

# PH820 Labor pH Messgerät

## Bedienungsanleitung

- PH 820 Labor pH Messgerät
- EC 820 Labor Leitfähigkeitsmessgerät
- PC 820 Labor pH/Leitfähigkeitsmessgerät



**APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH**

[www.aperainst.de](http://www.aperainst.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>- 4 -</b>
1.1	Messparameter .....	- 4 -
1.2	Hauptfunktionen .....	- 4 -
1.3	pH Messfunktionen (für PH820 und PC820) .....	- 4 -
1.4	Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC820 und PC820) .....	- 4 -
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>- 5 -</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>- 6 -</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>- 7 -</b>
4.1	LCD Anzeige .....	- 7 -
4.2	Tastenfeld .....	- 8 -
4.3	Anschlüsse .....	- 9 -
4.4	Anzeige .....	- 9 -
4.5	Datensätze speichern, abrufen, löschen .....	- 10 -
<b>5</b>	<b>pH Messung</b> .....	<b>- 10 -</b>
5.1	Vorbereitung .....	- 10 -
5.2	PH Elektroden Information .....	- 11 -
5.3	pH-Kalibrierung .....	- 11 -
5.4	3-Punkt-Kalibrierung .....	- 13 -
5.5	Kundenspezifische Kalibrierung (pH1,60 und pH6,50) .....	- 14 -
5.6	pH-Wert Messung .....	- 14 -
5.7	Wartung und Pflege der pH Elektrode .....	- 16 -
<b>6</b>	<b>mV Messung</b> .....	<b>- 17 -</b>
6.1	ORP Messung .....	- 17 -
6.2	Hinweise zur ORP Messung .....	- 17 -
<b>7</b>	<b>Leitfähigkeitsmessung</b> .....	<b>- 18 -</b>
7.1	Vorbereitung .....	- 18 -
7.2	Leitfähigkeitselektrode Information .....	- 18 -
7.3	Leitfähigkeit Kalibrierung .....	- 18 -
7.4	1-Punkt-Kalibrierung .....	- 20 -
7.5	Kundenspezifische Kalibrierung (10,50µS/cm) .....	- 21 -
7.6	Leitfähigkeitsmessung .....	- 21 -
7.7	Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode .....	- 22 -
<b>8</b>	<b>Parametereinstellung</b> .....	<b>- 23 -</b>
8.1	Hauptmenü .....	- 23 -

8.2	Untermenü.....	- 23 -
<b>9</b>	<b>USB Datenausgabe .....</b>	<b>- 27 -</b>
9.1	Software Interface.....	- 27 -
9.2	Software installieren.....	- 28 -
9.3	COM-Port wählen .....	- 28 -
9.4	Software ausführen.....	- 28 -
<b>10</b>	<b>pH-Elektrodenempfehlung für spezifische Anwendungsbereiche .....</b>	<b>- 29 -</b>
<b>11</b>	<b>Anhang I: Parametereinstellung &amp; Werkseinstellung .....</b>	<b>- 30 -</b>
<b>12</b>	<b>Garantie.....</b>	<b>- 31 -</b>

### 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 des PH820 Labor pH-Messgeräts für Präzisionsmessung entschieden haben!

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	PH820	EC820	PC820
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 PH820 und PC820)

- Automatische 1-5 Punkt Kalibrierung inkl. Kalibrieranleitung und Auto-Check Funktion
- Selbstdiagnose zeigt den Zustand der Elektrode an
- Das Messgerät erkennt zwei pH Standardpufferserien *USA* und *NIST*, sowie kundenspezifische Pufferlösungen

## 1.4 Leitfähigkeitsmessfunktionen (für EC820 und PC820)

- Automatische 1-4 Punkt Kalibrierung inkl. Kalibrieranleitung und Auto-Check Funktion
- Einfacher Wechsel zwischen den Messmodi Leitfähigkeit, TDS, Salzgehalt und spezifischen Widerstand
- Das Messgerät erkennt die Standardleitfähigkeitslösungen, sowie kundenspezifische Leitfähigkeitslösungen

## 2 Lieferumfang

No.	Inhalt	Anzahl	PH820	EC820	PC820
1	PH820 Labor pH Messgerät	1	√		
2	EC820 Labor Leitfähigkeitsmessgerät	1		√	
3	PC820 Labor pH/Leitfähigkeitsmessgerät	1			√
4	LabSen 211 Lab pH-Elektrode	1	√		√
5	2401T-F Leitfähigkeitselektrode	1		√	√
6	MP500 Temperatursensor	1	√		√
7	pH Kalibrierlösungen (pH 4,00 / 7,00 / 10,01 je 50 ml)	Je 1	√		√
8	Leitfähigkeitskalibrierlösungen (84 µS, 1413 µS, 12.88 mS / 50ml)	Je 1		√	√
9	3M KCL Lösung (50 ml)	1	√		√
10	Pipette	1	√		√
11	Netzteil 9V	1	√	√	√
12	Flexibler Elektrodenhalter	1	√	√	√
13	PC-Link Software	1	√	√	√
14	USB Kabel	1	√	√	√
15	Bedienungsanleitung	1	√	√	√

### 3 Technische Daten

Technische Daten			Modell
pH	Messbereich	-2,000 bis 19,999	PH820 PC820
	Auflösung	0,1/0,01/0,001	
	Genauigkeit	±0,002 ± 1 digit	
	Temperatur- kompensation	0 bis 100 °C (automatisch oder manuell)	
mV	Messbereich	±1999,9 mV	PH820 PC820
	Auflösung	0,1 mV	
	Genauigkeit	±0,03 % F.S. ± 1 digit	
Leitfähigkeit	Messbereiche	Gesamt: 0 bis 2000 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 200 bis 2000 mS/cm TDS: 0 bis 100 g/l Salzgehalt: 0 bis 100 ppt Resistivität: 0 bis 100 MΩ*cm	EC820 PC820
	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	±0,5 % F.S. ± 1 digit	
	Zellkonstante	0,01/0,1/1/10 cm <sup>-1</sup>	
	Temperatur- kompensation	0 bis 50 °C (automatisch oder manuell)	
Temperatur	Messbereich	-10 bis 110 °C	PH820 EC820 PC820
	Auflösung	0,1 °C	
	Genauigkeit	±0,4 °C ± 1 digit	
Weiteres	Speicherplätze	PH820/EC820: 500 Gruppen; PC820: 1000 Gruppen	PH820 EC820 PC820
	Speicherwerte	Nummerierung, Datum, Uhrzeit, Messwert, Einheit, Temperatur	
	Datenausgabe	USB	
	Netzteil	DC 9 V/300 mA	
	Gehäuseschutzart	IP54 (Schutz gegen Staub und Spritzwasser)	
	Maße / Gewicht	203,2 × 241,3 × 101,6 mm / 1 kg (mit Karton 270 × 250 × 180 mm / 3,2 kg)	

---

## 4 Beschreibung

---

### 4.1 LCD Anzeige

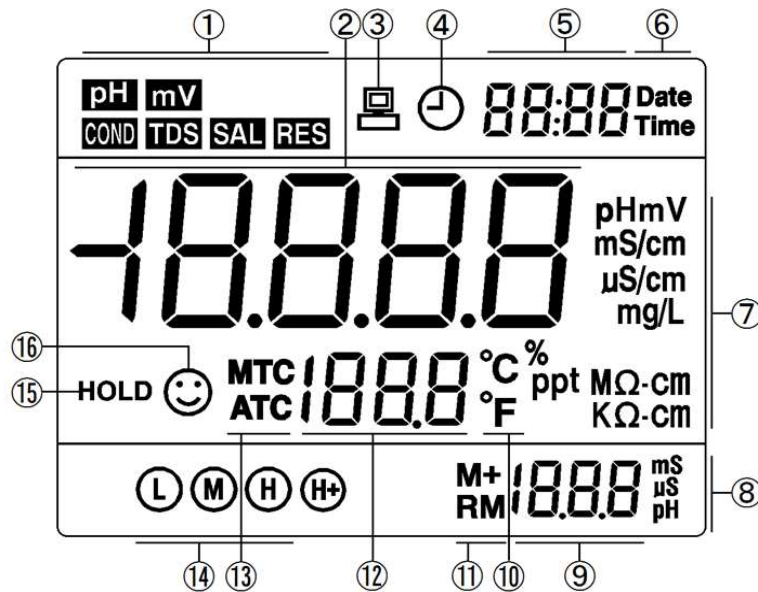


Abbildung 1

- ① — Symbole für verschiedene Messparamete
- 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 Temperatenausgleich; MTC: Manueller Temperatenausgleich
- ⑭ — Symbole für durchgeführte Kalibrierwerte
- ⑮ — Auto-Lock Modus
- ⑯ — Symbol für stabilen Messwert

## 4.2 Tastenfeld

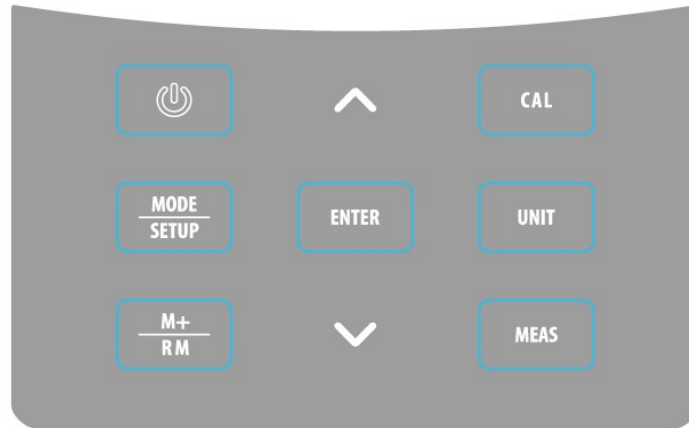


Abbildung 2

- Tastenfeld Operationen:

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

Tabelle 1 Tastenfeldfunktionen und Beschreibung

Taste	Tastendruck	Funktionen
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● An/Aus</li> </ul>
	Kurz	Messeinheit auswählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● PH820: <b>pH</b> → <b>mV</b></li> <li>● PC820: <b>pH</b> → <b>mV</b> → <b>COND</b></li> </ul>
	Lang	<ul style="list-style-type: none"> <li>● lang gedrückt halten um Parametereinstellungen zu starten</li> </ul>
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kalibriermodus starten</li> </ul>
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Im pH Modus: Auflösung ändern 0,1 pH→0,01pH→0,001pH</li> <li>● Im Leitfähigkeitsmodus: Messmodus auswählen: <b>COND</b> → <b>TDS</b> → <b>SAL</b> → <b>RES</b></li> </ul>
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Im Kalibriermodus: Messwert bestätigen</li> <li>● In Parametereinstellung: Auswahl bestätigen</li> </ul>
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abbruch im laufenden Betrieb, zurück in den Messmodus</li> </ul>
	Kurz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Daten speichern</li> </ul>
	Lang	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gespeicherte Daten aufrufen</li> </ul>
	Kurz/Lang	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Im manuellen Temperatursgleichsmodus (MTC): kurz oder lang drücken um die Temperatur einzustellen</li> <li>● In Parametereinstellungen: Parameter auswählen</li> <li>● Im Untermenü: Parameter ändern</li> <li>● Im Datenspeicherungsmodus: kurz oder lang drücken um Datensatz auszuwählen</li> </ul>

### 4.3 Anschlüsse

Tabelle 2 Anschlüsse

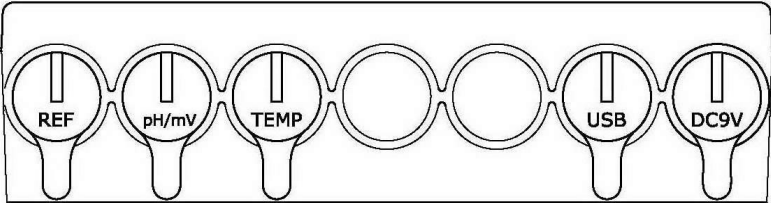
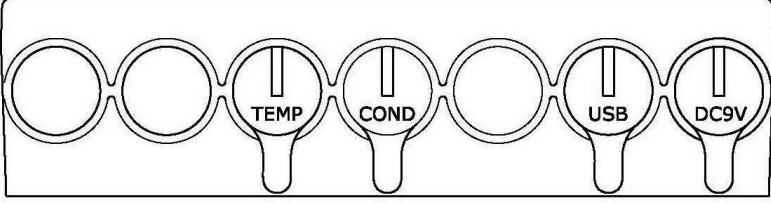
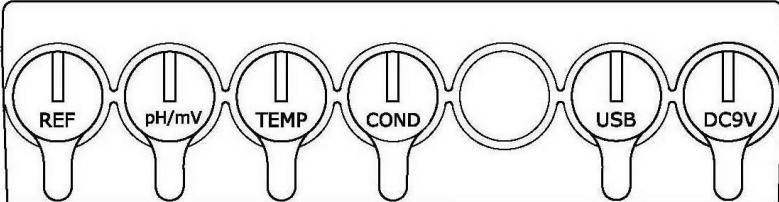
Anschlüsse	Modell
	PH820 pH Messgerät
	EC820 Leitfähigkeitsmessgerät
	PC820 pH/Leitfähigkeitsmessgerät

Tabelle 3 Type von Anschlusses

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

### 4.4 Anzeige

#### 4.4.1 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 (Kalibrierung) immer erst aus, wenn die Messung stabil ist.

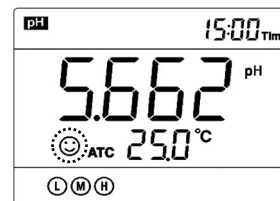



Abbildung 3

#### 4.4.2 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  um die Sperrung aufzuheben.

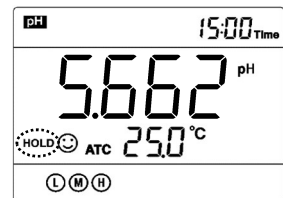



Abbildung 4

## 4.5 Datensätze speichern, abrufen, löschen

### 4.5.1 Manuell speichern

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

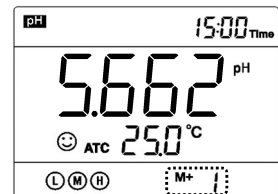






Abbildung 5

### 4.5.2 Automatische Speicherung

In den Parametereinstellungen P5.1 können Sie das Zeitintervall für die automatische Datenspeicherung einstellen (In Abb.6 e.g. 3min). Symbol  zeigt den dazugehörigen Modus an. Drücken Sie kurz Taste  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  um die automatische Speicherung zu beenden. Stellen Sie in den Parametereinstellungen P5.1 **0** ein, um die manuelle Datenspeicherung zu starten.

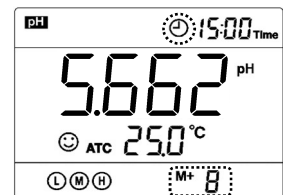





Abbildung 6

### 4.5.3 Gespeicherte Daten abrufen

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

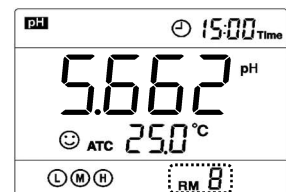


Abbildung 7

### 4.5.4 Speicher leeren

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

---



---

## 5 pH Messung

---



---

### 5.1 Vorbereitung

#### 5.1.1 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.

## 5.2 PH Elektroden Information

### 5.2.1 Elektroden

Im Lieferumfang enthalten sind eine LabSen 211 pH-Glaselektrode und eine MP500 Temperaturfühler. Die technischen Daten und Anweisungen für die LabSen 211 pH-Elektrode finden Sie in der separaten Bedienungsanleitung. Diese Elektrode eignet sich nur für Messungen von regulären wässrigen Lösungen. Um die Empfindlichkeit über längere Zeiträume zu sichern, muss die Elektrodenspitze in dem Fläschchen mit 3M KCl- Aufbewahrungslösung gelagert werden.

### 5.2.2 Elektrodenanschlüsse

Die pH-Elektrode hat einen BNC-Stecker für die pH-Wert Messung. Stecken Sie diese in die mit **pH/mV** beschriftete Buchse. Den mitgelieferten MP500 Temperatursensor schließen Sie bitte an die mit **TEMP** beschriftete Buchse an. Halten Sie die Stecker sauber und trocken.

## 5.3 pH-Kalibrierung

### 5.3.1 pH-Standardpufferlösungen

Das Gerät erkennt zwei Standard Pufferserien: *USA* und *NIST* (siehe Tab.4)

Tabelle 4 pH-Standardpufferlösungen

Symbolr		pH Standard Pufferserien	
		USA Serie	NIST Serie
5 Punkt Kalibrierung	Ⓛ	1,679 pH	1,679 pH
	Ⓛ	3-Punkt Klibrierun g	4,005 pH
	Ⓜ		7,000 pH
	Ⓜ		10,012 pH
	Ⓜ	12,454 pH	12,454 pH

### 5.3.2 Kalibrierungspunkten

Sie können in Parametereinstellungen P1.4 zwischen einer 3-Punkt Kalibrierung und einer 5-Punkt Kalibrierung wählen.

#### (a) 3-Punkt-Kalibrierungsmodus

Die 3-Punkt-Kalibrierung wird am häufigsten verwendet. Für den 3-Punkt-Kalibrierungsmodus ist der erste Kalibrierpunkt immer der neutrale pH-Wert pH7,00 (oder 6,86 bei Verwendung von NIST). Wählen Sie dann andere Kalibrierungslösungen aus, um den 2. und 3. Punkt durchzuführen (siehe Tabelle 4). Während der Kalibrierung zeigt das Messgerät die Neigung der Elektrode in sauren und alkalischen Bereichen an.

Im 5-Punkt Kalibriermodus können Sie jeden Puffer für jeden Kalibrierpunkt nutzen. Diese Kalibrierung wird für Messungen starker Säuren und Basen empfohlen. Siehe Tabelle 5 für mehr Informationen.

Tabelle 5 3-Punkt-Kalibrierungsmodus

	USA	NIST	Symbole	Anwendungsbereich
1-Punkt Kalibrierung	7,000	6,865	(M)	Genauigkeit $\geq \pm 0.1$
2-Punkt Kalibrierung	7,000 und 4,005	6,865 und 4,006	(L) (M)	Messbereich < 7.000
	7,000 und 10,012	6,865 und 9,180	(M) (H)	Messbereich > 7.000
3-Punkt Kalibrierung	7,000; 4,005 und 10,012	6,865 und 4,006 und 9,180	(L) (M) (H)	Großer Messbereich

(b) 5-Punkt-Kalibrierungsmodus

Für den 5-Punkt-Kalibrierungsmodus können Sie jede Kalibrierungslösung für die 1 bis 5 Punkte Kalibrierung in beliebiger Reihenfolge auswählen.

Zum Beispiel: Sie können die Lösung pH1,679 und pH4,005 wählen, um eine Lösung mit starker Säure zu messen. Und die Lösungen pH10,012 und pH12,454 für die Lösung mit starker Basen.

Die Neigung der Elektrode wird während der Kalibrierung nicht angezeigt.

**5.3.3 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 ( $\leq \pm 0,03$ ) zu gewährleisten, sollte das Gerät vor jeder Benutzung kalibriert werden; bei geringeren Anforderungen ( $\geq \pm 0,1$ ) reicht eine wöchentliche Kalibrierung.

In den 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 ( $\text{pH} < 2$ ) oder sehr basischen ( $\text{pH} > 12$ ) Proben
- c) Nach der Messung von fluoridhaltigen oder starken organischen Säuren
- d) Bei hohem Temperaturunterschied zwischen der Messprobe und der zuletzt verwendeten Pufferlösung

**5.3.4 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.

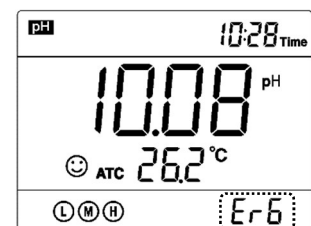


Abbildung 8

### 5.3.5 Kalibrierdatum

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

### 5.4 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**. 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 ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn Sie den Kalibrierwert bestätigen obwohl der Wert noch nicht stabil ist (angezeigt durch Symbol ☺), erscheint **Er 2**.
3. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste **ENTER** drücken, um den ersten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint. Dann ist die 1 Punkt Kalibrierung abgeschlossen. Auf der LCD Anzeige 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 **ENTER** drücken, um den zweiten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint. Die 2. Punkt Kalibrierung ist abgeschlossen. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 3** und unten rechts **10.01**. pH10,01 ist die vorgeschlagene Standardpufferlösung für den dritten Kalibrierpunkt.
5. 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 Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste **ENTER** drücken, um den dritten Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Symbol **End** erscheint. Drücken Sie **MEAS**, um den Kalibriermodus zu beenden. Die Kalibrierungssymbole **(L)(M)(H)** wird angezeigt.

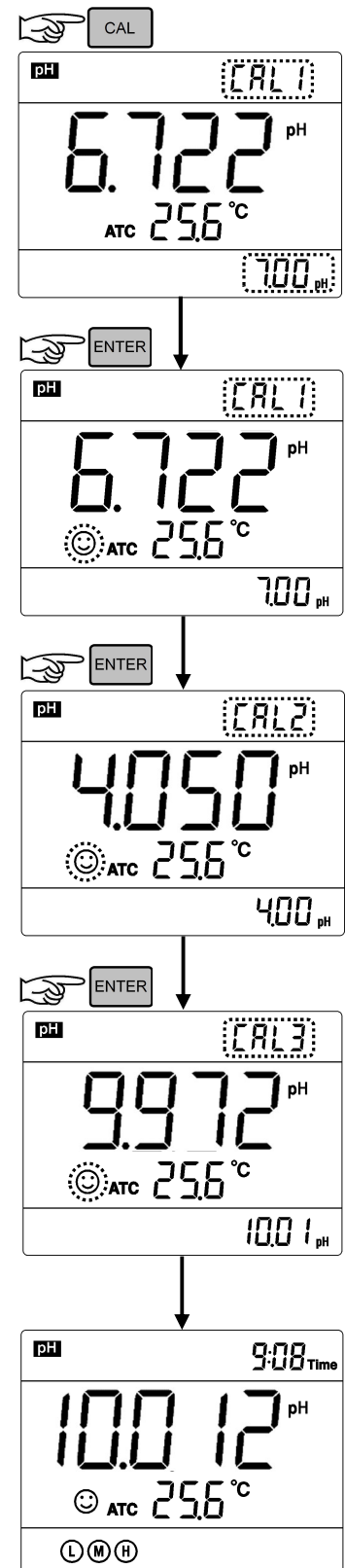



















Abbildung 9

6. Sie können 5-Punkt-Kalibrierungsmodus mit dem Messgerät durchführen. Die Standardpufferlösung können Sie in beliebiger Reihenfolge für bis 5 Punkte Kalibrierung auswählen. Während der Kalibrierung wird die Neigung der Elektrode nicht angezeigt. Um den Kalibriermodus zu verlassen, drücken Sie Taste .

## 5.5 Kundenspezifische Kalibrierung (pH1,60 und pH6,50)

1. Wählen Sie in den Parametereinstellungen P1.1 **CUS** aus. Drücken Sie Taste  um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 1**.
2. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH1,60 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol  erscheint, Taste  drücken und der Messwert blinkt auf. Drücken Sie  oder , um den Messwert auf 1,60 einzustellen. Taste  drücken, um den Kalibrierpunkt zu bestätigen. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 2**.
3. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die pH6,50 Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol  erscheint, Taste  drücken, und der Messwert blinkt auf. Drücken Sie  oder , um den Messwert auf 6,50 einzustellen. Um die Kalibrierung zu beenden und in den Messmodus zurückzukehren drücken Sie . **CUS** blinkt auf der Anzeige oben rechts auf. Unten links finden Sie die Symbole für die durchgeführten Kalibrierungen.

### Hinweise:

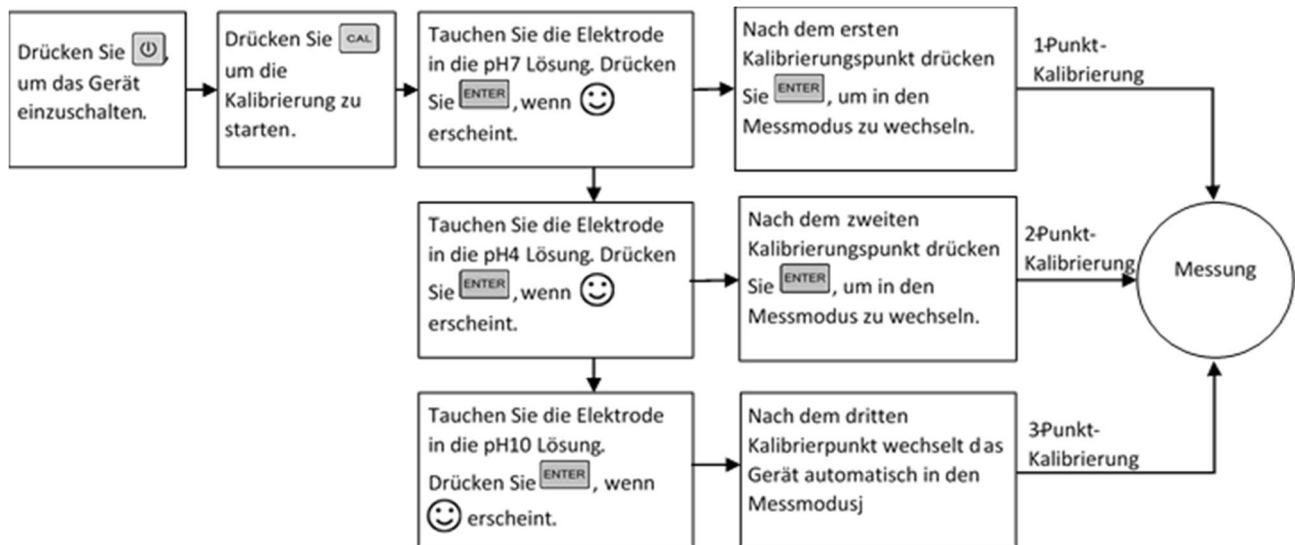
- (a) Sie können bis 2 Punkt Kundenspezifische Kalibrierungen durchführen. Um den Kalibriermodus zu verlassen drücken Sie .
- (b) Wenn der Temperatursensor nicht angeschlossen ist, arbeitet das Messgerät im MTC Modus. Nachdem Sie  gedrückt haben, wird der Temperaturwert aufblinken. Passen Sie diese mit der Taste  oder  an. Um den Temperaturwert zu bestätigen drücken Sie Taste .
- (c) Kalibrierung und Messung müssen bei derselben Temperatur erfolgen. 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.

## 5.6 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 10 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Durchführung von Kalibrierung und Messungen mit dem Messgerät.

Abbildung 10 Ablaufdiagramm Kalibrierung und Messung



### 5.6.1 Selbstdiagnose

Während Kalibrierung und Messung, besitzt das Gerät eine Selbstdiagnosefunktion.

Tabelle 6 Selbstdiagnose

Anzeige	Fehler	Maßnahmen
<i>Er 1</i>	Falsche Pufferlösung, oder die Pufferlösung ist außerhalb des Sollbereichs.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob die richtige Pufferlösung ausgewählt wurde</li> <li>2. Prüfen Sie, ob die Elektrode richtig mit dem Gerät verbunden ist</li> <li>3. Prüfen Sie die Elektrode auf Schäden</li> </ol>
<i>Er 2</i>	Während der Kalibrierung <input type="button" value="ENTER"/> gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Taste <input type="button" value="ENTER"/> wenn ein stabiler Messwert angezeigt wird
<i>Er 3</i>	Während der Kalibrierung ist der Messwert nicht für ≥3min stabil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden</li> <li>2. Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus</li> </ol>
<i>Er 4</i>	pH-Elektrodenfehler, das Nullpotential liegt <-60 mV oder >60 mV	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden</li> <li>2. Prüfen Sie, ob die richtige Pufferlösung gewählt wurde</li> <li>3. Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus</li> </ol>
<i>Er 5</i>	Neigung der pH-Elektroden <85% oder >110%	
<i>Er 6</i>	Erinnerung an die nächste Kalibrierung	Führen Sie eine Kalibrierung durch oder schalten Sie die Erinnerungsfunktion unter P1.2 aus

**Hinweise:**

Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P1.4). Dadurch werden die Messkonstanten auf theoretische Werte (Nullpotenzial bei pH7,00, 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.

**5.7 Wartung und Pflege der pH Elektrode****5.7.1 Alltägliche Pflege**

Die Elektrode muss bei Nichtbenutzung in dem Fläschchen mit 3M KCl Aufbewahrungslösung gelagert werden. Die Lösung ist Potentialneutral und dient dazu, die Sensibilität der Elektrode zu bewahren. Falls die 3M KCl Lösung trübe oder schimmelig 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.

**5.7.2 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.

**5.7.3 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.

**5.7.4 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.

## 5.7.5 Reinigung verschiedener Verschmutzungen von Glasmembran und Diaphragma

Tabelle 7 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

---


---

## 6 mV Messung

---

---

### 6.1 ORP Messung

Drücken Sie im Messmodus die Taste , um das Messmodus 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.

### 6.2 Hinweise zur ORP Messung

#### 6.2.1 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 8 angegebenen Werten.

Tabelle 8 ORP Standardpufferlösungen (222mV $\pm$ 15mV, 25°C)

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

#### 6.2.2 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:

1. Bei anorganischen Verschmutzungen, die Elektrode für 30 Minuten in 0,1mol/l verdünnte Salzsäure tauchen, mit destilliertem Wasser abspülen und danach sechs Stunden konditionieren.
2. Bei organischen oder lipiden Verschmutzungen, die Platinoberfläche mit Waschmittel reinigen,

mit destilliertem Wasser abspülen und danach sechs Stunden konditionieren.

- Bei starken Verschmutzungen, bei denen sich ein Oxidationsfilm gebildet hat, die Elektrode mit Zahnpaste polieren, mit destilliertem Wasser waschen und danach sechs Stunden konditionieren.

## 7 Leitfähigkeitsmessung

### 7.1 Vorbereitung

#### 7.1.1 Einbau des Elektrodenhalters

Siehe 5.1.1

### 7.2 Leitfähigkeitselektrode Information

#### 7.2.1 Leitfähigkeitselektrode

Im Lieferumfang von EC820 und PC820 enthalten ist eine 2401T-F (K=1,0) Leitfähigkeitselektrode mit einer Zellkonstante  $K = 1,0$  und eingebautem Temperaturfühler, der den automatischen Temperatenausgleich ermöglicht.

#### 7.2.2 Zellkonstante

Das Messgerät kann mit Elektroden mit drei verschiedenen Zellkonstanten kombiniert werden ( $K=0,1$ ,  $K=1,0$  and  $K=10,0$ ). Je nach Messbereich sind verschiedene Zellkonstanten sinnvoll (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9 Zellkonstanten und Messbereiche

Messbereich	< 20 $\mu\text{S/cm}$	1,0 $\mu\text{S/cm}$ – 100 mS/cm			> 100mS/cm
Zellkonstante	$K = 0,1 \text{ cm}^{-1}$	$K = 1,0 \text{ cm}^{-1}$			$K = 10 \text{ cm}^{-1}$
Standardlösung	84 $\mu\text{S/cm}$	84 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	12,88 mS/cm	111,8 mS/cm
Elektrode Module	DJST-0.1T-F	2401T-F			2310T-F

*Hinweis: Bei der Messung von hochreinem Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 1,0  $\mu\text{S/cm}$  sollte die Messung in einer Durchflusszelle durchgeführt werden.*

### 7.3 Leitfähigkeit Kalibrierung

#### 7.3.1 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 10 Standardlösungen

Symbole	Standardkalibrierlösung	Messbereich
Ⓛ	84 $\mu\text{S/cm}$	0-200 $\mu\text{S/cm}$
Ⓜ	1413 $\mu\text{S/cm}$	200-2.000 $\mu\text{S/cm}$
ⓗ	12,88 $\text{mS/cm}$	2-20 $\text{mS/cm}$
ⓗ+	111,8 $\text{mS/cm}$	20-200 $\text{mS/cm}$

### 7.3.2 Kalibrierhäufigkeit

- Das Gerät wurde bei der Herstellung bereits kalibriert und kann direkt genutzt werden
- Wir empfehlen eine Kalibrierung pro Monat
- Für eine bessere Genauigkeit oder bei hoher Abweichung von der Referenztemperatur (25°C) sollte einmal pro Woche kalibriert werden
- Nutzen Sie die Standardlösung um die Genauigkeit zu überprüfen. Führen Sie eine Kalibrierung durch, wenn eine große Abweichung besteht
- 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.

Achten Sie bei der Wahl der Standardlösung auf die Leitfähigkeit Ihrer Messlösung. So ist die Wahl der 1413  $\mu\text{S/cm}$  Standardlösung sinnvoll für einen Messbereich von 0 - 20mS/cm.

### 7.3.3 Kalibriererinnerung

Geben Sie in den Parametereinstellungen P2.3 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.

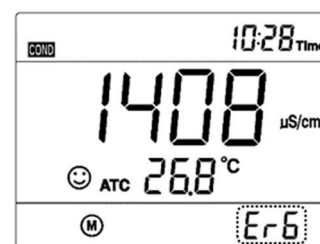


Abbildung 11

### 7.3.4 Kalibrierdatum

In Parametereinstellung P2.4 können Sie Datum und Zeitpunkt der letzten durchgeführten Kalibrierung abrufen.

### 7.3.5 Referenztemperatur

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

### 7.3.6 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 11 und die während der Tests 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 11 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 % Schwefelsäure Lösung	0,96 %/°C

### 7.3.7 Kontamination der Standardlösungen vermeiden

Leitfähigkeitsstandardlösungen 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 separates Gefäß, da es sonst schnell zur Verunreinigung dieser Kalibrierlösungen kommt und die Messungen ungenau werden.

### 7.4 1-Punkt-Kalibrierung

- 1.) Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die 1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  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 **1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$** . Wenn das Symbol ☺ erscheint, Taste **ENTER** drücken, um den Kalibrierpunkt zu bestätigen. Das Messgerät kehrt in den Messmodus zurück. Unten rechts erscheint Symbol **(M)** für die durchgeführte Kalibrierung. Wenn Sie den Kalibrierwert bestätigen obwohl der Wert noch nicht stabil ist (angezeigt durch Symbol ☺), erscheint **Er 2**.
- 3.) Für mehrere Kalibrierpunkte wiederholen Sie bitte die Schritte 1.) – 2.). Sie können dieselbe Kalibrierung so lange durchführen, bis ein stabiler Messwert erreicht ist. Um den Kalibriermodus zu verlassen, drücken Sie Taste **MEAS**.

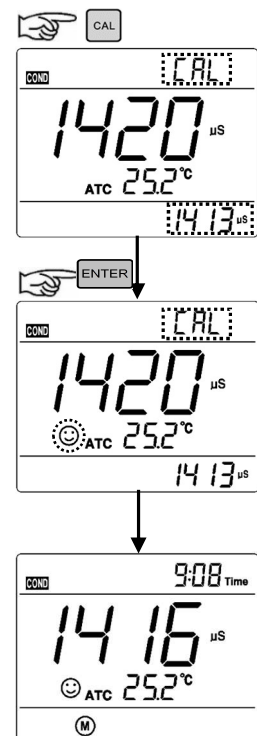


















Abbildung 12

## 7.5 Kundenspezifische Kalibrierung (10,50µS/cm)

1. Wählen Sie in den Parametereinstellungen P2.1 **CUS** aus. Drücken Sie Taste  um den Kalibriermodus zu starten. Auf der LCD Anzeige erscheint oben rechts **CAL 1**.
2. Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und lassen Sie sie trocknen. Tauchen Sie die Elektrode in die 10,50 µS/cm Lösung ein, rühren Sie kurz um und stellen die Elektrode hin bis ein stabiler Messwert erreicht wird. Wenn das Symbol  erscheint, Taste  drücken und der Messwert blinkt auf. Drücken Sie  oder , um den Messwert auf 1050 einzustellen. Taste  drücken und der Dezimalpunkt blinkt auf. Drücken Sie  oder , um den Punkt auf 10,50 einzustellen. Taste  drücken und die Einheit blinkt auf. Drücken Sie  oder , um die Einheit auf µS/cm einzustellen.
3. Um die Kalibrierung zu beenden und in den Messmodus zurückzukehren drücken Sie . **CUS** blinkt auf der Anzeige oben rechts auf. Die Symbole **CUS** für die abgeschlossenen Kalibrierungen werden jedoch nicht mehr in der unteren linken Ecke angezeigt.

### Hinweise:

- (a) Sie können nur 1-Punkt Kundenspezifische Kalibrierungen durchführen. Kalibrierung und Messung müssen bei derselben Temperatur erfolgen.
- (b) Wenn der Temperaturfühler nicht angeschlossen ist, arbeitet das Messgerät im MTC Modus. Nachdem Sie  gedrückt haben, wird der Temperaturwert aufblinken. Passen Sie diese mit der Taste  oder  an. Um den Temperaturwert zu bestätigen drücken Sie Taste .

## 7.6 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 , 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

Tabelle 11 Selbstdiagnose

Anzeige	Fehler	Maßnahmen
<i>Er 1</i>	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
<i>Er 2</i>	Während der Kalibrierung  gedrückt, bevor sich der Messwert stabilisiert hat	Drücken Sie erst Taste  wenn ein stabiler Messwert angezeigt wird

<b>E-3</b>	Während der Kalibrierung ist der Messwert für $\geq 3$ min nicht stabil	1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in der Elektrode befinden 2. Bei alter Elektrode tauschen Sie die Elektrode aus
<b>E-6</b>	Erinnerung an die nächste Kalibrierung	Führen Sie eine Kalibrierung durch oder schalten Sie die Erinnerungsfunktion unter P2.2 aus

### 7.6.1 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 2.7 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,60
100-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,71
1-10 $\text{mS}/\text{cm}$	0,81
10-100 $\text{mS}/\text{cm}$	0,94

### 7.6.2 Werkseinstellung

Das Gerät kann bei Bedarf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden (siehe P2.8). 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.

## 7.7 Wartung und Pflege der Leitfähigkeitselektrode

### 7.7.1 Alltägliche Pflege

Halten Sie die Leitfähigkeitselektrode immer sauber. Reinigen Sie die Elektrode vor jeder Messung mit destilliertem Wasser und lassen Sie sie trocknen. Leitfähigkeitselektroden werden normalerweise trocken gelagert. Bei Leitfähigkeitselektroden, die längere Zeit nicht verwendet wurden, sollten Sie die Elektrode für 5-10 Minuten in 12,88 mS-Kalibrierungslösung einweichen oder 1 bis 2 Stunden in Leitungswasser einweichen. Spülen Sie die Elektrode nach der Messung immer mit destilliertem Wasser.




### 7.7.2 Leitfähigkeitselektrode

Die Leitfähigkeitselektrode 2401T-F von Apera Instruments (K=1,0) wurde für hochpräzise Leitfähigkeitsmessungen im Labor entwickelt. Ihre Hohlraumstruktur und das Platin-Chip-

Sensordesign verbessern die Genauigkeit und Stabilität der Leitfähigkeitsmessung im Bereich von 0 bis 200 mS/cm. Der Glaskörper ist beständig gegen alle Arten allgemeiner chemischer Korrosion. Der Sensor ist mit schwarzem Platin umhüllt. Die Beschichtung ist fest. Wenn die platin-schwarze Elektrode verschmutzt ist, reinigen Sie die Elektrode vorsichtig mit einer weichen Bürste in warmem Wasser, das Reinigungsmittel oder Alkohol enthält.

## 8 Parametereinstellung




### 8.1 Hauptmenü

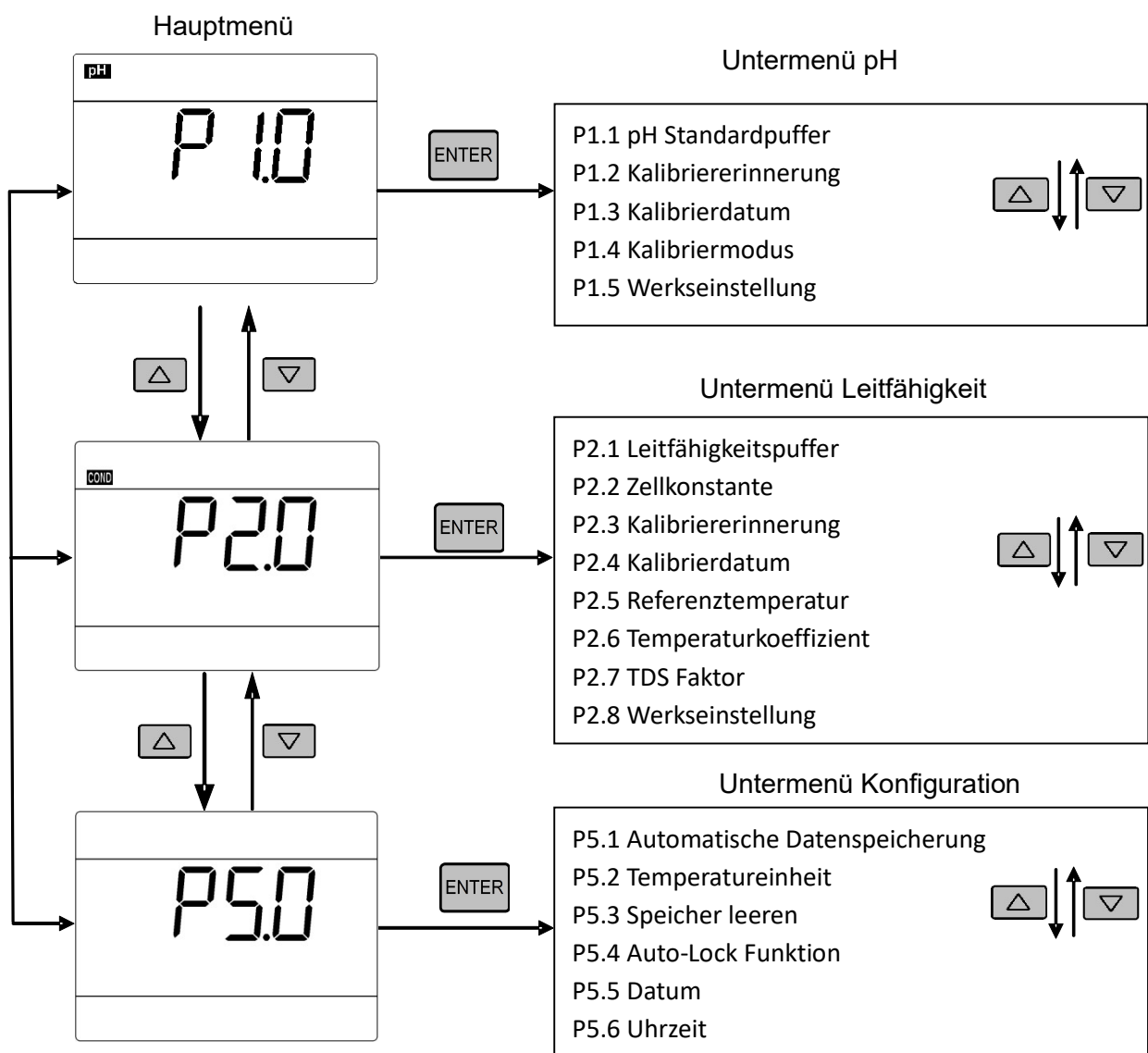
Im Messmodus: Drücken Sie  um ins Hauptmenü zu gelangen. Drücken Sie  oder  um eine Auswahl zu treffen P1.0→P2.0→P5.0 (siehe Abb.12)

P1.0: pH Parametereinstellungen P2.0: Leitfähigkeit Parametereinstellungen

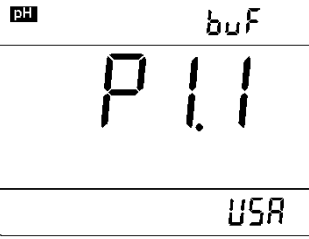
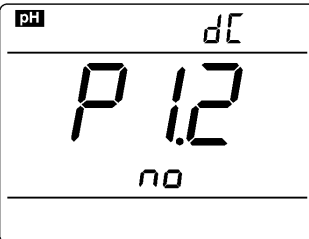
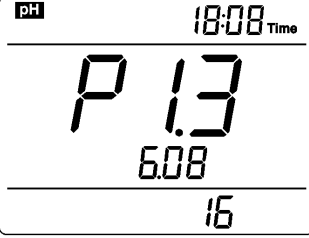
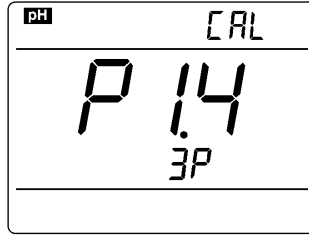
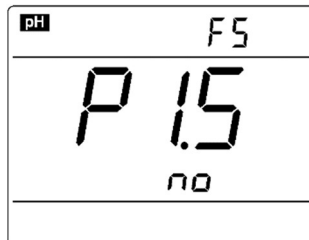
P5.0: Konfiguration Einstellungen

### 8.2 Untermenü

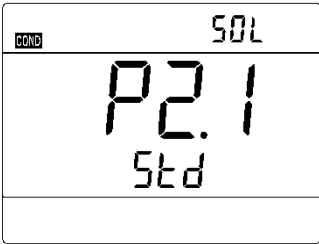
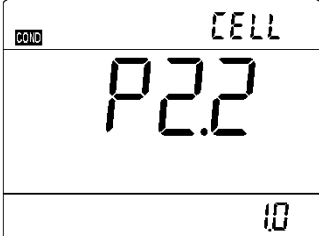
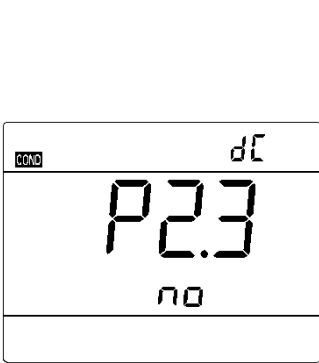
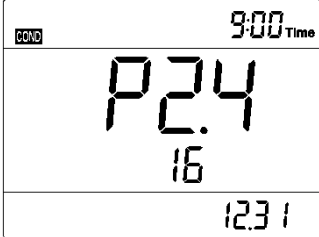
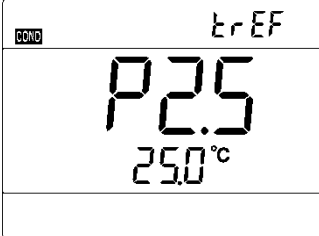
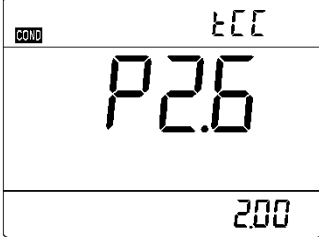
Im Hauptmenü: Drücken Sie  um ins Untermenü zu gelangen. Drücken Sie  oder  um eine Parametereinstellung auszuwählen.

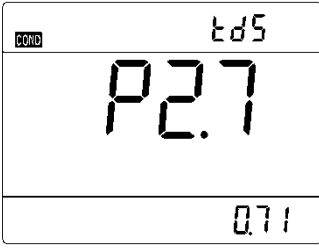
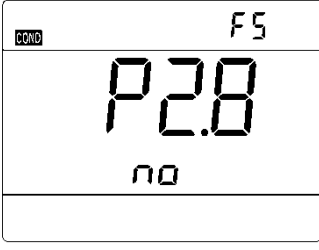


## Untermenü pH

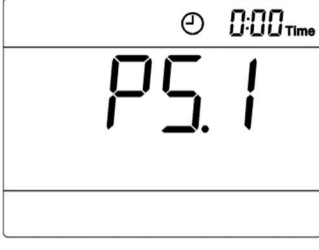
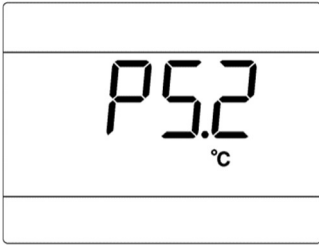
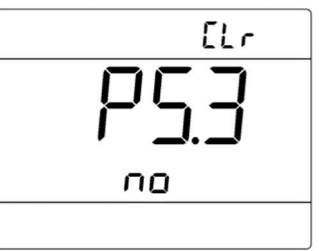
 <p>The display shows 'PH' in the top left, 'buf' in the top right, 'P 11' in the center, and 'USA' at the bottom.</p>	<p><b>P1.1 — pH Standard Pufferlösungen (USA—NIST)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Im Messmodus: Drücken Sie lange Taste <b>MODE SETUP</b> um zu P1.0 zu gelangen. Drücken Sie <b>ENTER</b> um P1.1 auszuwählen</li> <li>2. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>USA</b> blinkt auf; drücken Sie <b>△</b> um den Parameter USA→NIST zu verändern; zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken. USA—USA NIS—NIST</li> <li>3. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P1.2. Drücken Sie <b>MEAS</b> um zum Messmodus zurückzukehren.</li> </ol>
 <p>The display shows 'PH' in the top left, 'dL' in the top right, 'P 12' in the center, and 'no' at the bottom.</p>	<p><b>P1.2 —Kalibriererinnerung (No—H00—D00)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>No</b> blinkt auf; drücken Sie <b>△</b> um den Parameter zu ändern No→H00→D00; NO—keine Erinnerung; H00—0-99 Stunden; D00—0-99 Tage</li> <li>2. Wenn <b>H</b> blinkt, drücken Sie <b>ENTER</b> und <b>00</b> blinkt auf. Drücken Sie <b>△</b>, um die Anzahl der Stunden bis zur nächsten Kalibriererinnerung einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie <b>ENTER</b>. Wenn <b>D</b> blinkt, drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>00</b> blinkt auf. Drücken Sie <b>△</b>, um die Anzahl der Tage einzustellen; zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken. Wenn <b>No</b> blinkt, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>3. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P1.3. Drücken Sie <b>MEAS</b>, um zum Messmodus zurückzukehren.</li> </ol>
 <p>The display shows 'PH' in the top left, '18:08 Time' in the top right, 'P 13' in the center, '6.08' below it, and '16' at the bottom.</p>	<p><b>P1.3 — Kalibrierdatum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Datum der letzten Kalibrierung ist in nebenstender Abbildung der 08.06.2016, 18:08</li> <li>2. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P1.4. Drücken Sie <b>MEAS</b>, um zum Messmodus zurückzukehren.</li> </ol>
 <p>The display shows 'PH' in the top left, 'CAL' in the top right, 'P 14' in the center, and '3P' at the bottom.</p>	<p><b>P1.4 — Kalibriermodus (3P—5P)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>3P</b> blinkt auf; drücken Sie <b>△</b> um den Parameter zu ändern 3P→5P. Zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken. 3P— 1 bis 3 Punkt Kalibrierung; 5P—1 bis 5 Punkt Kalibrierung</li> <li>2. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P1.5. Drücken Sie <b>MEAS</b>, um zum Messmodus zurückzukehren</li> </ol>
 <p>The display shows 'PH' in the top left, 'FS' in the top right, 'P 15' in the center, and 'no' at the bottom.</p>	<p><b>P1.5 — Werkseinstellung (No—Yes)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>No</b> blinkt auf. Drücken Sie <b>△</b> um Parameter zu ändern No→Yes, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken. Der Messmodus wird automatisch gestartet.</li> <li>2. No— nicht auf Werkseinstellung zurücksetzen;</li> <li>3. Yes—auf Werkseinstellung zurücksetzen</li> </ol>

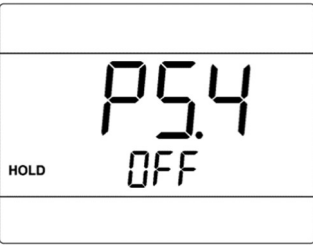

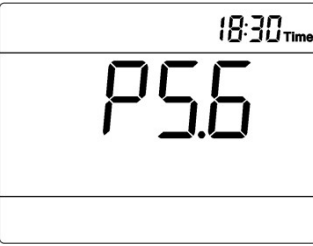
## Untermenü Leitfähigkeit

	<p><b>P2.1. –Kalibrierlösung (Std-CUS)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Im P2.0 Modus, drücken Sie <b>ENTER</b> um P2.1 auszuwählen.</li> <li>2. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>Std</b> blinkt auf, drücken Sie <b>△</b> um den Parameter zu ändern Std→CUS, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>3. Drücken Sie <b>△</b> um zu P2.2 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P2.2. –Zellkonstante (1.0-10.0-0.1-0.01)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>1.0</b> blinkt auf, drücken Sie <b>△</b> um den Parameter zu ändern 1.0→10.0→0.1→0.01, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <b>△</b> um zu P2.3 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P2.3 — Kalibriererinnerung (No—H00—D00)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>No</b> blinkt auf; drücken Sie <b>△</b> um den Parameter zu ändern No→H00→D00; NO—keine Erinnerung; H00—0-99 Stunden; D00—0-99 Tage. Wenn <b>H</b> blinkt, drücken Sie <b>ENTER</b> und <b>00</b> blinkt auf. Drücken Sie <b>△</b>, um die Anzahl der Stunden bis zur nächsten Kalibriererinnerung einzustellen. Zur Bestätigung drücken Sie <b>ENTER</b>. Wenn <b>D</b> blinkt, drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>00</b> blinkt auf. Drücken Sie <b>△</b>, um die Anzahl der Tage einzustellen; zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken. Wenn <b>No</b> blinkt, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P2.4. Drücken Sie <b>MEAS</b>, um zum Messmodus zurückzukehren.</li> </ol>
	<p><b>P2.4 —Kalibrierdatum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Datum der letzten Kalibrierung ist in nebenstehender Abbildung der 31.12.2016, 9:00 Uhr.</li> <li>2. Taste <b>△</b> bringt Sie zu P2.5. Drücken Sie <b>MEAS</b>, um zum Messmodus zurückzukehren.</li> </ol>
	<p><b>P2.5 – Referenztemperatur (15°C—30°C)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>25.0°C</b> blinkt auf, drücken Sie <b>△</b> oder <b>▽</b> um den Parameter zu ändern 15.0-30.0, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <b>△</b> um zu P2.6 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P2.6 – Temperaturkoeffizient (0.00-9.99%)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>2.00</b> blinkt auf, drücken Sie <b>△</b> oder <b>▽</b> um den Parameter zu ändern 0.00-9.99, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Drücke Sie <b>△</b> um zu P2.7 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>

	<p><b>P2.7 – TDS Faktor (0.40-1.00)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>0.71</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> oder <input type="button" value="▼"/> um den Parameter TDS Faktor 0.40 – 1.00 zu ändern, zur Bestätigung <input type="button" value="ENTER"/> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <input type="button" value="▲"/> um zu P2.8 zu gelangen. Taste <input type="button" value="MEAS"/> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P2.8 –Werkseinstellung (No– Yes)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>No</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> um den Parameter No→Yes zu ändern, zur Bestätigung <input type="button" value="ENTER"/> drücken.</li> <li>2. No – Nicht auf Werkseinstellung zurücksetzen,</li> <li>3. Yes – auf Werkseinstellung zurücksetzen.</li> </ol>

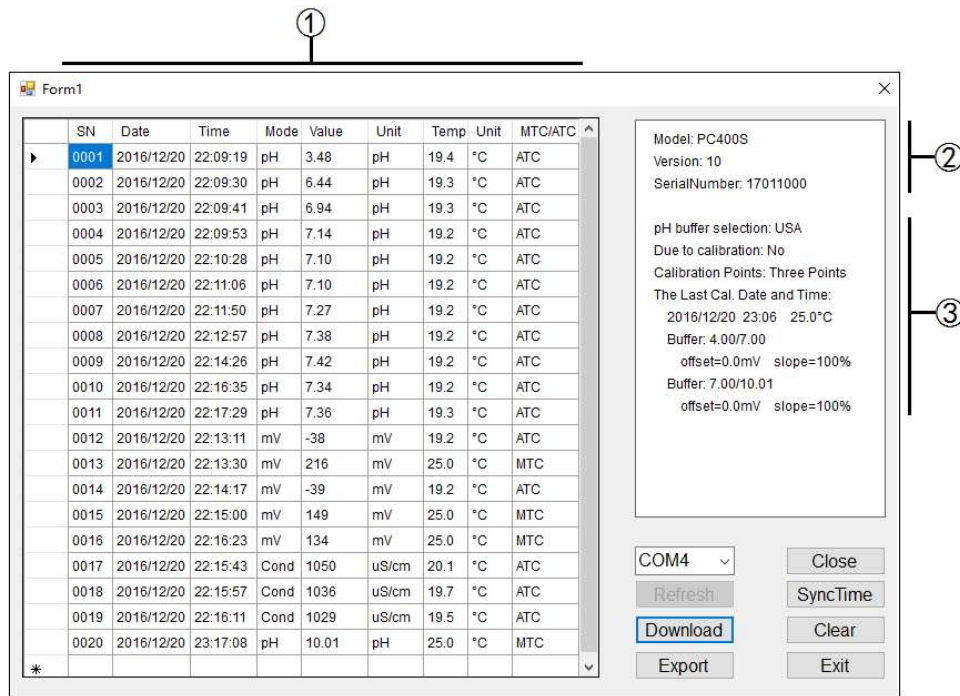
## Untermenü Konfiguration

	<p><b>P5.1 — Automatische Datenspeicherung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In P5.0, drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , um P5.1 auszuwählen.</li> <li>2. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>:00</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> , um die Minuten (0-59) bis zur nächsten automatischen Datenspeicherung einzustellen. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>0:</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> , um die Stunden (0-99) bis zur nächsten automatischen Datenspeicherung einzustellen. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> zur Bestätigung.</li> <li>3. Drücken Sie <input type="button" value="▲"/> , um zu P5.2 zu gelangen. Taste <input type="button" value="MEAS"/> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P5.2 — Temperatureinheit (°C—°F).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>°C</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> um die Temperatur auszuwählen °C→°F, zur Bestätigung <input type="button" value="ENTER"/> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <input type="button" value="▲"/> um zu P5.3 zu gelangen. Taste <input type="button" value="MEAS"/> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P5.3 — Speicher leeren (No—Yes)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <input type="button" value="ENTER"/> , <b>No</b> blinkt auf, drücken Sie <input type="button" value="▲"/> , um den Parameter auszuwählen No→Yes; zur Bestätigung <input type="button" value="ENTER"/> drücken. No— Speicher nicht leeren; Yes—Speicher leeren</li> <li>2. Drücken Sie <input type="button" value="▲"/> , um zu P5.4 zu gelangen. Taste <input type="button" value="MEAS"/> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>

	<p><b>P5.4 – Auto-Lock Funktion (Off→On)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, <b>Off</b> blinkt auf, drücken Sie <b>△</b>, um den Parameter Off→On auszuwählen, zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <b>△</b>, um zu P5.5 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P5.5 – Datum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b> um das Datum einzustellen Month→Day→Year, drücken Sie <b>△</b> oder <b>▽</b>, um das datum einzustellen; zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Drücken Sie <b>△</b> um zu P5.6 zu gelangen. Taste <b>MEAS</b> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>
	<p><b>P5.6 – Uhrzeit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>ENTER</b>, um die Uhrzeit einzustellen hour→minute, drücken Sie <b>△</b> oder <b>▽</b>, um die Uhrzeit einzustellen; zur Bestätigung <b>ENTER</b> drücken.</li> <li>2. Taste <b>MEAS</b> bringt Sie zurück in den Messmodus.</li> </ol>

## 9 USB Datenausgabe

### 9.1 Software Interface



The software interface consists of a main data table and a settings panel on the right. The data table contains the following information:

SN	Date	Time	Mode	Value	Unit	Temp	Unit	MTC/ATC
0001	2016/12/20	22:09:19	pH	3.48	pH	19.4	°C	ATC
0002	2016/12/20	22:09:30	pH	6.44	pH	19.3	°C	ATC
0003	2016/12/20	22:09:41	pH	6.94	pH	19.3	°C	ATC
0004	2016/12/20	22:09:53	pH	7.14	pH	19.2	°C	ATC
0005	2016/12/20	22:10:28	pH	7.10	pH	19.2	°C	ATC
0006	2016/12/20	22:11:06	pH	7.10	pH	19.2	°C	ATC
0007	2016/12/20	22:11:50	pH	7.27	pH	19.2	°C	ATC
0008	2016/12/20	22:12:57	pH	7.38	pH	19.2	°C	ATC
0009	2016/12/20	22:14:26	pH	7.42	pH	19.2	°C	ATC
0010	2016/12/20	22:16:35	pH	7.34	pH	19.2	°C	ATC
0011	2016/12/20	22:17:29	pH	7.36	pH	19.3	°C	ATC
0012	2016/12/20	22:13:11	mV	-38	mV	19.2	°C	ATC
0013	2016/12/20	22:13:30	mV	216	mV	25.0	°C	MTC
0014	2016/12/20	22:14:17	mV	-39	mV	19.2	°C	ATC
0015	2016/12/20	22:15:00	mV	149	mV	25.0	°C	MTC
0016	2016/12/20	22:16:23	mV	134	mV	25.0	°C	MTC
0017	2016/12/20	22:15:43	Cond	1050	uS/cm	20.1	°C	ATC
0018	2016/12/20	22:15:57	Cond	1036	uS/cm	19.7	°C	ATC
0019	2016/12/20	22:16:11	Cond	1029	uS/cm	19.5	°C	ATC
0020	2016/12/20	23:17:08	pH	10.01	pH	25.0	°C	MTC


The settings panel on the right includes the following information:

- Model: PC400S
- Version: 10
- SerialNumber: 17011000
- pH buffer selection: USA
- Due to calibration: No
- Calibration Points: Three Points
- The Last Cal. Date and Time: 2016/12/20 23:06 25.0°C
- Buffer: 4.00/7.00
- offset=0.0mV slope=100%
- Buffer: 7.00/10.01
- offset=0.0mV slope=100%

At the bottom of the settings panel, there are controls for COM4, Close, Refresh, SyncTime, Download, Clear, Export, and Exit.

Abbildung-13


## ① — Gespeicherte Daten

- a) Drücken Sie **Download**, um die Messdaten inkl. Zeit, Temperatur, Temperaturkompensationsmodus zu aktualisieren.
- b) Im Messmodus: drücken Sie , 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.

## ② — Geräteinformation

## ③ — Kalibrierinformation


## ④ — COM Port # und andere Operationen

- **COM Port #** ist die Nummer für die Software, welche die Verbindung zu Computer anzeigt. Jeder Computer hat eine andere COM Port Nummer. In Abb. 13 ist die COM Port Nummer COM4. Ist die COM Port Nummer nicht eindeutig zu identifizieren, wenden Sie sich bitte an den Windows Geräte-Manager
- **Open/Close** — Programm öffnen/schließen; Wenn das Messgerät angeschlossen ist, erscheint auf der LCD Anzeige 
- **Refresh** — COM Port Reset-Knopf; COM Port auf COM1 zurücksetzen.
- **SyncTime** — Datum und Uhrzeit mit denen des Messgerätes synchronisieren
- **Download** — Messdaten inkl. Zeit, Temperatur, Temperaturkompensationsmodus aktualisieren
- **Clear** — Alle Daten löschen
- **Export** — Alle Daten nach Microsoft Excel exportieren
- **Exit** — Programm schließen

## 9.2 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).

## 9.3 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.




## 9.4 Software ausführen

### 9.4.1 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.

#### 9.4.2 Echtzeitspeicher

- 1) Wenn das Programm läuft und das Messgerät an einen Computer angeschlossen ist, drücken Sie  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.
- 2) Wenn Sie  oder  drücken, ändern Sie den Modus und die Einheit. Der Modus und die Einheit für die Echtzeitspeicherung ändern sich genauso wie im Messgerät.

#### 9.4.3 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.

---



---

## 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 Anhang I: Parametereinstellung & Werkseinstellung

Hauptmenü	Symbol	Parameter Einstellgrößen	Abkürzung	Parameter	Werkseinstellung
P1.0 pH	P1.1	pH Standard Pufferlösungen	b <sub>u</sub> F	USA - NIST-CUS	USA
	P1.2	Kalibriererinnerung	d <sub>E</sub>	No - H00 - D00	No
	P1.3	Kalibrierdatum	/	-	-
	P1.4	pH Kalibriermodus	[CAL	3P - 5P	3P
	P1.5	Werkseinstellung	F5	No - Yes	No
P2.0 Leitfähigkeit	P2.1	Kalibrierlösung	SOL	Std - CUS	Std
	P2.2	Zellkonstante	CELL	1,0 – 10,0 – 0,1- 0,01	1,0
	P2.3	Kalibriererinnerung	d <sub>E</sub>	No - H00 - D00	No
	P2.4	Kalibrierdatum	/	-	-
	P2.5	Referenztemperatur	t <sub>r</sub> EF	15°C – 30°C	25°C
	P2.6	Temperatur kompensationskoeffizient	tCC	0,00 – 9,99	2,00 %
	P2.7	TDS Faktor	t <sub>d</sub> S	0,40 – 1,00	0,71
	P2.8	Auf Werkseinstellung zurücksetzen	F5	No - Yes	No
P5.0 Konfiguration	P5.1	Automatische Datenspeicherung	/	-	-
	P5.2	Temperatureinheit	/	°C - °F	-
	P5.3	Speicher leeren	[Lr	No - Yes	-
	P5.4	Auto-Lock Funktion	/	Off—On	-
	P5.5	Datum	/	-	-
	P5.6	Uhrzeit	/	-	-

---

---

## 12 Garantie

---

---

APERAINSTRUMENTS (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 APERAINSTRUMENTS (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.

### **APERAINSTRUMENTS (Europe) GmbH**

Address: Wilhelm-Muthmann-Str.18

42329 Wuppertal, Germany

Email: [info@aperainst.de](mailto:info@aperainst.de)

Website: [www.aperainst.de](http://www.aperainst.de)

Tel.: +49 202 51988998