

SX731 Tragbares pH-/Leitfähigkeit-/ORP- Messgerät

Bedienungsanleitung



APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH

aperainst.de

1	Übersicht	- 3 -
2	Technische Daten	- 4 -
2.1	pH-Wert	- 4 -
2.2	ORP (mV)	- 4 -
2.3	Leitfähigkeit (EC)	- 4 -
2.4	Weitere technische Daten	- 4 -
2.5	Betriebsbedingungen	- 5 -
3	Über das Messgerät	- 5 -
3.1	Bildschirm	- 5 -
3.2	Tastenfeld	- 5 -
3.3	Speichern, Abrufen und Löschen von Messdaten	- 6 -
4	Lieferumfang	- 7 -
5	Vor dem Gebrauch	- 7 -
6	pH-Messung	- 8 -
6.1	pH-Elektrode	- 8 -
6.2	pH-Kalibrierung	- 9 -
6.3	Hinweise zur pH-Kalibrierung	- 10 -
6.4	Messung des pH-Werts	- 10 -
6.5	Empfohlene pH-Elektroden für verschiedene Anwendungen	- 11 -
6.6	Einstellungen	- 12 -
6.7	Reinigung der pH-Elektrode	- 14 -
6.8	Informationen zur Selbstdiagnose	- 15 -
6.9	Hinweise zur pH-Messung	- 15 -
7	ORP-Messung	- 16 -
7.1	Vorbereitung und Messdurchführung	- 16 -
7.2	Hinweise zur ORP-Messung	- 16 -
7.3	Reinigung und Aktivierung der ORP-Elektrode	- 17 -
7.4	Einstellungen	- 17 -
8	Leitfähigkeitsmessung	- 18 -
8.1	Vorbereitung	- 18 -
8.2	EC-Kalibrierung	- 18 -
8.3	Messung der Leitfähigkeit	- 18 -
8.4	Wartung der Elektrode	- 19 -
8.5	Hinweise zur Leitfähigkeitskalibrierung	- 19 -
8.6	Einstellungen	- 20 -
8.7	Temperaturkompensationskoeffizient	- 22 -
8.8	Hinweise zu den Einstellungen	- 23 -
9	Garantie	- 24 -

Scannen Sie den QR-Code, um das Videotutorial anzusehen.



1 Übersicht

Vielen Dank, dass Sie sich für das tragbare pH-/Leitfähigkeit-/ORP-Messgerät SX731 von Apera Instruments entschieden haben (im Folgenden kurz "das Messgerät" genannt). Bevor Sie das Messgerät verwenden, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, damit Sie es richtig verwenden und warten können.

Das Messgerät kann die Parameter pH-Wert, Redoxpotential (ORP), Leitfähigkeit (EC), Abdampfrückstand (TDS), Salinität, Resistivität und Temperatur von Wasserlösungen mit hoher Genauigkeit messen. Es eignet sich für verschiedene Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen, z. B. Wasseraufbereitung, Aquakultur, Gartenbau, Pools und Spas, Getränkeherstellung, Bergbau, Kraftwerke, Umweltüberwachung usw., besonders geeignet für den Einsatz im Feld.

Das SX731 verfügt über folgende Hauptmerkmale:

- 1.1. Eingebauter Mikroprozessor-Chip mit intelligenten Funktionen wie der autom. Kalibrierung, autom. Temperaturkompensation, autom. Salzgehaltkompensation, manueller Luftdruckkompensation, Datenspeicherung, Funktionseinstellungen, autom. Ausschalten, Anzeige bei niedrigem Batteriestand etc.
- 1.2. Verwendet digitale Filtertechnologie, um die Reaktionsgeschwindigkeit und Genauigkeit des Messgeräts zu verbessern. Ein Smiley-Symbol wird angezeigt, wenn der Messwert stabil ist.
- 1.3. Reinwassermodus verfügbar, wodurch die Genauigkeit bei der pH- sowie Leitfähigkeitsmessung von Reinwasser deutlich erhöht wird.
- 1.4. Einzigartige 1-Punkt-Leitfähigkeitskalibrierung, die einen Bereich von 0 bis 200 mS abdeckt und einfach durchzuführen ist.
- 1.5. Das Messgerät verfügt über ein klares und helles Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- 1.6. Robustes Design. IP57 wasserdicht und staubgeschützt.

2 Technische Daten

2.1 pH-Wert

Messbereich	(-2,00 bis 19,99) pH
Auflösung	0,1/0,01 pH
Genauigkeit	Gerät: ± 0.01 pH; Insgesamt: ± 0.02 pH
Eingangsstrom	$\leq 2 \times 10^{-12}$ A
Eingangsimpedanz	$\geq 1 \times 10^{12}$ Ω
Stabilität	± 0.01 pH/3h
Temp.-Kompensation	(0 to 100) °C (automatisch)

2.2 ORP (mV)

Messbereich (mV/ORP/EH)	-1999mV bis 0 bis 1999mV
Auflösung	1 mV
Genauigkeit	Gerät: $\pm 0.1\%$ FS, Insgesamt: ± 15 mV

2.3 Leitfähigkeit (EC)

Messbereich	Leitfähigkeit: (0,00 bis 19,99) $\mu\text{S/cm}$, (20,0 bis 199,9) $\mu\text{S/cm}$ (200 bis 1999) $\mu\text{S/cm}$, (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) M Ω ·cm
Auflösung	0,01/0,1/1 $\mu\text{S/cm}$; 0,01/0,1 mS/cm
Genauigkeit	Gerät: $\pm 1,0\%$ F.S, Insgesamt: $\pm 1,5\%$ F.S
Temp.-Kompensation	(0 bis 50) °C (automatisch)
Zellkonstante	0,1 / 1 / 10 cm^{-1}
Referenztemperatur	25 °C, 20 °C, und 18 °C

2.4 Weitere technische Daten

Speicherplatz	300 Datengruppen
Speicherwerte	Seriennummer, Messwert, Messeinheit und Temperatur
Stromversorgung	2 AA-Batterien (1.5V x2)

Abmessungen und Gewicht	Messgerät: (65 x 120 x 31) mm/ 180 g Komplettes Set: (255 x 210 x 50) mm/ 1490 g
Qualitäts- und Sicherheitszertifizierung	CE, ISO 9001:2015

2.5 Betriebsbedingungen

Temperatur	5 bis 35 °C
Luftfeuchtigkeit	≤ 85%
IP-Schutzart	IP57

3 Über das Messgerät

3.1 Bildschirm

- ① — Parametersymbol
- ② — Messwert
- ③ — Seriennummer und Symbol von zu speichernden bzw. gespeicherten Werten sowie Anzeige für spezielle Zustände:

M+ — Messwert wird gespeichert

RM — Gespeicherter Wert wird abgerufen


- ④ — Messeinheit
- ⑤ — Temperaturmesswert und -einheit
- ⑥ — Symbol für Messstabilisierung
- ⑦ — Symbol für Kalibrierung
- ⑧ — Symbol für niedrige Batteriespannung: erscheint, wenn die Spannung unter 2,6 V liegt, und weist darauf hin, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen.




3.2 Tastenfeld

Das Gerät verfügt über insgesamt 5 Bedientasten.

Kurz drücken: < 1 Sekunde; Lange drücken/gedrückt halten: > 2 Sekunden

3.2.1  — Ein-/Ausschalten

3.2.2  — Kalibrierungstaste

(a) Im Messmodus: kurz drücken, um in den Kalibrierungsmodus zu wechseln

(b) In den Einstellungen: kurz drücken, um Änderungen vorzunehmen

3.2.3 — Funktionstaste

- (a) Im **pH** Messmodus: kurz drücken, um zwischen **pH** und **mV** zu wechseln. Gedrückt halten, um in die Einstellungen zu gelangen (P1, P2, P3...).
- (b) In anderem Modus: kurz drücken, um in die Einstellungen zu gelangen (P1, P2, P3...)

3.2.4 — Hintergrundbeleuchtungs- und Bestätigungstaste



- (a) Im Messmodus: kurz drücken, um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten
- (b) Im Kalibrierungsmodus oder in den Einstellungen: kurz drücken, um Kalibrierung bzw. Änderungen in den Einstellungen zu bestätigen und in den Messmodus zurückzukehren
- (c) Im **pH** Messmodus: gedrückt halten, um pH-Auflösung zu ändern (0,01 → 0,1 → 0,01 → ...). Erscheint die gewünschte Auflösung, lassen Sie die Taste los, um sie auszuwählen.
- (d) Im **COND** Messmodus: gedrückt halten, um Messparameter zyklisch zu ändern: **TDS** → **SAL** (Salinität) → **RES** (Resistivität) → **COND** (Leitfähigkeit). Erscheint der gewünschte Parameter, lassen Sie die Taste los, um ihn auszuwählen.

3.2.5 — Kombinationstaste zum Speichern und Abrufen von Messwerten







- (a) Im Messmodus: kurzes Drücken zum Speichern der Messwerte, langes Drücken zum Abrufen der gespeicherten Messwerte
- (b) In den Einstellungen: kurz drücken, um Änderungen vorzunehmen

3.3 Speichern, Abrufen und Löschen von Messdaten

3.3.1 Speichern von Messwerten:

Im Messmodus, wenn der Messwert stabil ist ( wird durchgehend angezeigt), können Sie mit  den Messwert (inkl. Einheit & Temperatur) speichern. **M+** und die Seriennummer des Datensatzes werden in der oberen rechten Ecke angezeigt. Das Messgerät kann bis zu 300 Datensätze speichern.

3.3.2 Gespeicherte Daten abrufen:

- (a) Halten Sie im Messmodus  gedrückt, um die zuletzt gespeicherten Daten abzurufen. Die Seriennummer der Daten und **RM** werden in der oberen rechten Ecke des Displays angezeigt. Mit  oder  können Sie durch die gespeicherten Messwerte navigieren. Wenn Sie  oder  gedrückt halten, blättern Sie schneller durch die Daten.
- (b) Drücken Sie im Datenabrufmodus (zu erkennen an **RM** und Seriennummer in der oberen rechten Ecke) die  Taste, um zum Messmodus zurückzukehren.

3.3.3 Löschen der gespeicherten Daten:

Halten Sie im Datenabrufmodus 5 Sekunden lang  gedrückt (**CLr** wird für 2 Sekunden angezeigt), um alle gespeicherten Daten zu löschen. Anschließend kehrt das Messgerät in den Messmodus zurück.

4 Lieferumfang

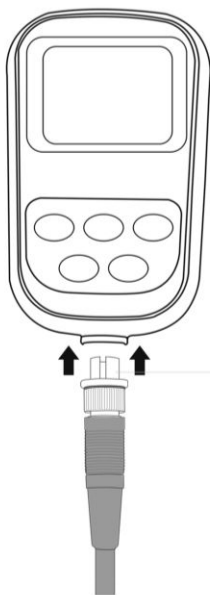
SX731 pH-/ORP-/Leitfähigkeit-Messgerät	201T-S pH-/Temp.-Elektrode	301Pt-S ORP-/Temp.-Elektrode
2301T-S Leitfähigkeit-/Temp.-Elektrode	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Leitfähigkeit-Standardlösung, 50 ml	pH-Kalibrierlösungen (pH 4,00, pH 7,00 und pH 10,01) je 50 ml
Bedienungsanleitung	Schraubendreher	AA-Batterie $\times 2$
	Tragekoffer	

5 Vor dem Gebrauch

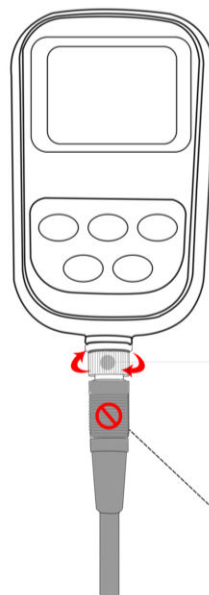
Was Sie zusätzlich zu dem, was im Lieferumfang enthalten ist, benötigen:

Reines Wasser (RO, destilliertes oder entionisiertes Wasser) zum Abspülen der Elektrode.

Elektrode anschließen



Schritt 1:
Die Kerben ausrichten, den Metallring festhalten und direkt eindrücken.




Schritt 2:
Drehen Sie den Metallring fest, um die Anschlussverbindung zu fixieren.

Achtung:
NIEMALS das schwarze Gummi verdrehen (kann zu Schäden führen)

Elektrode abnehmen



6 pH-Messung

Schalten Sie das Messgerät mit  ein und schließen die pH-Elektrode 201T-S an (s. Abschnitt 5). Das Messgerät wechselt automatisch in den pH-Messmodus.

6.1 pH-Elektrode

Das Messgerät wird mit der 3-in-1-Kombinationselektrode 201T-S mit eingebautem Temperatursensor geliefert, welcher eine automatische Temperaturkompensation ermöglicht. **Diese Elektrode ist nur für die pH-Messung von allgemeinen wässrigen Lösungen geeignet.** Bitte beachten Sie Abschnitt 6.5 für ideale pH-Elektroden zur Verwendung für andere Anwendungen. Eine 3M KCL-Aufbewahrungsflasche wird mit der Elektrode geliefert, die zur Aufbewahrung der Elektrode bei Nichtgebrauch dient, um die Empfindlichkeit der Sonde zu erhalten.

6.1.1 Technische Daten der 201T-F pH-Elektrode

Messbereich: 0 - 14 pH, 0 – 80 °C (32 – 176 °F); Diaphragma: Einzelkeramik
Referenzelektrode: Ag/AgCl Connector: 8-pin; Temperatursensor: 30K Thermistor
Abmessung: $\varnothing 12 \times 160$ mm; Kabellänge: 1 m

6.1.2 Verwendung der Elektrode

Schrauben Sie die Elektrodenkappe ab und legen Sie sie beiseite (die KCL-Lösung in der Kappe darf nicht ausgekippt oder verschüttet werden). Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem oder deionisiertem Wasser ab. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab oder tupfen es mit einem sauberen Papiertuch oder Kimwipe trocken. Rühren Sie die Elektrode nach dem Eintauchen in die Probenlösung einige Sekunden

lang und halten Sie sie dann still. Warten Sie, bis sich der Messwert vollständig stabilisiert hat (😊 erscheint und bleibt), und nehmen Sie dann die Messung vor. Setzen Sie nach der Messung die Elektrode in die Elektrodenkappe und ziehen den Verschluss fest, um die Empfindlichkeit Ihrer Elektrode erhalten.

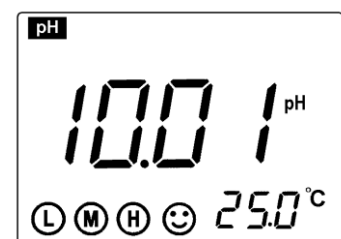
6.2 pH-Kalibrierung

6.2.1 Drücken Sie nach dem Einschalten des Messgeräts kurz **CAL**, um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen. **c1** flackert auf der LCD-Anzeige auf und zeigt an, dass das Messgerät in die Kalibrierung des ersten Punktes übergeht.

6.2.2 Spülen Sie die pH-Elektrode in reinem Wasser ab und entfernen überschüssiges Wasser. Führen Sie sie dann in die pH 7,00-Lösung ein, rühren kurz um und halten sie dann still. Wenn sich der Messwert stabilisiert hat (😊 erscheint und bleibt), drücken Sie erneut kurz **CAL**, um die Kalibrierung des ersten Punktes durchzuführen. "7,00 pH" beginnt aufzuleuchten und **c2** erscheint, was anzeigt, dass die Kalibrierung des ersten Punktes abgeschlossen ist und das Messgerät zum zweiten Punkt übergeht.


6.2.3 Spülen Sie die pH-Elektrode in reinem Wasser ab und entfernen überschüssiges Wasser. Führen Sie sie dann in die pH 4,00-Lösung ein, rühren kurz um und halten sie dann still. Wenn sich der Messwert stabilisiert hat (😊 erscheint und bleibt), drücken Sie erneut kurz **CAL**, um die Kalibrierung des zweiten Punktes durchzuführen. "4,00 pH" beginnt aufzuleuchten und **c3** erscheint, was anzeigt, dass die Kalibrierung des zweiten Punktes abgeschlossen ist und das Messgerät zum dritten Punkt übergeht.

6.2.4 Spülen Sie die pH-Elektrode in reinem Wasser ab und entfernen überschüssiges Wasser. Führen Sie sie dann in die pH 10,01-Lösung ein, rühren kurz um und halten sie dann still. Wenn sich der Messwert stabilisiert hat (😊 erscheint und bleibt), drücken Sie erneut kurz **CAL**, um die Kalibrierung des dritten Punktes durchzuführen. "10,01 pH"




beginnt aufzuleuchten und das Gerät kehrt in den Messmodus zurück. **(L) (M) (H)** wird unten links auf dem Bildschirm zu sehen sein (s. Picture(4-1)) und zeigt an, dass alle 3 Punkte erfolgreich kalibriert wurden.

6.3 Hinweise zur pH-Kalibrierung

- a) Für eine genaue pH-Messung ist es wichtig, die Kalibrierlösungen frisch und sauber zu halten. Die mit dem Messgerät gelieferte pH-Lösung sollte innerhalb von 3 Monaten nach dem Öffnen ausgetauscht werden. Die neuen Kalibrierlösungen sollten von einem seriösen Hersteller von Laborbedarf hergestellt werden. Lagern Sie die Lösung bei Raumtemperatur und vor Sonnenlicht geschützt, und verschließen Sie sie fest, um Luftkontakt zu vermeiden.
- b) Dieses Messgerät kann eine beliebige automatische 1-Punkt-, 2-Punkt- oder 3-Punkt-Kalibrierung durchführen. Drücken Sie während der Kalibrierung kurz auf , um zum Messmodus zurückzukehren. Wenn eine Genauigkeit von 0,1 pH ausreichend ist, genügt eine 1-Punkt kalibrierung bei dem pH-Wert, der am nächsten an den erwarteten Messwerten liegt. Wählen Sie pH 4,00 und pH 7,00 zur Kalibrierung, wenn der Messbereich innerhalb des Säurebereichs ($< \text{pH } 7$) liegt, und wählen Sie pH 7,00 und pH 10,01 zur Kalibrierung, wenn der Messbereich sich innerhalb des Alkalitätsbereichs ($> \text{pH } 7$) befindet.
- c) Führen Sie eine 3-Punkt-Kalibrierung durch, wenn Sie eine sehr hohe Genauigkeit erreichen wollen, wenn Ihr Messbereich besonders breit ist oder, wenn Ihre Elektrode für längere Zeit nicht verwendet wurde. Wenn eine neue pH-Elektrode angeschlossen wird, muss sie ebenfalls an 3 Punkten kalibriert werden.
- d) Die Häufigkeit, mit der Sie Ihr Messgerät kalibrieren müssen, hängt von den getesteten Proben, dem Zustand der Elektroden und Ihren Anforderungen an die Genauigkeit ab. Bei sehr genauen Messungen ($< \pm 0,02 \text{ pH}$) sollte das Messgerät jedes Mal vor dem Test kalibriert werden, bei Messungen mit normaler Genauigkeit ($> \pm 0,1 \text{ pH}$) kann das Messgerät nach der Kalibrierung etwa eine Woche oder länger verwendet werden. In den folgenden Fällen muss das Messgerät neu kalibriert werden:
- Die Elektrode wurde lange Zeit nicht verwendet oder eine neue Elektrode ist angeschlossen.
 - Nach der Messung von starker Säure ($\text{pH} < 2$) oder starker Base ($\text{pH} > 12$).
 - Nach der Messung fluoridhaltiger Lösung und starker organischer Lösung.
 - Es besteht ein signifikanter Temperaturunterschied zwischen der Probe und der Kalibrierlösung

6.4 Messung des pH-Werts

Schalten Sie das Messgerät ein und schließen die pH-Elektrode an, das Messgerät geht automatisch in den pH-Messmodus über. Schrauben Sie die Elektrodenkappe ab und spülen die Elektrode mit reinem Wasser ab. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab oder tupfen Sie sie mit einem sauberen Tuch oder Kimwipe trocken. Rühren Sie die Elektrode nach dem Eintauchen in die Probenlösung einige Sekunden

lang und halten Sie sie dann still. Warten Sie, bis sich der Messwert vollständig stabilisiert hat (😊 erscheint und bleibt). Zum Speichern der Messung drücken Sie .

Nach dem Prinzip der isothermen pH-Messung gilt: Je näher die Temperatur der Probe an der Temperatur der Kalibrierlösung liegt, desto höher ist die Genauigkeit der Messung. Es wird empfohlen, dieses Prinzip zu befolgen, um das beste Ergebnis zu erzielen. Ein Beispiel: Wenn Sie bei 60°C testen, empfehlen wir, die Kalibrierlösungen vor der Kalibrierung auf die gleiche Temperatur zu erwärmen, um die genauesten Messwerte zu erhalten

6.5 Empfohlene pH-Elektroden für verschiedene Anwendungen

Anwendung	Ideale Apera pH-Elektroden
Allgemeine Wasserlösungen	201T-S, LabSen 211, LabSen 213
Getränk, Bier, Wein	LabSen 211, LabSen 213
Lösungen mit geringer Ionenstärke (RO-Wasser, destilliertes Wasser, deionisiertes Wasser...)	LabSen 801, LabSen 803
Flüssige Lebensmittel (Milch, Sahne, Joghurt, Marmelade, Sauce, etc.)	LabSen 821, LabSen 823
Hochtemperatur-Lösungen	LabSen 841, LabSen 861
Niedrigtemperatur-Lösungen	LabSen881
Hochsalzige Lösungen	LabSen 841
Komplexe und ätzende Lösungen (z.B. Galvanik)	LabSen 861
Rohes Fleisch	LabSen 761, LabSen 763
Untersuchung von Mikroproben	LabSen 241-6, LabSen 241-3
Kosmetika, Hautpflegeprodukte	LabSen 851-1, LabSen 851-S
Boden, Erde	LabSen 551, LabSen 553
Feste oder halbfeste Proben (Käse, Teig, Obst, Fleischprodukte usw.)	LabSen 251, LabSen 751, LabSen 753
Stark saure Lösungen, HF-haltige Lösungen (HF-Konzentration <1%)	LabSen 831
Stark alkalische Lösungen	LabSen 841
Oberflächenmessung (Haut, Papier, Teppich, etc.)	LabSen 371
TRIS-Pufferlösungen	LabSen 213, LabSen 223
Viskose Lösungen	LabSen851-S, LabSen 851-H
Abwasser oder Emulsion	LabSen 333

* Ein 8pin-BNC-Wandler ([AI7103](#)) ist erforderlich, um eine LabSen-Elektrode anzuschließen.

* Besuchen Sie aperainst.de oder kontaktieren Sie uns unter +49 202 51988998 für weitere Infos.

6.6 Einstellungen

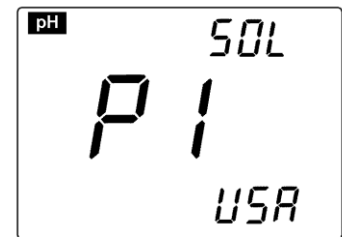
Tabelle (4-1)

Menüpunkt	Einstellung	Code	Parameter
P1	Auswahl der Kalibrierreihe	<i>SOL</i>	USA (U.S.A Serie) NIS (NIST Serie) CH (China Serie)
P2	pH-Temperaturkompensation für Reinwasser	<i>PU 1</i>	OFF-On
P3	pH-Temperaturkompensation für Reinwasser mit Ammoniak	<i>PU 2</i>	OFF-On
P4	Temperatureinheit		°C - °F
P5	Hintergrundbeleuchtung	<i>bl</i>	0-1-3-6 Min
P6	Automatisches Ausschalten	<i>AC</i>	0-10-20 Min
P7	Auf Werkseinstellung zurücksetzen		OFF-On

6.6.1 Auswahl der Kalibrierreihe (P1)

(a) Halten Sie **MODE** gedrückt, um in die Einstellungen von P1 zu gelangen (s. Picture (4-2)).

(b) Mit **CAL** oder **M+ / RM** wählen Sie die gewünschte Kalibrierreihe:
 (U.S.A Serie) — 1,68; 4,00; 7,00; 10,01 und 12,45 pH
 (NIST Serie) — 1,68; 4,01; 6,86; 9,18 und 12,45 pH
 (China Serie) — 1,68; 4,00; 6,86; 9,18 und 12,46 pH



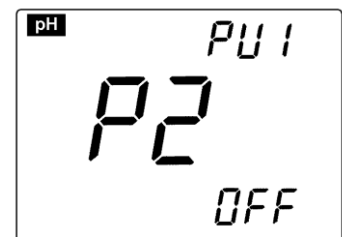
Picture (4-2)

(c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.

6.6.2 pH-Temperaturkompensation für Reinwasser (P2)

(a) Drücken Sie im P1-Modus **MODE**, um in den P2-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-3))

(b) Mit **CAL** oder **M+ / RM** wählen Sie **On**, um die Temperaturkompensation für Reinwasser zu aktivieren, oder **OFF**, um sie zu deaktivieren.



Picture (4-3)

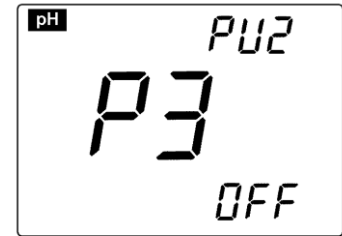
(c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.

(d) Die Werkseinstellung für P2 ist **OFF**.

Hinweis: *PU 1* erscheint in der oberen rechten Ecke der LCD-Anzeige, wenn die Temperaturkompensation für Reinwasser aktiviert ist (s. Picture(4-3)).

6.6.3 pH-Temperaturkompensation für Reinwasser mit Ammoniak (P3)

- (e) Drücken Sie im P2-Modus **MODE**, um in den P3-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-4))
- (f) Mit **CAL** oder **M+
RM** wählen Sie **On**, um die Temperaturkompensation für Reinwasser mit Ammoniak zu aktivieren, oder **OFF**, um sie zu deaktivieren.
- (g) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.
- (a) Die Werkseinstellung für P3 ist **OFF**.

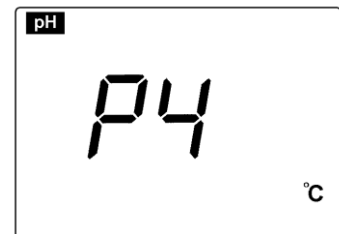


Picture (4-4)

Hinweis: **PU2** erscheint in der oberen rechten Ecke der LCD-Anzeige, wenn die Temperaturkompensation für Reinwasser mit Ammoniak aktiviert ist (s. Picture(4-4)).

6.6.4 Temperatureinheit (P4)

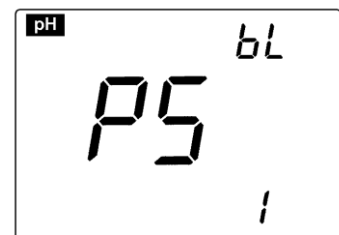
- (a) Drücken Sie im P3-Modus **MODE**, um in den P4-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-5)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie die Temperatureinheit: °C – °F.
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.



Picture (4-5)

6.6.5 Hintergrundbeleuchtung (P5)

- (a) Drücken Sie im P4-Modus **MODE**, um in den P5-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-6)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie, nach welcher Zeit die Hintergrundbeleuchtung bei Nichtbedienung ausgeschaltet wird: 0 – 1 – 3 – 6 min. Die Hintergrundbeleuchtung ist deaktiviert, wenn 0 min eingestellt wird.
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.
- (d) Die Werkseinstellung für P5 ist 1 min.



Picture (4-6)

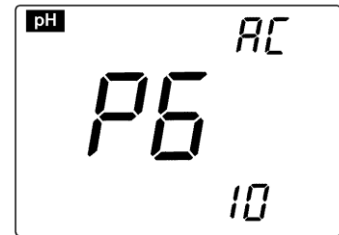
6.6.6 Automatisches Ausschalten (P6)

(a) Drücken Sie im P5-Modus **MODE**, um in den P6-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-7)).

(b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie, nach welcher Zeit das Gerät bei Nichtbenutzung ausgeschaltet wird: 0 – 10 – 20 min. Ist 0 min eingestellt, so ist diese Funktion deaktiviert.

(c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren

(d) Die Werkseinstellung für P6 ist 10 min.

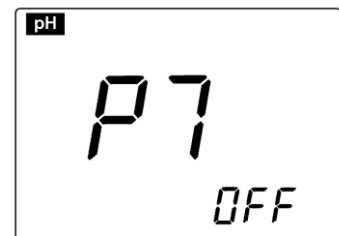


Picture (4-7)

6.6.7 Auf Werkseinstellung zurücksetzen (P7)

(a) Drücken Sie im P6-Modus **MODE**, um in den P7-Modus zu gelangen (siehe Picture(4-8)).

(b) Durch drücken von **CAL** oder **M+
RM** wählen Sie **On** und setzen damit alle Parameter auf ihre Werkseinstellungen zurück. Nach 2 Sekunden kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.



Picture (4-8)

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellung bedeutet, dass das Messgerät auf den theoretischen Wert zurückgesetzt wird (Nullpotential pH ist 7,00, Steilheit ist 100%) und alle Parameter auf ihre Standardeinstellungen gesetzt werden. Falls die Kalibrierung oder Messung abnormal verläuft, kann mit dieser Funktion das Gerät zurückgesetzt werden, um es dann erneut zu kalibrieren und zu testen. Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nach ihrer Verwendung nicht mehr rückgängig gemacht werden kann.

6.7 **Reinigung der pH-Elektrode**

- 1) Die Messung ist nur so genau, wie die Elektrode sauber ist. Spülen Sie die Elektrode vor und nach jedem Test immer gründlich mit reinem oder destilliertem Wasser ab.
- 2) Bei hartnäckigen Verunreinigungen weichen Sie die Elektrode einige Minuten lang in Apera-Elektrodenreinigungslösung (A11166) ein. Verwenden Sie dann eine weiche Bürste, um die Verunreinigungen zu entfernen. Anschließend die Elektrode mindestens 2 Stunden lang in 3M KCL-Einweichlösung einweichen. Spülen Sie sie ab und kalibrieren Sie das Messgerät vor der Verwendung neu.

3) Für andere spezielle Verunreinigungen, siehe folgende Tabelle:

Verunreinigung	Reinigungslösung
Anorganisches Metalloxid	Verdünnte Säure (weniger als 1mol/L)
Organisches Lipid, proteinhaltige Proben	Apera Reinigungslösung (AI1166)
Harz-Makromolekül	Verdünnter Alkohol, Aceton, Ether
Farben	Verdünntes Bleichmittel, Peroxid

6.8 Informationen zur Selbstdiagnose

Während des Gebrauchs können die folgenden Symbole auf der LCD-Anzeige erscheinen. Dabei handelt es sich um Selbstdiagnoseinformation des Messgeräts, die Ihnen dabei helfen können, zu verstehen, was mit dem Messgerät oder der Elektrode nicht stimmen könnte.

6.8.1 Dauerhafte Anzeige von **-2,00 pH** oder **19,99 pH** - dieses Symbol erscheint, wenn der pH-Wert den Messbereich überschreitet. Dieses Symbol wird auch angezeigt, wenn die Elektrode nicht richtig mit dem Messgerät verbunden ist oder nicht in die Lösung eingetaucht wurde und ist ein normales Phänomen.

6.8.2 *Err 1* — Elektroden-Offset außerhalb des Bereichs (< -60 mV oder > 60 mV)

6.8.3 *Err 2* — Elektrodensteigung außerhalb des Bereichs (< 85 % oder > 105 %)

Wenn *Err 1* oder *Err 2* auftauchen, gehen Sie folgende Schritte durch:

- 1) Stellen Sie sicher, dass der Glaskolben der Elektrode nicht beschädigt ist (falls dies der Fall ist, muss die Elektrode ausgetauscht werden). Prüfen Sie, ob sich Luftblasen im Glaskolben befinden. Wenn ja, schütteln Sie die Elektrode einige Sekunden lang kräftig, um die Luftblasen zu entfernen.
- 2) Überprüfen Sie die Qualität der Kalibrierlösungen. Vergewissern Sie sich, dass sie frisch und sauber sind, und dass sie mit der aktuell eingestellten Kalibrierserie übereinstimmen.
- 3) Setzen Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurück (s. Abschnitt 6.6.7) und kalibrieren Sie es dann erneut.

Wenn das Messgerät nach den oben genannten Schritten immer noch nicht funktioniert, tauschen Sie die Elektrode aus, oder kontaktieren Sie uns unter +49 202 51988998 oder info@aperainst.de.


6.9 Hinweise zur pH-Messung



- 1) Lagern Sie die pH-Elektrode niemals in reinem oder destilliertem Wasser, da dies die Elektrode beschädigt. Lagern Sie die Elektrode immer in 3M KCL Einweichlösung (AI1107).

- 2) Wenn Sie eine Luftblase im Glaskolben der pH-Elektrode finden, schütteln Sie die Elektrode einfach ein paar Mal kräftig, um sie zu entfernen. Das Vorhandensein einer Luftblase im Glaskolben verringert die Stabilität der Messung erheblich.
- 3) Die pH-Elektrode ist technisch gesehen eine chemische Batterie. Jede pH-Elektrode wird irgendwann aufhören zu funktionieren, auch wenn sie überhaupt nicht benutzt wird. Die typische Lebensdauer einer pH-Elektrode beträgt 1-2 Jahre, je nachdem, wie Sie sie verwenden und warten. Wir empfehlen, die pH-Elektrode nach einem Jahr Gebrauch auszutauschen, um die beste Genauigkeit zu gewährleisten.
- 4) Halten Sie den Anschluss des Messgeräts stets sauber und trocken, da dies sonst zu ungenauen Messungen führen kann. Reinigen Sie den Anschluss bei Verschmutzung mit Alkohol und föhnen Sie ihn trocken.

7 ORP-Messung

7.1 Vorbereitung und Messdurchführung

7.1.1 Schalten Sie das Messgerät mit  ein und schließen Sie die 301Pt-S ORP-Elektrode an (siehe Abschnitt 5 für die Anleitung). Das Messgerät wechselt automatisch in den ORP-Messmodus.

7.1.2 Schrauben Sie die Elektrodenkappe ab und spülen die Elektrode mit reinem oder destilliertem Wasser. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab oder tupfen Sie sie mit einem sauberen Tuch trocken. Rühren Sie die Elektrode nach dem Eintauchen in die Probenlösung einige Sekunden lang und halten Sie sie dann still. Warten Sie, bis sich der Messwert vollständig stabilisiert hat ( erscheint und bleibt), bevor Sie den Messwert ablesen oder durch Drücken von  speichern.

7.2 Hinweise zur ORP-Messung

Die ORP-Messung erfordert keine Kalibrierung. Wenn Sie sich über die Qualität der ORP-Elektrode oder den Messwert nicht sicher sind, verwenden Sie 222 mV-ORP-Standardlösung (separat erhältlich), um zu testen, ob die ORP-Elektrode oder das Messgerät richtig funktioniert. Im Folgenden zeigt Tabelle 9 den ORP-Wert der 222 mV-Standardlösung für verschiedene Temperaturen.

Tabelle 9

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

7.3 Reinigung und Aktivierung der ORP-Elektrode

Wenn die Elektrode für längere Zeit verwendet wurde, kann es zu Verschmutzungen an der Platinoberfläche kommen, was zu ungenauen Messungen und langsamer Reaktion führt. Bitte beachten Sie die folgenden Methoden zur Reinigung und Aktivierung der ORP-Elektrode:

- Im Allgemeinen hilft es, die ORP-Elektrode 30 Minuten lang in 222 mV-Lösung zu tauchen, um den ORP-Sensor zu aktivieren und seine Genauigkeit wiederherzustellen.
- Bei anorganischen Verunreinigungen tauchen Sie die Elektrode 30 Minuten lang in 0,1 mol/L verdünnte Salzsäure, waschen Sie sie dann in destilliertem Wasser und tauchen Sie sie anschließend etwa 6 Stunden lang in 3M KCl-Einweichlösung.
- Bei organischen oder fetthaltigen Verunreinigungen reinigen Sie die Platinoberfläche mit einem Reinigungsmittel und waschen Sie sie anschließend mit destilliertem Wasser. Tauchen Sie die Elektrode zum Abschluss etwa 6 Stunden lang in die 3M KCl-Einweichlösung ein.
- Bei stark verunreinigten Platinoberflächen, auf denen sich ein Oxidationsfilm befindet, polieren Sie die Platinoberfläche mit Zahnpasta und waschen Sie sie anschließend mit destilliertem Wasser. Tauchen Sie die Elektrode zum Abschluss etwa 6 Stunden lang in die 3M KCl-Einweichlösung ein.

7.4 Einstellungen


Tabelle (5-2)

Menüpunkt	Einstellung	Code	Parameter
P1	Hintergrundbeleuchtung	<i>bl</i>	0-1-3-6 Min
P2	Automatisches Ausschalten	<i>AL</i>	0-10-20 Min

7.4.1 Hintergrundbeleuchtung (P1)


Drücken Sie kurz , um in die Einstellungen von P1 zu gelangen. Details finden Sie in Abschnitt 6.6.5.

7.4.2 Automatisches Ausschalten (P2)


Drücken Sie im P1-Modus , um in den P2-Modus zu gelangen. Details finden Sie in Abschnitt 6.6.6.




8 Leitfähigkeitsmessung


8.1 Vorbereitung

Schalten Sie das Messgerät mit  ein und schließen Sie die 2301T-S EC-Elektrode an (siehe Abschnitt 5 für die Anleitung). Das Messgerät wechselt automatisch in den Leitfähigkeits-Messmodus.



8.2 EC-Kalibrierung

8.2.1 Drücken Sie kurz , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen. **cal** flackert auf der LCD-Anzeige auf und zeigt an, dass sich das Messgerät im Kalibriermodus befindet.

8.2.2 Spülen Sie die Elektrode in reinem Wasser ab und entfernen überschüssiges Wasser. Führen Sie sie dann in die 1413 µS-Kalibrierlösung ein, rühren kurz um und halten sie dann still. Wenn sich der Messwert stabilisiert hat ( erscheint und bleibt), drücken Sie erneut kurz , um die Kalibrierung durchzuführen. **1413µS** beginnt aufzuleuchten und *End* erscheint; das Gerät wechselt zurück in den Messmodus.  wird nun in der unteren rechten Ecke des Displays angezeigt, was für eine erfolgreiche Kalibrierung der Leitfähigkeit steht. dass die Kalibrierung des ersten Punktes abgeschlossen ist und das Messgerät zum zweiten Punkt übergeht. Sollte sich der Messwert nicht stabilisieren, können Sie die Kalibrierung einfach erneut durchführen.

Hinweis: Die Leitfähigkeit kann nur im Leitfähigkeitsmodus kalibriert werden. Wenn Sie sich in anderen Modi befinden (TDS, Salinität oder Resistivität), wechseln Sie zum Leitfähigkeitsmodus zurück, bevor Sie  drücken.

8.3 Messung der Leitfähigkeit

Schrauben Sie die Elektrodenkappe ab und spülen die Elektrode mit reinem Wasser ab. Schütteln Sie überschüssiges Wasser ab oder tupfen Sie sie mit einem sauberen Tuch oder Kimwipe trocken. Rühren Sie die Elektrode nach dem Eintauchen in die Probenlösung einige Sekunden lang und halten Sie sie dann still. Warten Sie, bis sich der Messwert vollständig stabilisiert hat ( erscheint und bleibt). Zum Speichern der Messung drücken Sie .

Halten Sie  gedrückt, um zwischen den Parametern zu wechseln:

TDS (TDS) → **SAL** (Salinität) → **RES** (Resistivität) → **COND** (Leitfähigkeit).

Erscheint der passende Parameter, lassen Sie die Taste los, um ihn auszuwählen.

8.4 Wartung der Elektrode

- 1) Halten Sie die Leitfähigkeitselektrode stets sauber. Spülen Sie die Elektrode vor der Messung in reinem Wasser ab. Es wird empfohlen, sie erneut kurz in der Probenlösung zu spülen. Wenn Sie die Elektrode in die Lösung eintauchen, rühren Sie kurz um, um Luftblasen zu entfernen, und halten sie dann so lange stehen, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Leitfähigkeitselektroden können trocken gelagert werden. Bewahren Sie die 2301T-S bei Nichtgebrauch bitte in reinem Wasser auf.
- 2) Der Sensor der 2301T-S Leitfähigkeitselektrode ist mit Platinschwarz beschichtet, um die Elektrodenpolarisation zu minimieren und den Messbereich zu erweitern. Die platinschwarze Beschichtung wurde mit unserer speziellen Verarbeitungstechnologie hergestellt, die die Leistung der Elektrode und die Festigkeit der Beschichtung verbessert. Wenn die platinschwarze Beschichtung verschmutzt ist, reinigen Sie sie vorsichtig mit einer weichen Bürste in warmem Wasser mit Reinigungsmittel oder Alkohol. Achten Sie darauf, die Beschichtung dabei nicht zu beschädigen.

8.5 Hinweise zur Leitfähigkeitskalibrierung

- 1) Dieses Messgerät verfügt über eine einzigartige 1-Punkt-Kalibrierungsfunktion, bei der Sie die Standardkalibrierungslösung wählen, die der Leitfähigkeit Ihrer Probe am nächsten kommt. Im Allgemeinen ist die gebräuchlichste Kalibrierlösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Verwenden Sie die mitgelieferte Leitfähigkeitselektrode 2301T-S ($K = 1,0$) und wählen die Kalibrierlösung gemäß Tabelle (6-1).
- 2) Die Leitfähigkeitselektrode wurde bereits im Werk kalibriert. Im Allgemeinen kann sie direkt verwendet werden.
- 3) Wir empfehlen, die Elektrode einmal im Monat zu kalibrieren. Es ist notwendig, eine Kalibrierung durchzuführen, wenn die Leitfähigkeitselektrode ersetzt wird.

Tabelle (6-1)

Messbereich	0,05 bis 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm		
Elektrodenkonstante	$K = 0,1$ (flow test)	$K = 1,0$		
Kalibrierlösung	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	12,88 mS/cm 111,9 mS/cm
Kalibrier-Symbol	L	L	M	H

*Hinweis: Wenn Sie sich für die Verwendung der DJS-0.1-S-Leitfähigkeitselektrode für reines Wasser entscheiden (separat erhältlich, $K=0,1$, ohne Temperatursensor), können Sie den manuellen Temperaturkompensationsmodus verwenden: drücken Sie lange **MODE**, der Temperaturwert beginnt zu flackern, drücken Sie **CAL** oder **M+RM**, um den Temperaturwert zu ändern, und drücken Sie dann zur Bestätigung **ENTER**).*

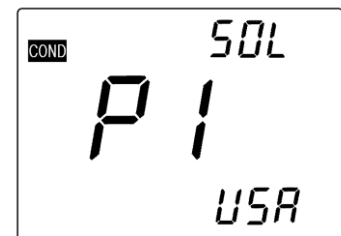
8.6 Einstellungen

Tabelle (6-3)

Menüpunkt	Einstellung	Code	Parameter
P1	Auswahl der Kalibrierreihe	SOL	USA (84 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12,88 mS/cm, 111,9 mS/cm) CH (146,6 μ S/cm, 1408 μ S/cm, 12,85 mS/cm, 111,3 mS/cm)
P2	Auswahl der Zellkonstante	Con	0.1 – 1 – 10
P3	Auswahl der Referenztemperatur	rEF	25°C – 20°C – 18°C
P4	Einstellung des Temperaturkompensationskoeffizienten	tCC	0,00 bis 9,99%
P5	Zellkonstante anpassen	CC	
P6	Temperatureinheit		°C / °F
P7	Hintergrundbeleuchtung	bl	0-1-3-6 Min
P8	Automatisches Ausschalten	AC	0-10-20 Min
P9	Auf Werkseinstellung zurücksetzen		OFF-On

8.6.1 Auswahl der Kalibrierreihe (P1)

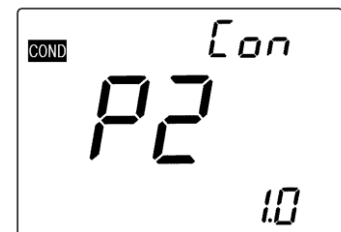
- (a) Halten Sie **MODE** gedrückt, um in die Einstellungen von P1 zu gelangen (s. Picture (6-3)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+/RM** wählen Sie die gewünschte Kalibrierreihe:
USA – U.S.A. Serie **CH** – China Serie
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.



Picture (6-3)

8.6.2 Auswahl der Elektrodenkonstante (P5)

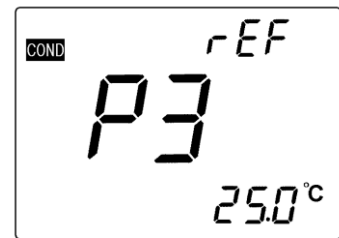
- (a) Drücken Sie im P1-Modus **MODE**, um in den P2-Modus zu gelangen (siehe Picture(6-4)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+/RM** ändern Sie die Elektrodenkonstante:
 0.1 → 1.0 → 10.0.
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.
- (d) Die Werkseinstellung für P2 ist K=1,0.



Picture (6-4)

8.6.3 Auswahl der Referenztemperatur (P3)

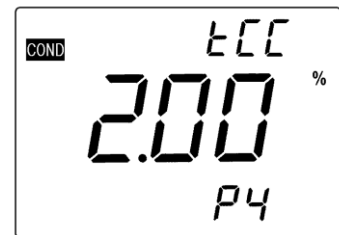
- (a) Drücken Sie im P2-Modus **MODE**, um in den P3-Modus zu gelangen (siehe Picture(6-5)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie die Referenztemperatur:
25°C → 20°C → 18°C
- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.
- (d) Die Werkseinstellung für P3 ist 25°C.



Picture (6-5)

8.6.4 Einstellung des Temperaturkompensationskoeffizienten (P4)

- (a) Drücken Sie im P3-Modus **MODE**, um in den P4-Modus zu gelangen (siehe Picture(6-6)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie den Koeffizienten in einem Bereich von 0.00 bis 9.99. Wenn Sie **CAL** oder **M+
RM** gedrückt halten, ändert sich der Koeffizient schnell.



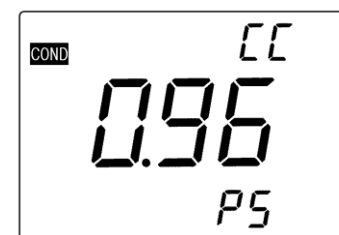
Picture (6-6)

Achtung: Ist der Wert auf 0.00 gestellt, so wird keine Temperaturkompensation durchgeführt. Mehr Details finden Sie in Abschnitt 8.7.

- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren.
- (d) Die Werkseinstellung für P4 ist 2.00°C.

8.6.5 Zellkonstante anpassen (P5), siehe Abschnitt 8.5.


- (a) Drücken Sie im P4-Modus **MODE**, um in den P5-Modus zu gelangen. Auf dem Bildschirm wird die Zellkonstante der letzten Kalibrierung angezeigt, zum Beispiel 0.96 cm⁻¹ (siehe Picture(6-7)).
- (b) Mit **CAL** oder **M+
RM** ändern Sie Zellkonstante auf den Wert, der auf dem Gehäuse der Leitfähigkeit-Elektrode abgebildet ist.




Picture (6-7)

- (c) Drücken Sie **MODE**, um zu der nächsten Einstellung zu wechseln oder **ENTER**, um in den Messmodus zurückzukehren
- (d) Wenn Sie eine Kalibrierung für eine andere Leitfähigkeitselektrode durchführen müssen, deren Konstante nicht 1,0 ist, z. B. eine Leitfähigkeitselektrode mit einer Konstante von 10,3 cm⁻¹, sollten Sie Einstellung P2 aufrufen, um die Konstante auf "10" zu setzen, und dann im Modus P5 die Konstante auf 10,3 setzen.


8.6.6 Temperatureinheit (P6)

Drücken Sie im P5-Modus , um in den P6-Modus zu gelangen. Einzelheiten dazu finden Sie in Abschnitt 6.6.4.


8.6.7 Hintergrundbeleuchtung (P7)

Drücken Sie im P6-Modus , um in den P7-Modus zu gelangen. Einzelheiten dazu finden Sie in Abschnitt 6.6.5.

8.6.8 Automatisches Ausschalten (P8)

Drücken Sie im P7-Modus , um in den P8-Modus zu gelangen. Einzelheiten dazu finden Sie in Abschnitt 6.6.6.

8.6.9 Auf Werkseinstellung zurücksetzen (P9)

Drücken Sie im P8-Modus , um in den P9-Modus zu gelangen. Einzelheiten dazu finden Sie in Abschnitt 6.6.7.

8.7 Temperaturkompensationskoeffizient

Der werkseitige Temperaturkompensationskoeffizient beträgt 2,0 %/°C. Der Temperaturkoeffizient bei Messungen der Leitfähigkeit ist allerdings abhängig von Art der Lösungen und Konzentration. Bitte beziehen Sie sich auf Tabelle 11 und die während Tests gesammelten Daten. Nehmen Sie die Einstellung in P4 vor. (siehe Abschnitt 8.6.4 für weitere Informationen).

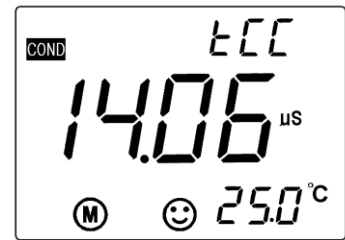
Hinweis: Wenn der Koeffizient für die Temperaturkompensation auf 0,00 (keine Kompensation) eingestellt ist, basiert der Messwert auf der aktuellen Temperatur.

Tabelle-11: Temperaturkompensationskoeffizient von speziellen Lösungen

Lösung	Temperaturkoeffizient
NaCl-Lösung	2,12 %/°C
5%ige NaOH-Lösung	1,72 %/°C
Verdünnte Ammoniaklösung	1,88 %/°C
10%ige Salzsäurelösung	1,32 %/°C
5%ige Schwefelsäurelösung	0,96 %/°C

8.8 Hinweise zu den Einstellungen

Wenn sich eine Einstellung im Leitfähigkeitsmodus von der werkseitigen Standardeinstellung unterscheidet, erscheint das entsprechende Codesymbol im Messmodus oben rechts auf der LCD-Anzeige (s. Picture(6-2) rechts). Wenn mehr als ein Parameter geändert wird, wird nur ein Code angezeigt. Sie müssen dann den Inhalt der Einstellungen überprüfen oder das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen und die benötigten Parameter erneut einstellen.



Picture (6-2)

9 Garantie

Wir garantieren, dass dieses Instrument frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist und verpflichten uns, nach Ermessen von APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH jedes fehlerhafte oder beschädigte Produkt, das auf die Verantwortung von APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH zurückzuführen ist, für einen Zeitraum von ZWEI JAHREN (SECHS MONATEN für die Elektrode) ab Lieferung kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen.

Diese beschränkte Garantie deckt keine Schäden ab durch:

Transport, Lagerung, unsachgemäße Verwendung, Nichtbeachtung der Produkthanweisungen oder vorbeugende Wartung, Modifikationen, Kombination oder Verwendung mit Produkten, Materialien, Prozessen, Systemen oder anderen Sachen, die nicht von uns schriftlich zur Verfügung gestellt oder genehmigt wurden, nicht autorisierte Reparaturen, normale Abnutzung oder externe Ursachen wie Unfälle, Missbrauch oder andere Handlungen oder Ereignisse, die sich unserer Kontrolle entziehen.

APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

Adresse: Wilhelm-Muthmann-Str.18

42329 Wuppertal, Deutschland

Tel: +49 202 51988998

Email: info@aperainst.de

Website: aperainst.de