5 % NaOH Lösung	1,72 %/°C
Verdünnte Ammoniaklösung	1,88 %/°C
10 % Salzsäure Lösung	1,32 %/°C
5 % Schwelfelsäure Lösung	0,96 %/°C

6.2.5 Kontamination der Standardlösungen vermeiden

Leitfähigkeit-Standardlösungen enthalten keinen Puffer. Um eine zuverlässige Messung gewährleisten zu können vermeiden Sie bitte jegliche Verschmutzung während der Nutzung. Bevor Sie die Elektrode in die Standardlösung eintauchen sollten Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser reinigen und vorsichtig mit einem Papiertuch trocknen. Bitte gießen Sie zur Kalibrierung einen Teil der Standardlösung in ein seperates Gefäß, da es sonst schnell zur Verunreinigung dieser Kalibrierlösungen kommt und die Messungen ungenau werden.

Abbildung- 8

6.3 1-Punkt-Kalibrierung

1) Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die 1413 µS/cm Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis einen stabilen Messwert erreicht wird. Drücken Sie Taste CAL MEAS um den Kalibriermodus zu starten.
2) Auf der LCD Display erscheint oben rechts **"CAL"** und unten rechts "1413µS/cm ". Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste SETUP ENTER drücken, um den Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Messgerät kehrt in den

Messmodus zurück. Unten rechts erscheint Symbol (M) für die durchgeführte Kalibrierung.

3) Für mehrere Kalibrierpunkte wiederholen Sie bitte die Schritte 1.) – 2.). Sie können dieselbe kalibrierung so lange durchführen, bis ein stabiler Messwert erreicht ist.

Hinweise:

Wenn Sie den Kalibrierwert bestätigen obwohl der Wert noch nicht stabil ist (angezeigt durch Symbol ☺), erscheint **Er 2**. Um den Kalibriermodus zu verlassen, drücken Sie Taste CAL/MEAS.

6.3.1 Beziehung zwischen TDS und Leitfähigkeit

Das Gerät muss nur im Leitfähigkeitsmodus kalibriert werden und kann dann auf TDS umgeschaltet werden. Der Umrechnungsfaktor zwischen TDS und Leitfähigkeit liegt bei 0,40 – 1,00, welcher in der Parametereinstellung 2.4 eingestellt werden kann. Die Werkseinstellung ist 0,71. Bitte beachten Sie die in Tabelle 11 aufgeführten herkömmlichen Umrechnungsfaktoren für TDS.

Tabelle 11 Beispiele für TDS-Faktoren

Leitfähigkeit der Lösung	TDS-Faktor
0-100 µS/cm	0,60
100-1000 µS/cm	0,71
1-10 mS/cm	0,81
10-100 mS/cm	0,94

6.4 Leitfähigkeitsmessung

(1) Die Leitfähigkeitselektrode mit destilliertem Wasser spülen und mit sauberen Papiertüchern sanft trocken tupfen. Jetzt kann die Elektrode in die zu messende Flüssigkeit getaucht werden. Rühren Sie die Flüssigkeit behutsam mit der Elektrode. Danach die Elektrode hinstellen, z.B. mit Hilfe des Elektrodenhalters. Bis sich der Messwert stabilisiert, es erscheint dann dauerhaft das Smiley Symbol auf dem Bildschirm. Der Messwert kann jetzt abgelesen werden.

(2) Drücken Sie MODE/INC, um zu den Messmodus für TDS zu gelangen

6.4.1 Selbstdiagnose

Während der Kalibrierung und Messung besitzt das Gerät eine Selbstdiagnosefunktion, siehe Tabelle 12.

Tabelle 12 Selbstdiagnose

Anzeige	Fehler	Maßnahmen
Er 1	Falsche Pufferlösung, oder die Pufferlösung ist außerhalb des Sollbereichs.	1. Prüfen Sie, ob die richtige Pufferlösung ausgewählt wurde 2. Prüfen Sie, ob die Elektrode richtig mit dem Gerät verbunden ist. 3. Prüfen Sie die Elektrode auf Schäden

Er2	Während der Kalibrierung SETUP/ENTER gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Taste SETUP/ENTER wenn ein stabiler Messwert angezeigt wird
Er3	Während der Kalibrierung ist der Messwert nicht für ≥3min stabil	1.Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden 2.Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus

6.4.2 Wekseinstellung

Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P2.0). Dadurch werden die Messkonstanten auf theoretische Werte und alle Parameter auf Standardeinstellungen gesetzt. Wenn sich das Gerät bei Messungen oder Kalibrierung abnormal Verhält, kann diese Funktion helfen, Probleme zu beheben, bevor erneut kalibriert und gemessen wird. Beachten Sie, dass ein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen irreversibel ist.

6.5 Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode

1) Halten Sie die Leitfähigkeitselektrode immer sauber. Reinigen Sie die Elektrode vor jeder Messung mit destilliertem Wasser und lassen Sie sie trocknen.
2) Die 2301T-S Leitfähigkeitselektrode ist mit schwarzem Platin umhüllt. Dieser Aufbau minimiert Polarisation und maximiert den Messbereich. Diese fortschrittliche Galvanotechnik vergrößert nicht nur die Oberfläche, sondern verbessert auch die Messleistung. Die Beschichtung ist fest und kann somit mit einer weichen Bürste gewaschen werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Elektrode erheblich.

7 Parametereinstellung

7.1 Hauptmenü

Im Messmodus: Drücken Sie SETUP/ENTER um ins Hauptmenü zu gelangen. Drücken Sie MODE/INC um eine Auswahl zu treffen P1.0→P2.0→P3.0 (siehe Abb.10)

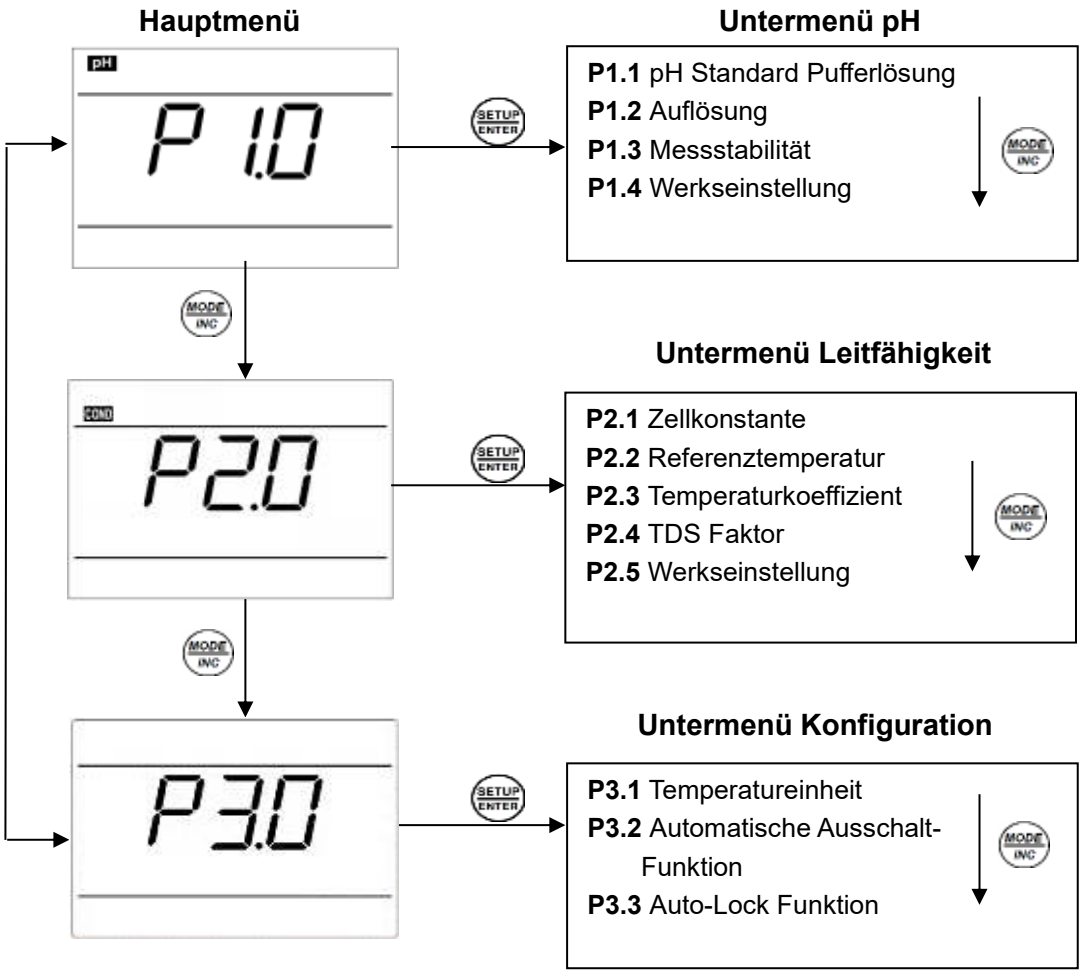
P1.0: pH Parametereinstellungen

P2.0: Leitfähigkeit Parametereinstellungen

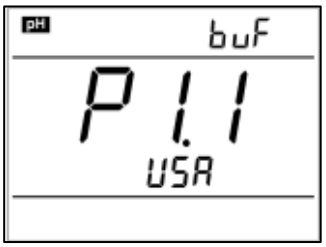
P3.0: Konfiguration Einstellungen

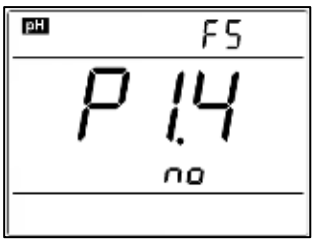
7.2 Untermenü

Im Hauptmenü: Drücken Sie SETUP/ENTER um ins Untermenü zu gelangen. Drücken Sie MODE/INC um eine Parametereinstellung auszuwählen.

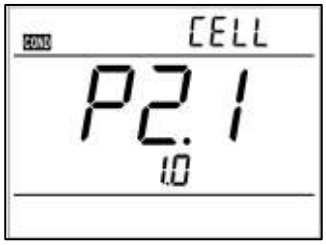


7.2.1 Untermenü pH

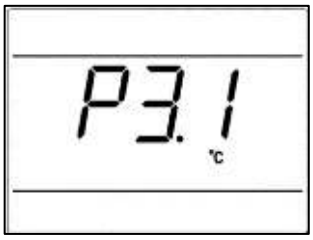
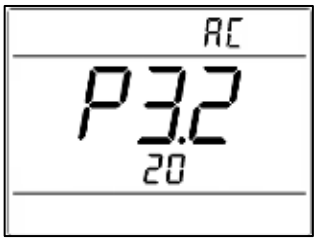
	**P1.1. – pH Standard Pufferlösung** (USA-NIST) 1. Im Messmodus: Drücken Sie SETUP/ENTER um P1.0 auszuwählen, dann drücken Sie SETUP/ENTER um P1.1 auszuwählen. 2. Wenn Sie SETUP/ENTER drücken, blinkt **USA** auf. Drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **USA**→**NIST**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. **USA**-USA serie; **NIST**-NIST serie. 3. Drücken Sie MODE/INC um zu P1.2 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt sie zurück in den Messmodus**.**
	P1.2. – Auflösung (0.01 – 0.1) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER **0.01** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **0.01**→**0.1**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. Drücken Sie MODE/INC um zu P1.3 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt sie zurück in den Messmodus**.**
	P1.3. – Messstabilität (Normal – High – Low) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **nor**→**Hi**→**Lo**, zu Bestätigung SETUP/ENTER drücken. **nor** – Normal, **Hi** – High, **Lo** – Low. 2. Drücken Sie MODE/INC um zu P1.4 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt sie zurück in den Messmodus.

	**P1.4. –Werkseinstellung** (No – Yes) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, drücken Sie MODE/INC um Parameter zu ändern Nein→Ja, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. Der Messmodus wird automatisch gestartet. 2. Drücken Sie CAL/MEAS um den Messmodus zu starten.

7.2.2 Untermenü Leitfähigkeit

	**P2.1. –Zellkonstante** (1,0-10,0-0,1) 1. Im P2.0 Modus, drücken Sie SETUP/ENTER um P2.1 auszuwählen. 2. Drücken Sie SETUP/ENTER ,**1,0** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **1,0→10,0→0,1**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 3. Drücken Sie MODE/INC um zu P2.2 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt sie zurück in den Messmodus.
	P2.2. – Referenztemperatur (15,0°C-30,0°C) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, 25.0°C blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **15,0-30,0**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. Drücken Sie MODE/INC um zu P2.3 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	P2.3. – Temperaturkoeffizient (0,00-9,99%) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER **2.00** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter zu ändern **0,00-9,99,** zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. Drücke Sie MODE/INC um zu P2.4 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	P2.4. – TDS Faktor 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, **0,71** blinkt auf, drücken SieMODE/INC um den Parameter TDS Faktor **0,04** – **1,00** zu ändern, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. Drücken Sie MODE/INC um zu P2.5 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	P2.5. –Werkseinstellung (No – Yes) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, **No** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter **No→Yes** zu ändern, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. **No** – Nicht auf Werkseinstellung zurücksetzen, **Yes** – auf Werkseinstellung zurücksetzen 3. Wenn Sie nicht **Yes** ausgewählt haben, bringt Sie Taste CAL/MEAS zurück in den Messmodus.

7.2.3 Untermenü Konfiguration

	**P3.1. Temperatureinheit** (°C—°F). 1. Im P3.0 Modus, drücken Sie SETUP/ENTER um P3.1 auszuwählen. 2. Drücken Sie SETUP/ENTER, **°C** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um die Temperatureinheit auszuwählen **°C→°F**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 3. Drücken Sie MODE/INC um zu P3.2 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt Sie zurück in den Messmnodus.
	**P3.2 – Automatische Ausschalt-Funktion** (10→20→30→On) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, **On** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter auszuwählen **10→20→30→On**, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. **On** – Ausschalt-Funktion ausgeschaltet; Zeiteinheit ist Minuten. 3. Drücken Sie MODE/INC um zu P3.3 zu gelangen. Taste CAL/MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	P3.2 – Auto-Lock Funktion (Off→On) 1. Drücken Sie SETUP/ENTER, **Off** blinkt auf, drücken Sie MODE/INC um den Parameter **Off→On** auszuwählen, zur Bestätigung SETUP/ENTER drücken. 2. Drücken Sie CAL/MEAS um den Messmodus zu starten.

8 Garantie

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH gewährt auf dieses Produkt eine Garantie von drei Jahren (sechs Monate auf Elektroden). Die Herstellergarantie beginnt ab dem Erstkaufdatum durch den ersten Endkunden (Rechnungsdatum). Die Garantie umfasst die fehlerfreie Funktion des Geräts. Sollten während der Garantiezeit Mängel des Produktes herausstellen, die auf Herstellungs- oder Verarbeitungsfehlern beruhen, so wird APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH das Produkt oder den defekten Teil kostenfrei reparieren oder (nach Ermessen) ersetzen. Ausgenommen von der Garantie sind insbesondere Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch, Missachtung der Bedienungsanleitung, nicht autorisierte Reparaturen und Modifikationen sowie Verschleiß entstanden sind. Der Garantiezeitraum entpricht nicht der Lebensdauer des Messgerätes oder der Elektrode, sondern der Zeit in der Reparatur und Service dem Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

9 Lieferumfang

No.	Inhalt	Anzahl	PH850	EC850	PC850
1.	PH 850 tragbares pH Messgerät	1	√		
2.	EC 850 tragbares Leitfähigkeitsmessgerät	1		√	
3.	PC 850 tragbares pH/Leitfähigkeitsmessgerät	1			√
4.	201T-F 3-in-1 pH-Elektrode	1	√		√
5.	2301T-S Leitfähigkeitselektrode	1		√	√
6.	pH Kalibrierlösungen (4,00/7,00/50 mL)	Je 1	√		√
7.	Leitfähigkeitskalibrierlösungen (1413 µS/12,88 mS/50 mL)	Je 1		√	√
8.	Elektrodenclip	1			√
9.	Tragekoffer	1	√	√	√
10.	Bedienungsanleitung	1	√	√	√

Anhang I: Selbstdiagnose Information

Anzeige	Fehler	pH	Leitfähigkeit
Er 1	Falsche Pufferlösung, oder die Pufferlösung ist außerhalb des Sollbereichs.	√	√
Er2	Während der Kalibrierung SETUP/ENTER gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	√	√
Er3	Während der Kalibrierung ist der Messwert nicht für ≥3min stabil	√	√
Er4	Das Nullpotential der Elektrode liegt über der Norm: <-60 mV oder >60 mV, Steigung liegt: <75%	√	

Anhang II: Parametereinstellung & Werkseinstellung

Hauptmenü	Symbol	Parameter Einstellgröße	Abkürzung	Parameter	Werks einstellung
P1.0 pH	P1.1	pH Standard Pufferlösung	buF	USA - NIST	USA
	P1.2	Auflösung	rES	0,01 - 0,1	0,01
	P1.3	Messstabilität	SC	Normal—High—Low	Normal
	P1.4	Auf Werkseinstellung zurücksetzen	FS	No - Yes	No
P2.0 Leitfähigkeit	P2.1	Zellkonstante	CELL	1,0 - 10,0 - 0,1	1,0
	P2.2	Referenztemperatur	trEF	15-30 ℃	25 ℃
	P2.3	Temperatur kompensationsfaktor	tCC	0,00-9,99	2,00
	P2.4	TDS Faktor	tdS	0,40-1,00	0,71
	P2.5	Auf Werkseinstellung zurücksetzen	FS	No - Yes	No
P3.0 Konfiguration	P3.1	Temperatureinheit	/	°C – °F	°C
	P3.2	Automatische Ausschalt-Funktion	AC	10 - 20 - 30 - On	20
	P3.3	Auto-Lock Funktion	/	OFF - On	OFF

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH
Address: Wilhelm-Muthmann-Str.18
42329 Wuppertal, Germany
Email: info@aperainst.de
Website: www.aperainst.de
Tel.: +49 202 51988998