EC800 Labor Leitfähigkeitsmessgerät

Bedienungsanleitung

pH 800 Labor pH Messgerät ☐

EC 800 Labor Leitfähigkeitsmessgerät ■

PC 800 Labor pH/Leitfähigkeitsmessgerät ☐

RoHS compliant CE ISO 9001:2015 IP54 WATERPROOF

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

www.aperainst.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung ..... - 4 -

1.1 Messparameter ..... - 4 -

1.2 Hauptfunktionen ..... - 4 -

1.3 pH Messfunktionen (für PH800 und PC800) ..... - 4 -

1.4 Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC800 und PC800) ..... - 4 -

2. Technische Daten ..... - 5 -

3. Beschreibung ..... - 6 -

3.1 LCD Anzeige ..... - 6 -

3.2 Tastenfeld ..... - 7 -

3.3 Anschlüsse ..... - 8 -

3.4 Anzeige ..... - 8 -

3.5 Datensätze speichern, abrufen, löschen ..... - 9 -

4. pH Messung ..... - 10 -

4.1 Vorbereitung ..... - 10 -

4.2 pH-Elektroden Information ..... - 10 -

4.3 pH-Kalibrierung ..... - 11 -

4.4 3-Punkt-Kalibrierung ..... - 12 -

4.5 pH-Wert Messung ..... - 13 -

4.6 Wartung und Pflege der pH Elektrode ..... - 15 -

5. mV Messung ..... - 16 -

5.1 ORP Messung ..... - 16 -

5.2 Hinweise zur ORP Messung ..... - 16 -

6. Leitfähigkeitsmessung ..... - 17 -

6.1 Vorbereitung ..... - 17 -

6.2 Leitfähigkeitselektrode Information ..... - 17 -

6.3 Leitfähigkeit Kalibrierung ..... - 18 -

6.4 1-Punkt-Kalibrierung ..... - 19 -

6.5 Leitfähigkeitsmessung ..... - 20 -

6.6 Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode ..... - 21 -

7. Parametereinstellung ..... - 22 -

7.1 Hauptmenü ..... - 22 -

7.2 Untermenü ..... - 22 -

8. USB Datenausgabe ..... - 26 -

8.1 Software Interface ..... - 26 -

8.2 Software installieren ..... - 27 -

9. Lieferumfang ..... - 28 -

10. pH-Elektrodenempfehlung für spezifische Anwendungsbereiche ..... - 29 -

11. Garantie ..... - 29 -

12. Anhang I: Parametereinstellung & Werkseinstellung ..... - 30 -

Anmerkungen

- Schalten zuerst das Messgerät aus, dann den Stecker rausziehen
- Ziehen den USB-stecker nicht raus, wenn das Messgerät noch mit dem PC verbunden ist.
- Drücken Sie zuerst die Taste "Exit" (in der PC-Schnittstelle), um die PC Link-Software zu beenden. Dann schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie den USB-Anschluss.
- Auf der Leiterplatte des Messgeräts befindet sich eine 3V Lithium Batterie CR2032, siehe das Bild rechts. Dies ist die Stromversorgung für die interne Uhr des Messgeräts. Wenn die Batterie schwach wird, (< 2,6V), erscheint eine Warnung in Blau bei Anschalten auf dem Display.
- Öffnen Sie das Messgerät und ersetzen Sie ein neues CR2032 3V Lithium Batterie.

1. Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines APERA Instruments der EC800 Labor Leitfähigkeitsmessgerät für Präzisionsmessung entschieden haben! Dieses Gerät bildet eine herausragende Kombination aus fortgeschrittenen Elektronikdesign und Elektrodentechnologie.
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	PH800	EC800	PC800
pH/mV	√		√
Leitfähigkeit/TDS/Salzgehalt/spez. Widerstand		√	√
Temperatur	√	√	√

1.2 Hauptfunktionen

- Mit integriertem Mikroprozessor-Chip verfügt das Messgerät über intelligente Funktionen wie automatische Kalibrierung, automatische Temperaturkompensation, Funktionseinstellung, Selbstdiagnose, Kalibriererinnerung, automatische Ausschalt-Funktion und niedrigem Batteriestand-Anzeiger.
- GLP Datenverwaltung und Echtzeituhr, mit automatischer und manueller Speicherfunktion und Datenausgabe über USB
- Das Messgerät verwendet fortschrittliche digitale Verarbeitungstechnologie und verbessert auf intelligente Weise die Messgeschwindigkeit und -genauigkeit
- Das Messgerät ist staubdicht und wasserdicht und erfüllt die Schutzart IP54

1.3 pH Messfunktionen (für PH800 und PC800)

- Automatische 1-3 Punkt Kalibrierung inkl. Kalibrieranleitung und Auto-Check Funktion
- Selbstdiagnose zeigt den Zustand der Elektrode an
- Das Messgerät erkennt zwei pH Standardpufferserien *USA* und *NIST*
- Die Neigung der Elektrode wird automatisch bei Kalibrierung angezeigt

1.4 Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC800 und PC800)

- Automatische 1-4 Punkt Kalibrierung inkl. Kalibrieranleitung und Auto-Check Funktion
- Einfacher Wechsel zwischen den Messmodus Leitfähigkeit, TDS, Salzgehalt und spezifischen Widerstand

2. Technische Daten

Technische Daten			Modell
pH	Messbereich	-2,00 bis 19,99	PH800 PC800
	Auflösung	0,1 / 0,01	
	Genauigkeit	±0,01 ± 1 digit	
	Temperatur-kompensation	0 bis 100 °C (automatisch oder manuell)	
mV	Messbereich	±1999 mV	
	Auflösung	1 mV	
	Genauigkeit	± 0,1 % F.S. ± 1 digit	
Leitfähigkeit	Messbereich	Gesamt: 0 bis 200 mS/cm 0,00 bis 19,99 µS/cm 20,0 bis 199,9 µS/cm 200 bis 1999 µS/cm 2,00 bis 19,99 mS/cm 20,0 bis 199,9 mS/cm TDS: 0 bis 100 g/l Salzgehalt: 0 bis 100 ppt Resistivität: 0 bis 100 MΩ*cm	EC800 PC800
	Auflösung	EC: 0,01/0,1/1µS/cm; 0,01/0,1mS/cm TDS: 0,01 /0,1/1mg/l; 0,01/0,1g/l Salzgehalt: 0,01/0,1/1ppt Resistivität: 0,1/1Ω*cm; 0,01/0,1/1 KΩ*cm; 0,1MΩ*cm	
	Genauigkeit	±1,0 % F.S. ± 1 digit	
	Zellkonstante	0,1/1/10 cm^{-1}	
	Temperatur-kompensation	0 bis 50 °C (automatisch oder manuell)	
Temperatur	Messbereich	0 bis 100 °C	PH800 EC800 PC800
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,5 °C ± 1 digit	
Weiteres	Speicherplätze	PH800, EC800: 500 Gruppen	
		PC800: 1000 Gruppen	
	Speicherwerte	Nummerierung, Datum, Uhrzeit, Messwert, Einheit, Temperatur	
	Datenausgabe	USB, PC-Link-Software	
	Netzteil	DC 9 V/300 mA	
	Gehäuseschutzart	IP54	
	Maße / Gewicht	240 × 235 × 103 mm / 1 kg (in Verpackung 270 × 250 × 180 mm /3,2kg)	

3. Beschreibung

3.1 LCD Anzeige

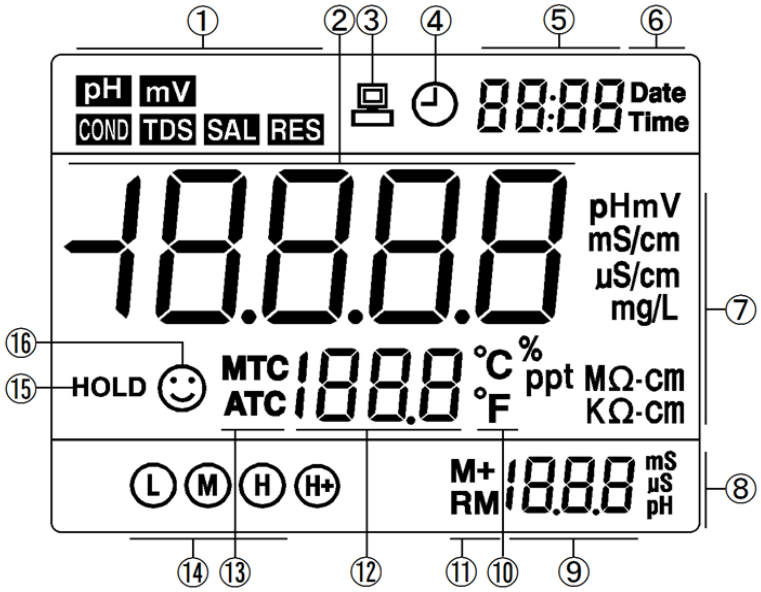


Abbildung 1

① — Symbole für verschiedene Messparameter
② — Messwert
③ — Symbol zeigt Datenausgabe via USB an den PC an
④ — Symbol für automatische Datenspeicherung
⑤ — Zeit, Datum, Erinnerungsmeldung
⑥ — Datum oder Zeitangabe
⑦ — Messeinheit
⑧ — Messeinheit im Kalibriermodus
⑨ — Symbol für vorgeschlagene oder erkannte Kalibrierlösung, Nummerierung der Speicherplätze, Erinnerungsmeldung
⑩ — Temperatureinheit
⑪ — M+ Datenspeicherung; RM Aufrufen der letzten Messdaten
⑫ — Temperaturwert und Erinnerungsmeldung
⑬ — ATC: Automatischer Temperaturausgleich; MTC: Manueller Temperaturausgleich
⑭ — Symbole für durchgeführte Kalibrierwerte
⑮ — Auto-Lock Modus
⑯ — Symbol für stabilen Messwert

3.2 Tastenfeld

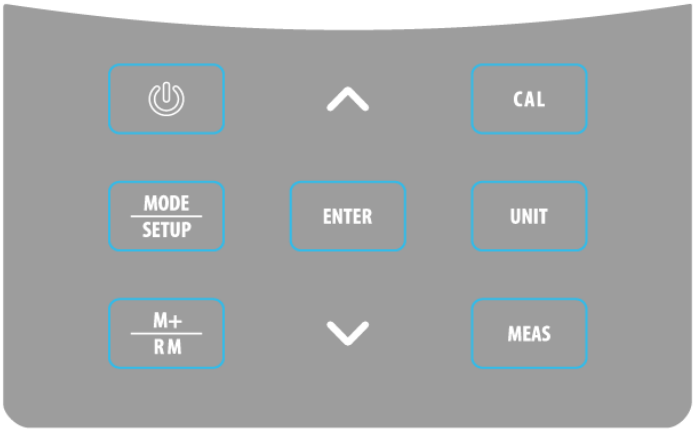


Abbildung 2

- Tastenfeld Operationen:

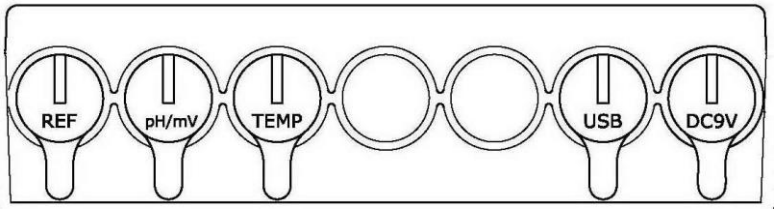
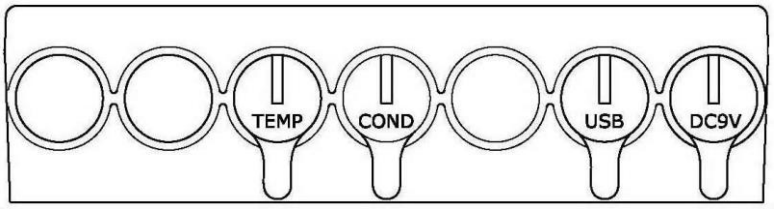
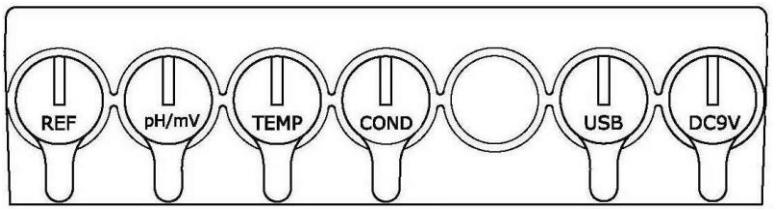
Kurz drücken ----- <1.5 s; Lange drücken----- >1.5 s.

Tabelle 1 Tastenfeldfunktionen und Beschreibung

Taste	Tastendruck	Funktionen
⏻	Kurz	● An/Aus
MODE SETUP	Kurz	Messeinheit auswählen: ● PH800: pH → mV ● PC800: pH → mV → COND
	Lang	● lang gedrückt halten um Parametereinstellungen zu starten
CAL	Kurz	● Kalibriermodus starten
UNIT	Kurz	● Im pH Modus: Auflösung ändern 0.1 pH→0.01pH ● Im Leitfähigkeitsmodus: Messmodus auswählen: COND → TDS → SAL →RES
ENTER	Kurz	● Im Kalibriermodus: Messwert bestätigen ● In Parametereinstellung: Auswahl bestätigen
MEAS	Kurz	● Abbruch im laufenden Betrieb, zurück in den Messmodus
M+/RM	Kurz	● Daten speichern
	Lang	● Gespeicherte Daten aufrufen
△ ▽	Kurz/Lang	● Im manuellen Temperaturausgleichsmodus (MTC): kurz oder lang drücken um die Temperatur einzustellen ● In Parametereinstellungen: Parameter auswählen ● Im Untermenü: Parameter ändern ● Im Datenspeicherungsmodus: kurz oder lang drücken um Datensatz auszuwählen

3.3 Anschlüsse

Tabelle 2 Anschlüsse

Anschlüsse	Modell
	PH800 pH Messgerät
	EC800 Leitfähigkeitsmessgerät
	PC800 pH/Leitfähigkeitsmessgerät

Symbol	Anschluss	Stecker
REF	Referenzelektrode	Φ2 Bananenstecker
pH/mV	pH Elektrode und ORP Elektrode	BNC
TEMP	Temperatursensor	RCA (Cinch)
COND	Leitfähigkeitselektrode	BNC
USB	USB Kabel	Standard Vierkernstecker
DC9V	DC9V Netzteil	Φ2.5 Stecker

3.4 Anzeige

3.4.1 Anzeige für stabilen Messwert

Wenn das Messgerät einen stabilen, sich nicht ändernden Messwert erfasst, erscheint auf dem Bildschirm ein Smiley Symbol ☺ (Abb. 3). Führen Sie weitere Funktionen (auch bei Kalibrierung) immer erst aus, wenn die Messung stabil ist, bzw, das Symbol ☺ angezeigt wird.

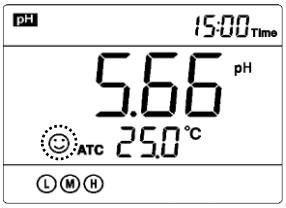


Abbildung 3

3.4.2 HOLD-Modus

Stellen Sie in der Parametereinstellung (P5.4) **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.4). Drücken Sie im **HOLD**-Modus die Taste MEAS um die Sperrung aufzuheben.

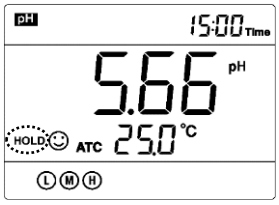


Abbildung 4

3.5 Datensätze speichern, abrufen, löschen

3.5.1 Manuell speichern

Drücken Sie Taste M+/RM, wenn ein stabiler Messwert angezeigt wird. Auf der Anzeige erscheint **M+** und die Nummer, unter die der Datensatz gespeichert wird (Abb.5)

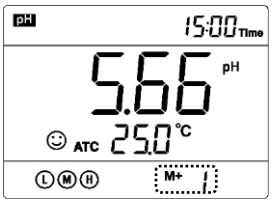


Abbildung 5

3.5.2 Automatische Speicherung

In den Parametereinstellungen P5.1 können Sie das Zeitintervall für die automatische Datenspeicherung einstellen (In Abb.6 z.B für 3 min). Symbol ◴ zeigt den dazugehörigen Modus an. Drücken Sie kurz Taste M+/RM und Symbol ◴ blinkt auf. Der erste Datensatz wird gespeichert. Nach drei Minuten wird automatisch der zweite Datensatz gespeichert. In Abb.6 wurden bereits acht Datensätze automatisch gespeichert. Drücken Sie kurz Taste M+/RM um die automatische Speicherung zu beenden. Stellen Sie in den Parametereinstellungen P5.1 **0** ein, um die automatische Datenspeicherung zu deaktiviern.

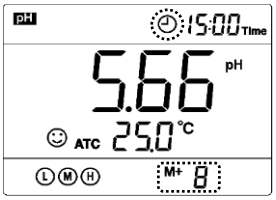


Abbildung 6

3.5.3 Gespeicherte Daten abrufen

Im Messmodus: Drücken Sie lange Taste M+/RM , um den letzten gespeicherten Datensatz abzurufen. Es scheint das Symbol **RM** mit Datenspeichernummer (Abb.7).

Drücken Sie △ oder ▽ um einen Datensatz auszuwählen.

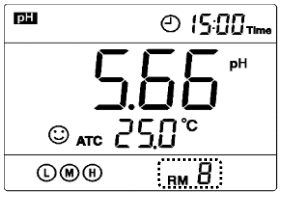


Abbildung 7

3.5.4 Speicher leeren

Wählen Sie in den Parametereinstellungen P5.3 und **Yes** aus, um alle gespeicherten Daten zu löschen.

4. pH Messung

4.1 Vorbereitung

4.1.1 Einbau des Elektrodenhalters

Der flexible Elektrodenhalter besteht aus einem Sockel und einem Elektrodenhalter. Setzen Sie den Elektrodenhalter direkt über den Metallstift an dem Sockel. Drücken Sie ihn nach unten. Dann ziehen die Schraube fest.

4.1.2 Zusätzlich benötigte Materialen

- sauberer Behälter (z.B. ein Messbecher)
- destilliertes Wasser (200-500ml)
- Papiertücher zum Trocknen und Reinigen der Elektrode.

4.2 pH-Elektroden Information

4.2.1 pH-Elektrode

Im Lieferumfang enthalten ist eine *201T-F 3-in-1 kombinierte pH-Elektrode* mit eingebautem Temperaturfühler, der den automatischen Temperaturausgleich ermöglicht. Diese Elektrode eignet sich nur für Messungen von regulären wässrigen Lösungen. Die Ummantelung der Elektrode besteht aus Polycarbonat und ist damit resistent gegen Erschütterung und Korrosion. Um die Empfindlichkeit über längere Zeiträume zu sichern, muss die Elektrodenspitze in dem Fläschchen mit 3M KCl-Aufbewahrungsflüssigkeit gelagert werden.

4.2.2 Technische Spezifikationen der 201T-F pH-Elektrode

Messbereich: 0 - 14, 0 - 80˚ C (32 – 176˚ F)
Diaphragma: Keramik
Referenzelektrode: Ag/AgCl
Stecker: BNC
Maße: ø12*160 mm
Temperaturfühler: 30K Thermistor

4.2.3 Benutzung der Elektrode

Vor der Verwendung der pH-Elektrode, bitte prüfen Sie, ob sich keine Blasen in der Glühbirne am vorderen Ende der Elektrode befinden. Wenn es die Luftblase gibt, halten Sie die Elektrode in der Hand und schütteln Sie, bis die Blase verschwindet.
Tauchen Sie die Elektrode in die zu messende Flüssigkeit oder Kalibrierflüssigkeit. Rühren Sie die Flüssigkeit behutsam mit der Elektrode, um die vollständige Benetzung der Elektrodenoberfläche zu gewährleisten. Prüfen Sie, dass es keine Luftblase in die Flüssigkeit gibt.

4.3 pH-Kalibrierung

4.3.1 pH-Pufferlösungen

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

Tabelle 3 pH-Standardpuffer

Symbole		pH Standard Puffer	
		USA Series	NIST Series
3-Punkt Kalibrierung	(L)	1,68 & 4,00	1,68 & 4,01
	(M)	7,00	6,86
	(H)	10,01 & 12,45	9,18 & 12,45

4.3.2 Kalibrierung

Sie können 1 bis 3 Punkte für die Kalibrierung nach Bedarf wählen. Für die 3-Punkt Kalibrierung gilt: Der erste Kalibrierpunkt ist immer der neutrale pH-Wert (7,00 oder 6,86). Danach kann mit bis zu zwei weiteren Werten kalibriert werden. Während der Kalibrierung zeigt das Messgerät die Neigung der Elektrode in sauren und alkalischen Bereichen an. Siehe Tabelle 4 für mehr Informationen.

Tabelle 4 Kalibrierbeispiele

	USA	NIST	Symbole	Anwendungsbereich
1-Punkt Kalibrierung	7,00	6,86	(M)	Genauigkeit ≥ ±0,1
2-Punkt Kalibrierung	7,00 → 4,00 oder 1,68	6,86 → 4,01 oder 1,68	(L)(M)	Messbereich < 7,00
	7,00 → 10,01 oder 12,45	6,86 → 9,18 oder 12,45	(M)(H)	Messbereich > 7,00
3-Punkt Kalibrierung	7,00→4,00 oder 1,68→10,01 oder 12,45	6,86→4,01 oder 1,68→ 9,18 oder 12,45	(L)(M)(H)	Großer Messbereich

4.3.3 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.

4.3.4 Kalibriererinnerung

Geben Sie in den Parametereinstellungen P1.2 ein Zeitintervall an und das Messgerät erinnert Sie daran, wenn die nächste Kalibrierung durchgeführt werden sollte. Das Symbol **Er6** erscheint dann auf der Anzeige. Sie können das Messgerät weiter wie gewohnt nutzen und nach der Kalibrierung erlischt das Symbol wieder.

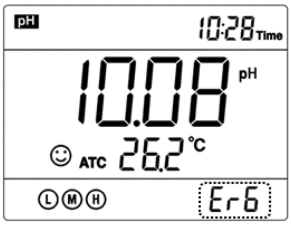


Abbildung 8

4.3.5 Kalibrierdatum

In Parametereinstellung P1.3 können Sie Datum und Zeitpunkt der letzten durchgeführten Kalibrierung abrufen.

4.4 3-Punkt-Kalibrierung

1.) Drücken Sie Taste CAL um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 1** und unten rechts **7.00**. PH 7,00 ist die vorgeschlagene Standardpuffer-lösung für den ersten Kalibrierpunkt.

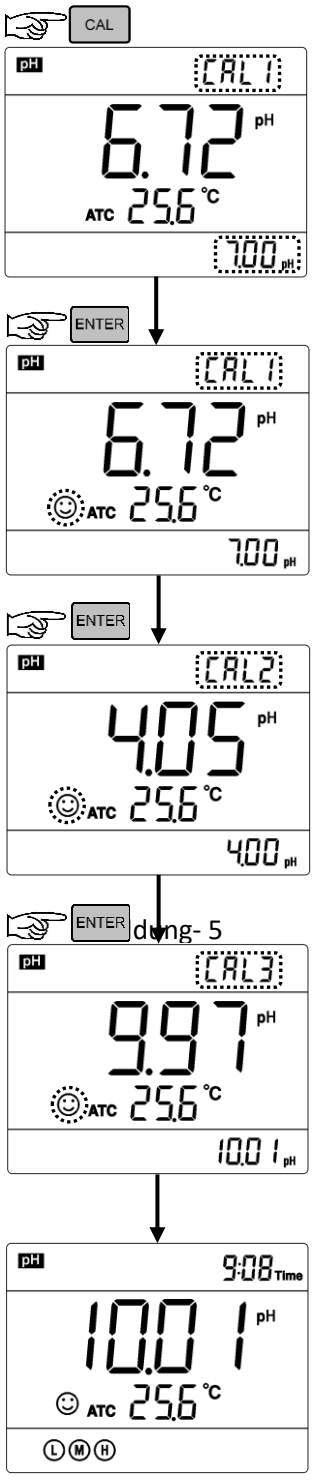
2.) Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH 7,00 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste ENTER drücken, um den ersten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint.

3.) Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 2** und unten rechts **1.68**, **4.00**, **10.01**.oder **12.45.** 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 pH 4,00 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺erscheint, Taste ENTER drücken, um den zweiten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint und die Neigung der Elektrode in sauren Bereichen wird angezeigt.

5.) Auf der LCD Anzeige 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 pH 10,01 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler



dung- 5

Abbildung 9

Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste [ENTER] drücken, um den zweiten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint und die Neigung der Elektrode in alkalischen Bereichen wird angezeigt.

7.) Die Kalibrier Symbole (L) (M) (H) erscheinen unten links auf der LCD Anzeige. Drücken Sie [MEAS], um den Kalibriermodus zu verlassen.

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

Hinweise:

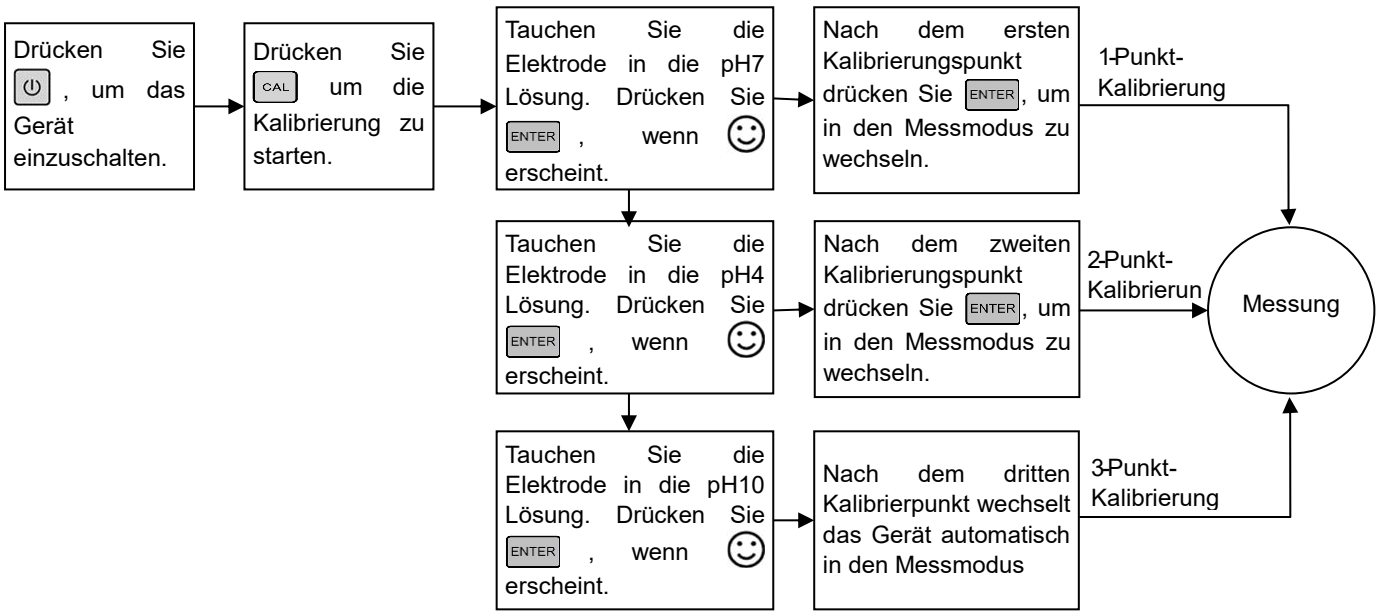
a) Wenn der Temperatursensor nicht angeschlossen ist, arbeitet das Messgerät im MTC Modus. Nachdem Sie [ENTER] gedrückt haben, wird der Temperaturwert aufblinken. Passen Sie diese mit der Taste [△] oder [▽] an. Um den Temperaturwert zu bestätigen drücken Sie Taste [ENTER].

b) Kalibrierung und Messung müssen bei derselben Temperatur erfolgen.

4.5 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, bis sich der Messwert stabilisiert, es erscheint dann dauerhaft das ☺- Symbol auf dem Bildschirm. Der Messwert kann jetzt abgelesen werden. Abbildung 10 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Durchführung von Kalibrierung und Messungen mit dem Messgerät.

Abbildung 10 Ablaufdiagramm Kalibrierung und Messung



Hinweise:

1) 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.

   Beispiel: Es sollen Messungen bei 66°C durchgeführt werden. Die Pufferlösungen sollten auf diese Temperatur aufgewärmt werden, bevor die Kalibrierung durchgeführt wird, um die besten Messergebnisse zu erzielen.

2) Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P1.4). Dadurch werden die Messkonstanten auf theoretische Werte (Nullpotenzial 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.

4.5.1 Selbstdiagnose

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

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 ENTER gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Taste 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	Nullpotential der pH-Elektroden liegt <-60 mV oder >60 mV	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
Er5	Neigung der pH-Elektrode liegt <85% oder >110%	
Er6	Erinnerung an die nächste Kalibrierung	Führen Sie eine Kalibrierung durch oder schalten Sie die Erinnerungsfunktion unter P1.2 aus

4.6 Wartung und Pflege der pH Elektrode

4.6.1 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.

* Wir empfehlen KEINE Aufbewahrungslösung von anderen Herstellern zu verwenden, da diese anderen Chemikalien als Inhaltsstoffe verwenden könnten, die schädlich für die Elektrode sein könnten.

* 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.

4.6.2 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.

4.6.3 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.

4.6.4 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 schwerwiegende 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.

4.6.5 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

ORP ist das Oxidations-Reduktions-Potenzial. Die Einheit ist mV.

Drücken Sie im Messmodus die Taste MODE SETUP, 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.

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 ORP Standardlösungen (222mV±15mV，25°C)

°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 Vorbereitung

6.1.1 Einbau des Elektrodenhalters

Der flexible Elektrodenhalter besteht aus einem Sockel und einem Elektrodenhalter. Setzen Sie den Elektrodenhalter direkt über den Metallstift an dem Sockel. Drücken Sie ihn nach unten. Dann ziehen die Schraube fest.

6.2 Leitfähigkeitselektrode Information

6.2.1 Leitfähigkeitselektrode

Im Lieferumfang enthalten ist eine 2301T-F (K=1.0) Leitfähigkeitselektrode mit eingebautem Temperaturfühler, der den automatischen Temperaturausgleich 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.

6.2.2 Zellkonstante

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

Tabelle 8 Zellkonstanten und Messbereiche

Messbereich	< 20 µS/cm	1,0 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
Elektrode Modulle	DJS-0.1T-F	2301T-F			2310T-F

Hinweis:

Bei der Messung von destilliertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 1,0 µS / cm sollte eine Elektrode mit einer Durchflusszelle verwendet werden.

* 1000 uS / cm² = 1 mS / cm²

6.3 Leitfähigkeit Kalibrierung

6.3.1 Kalibrierlösungen

Das Messgerät erkennt die Standardkalibrierlösungsserie und die CH-Lösungsserie. Die Standardkalibrierlösungen werden automatisch erkannt und es kann bis zu vier Punkten kalibriert werden. Die Kalibrierungssymbole, welche unten links auf dem Bildschirm angezeigt werden, entsprechen den Werten der Standardlösungen.

Tabelle 9 Standardlösungen

Symbole	Standardkalibrierlösung
Ⓛ	84 µS/cm
Ⓜ	1413 µS/cm
Ⓗ	12,88 mS/cm
Ⓗ+	111,8 mS/cm

6.3.2 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 Referenztemperatur (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 Werkeinstellung zurückgesetzt haben, ist eine 3- oder 4-Punkt-Kalibrierung empfehlenswert. Im alltäglichen Gebrauch reicht eine 1- oder 2-Punkt-Kalibrierung

6.3.3 Einzelpunkt- und Mehrpunktkalibrierung

Wenn die 1-Punkt-Kalibrierung nach der 3-Punkt- oder 4-Punkt-Kalibrierung durchgeführt wird, werden die vorherigen Kalibrierungswerte im selben Bereich ersetzt. In der Zwischenzeit zeigt das Messgerät das Symbol der 1-Punkt-Kalibrierung an, und die anderen Kalibrierungssymbole werden entfernt, der Chip speichert jedoch die Daten der letzten Kalibrierung. Bei der Durchführung der Mehrpunktkalibrierung sollten Sie die Reihenfolge von niedriger Leitfähigkeit bis hoch einhalten, da die hochkonzentrierte Lösung die niederen verschmutzt wird.

6.3.4 Kalibriererinnerung

Geben Sie in den Parametereinstellungen P2.2 ein Zeitintervall an und das Messgerät erinnert Sie daran, wenn die nächste Kalibrierung durchgeführt werden sollte. Das Symbol **Er6** erscheint dann auf der Anzeige. Sie können das Messgerät weiter wie gewohnt nutzen und nach der Kalibrierung erlischt das Symbol wieder.

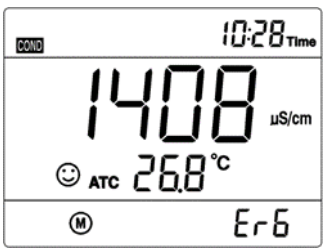


Abbildung 11

6.3.5 Kalibrierdatum

In Parametereinstellung P2.3 können Sie Datum und Zeitpunkt der letzten durchgeführten Kalibrierung abrufen.

6.3.6 Referenztemperatur

Die Werkeinstellungstemperatur beträgt 25 °C. Andere Referenztemperaturen können manuell in dem Bereich von 15 °C bis 30 °C eingestellt werden (Parametereinstellung 2.4).

6.3.7 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 Messung gesammelten Daten. Passen Sie den Temperaturkoeffizienten in der Parametereinstellung 2.5 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

6.3.8 Kontamination der Standardlösungen vermeiden

Leitfähigkeitskalibrierslösungen 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.

6.4 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 ein stabiler Messwert erreicht wird. Drücken Sie Taste [CAL] um den Kalibriermodus zu starten.

2. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL** und unten rechts **1413µS/cm**. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste ENTER drücken, um den Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Messgerät kehrt in den Messmodus zurück. Unten rechts erscheint Symbol Ⓜ für die durchgeführte Kalibrierung.
3. Um den Kalibriermodus zu verlassen, drücken Sie Taste MEAS
4. Für mehrere Kalibrierpunkte wiederholen Sie bitte die Schritte 1. – 2.
5. Sie können dieselbe Kalibrierung so lange durchführen, bis ein stabiler Messwert erreicht ist.
6. Wenn Sie den Kalibrierwert bestätigen obwohl der Wert noch nicht stabil ist (angezeigt durch Symbol ☺), erscheint **Er 2**.

Abbildung 12

6.5 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, bis sich der Messwert stabilisiert, es erscheint dann dauerhaft das Smiley ☺ Symbol auf dem Bildschirm. Der Messwert kann jetzt abgelesen werden.

2.) Drücken Sie UNIT, um zu den Messmodus für TDS, Salzgehalt oder Widerstand zu gelangen

3.) Während der Kalibrierung und Messung besitzt das Gerät eine Selbstdiagnosefunktion, siehe

Tabelle 11 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 ENTER gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Taste 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
Er6	Erinnerung an die nächste Kalibrierung	Führen Sie eine Kalibrierung durch oder schalten Sie die Erinnerungsfunktion unter P2.2 aus

6.5.1 Beziehung zwischen TDS, Salzgehalt, spezifischen Widerstand und Leitfähigkeit

Das Gerät muss nur im Leitfähigkeitsmodus kalibriert werden und kann dann auf TDS, Salzgehalt oder spezifischen Widerstand umgeschaltet werden. Der Umrechnungsfaktor zwischen Leitfähigkeit und Salzgehalt bzw. spezifischen Widerstand ist bereits im Messgerät voreingestellt. Der Umrechnungsfaktor zwischen TDS und Leitfähigkeit liegt bei 0,40 – 1,00, welcher in der Parametereinstellung 2.6 eingestellt werden kann. Die Werkeinstellung ist 0,71. Bitte beachten Sie die in Tabelle 12 aufgeführten herkömmlichen Umrechnungsfaktoren für TDS.

Tabelle 12 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

6.5.2 Werkseinstellung

Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P2.7). 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.

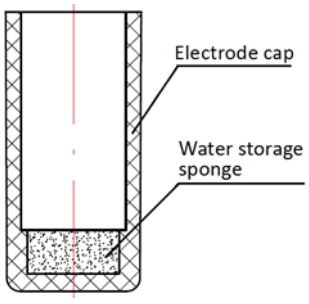
6.6 Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode

6.6.1 Alltägliche Pflege

Halten Sie die Leitfähigkeitselektrode immer sauber. Reinigen Sie die Elektrode vor jeder Messung mit destilliertem Wasser und lassen Sie sie trocknen.

Wenn Sie die Elektrode in die zu messende Lösung tauchen, rühren Sie kurz um, damit Luftblasen entfernt werden. Lassen Sie die Elektrode in der Lösung stehen bis ein stabiler Messwert erreicht ist.

6.6.2 Leitfähigkeitselektrode



Die 2401T-F 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.

In der Elektrodenkappe befindet sich ein Wasserschwamm, welcher den Sensor befeuchtet hält. Benetzen Sie diesen mit Wasser, wenn dieser autrocknet. Durch diese Elektrodenaufbewahrung wird eine schnelle Messgeschwindigkeit des Sensors gewährleistet. Nach langer Benutzung können Sie die Elektrode auch für 5-10min in 12.88 mS/cm Pufferlösung bzw. 1-2h in Leitungswasser tauchen. Denken Sie daran im Anschluss mit destillierten Wasser zu spülen.

7. Parametereinstellung

7.1 Hauptmenü

Im Messmodus: Drücken Sie [MODE SETUP] um ins Hauptmenü zu gelangen. Drücken Sie [▽] oder [△] um eine Auswahl zu treffen P1.0→P2.0→P5.0 (siehe Abb.12)

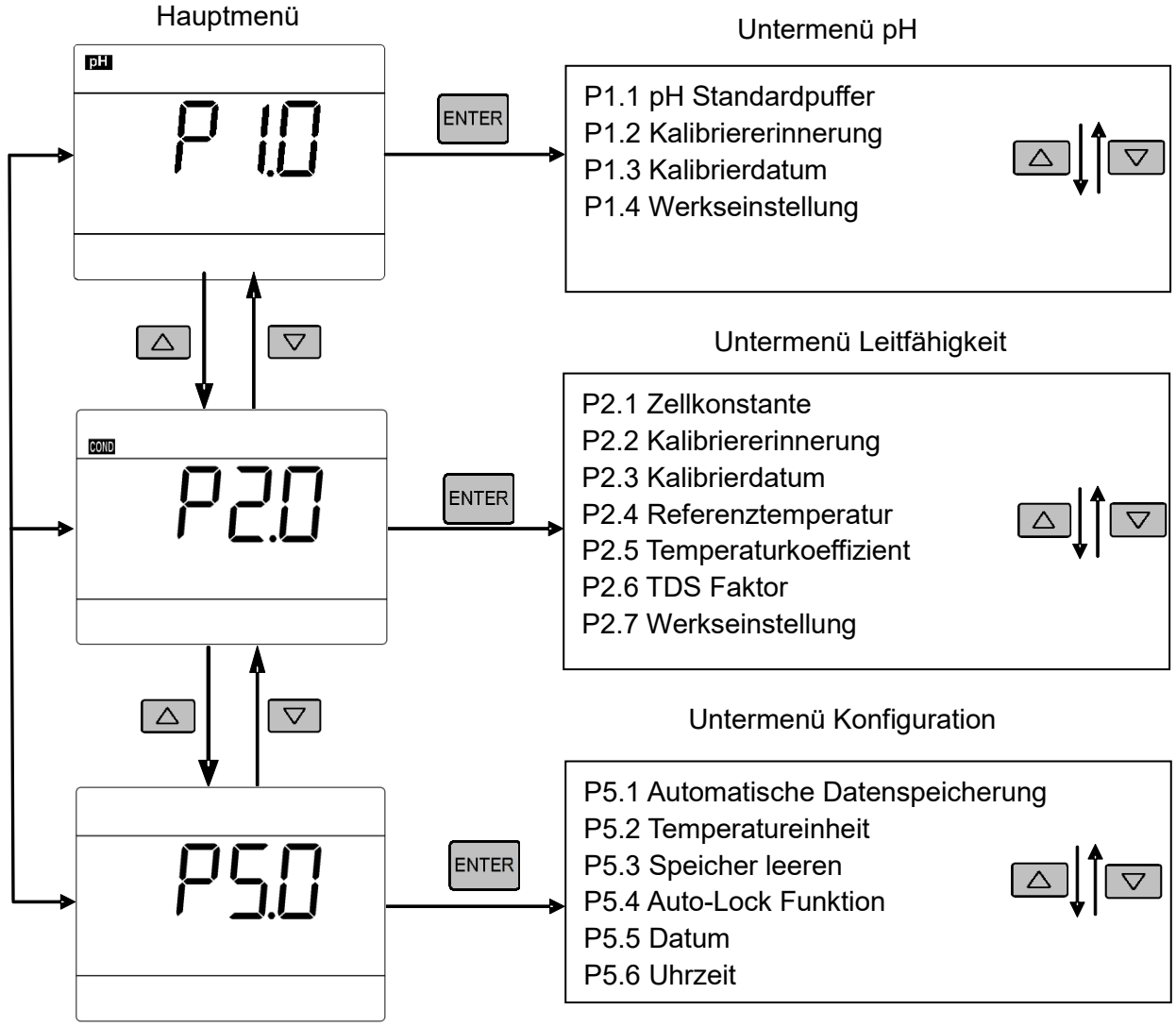
P1.0: pH Parametereinstellungen

P2.0: Leitfähigkeit Parametereinstellungen

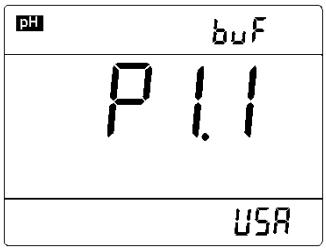
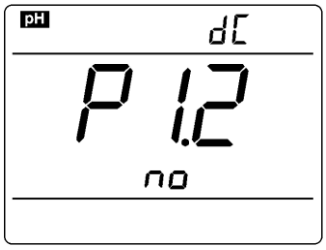
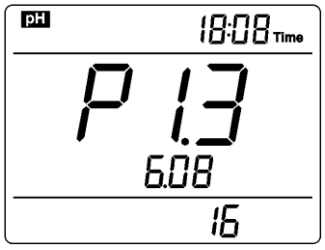
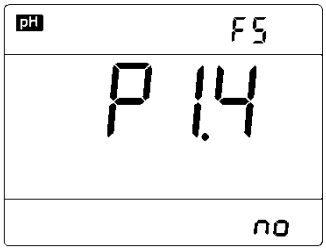
P5.0: Konfiguration Einstellungen

7.2 Untermenü

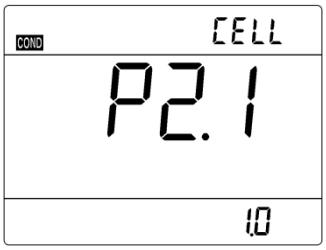
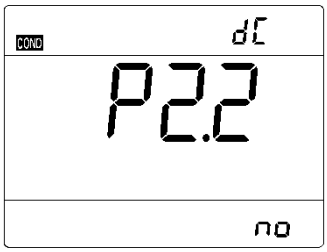
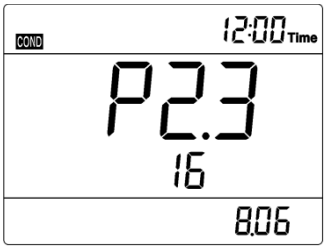
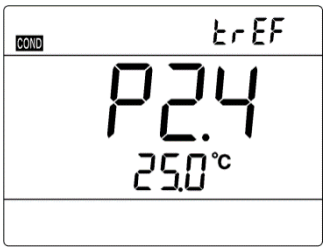
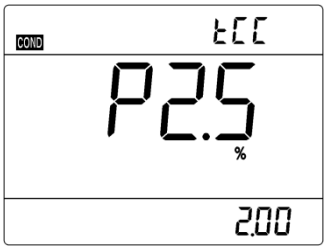
Im Hauptmenü: Drücken Sie [ENTER] um ins Untermenü zu gelangen. Drücken Sie [▽] oder [△] um eine Parametereinstellung auszuwählen.

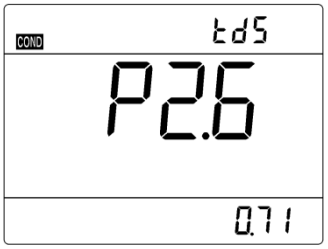
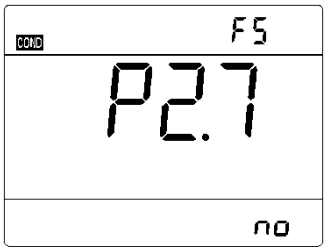


7.2.1 Untermenü pH

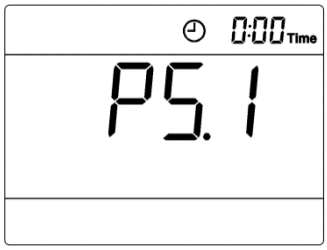
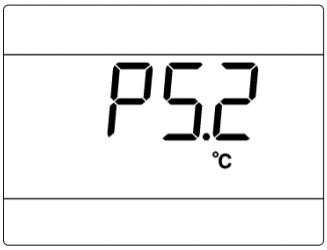
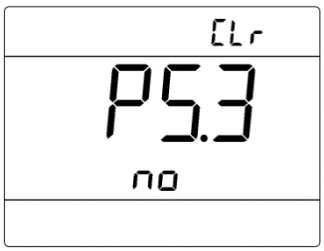
	**P1.1 — pH Standard Pufferlösungen (**USA—NIST) 1. Im Messmodus: Drücken Sie lange Taste MODE SETUP um zu P1.0 zu gelangen. Drücken Sie ENTER um P1.1 auszuwählen 2. Drücken Sie ENTER,**USA** blinkt auf; drücken Sie △ um den Parameter USA→NIST zu verändern; zur Bestätigung ENTER drücken. USA—USA NIS—NIST 3. Taste △ bringt Sie zu P1.2. Drücken Sie MEAS um zum Messmodus zurückzukehren.
	**P1.2 —Kalibriererinnerung** (No—H00—D00) 1. Drücken Sie ENTER, **No** blinkt auf; drücken Sie △ um den Parameter zu ändern 2. No→H00→D00; NO—keine Erinnerung; H00—0-99 Stunden; D00—0-99 Tage 3. Wenn **H** blinkt, drücken Sie ENTER und **00** blinkt auf. Drücken Sie △ , um die Anzahl der Stunden bis zur nächsten Kalibriererinnerung einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie ENTER. Wenn **D** blinkt, drücken Sie ENTER, **00** blinkt auf. Drücken Sie △, um die Anzahl der Tage einzustellen; zur Bestätigung ENTER drücken. Wenn **No** blinkt, zur Bestätigung ENTER drücken. 4. Taste △ bringt Sie zu P1.3. Drücken Sie MEAS, um zum Messmodus zurückzukehren.
	**P1.3 — Kalibrierdatum** 1. Das Datum der letzten Kalibrierung ist in nebenstender Abbildung der 06.08.2016, 18:08 2. Taste △ bringt Sie zu P1.4. Drücken Sie MEAS, um zum Messmodus zurückzukehren.
	**P1.4 — Werkseinstellung** (No—Yes) 1. Drücken Sie ENTER, **No** blinkt auf. Drücken Sie △ um Parameter zu ändern 1. No→Yes, zur Bestätigung ENTER drücken. Der Messmodus wird automatisch gestartet. 2. No**—** nicht auf Werkseinstellung zurücksetzen; 3. Yes—auf Werkseinstellung zurücksetzen

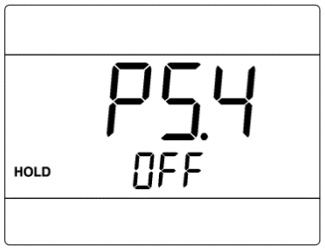
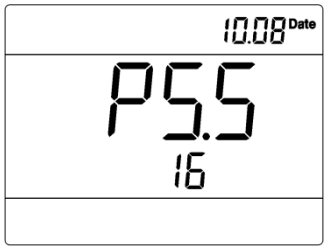
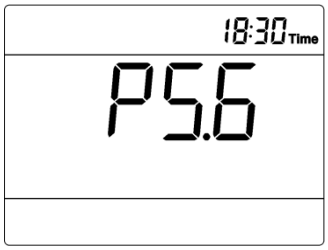
7.2.2 Untermenü Leitfähigkeit

	**P2.1. –Zellkonstante** (1.0-10.0-0.1) 1. Im P2.0 Modus, drücken Sie [ENTER] um P2.1 auszuwählen. 2. Drücken Sie [ENTER] ,**1.0** blinkt auf, drücken Sie [△] um den Parameter zu ändern 1.0→10.0→0.1, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 3. Drücken Sie [△] um zu P2.2 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt sie zurück in den Messmodus.
	**P2.2 — Kalibriererinnerung** (No—H00—D00) 1. Drücken Sie [ENTER] , **No** blinkt auf; drücken Sie [△] um den Parameter zu ändern No→H00→D00; NO—keine Erinnerung; H00—0-99 Stunden; D00—0-99 Tage. 2. Wenn **H** blinkt, drücken Sie [ENTER] und **00** blinkt auf. Drücken Sie [△], um die Anzahl der Stunden bis zur nächsten Kalibriererinnerung einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie [ENTER]. Wenn **D** blinkt, drücken Sie [ENTER], **00** blinkt auf. Drücken Sie [△] , um die Anzahl der Tage einzustellen; zur Bestätigung [ENTER] drücken. Wenn **No** blinkt, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 3. Taste [△] bringt Sie zu P2.3. Drücken Sie [MEAS], um zum Messmodus zurückzukehren.
	**P2.3 —Kalibrierdatum** 1. Das Datum der letzten Kalibrierung ist in nebenstehender Abbildung der 06.08.2016, 12:00 Uhr. 2. Taste [△] bringt Sie zu P2.4. Drücken Sie [MEAS], um zum Messmodus zurückzukehren.
	**P2.4 – Referenztemperatur** (15℃—30℃) 1. Drücken Sie [ENTER], **25.0°C** blinkt auf, drücken Sie [△] oder [▽] um den Parameter zu ändern 15.0-30.0, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. Drücken Sie [△] um zu P2.5 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmodus.
	**P2.5 – Temperaturkoeffizient** (0.00-9.99%) 1. Drücken Sie [ENTER], **2.00** blinkt auf, drücken Sie [△] oder [▽] um den Parameter zu ändern 0.00-9.99, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. Drücke Sie [△] um zu P2.6 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmodus.

	**P2.6 – TDS Faktor** (0.40-1.00) 1. Drücken Sie [ENTER], **0.71** blinkt auf, drücken Sie [△] oder [▽] um den Parameter TDS Faktor 0.40 – 1.00 zu ändern, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. Drücken Sie [△] um zu P2.7 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmodus.
	**P2.7 –Werkseinstellung** (No– Yes) 1. Drücken Sie [ENTER], **No** blinkt auf, drücken Sie [△] um den Parameter No→Yes zu ändern, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. No – Nicht auf Werkseinstellung zurücksetzen, Yes – auf Werkseinstellung zurücksetzen.

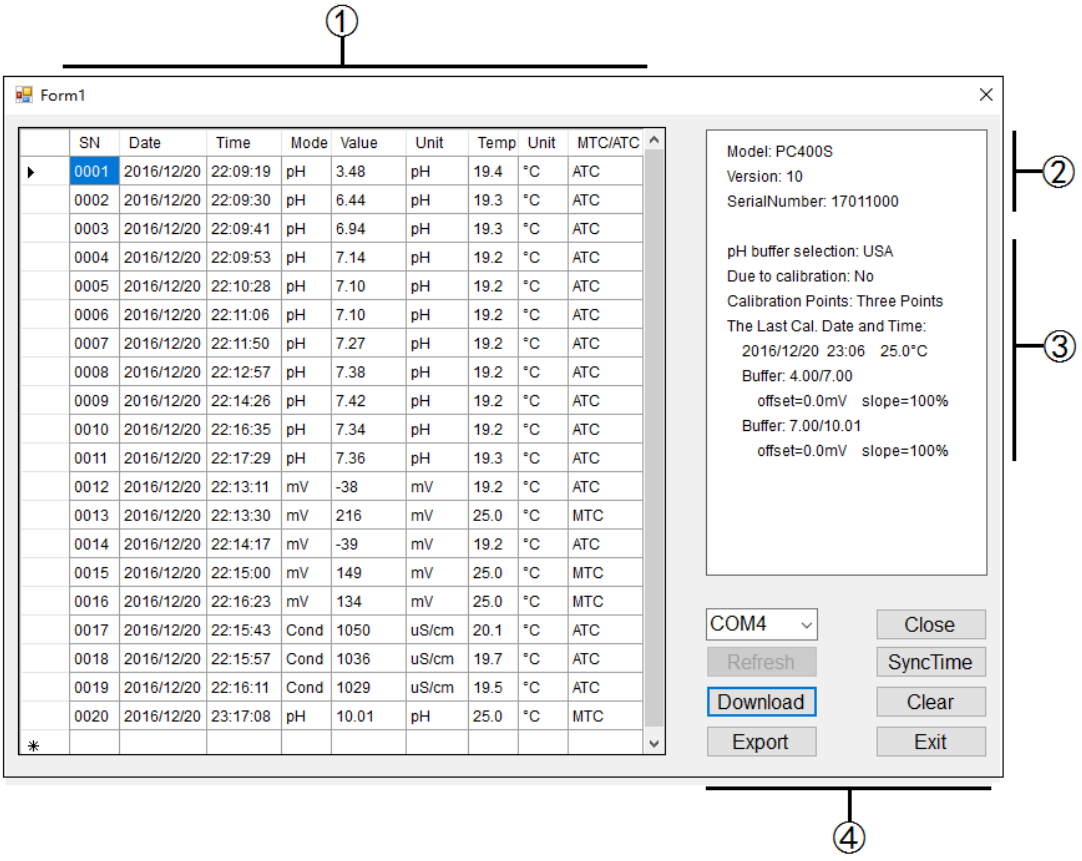
7.2.3 Untermenü Konfiguration

	**P5.1 — Automatische Datenspeicherung** 1. In P5.0, drücken Sie [ENTER], um P5.1 auszuwählen. 2. Drücken Sie [ENTER], **:00** blinkt auf, drücken Sie [△], um die Minuten (0-59) bis zur nächsten automatischen Datenspeicherung einzustellen. Drücken Sie [ENTER], **0:** blinkt auf, drücken Sie [△], um die Stunden (0-99) bis zur nächsten automatischen Datenspeicherung einzustellen. Drücken Sie zur Bestätigung [ENTER]. 3. Drücken Sie [△], um zu P5.2 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmodus.
	**P5.2 — Temperatureinheit** (°C—°F). 1. Drücken Sie [ENTER], **°C** blinkt auf, drücken Sie [△] um die Temperatur auszuwählen °C→°F, zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. Drücken Sie [△] um zu P5.3 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmnodus.
	**P5.3 — Speicher leeren** (No—Yes) 1. Drücken Sie [ENTER], **No** blinkt auf, drücken Sie [△], um den Parameter auszuwählen No→Yes; zur Bestätigung [ENTER] drücken. 2. No— Speicher nicht leeren; Yes—Speicher leeren 3. Drücken Sie [△], um zu P5.4 zu gelangen. Taste [MEAS] bringt Sie zurück in den Messmodus.

	**P5.4 – Auto-Lock Funktion (Off→On)** 1. Drücken Sie ENTER, **Off** blinkt auf, drücken Sie △, um den Parameter Off→On auszuwählen, zur Bestätigung ENTER drücken. 2. Drücken Sie △, um zu P5.5 zu gelangen. Taste MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	**P5.5 — Datum** 1. Drücken Sie ENTER um das Datum einzustellen Monat→Tag→Jahr, drücken Sie △ oder ▽, um das datum einzustellen; zur Bestätigung ENTER drücken. 2. Drücken Sie △ um zu P5.6 zu gelangen. Taste MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.
	**P5.6 — Uhrzeit** 1. Drücken Sie ENTER, um dir Uhrzeit einzustellen hour→minute, drücken Sie △ oder ▽, um die Uhrzeit einzustellen; zur Bestätigung ENTER drücken. 2. Taste MEAS bringt Sie zurück in den Messmodus.

8. USB Datenausgabe

8.1 Software Interface



① — Gespeicherte Daten

a. *Drücken Sie **Download**, um die Messdaten inkl. Zeit, Temperatur, Temperaturkompensationsmodus zu aktualisieren.*

b. *Im Messmodus: drücken Sie* M+/RM*, nachdem das Messgerät an den PC angeschlossen ist oder wählen Sie die automatische Datenspeicherungsfunktion aus. Somit ist gewährleistet, dass alle Daten in der Software gespeichert werden. In diesem Fall erfolgt keine Speicherung auf dem Messgerät.*

c. *Um die Einheit der automatischen Datenspeicherung zu ändern, drücken Sie* MODE SETUP *oder* UNIT

② — Geräteinformation

③ — Kalibrierinformation

④ — COM Port # und andere Operationen

a. ***COM Port #** ist die Nummer für die Software, welche die Verbindung zum Computer anzeigt. Jeder Computer hat eine andere COM Port Nummer. In Abb. 11 ist die COM Port Nummer COM4. Ist die COM Port Nummer nicht eindeutig zu identifizieren, wenden Sie sich bitte an den Windows Geräte-Manager*

b. ***Open/Close** —Programm öffnen/schließen; Wenn das Messgerät angeschlossen ist, erscheint auf der LCD Anzeige*

c. ***Refresh** — COM Port Reset-Knopf; COM Port auf COM1 zurücksetzen.*

d. ***SyncTime** —Datum und Uhrzeit mit denen des Messgerätes synchronisieren*

e. ***Download** —Messdaten inkl. Zeit, Temperatur, Temperaturkompensationsmodus aktualisieren*

f. ***Clear** — Alle Daten löschen*

g. ***Export** — Alle Daten nach Microsoft Excel exportieren*

h. ***Exit** — Programm schließen*

8.2 Software installieren

Die PC-Link Software ist kompatibel mit allen Windows Systemen. Legen Sie die PC-Link CD in das CD Laufwerk ein und öffnen Sie den Ordner **PC-Link**. Dort finden Sie den Ordner für die PC-Link Software und eine Zip-Datei. Wenn Sie die Software nicht direkt öffnen können, installieren Sie bitte die Treibersoftware (Zip-Datei).

8.2.1 COM-Port wählen

Verbinden Sie das Messgerät mit dem USB-Kabel mit Ihrem Computer. Öffnen Sie das PC-Link-Programm. Klicken Sie auf das Pfeilsymbol neben dem COM1-Anschluss, klicken Sie auf die untere Anschlussnummer und klicken Sie dann auf Öffnen. Das LCD zeigt das Symbol an. Ist die COM Port Nummer nicht eindeutig zu identifizieren, wenden Sie sich bitte an den Windows Geräte-Manager.

8.2.2 Software ausführen

1. Gespeicherte Daten hochladen

   Klicken Sie auf die Download-Taste, um die im Messgerät gespeicherten Daten in die Software hochzuladen, einschließlich Datum, Uhrzeit, Messungen, Temperatur und Temperatur-kompensationsmodus. Das Programm kategorisiert die Daten nach pH, mV und Cond.

2. Echtzeitspeicher

   a) Wenn das Programm läuft und das Messgerät an einen Computer angeschlossen ist, drücken Sie [M+/RM] am Messgerät oder stellen Sie die Zeit der automatischen Datenspeichers ein, um alle Messdaten in die Software zu laden. Die Daten werden in diesem Modus nicht im Messgerät gespeichert.

   b) Wenn Sie [MODE SETUP] oder [UNIT] drücken, ändern Sie den Modus und die Einheit. Der Modus und die Einheit für die Echtzeitspeicherung ändern sich genauso wie im Messgerät.

8.2.3 Datenverarbeitung

Klicken Sie auf "Exportieren", um alle Daten in eine Microsoft Excel-Datei zu exportieren. Dann können Sie die Daten in der Excel-Datei verarbeiten, analysieren und drucken.

9. Lieferumfang

No.	Inhalt	Anzahl	PH800	EC800	PC800
1	PH800 Labor pH Messgerät	1	√		
2	EC800 Labor Leitfähigkeitsmessgerät	1		√	
3	PC800 Labor pH/Leitfähigkeitsmessgerät	1			√
4	201T-F pH-Elektrode	1	√		√
5	2301T-F Leitfähigkeitselektrode	1		√	√
6	pH Kalibrierlösungen (pH4,00/7,00/10,01 je 50 ml)	Je 1	√		√
7	Leitfähigkeitskalibrierlösungen (84 µS;1413 µS;12,88 mS je 50ml)	Je 1		√	√
8	Netzteil	1	√	√	√
9	Flexibler Elektrodenhalter	1	√	√	√
10	PC-Link Software	1	√	√	√
11	USB Kabel	1	√	√	√
12	Bedienungsanleitung	1	√	√	√

10. pH-Elektrodenempfehlung für spezifische Anwendungsbereiche

Anwendung	**Elektrodenempfehlung**
Reguläre flüssige Lösungen	201T-F, LabSen 213
Getränke, Bier, oder Weinanalyse	LabSen 213
Kosmetikprodukte	LabSen 851-1, (benötigt MP500 Temp.sensor)
Milchprodukte (Milch, Sahne, Joghurt, Mayo, etc.)	LabSen 823
Flüssigkeiten bei hohen Temperaturen	LabSen 213
Flüssigkeiten bei niedrigen Temperaturen	LabSen881 (benötigt MP500 Temp.sensor)
Fleisch	LabSen 763
Sehr kleine Testmengen bis zu 30 µl	LabSen 241-6, LabSen 241-3 (benötigt MP500 Temp.sensor)
Aufbereitetes Wasser (Niedrige Ionenkonzentration)	LabSen 803, LabSen 813
Erde	LabSen 553
Feste oder Halbfeste Objekte (Käse, Reis, Obst, usw.)	LabSen 753
Stark saure Probe	LabSen 831 (benötigt MP500 Temp.sensor)
Stark basische Probe	LabSen 841 (benötigt MP500 Temp.sensor)
Oberflächenmessung (Haut, Papier, Teppich, usw.)	LabSen 371 (benötigt MP500 Temp.sensor)
Titration	LabSen 223
TRIS Pufferlösung	LabSen 213, LabSen 223
Viskose Probe	LabSen 223, LabSen851-1
Abwasser oder Emulsionen	LabSen 333

11. 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.

12. Anhang I: Parametereinstellung & Werkseinstellung

Hauptmenü	Symbol	Parameter Einstellgrößen	Abkürzung	Parameter	Werkseinstellung
P1.0 pH	P1.1	pH Standard Pufferlösungen	buF	USA - NIST-CUS	USA
	P1.2	Kalibriererinnerung	dC	No - H00 - D00	No
	P1.3	Kalibrierdatum	/	-	-
	P1.4	Werkseinstellung	FS	No - Yes	No
P2.0 Leitfähigkeit	P2.1	Zellkonstante	CELL	1,0 – 10,0 – 0,01	1,0
	P2.3	Kalibriererinnerung	dC	No - H00 - D00	No
	P2.3	Kalibrierdatum	/	-	-
	P2.4	Referenztemperatur	trEF	15°C-30°C	25°C
	P2.5	Temperaturkompensations-koeffizient	tCC	0,00 – 9,99	2,00 %
	P2.6	TDS Faktor		0,40 – 1,00	0,71
	P2.7	Auf Werkseinstellung zurücksetzen	FS	No - Yes	No
P5.0 Konfiguration	P5.1	Automatische Datenspeicherung	/	-	-
	P5.2	Temperatureinheit	/	°C - °F	-
	P5.3	Speicher leeren	CLr	No - Yes	-
	P5.4	Auto-Lock Funktion	/	Off—On	-
	P5.5	Datum	/	-	-
	P5.6	Uhrzeit	/	-	-

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH
Address: Wilhelm-Muthmann-Str.15
42329 Wuppertal, Germany
Email: info@aperainst.de
Website: www.aperainst.de
Tel.: +49 202 51988998