

70 Vio



pH-Cond-PC

Bedienungsanleitung

vio

Inhaltsverzeichnis

- 1. Einleitung5
- 2. Sicherheitsinformationen6
 - Angaben zu den Worten und Symbolen der Warnung.....6
 - Begriffe der Berichterstattung.....6
 - Zusätzliche Dokumente mit Sicherheitsinformationen.....7
 - Verwendung je nach Bestimmungsort.....7
 - Grundlegende Anforderungen für eine sichere Nutzung.....7
 - Unerlaubte Verwendung7
 - Gerätewartung8
 - Verantwortung des Eigentümers des Geräts.....8
- 3. Instrumentelle Merkmale8
 - Parameter.....8
 - Datenblatt.....9
- 4. Gerätebeschreibung10
 - Anzeige10
 - Tastatur.....11
 - LED.....11
- 5. Installation11
 - Mitgelieferte Komponenten.....11
 - Umsetzung12
 - Anschluss des Netzteils12
 - Einschalten, Datum und Uhrzeit aktualisieren, Ausschalten.....12
 - Batteriewechsel.....13
 - Gerätetransport.....13
 - Zentrale Funktionen13
 - Ein- /Ausgangs-Anschlüsse15
 - Symbole und Anzeigen auf dem Display15
- 6. Bedienung des Geräts16
- 7. Setup-Menü17
 - Struktur des SETUP-Menüs18
- 8. ATC - MTC Temperaturmessung.....19
- 9. pH-Parameter19
 - pH-Parametereinstellung19
 - Zusammensetzung des Setup-Menüs für pH-Parameter20
 - Automatische pH-Kalibrierung22
 - Kalibrierung mit manuellen Werten.....23
 - Durchführung einer pH-Messung.....24

- Sensoren mit DHS-Technologie25
- Fehler während der Kalibrierung25
- 10. mV- Parameter26
- 11. ORP-Parameter (Oxid-Reduktionspotential)26
 - ORP-Parameter Einstellung26
 - Zusammensetzung des Setup-Menüs für den ORP-Parameter27
 - Automatische ORP-Kalibrierung.....28
- 12. Leitfähigkeitsparameter28
 - ... wie erhält man die Leitfähigkeit?28
 - Einstellung des Leitfähigkeitsparameters29
 - Automatische Kalibrierung der Leitfähigkeit33
 - Manuelle COND-Kalibrierung34
 - Fehler während der Kalibrierung35
 - Durchführung einer Leitfähigkeitsmessung35
- 13. Weitere mit der Leitfähigkeitsmesszelle durchgeführte Messungen36
 - TDS- Parameter36
 - Salzgehalt36
- 14. Datenlogger-Funktion37
 - Einstellung der Parameter für den Datenlogger37
 - Zusammensetzung des SETUP-Menüs für das Datenlogger-Menü37
 - Beispiel für den automatischen Datenlogger-Modus38
 - Beispiel für den manuellen Datenlogger-Modus39
 - Speicher abrufen39
 - Löschen der gespeicherten Daten39
- 15. Menü zur Gerätekonfiguration39
 - Aufbau des Setup-Menüs für das Menü Konfiguration40
- 16. DataLink + Software (für Windows 7/8/XP/10)42
 - Funktionen42
- 17. Garantie43
 - Garantiezeit und Einschränkungen43
- 18. Entsorgung elektrischer Geräte44

XS Instruments
Via della Meccanica n.25 41012 Carpi (MO) ITALY
Tel. +39 059.653274 Fax +39 059653282
www.xsinstruments.com

1. Einleitung

XS Instruments, weltweit als eine der führenden Marken auf dem Gebiet der elektrochemischen Messungen anerkannt, hat diese neue Linie professioneller Tischgeräte entwickelt, die vollständig in Italien produziert wird und ein perfektes Gleichgewicht zwischen Leistung, attraktivem Design und hoher Benutzerfreundlichkeit bietet.

Die Robustheit und Unversehrtheit des Gehäuses, der integrierte Helligkeitssensor und der praktische Tragekoffer machen dieses Gerät ideal für Messungen direkt im Feld.

Dank der dreifachen Stromversorgung und der Möglichkeit, den Kontrast und die Helligkeit des Displays manuell zu verändern, ist dieses Gerät auch für den Einsatz im Labor geeignet.

Das innovative hochauflösende LCD-Farbdisplay zeigt alle notwendigen Informationen an, wie z.B. die Messung, die Temperatur, die bei der letzten Kalibrierung verwendeten Puffer (auch kundenseitig), den Stabilitätszustand.

Dank der Anweisungen, die direkt auf dem Display angezeigt werden, kann jeder diese Geräte benutzen.

Die Kalibrierung wird Schritt für Schritt durchgeführt, und das Konfigurationsmenü des Geräts ist leicht zu konsultieren. Darüber hinaus zeigt eine LED dem Benutzer den Status des Systems an.

Bis zu 3 pH-Kalibrierungspunkte können zwischen 10 automatisch erkannten Werten und 5 Punkten für die Leitfähigkeit durchgeführt werden; es können auch vom Bediener gewählte Puffer verwendet werden.

Es ist auch möglich, eine mV-Kalibrierung für Redox-Sensoren durchzuführen.

Für eine genaue Messung des Leitfähigkeitswertes ist es möglich, mit 3 verschiedenen Zellkonstanten zu arbeiten und den Kompensationskoeffizienten und die Referenztemperatur zu ändern.

Die Kalibrierungsdaten können jederzeit eingesehen werden, und die Darstellung durch die Symbole der verwendeten Puffer macht den Kalibrierungsprozess effizienter.

Automatische oder manuelle Data Logger-Funktion mit Werten, die in verschiedenen GLP-Formaten im internen Speicher (1000 Daten) oder auf dem PC gespeichert werden können.

Die ideale Lösung für eine genaue und präzise Messung ist die Verwendung eines elektrochemischen XS-Sensors mit einem XS Instruments-Gerät und die Durchführung der Kalibrierungen mit zertifizierten XS Solution Lösungen.

2. Sicherheitsinformationen

- **Angaben zu den Worten und Symbolen der Warnung**

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind sehr wichtig, um Personenschäden, Schäden am Gerät, Fehlfunktionen oder falsche Ergebnisse aufgrund von Nichtbeachtung zu vermeiden. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und vollständig durch und machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie es in Betrieb nehmen und mit der Arbeit beginnen.

Dieses Handbuch muss in der Nähe des Geräts aufbewahrt werden, so dass der Bediener es bei Bedarf einsehen kann.

Sicherheitsbestimmungen sind durch Warnhinweise oder Symbole gekennzeichnet.

- **Begriffe der Berichterstattung:**

- Achtung** Für eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
- Achtung** Für eine gefährliche Situation mit vermindertem Risiko, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden, Datenverlusten oder kleineren oder mittleren Unfällen führen kann.
- Beratung** Für wichtige Informationen über das Produkt.
- Hinweis** Für nützliche Informationen über das Produkt.

Warnsymbole:



Achtung

Dieses Symbol weist auf ein potenzielles Risiko hin und mahnt Sie zur Vorsicht.



Achtung

Dieses Symbol weist auf eine mögliche Gefahr durch elektrischen Strom hin.



Achtung

Das Gerät muss gemäß den Angaben im Referenzhandbuch verwendet werden. Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch.



Hinweis

Dieses Symbol weist auf mögliche Schäden am Gerät oder an Geräteteilen hin.



Hinweis

Dieses Symbol hebt weitere Informationen und Tipps hervor.

- **Zusätzliche Dokumente mit Sicherheitsinformationen**



Die folgenden Dokumente können dem Bediener zusätzliche Informationen für den sicheren Umgang mit dem Messsystem liefern:

- Bedienungsanleitung für elektrochemische Sensoren
- Sicherheitsdatenblätter für Puffer- und andere Wartungslösungen (z.B. Lagerung)
- Spezifische Hinweise zur Produktsicherheit

- **Verwendung je nach Bestimmungsort**



Dieses Gerät ist ausschließlich für elektrochemische Messungen sowohl im Labor als auch direkt im Freien konzipiert.

Beachten Sie die in der Tabelle „Messgeräte Merkmale / Technische Daten“ die angegebenen technischen Daten, jede darüber hinausgehende Verwendung ist als unzulässig anzusehen.

Dieses Gerät wurde gemäß den Sicherheitsnormen EN61010-1 für elektronische Geräte hergestellt und geprüft und hat das Werk in technisch einwandfreiem Zustand (siehe Prüfbericht in jeder Verpackung) und sicher verlassen.

Die ordnungsgemäße Funktion des Geräts und die Sicherheit des Bedieners sind nur dann gewährleistet, wenn alle laborüblichen Sicherheitsstandards eingehalten und alle in diesem Handbuch beschriebenen spezifischen Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden.

- **Grundlegende Anforderungen für eine sichere Nutzung**



Die Funktionalität des Geräts und die Sicherheit des Bedieners sind nur garantiert, wenn alle folgende Hinweise beachtet werden:

- Das Gerät darf nur in Übereinstimmung mit den oben genannten Spezifikationen verwendet werden.
- Wenn Sie das Gerät mit dem Netzteil benutzen, verwenden Sie nur das mitgelieferte Modell. Wenn Sie das Netzteil austauschen müssen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler.
- Das Gerät darf nur unter den in diesem Handbuch angegebenen Umweltbedingungen betrieben werden.
- Der einzige Teil des Gerätes, der vom Benutzer geöffnet werden kann, ist das Batteriefach. Andere Eingriffe dürfen nur vorgenommen werden, wenn sie vom Hersteller ausdrücklich genehmigt wurden.

- **Unerlaubte Verwendung**



Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn:

- Es sichtbar beschädigt ist (z. B. durch den Transport)
- Es über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen (direktem Licht, Wärmequellen oder mit Gasen oder Dämpfen gesättigten Orten) oder in Umgebungen gelagert wurde, die von den in dieser Anleitung genannten abweichen.



- **Gerätewartung**

Bei ordnungsgemäßer Verwendung und in einer geeigneten Umgebung muss das Gerät nicht gewartet werden.

Es wird empfohlen, das Gehäuse des Geräts gelegentlich mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel zu reinigen. Dieser Vorgang muss bei ausgeschaltetem und von der Stromversorgung getrenntem Gerät und nur von fachkundigem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Das Gehäuse besteht aus ABS/PC (Acrylnitril-Butadien-Styrol/Polycarbonat). Dieses Material ist empfindlich gegenüber einigen organischen Lösungsmitteln, z. B. Toluol, Xylol und Methylethylketon (MEK).

Wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen, können sie das Gerät beschädigen.

Bei längerer Nichtbenutzung des Geräts die BNC-Anschlüsse mit der Spezialkappe abdecken.

Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht: Es enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet, repariert oder ersetzt werden können. Wenden Sie sich bei Problemen mit dem Gerät an Ihren örtlichen Händler.

Es wird empfohlen, nur Originalersatzteile zu verwenden. Wenden Sie sich für Informationen an Ihren örtlichen Händler. Die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen kann zu Fehlfunktionen oder dauerhaften Schäden am Gerät führen. Außerdem kann die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht vom Lieferanten garantiert sind, für den Benutzer selbst gefährlich sein.

Für die Wartung der elektrochemischen Sensoren lesen Sie bitte die in der Verpackung enthaltenen Unterlagen oder wenden Sie sich an den Lieferanten.

- **Verantwortung des Eigentümers des Geräts**

Derjenige, der das Gerät besitzt und benutzt oder dessen Benutzung durch andere Personen zulässt, ist der Eigentümer des Geräts und als solcher für die Sicherheit aller Benutzer des Werkzeugs und Dritter verantwortlich.

Der Eigentümer des Geräts muss die Benutzer über die sichere Verwendung desselben an ihrem Arbeitsplatz und über den Umgang mit potenziellen Risiken informieren und die erforderlichen Schutzvorrichtungen bereitstellen.

Bei der Verwendung von Chemikalien oder Lösungsmitteln sind die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers zu beachten.

3. Instrumentelle Merkmale

- **Parameter**



pH 70 Vio: pH, mV, Redox, Temp.



COND 70 Vio: Cond, TDS, Sal, Temp.



PC 70 Vio: pH, mV, Redox, Cond, TDS, Sal, Temp.

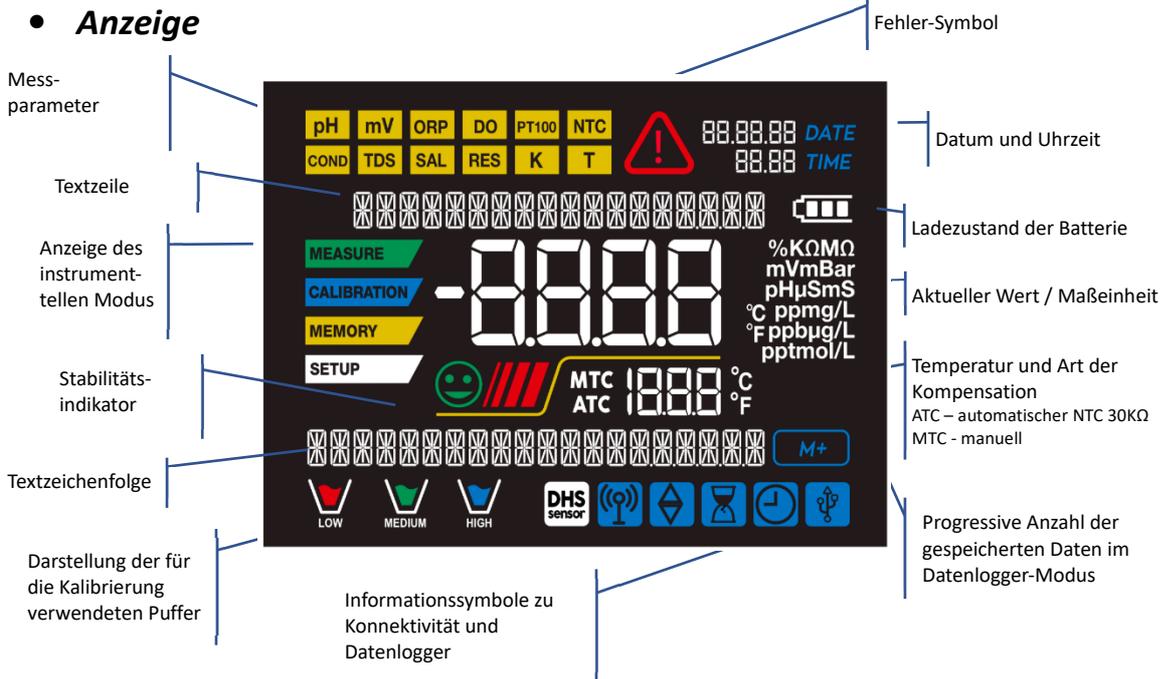
• **Datenblatt**



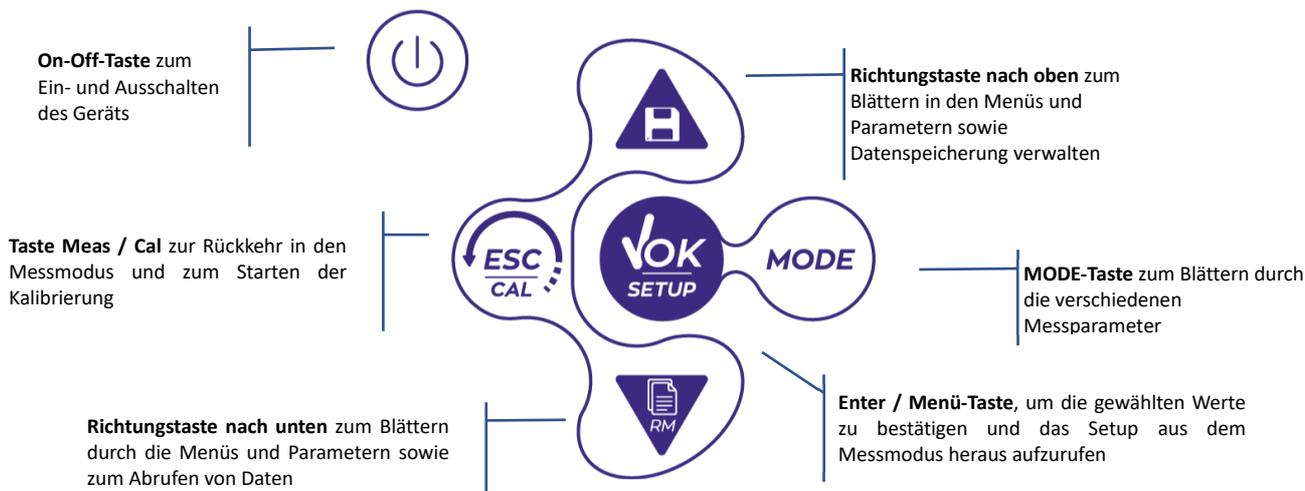
	Serie 70 Vio
PH	pH 70 Vio - PC 70 Vio
Messbereich	-2...16
Auflösung /Genauigkeit	0,1; 0,01 / ±0,02
Erkannte Kalibrierungspunkte und Puffer	AUTO: 1...3 / USA, NIST CUS: 2 Benutzerwerte
Pufferanzeige	Ja
Kalibrierungsbericht	Ja
Automatische DHS Erkennung	Ja
Stabilitätsfilter	Niedrig - Noch - Hoch
MV	pH 70 Vio - PC 70 Vio
Bereich / Auflösung	Bereich: -1000...+1900 / Auflösung: 0,1 / 1
ORP	PH 70 Vio – PC 70 Vio
Kalibrierungspunkte	1 Punkt /475 mV
Leitfähigkeit	COND 70 Vio -PC 70 Vio
Bereich / Auflösung	0,00 - 20,00 - 200,0 - 2000 µS / 2,00 - 20,00 - 200,0 mS Automatische Skalierung
Erkannte Kalibrierungspunkte und Puffer	1...5 / 84, 147, 1413 µS, 12,88, 111,8 mS, 1 Benutzerwert
Referenztemperatur	15...30 °C
Temperaturkoeffizient	0,00...10,00 %/°C
TDS	COND 70 Vio -PC 70 Vio
Messbereich/TDS-Faktor	0,1 mg/l...200 gr/l / 0,40...1,00
Salzgehalt	COND 70 Vio -PC 70 Vio
Messbereich	0,1 ppm...100 ppt
Temperatur	PH 70 Vio-COND 70 Vio-PC 70 Vio
Messbereich	-10...110 °C
Auflösung /Genauigkeit	0,1 / ±0,5° C

Temperaturkompensation ATC (NTC30KΩ) und MTC	0...100 °C
System	
GLP mit Kalibrierungstimer	Ja
Interner Speicher	1000 Daten
Display	High Definition-LCD-Farben
Verwaltung von Helligkeit und Kontrast	Manuelle und automatische mit integriertem Sensor
IP-Schutz	IP 57
Stromversorgung	AA 1,5 V - 3 Batterien / 5V-Netzteil mit USB- Kabel
Schallpegel im Standardbetrieb	< 80 dB
Umgebungsbedingungen	0...+60°C
Maximal zulässige Luftfeuchtigkeit	< 95%, nicht-kondensierend
Maximale Einsatzhöhe	2000 m
Systemabmessungen	185 x 85 x 45 mm
Systemgewicht	400 g
Referenzbestimmungen	EMC 2014/30/UE RoHS 2011/65/EU EN 61326-1 EN61010-1

4. Gerätebeschreibung



• **Tastatur**



• **LED**

Alle Geräte sind mit einer zweifarbigen LED (rot und grün) ausgestattet, die dem Benutzer wichtige Informationen über den Zustand des Systems liefert:

Funktion	LED	Beschreibung
Einschalten	■	Festgelegt
Ausschalten	■	Festgelegt
Standby	■	Blinkt alle 20 s
Stabil messen	■	Blinkt alle 3 s
Fehler während der Kalibrierung	■	Blinkt alle 1 s
Fehler während der Messung	■	Blinkt alle 3 s
Zeitpunkt der Speicherung der Daten	■	Ein / Aus in schneller Folge
Abruf Speichermodus	■ ■	Abwechselnd grün und rot, Pause 5 s
Auswahlbestätigung	■	Eingeschaltet für 1 s
Zeitgesteuerte Bildschirme	■	Festgelegt
DHS- Deaktivierung	■	Festgelegt

5. **Installation**



• **Mitgelieferte Komponenten**

Das Gerät wird immer in einem speziellen Transportkoffer geliefert; in der Version ohne Sensor wird dieser immer mitgeschickt:

Gerät mit Batterien, 5V-Adapter mit USB-Kabel, 1m S7/BNC-Verbindungskabel, NT55-Temperaturfühler, Pufferlösungen in Einzeldosisflaschen und / oder Beuteln, Papiertücher, Schraubendreher, Becherglas, Elektrodenhalterhaltung -nur für Multiparameter-, mehrsprachiges Benutzerhandbuch und Prüfbericht.

Es sind auch Versionen erhältlich, bei denen die Sensoren bereits enthalten sind. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler, um sich über die korrekte Zusammensetzung des Verkaufspakets zu informieren.

• **Umsetzung**

- Das Gerät verlässt das Werk und kann vom Benutzer verwendet werden.
- Batterien sind im Lieferumfang enthalten.

• **Anschluss des Netzteils**

- Das Gerät kann nicht nur mit Batterien, sondern auch über das Stromnetz betrieben werden
- Überprüfen Sie, ob die elektrischen Normen der Leitung, an der das Gerät installiert wird, die Spannung und Frequenz der Stromversorgung einhalten
- Verwenden Sie nur das Original-Netzteil
- Schließen Sie das Netzteil an das USB-Kabel und das andere Ende des Kabels (Micro-USB) an den Micro-USB-Anschluss an der Vorderseite des Geräts an
- Schließen Sie das Netzteil an eine leicht zugängliche Steckdose an

Achtung

Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen durch Stromschlag.



Der Kontakt mit stromführenden Bauteilen kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.

- **Verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzteil.**
- **Bringen Sie das Netzteil nicht in Kontakt mit Flüssigkeiten oder in eine kondensierende Umgebung. Vermeiden Sie Temperaturschocks.**
- **Alle elektrischen Kabel und Anschlüsse müssen vor Feuchtigkeit und Flüssigkeiten geschützt werden.**
- **Überprüfen Sie, dass die Kabel und Stecker nicht beschädigt sind, andernfalls ersetzen Sie sie.**
- **Decken Sie das Netzgerät während des Gebrauchs nicht ab und/oder stellen Sie es nicht in Behälter.**

Neben dem Netzteil kann die Stromversorgung auch direkt über den USB-Anschluss eines PCs erfolgen,

indem das Ende des USB-Kabels direkt mit diesem verbunden wird. Die Anzeige des Symbols  zeigt an, dass der Vorgang erfolgreich war.

Wenn das Gerät über den PC mit Strom versorgt wird, verschwindet das Symbol, das den Batteriestatus anzeigt, vom Display .

• **Einschalten, Datum und Uhrzeit aktualisieren, Ausschalten**

Schalten Sie das System durch Drücken der Taste  ein. Die Anzeige aktiviert zunächst alle Segmente und erscheint dann:

- Gerätemodell und Software.
- Einstellungen zu den wichtigsten Parametern und alle Informationen zum DHS-Sensor.

Bei der ersten Verwendung und nach jedem Batteriewechsel fordert das Gerät während der Startphase die Aktualisierung von Datum und Uhrzeit.

- Aktualisieren Sie mit den Richtungstasten das Jahr und bestätigen Sie mit der Taste . Führen Sie den gleichen Vorgang mit dem Monat und dem Tag und anschließend mit den Stunden und Minuten durch.
- Das Gerät wechselt in den Messmodus mit dem zuletzt verwendeten Parameter.

Um das Gerät auszuschalten, drücken Sie die Taste  im Messmodus.

• **Batteriewechsel**



Das Gerät arbeitet mit 3 AA 1,5 V-Batterien.

Um mit dem Austausch fortzufahren:

1. Schalten Sie das Gerät aus.
Drehen Sie das Gerät mit dem Display nach unten um und stellen Sie es auf eine stabile Unterlage. Es ist ratsam, ein Tuch hinzulegen, um das Display nicht zu zerkratzen.
2. Schrauben Sie mit dem mitgelieferten Schraubendreher die Schraube in der Nähe des Batteriesymbols vollständig heraus.
3. Entfernen Sie die Verschlusskappe der Batterie mit Hilfe des Schlüsselbandes.
4. Entfernen Sie die 3 verbrauchten Batterien (eine im linken und zwei im rechten Fach) und legen Sie neue ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität. Beachten Sie das Diagramm über dem Batteriesymbol im hinteren Fach des Geräts.
5. Setzen Sie den Batteriehalter wieder ein und ziehen Sie die Schraube fest.

• **Gerätetransport**



Das Gerät wird immer mit dem passenden Transportkoffer geliefert. Verwenden Sie für den Transport des Geräts nur den Originalkoffer. Wenn Sie ihn ersetzen müssen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler. Der Innenraum des Koffers ist so geformt, dass er das Gerät und die noch angeschlossenen Sensoren aufnehmen kann.

• **Zentrale Funktionen**

Taste	Drücken	Funktion
	Kurz	Drücken Sie die Taste , um das Gerät ein- oder auszuschalten.
	Kurz	Drücken Sie im Messmodus die Taste, um durch die verschiedenen Parameter zu blättern: <ul style="list-style-type: none"> • pH 70 Vio: pH → mV → Redox • COND 70 Vio: Cond → TDS → Sal • PC 70 Vio: pH → mV → REDOX → Cond → TDS → Sal

	<p>Kurz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie im Kalibrier-, Einrichtungs- und Speicherabrufmodus auf die Taste, um zum Messmodus zurückzukehren. • Drücken Sie im Messmodus auf die Taste, um die Kalibrierung zu starten.
	<p>Kurz</p>	<p>Drücken Sie im Messmodus auf die Taste , um das Setup aufzurufen. Wählen Sie in den Setup-Menüs mit der Taste das gewünschte Programm und / oder den gewünschten Wert aus. Während der Kalibrierung, drücken Sie die Taste, um den Wert zu bestätigen.</p>
 	<p>Kurz</p>	<p>In den Einrichtungs- und Untermenüs drücken Sie die Tasten zum Blättern. In den Setup-Untermenüs drücken Sie auf die Tasten, um den Wert zu ändern. Im Speicherabrufmodus drücken Sie auf die Tasten, um durch die gespeicherten Werte zu blättern. Im MTC- und Kundenkalibrierungsmodus drücken Sie auf die Tasten, um den Wert zu ändern.</p> <p> : Im Messmodus drücken Sie auf die Taste, um die Daten zu speichern (manueller Datenlogger) oder die Aufzeichnung zu starten und zu beenden (automatischer Datenlogger).</p> <p> : Drücken Sie im Messmodus auf die Taste, um die gespeicherten Daten abzurufen.</p>
	<p>Länger (3 s)</p>	<p>Halten Sie im Messmodus eine der beiden Tasten gedrückt, um die Temperatur im MTC-Modus (manuelle Kompensation, ohne Fühler) zu ändern. Wenn der Wert zu blinken beginnt, kann der Benutzer den Temperaturwert durch Eingabe des richtigen Wertes ändern. Bestätigen Sie dann mit  .</p>

Wichtig:

- Wenn der Ruhemodus aktiv ist (standardmäßig nach zwei Minuten Inaktivität des Geräts), drücken Sie eine beliebige Taste, um die Helligkeit des Displays wieder zu aktivieren.
- Erst dann haben die Tasten wieder ihre Funktion.



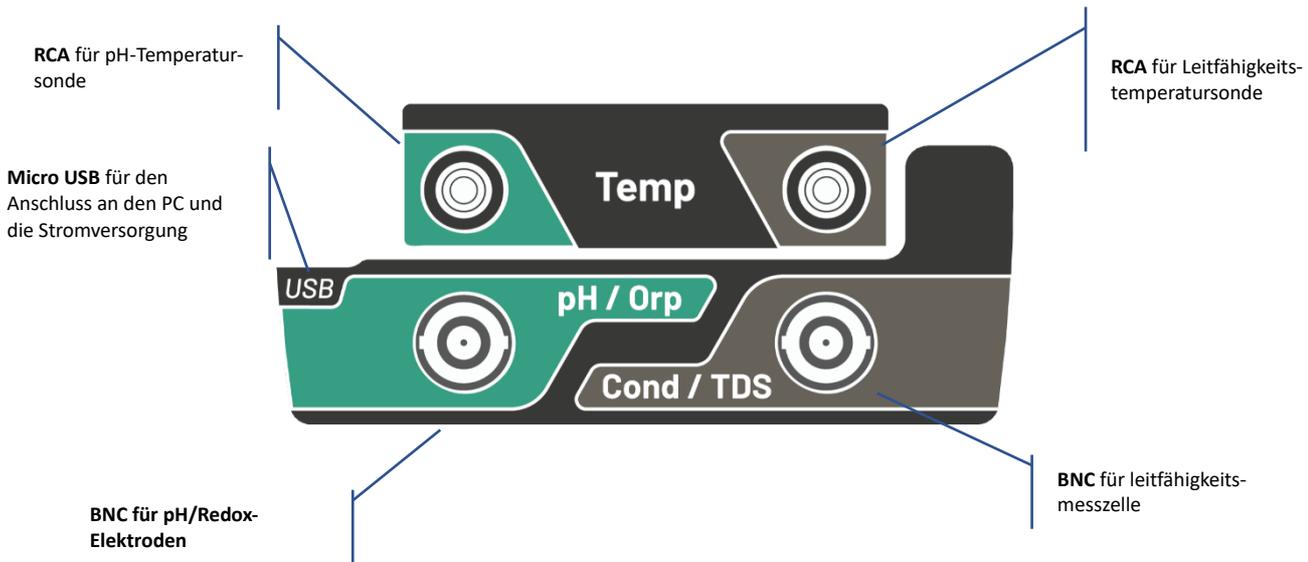


• **Ein- /Ausgangs-Anschlüsse**

Verwenden Sie nur vom Hersteller garantiertes Originalzubehör.
Wenden Sie sich bei Bedarf an Ihren Händler vor Ort.

Die BNC-Anschlüsse sind beim Verkauf durch eine Kunststoffkappe geschützt.
Entfernen Sie die Kappe, bevor Sie die Sonden anschließen.

PC 70 Vio Oberblende



LESEN SIE DAS HANDBUCH, BEVOR SIE DIE SONDEN ODER ANDERES ZUBEHÖR ANSCHLIESSEN.



• **Symbole und Anzeigen auf dem Display**

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
M+	Anzahl der im Datenloggermodus auf dem Gerätespeicher gespeicherten Daten		Fehler bei der Messung oder Kalibrierung
	Gerät mit DataLink + Software verbunden		FESTGELEGT: Automatischer Datenlogger eingestellt VORÜBERGEHEND: Automatischer Datenlogger in Betrieb
	FESTGELEGT: Kalibrierungsfrist für diesen Parameter festgelegt VORÜBERGEHEND: Kalibrierungsfrist für diesen Parameter aktiv		Drücken Sie die Richtungstasten, um den Parameter oder den Wert auf dem Display zu ändern
	DHS Digitalsensor aktiv		Batterieanzeige
	Indikator für die Stabilität der Messung		Die Balken rollen, wenn die Messung nicht stabil ist

6. Bedienung des Geräts

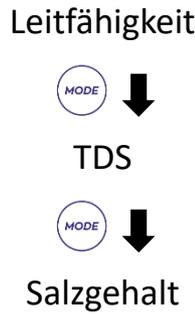
- Nach dem Einschalten geht das Gerät in den Messmodus mit dem zuletzt verwendeten Parameter.
- Um durch die verschiedenen Parameterbildschirme zu blättern, drücken Sie die Taste . Der aktuelle Messparameter wird auf dem Display oben links angezeigt (Beispiel: ).

Abfolge der Parameter im Messmodus:

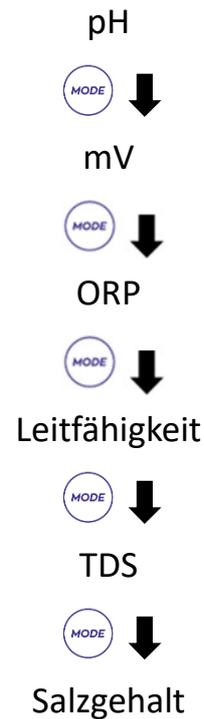
pH 70 Vio



COND 70 Vio



PC 70 Vio



Hinweis: Wird die Taste  nach dem letzten Parameter gedrückt, startet das Gerät automatisch wieder beim ersten Parameter.

In den Messbildschirmen für die Parameter pH, ORP und Leitfähigkeit drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung des aktiven Parameters zu starten. (Nachfolgende Absätze).

Auf der linken Seite des Displays wird durch eine Zeichenfolge verschiedener Farben immer angezeigt, wo sich das Gerät befindet.

Hinweis: Zur Bestätigung, dass der Benutzer von einem Modus in einen anderen wechselt, blinkt die Zeichenfolge.

Zeichenfolge	Bedeutung
MEASURE	Das Gerät befindet sich im Messmodus.
CALIBRATION	Das Gerät befindet sich in der Kalibrierung (automatisch oder manuell, je nach Wahl des Benutzers).
SETUP	Der Benutzer befindet sich im Konfigurationsmenü. Die Konfigurationsmenüs können die Eigenschaften der Parameter oder die allgemeine Einstellung des Geräts betreffen.
MEMORY	Das Gerät befindet sich im Modus Speicher abrufen. Die gespeicherten Daten werden angezeigt, indem der manuelle oder automatische Datenlogger gestartet wird.

SETUP

7. Setup-Menü

- Drücken Sie im Messmodus die Taste  , um in den SETUP-Modus zu gelangen, wählen Sie den zu ändernden Parameter mit den Richtungstasten und bestätigen Sie mit  .

pH 70 Vio

pH-EINSTELLUNGEN



ORP-EINSTELLUNGEN



LOG-Einstellungen



Einstellungen

COND 70 Vio

COND-EINSTELLUNGEN



TDS-EINSTELLUNGEN



LOG-Einstellungen



Einstellungen

PC 70 Vio

pH-EINSTELLUNGEN



ORP-EINSTELLUNGEN



COND-EINSTELLUNGEN



TDS-EINSTELLUNGEN



LOG-Einstellungen



Einstellungen

- Bewegen Sie sich innerhalb des ausgewählten Menüs mit den Richtungstasten zwischen den verschiedenen Programmen und drücken Sie die Taste  , um auf das Untermenü zuzugreifen, das Sie bearbeiten möchten.

- Wählen Sie mit den Tasten  und  die gewünschte Option oder ändern Sie den Zahlenwert und bestätigen Sie mit .

- Der Wert oder Parameter, der bearbeitet wird, ist durch Blinken auf dem Display erkennbar.
- Das Symbol  zeigt an, dass der zu wählende Wert oder Parameter mit den Richtungstasten bearbeitet werden kann.
- Drücken Sie die Taste  , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

• **Struktur des SETUP-Menüs**



P1.0 pH-EINSTELLUNGEN



- P1.1 Pufferauswahl
- P1.2 Auflösung
- P1.3 Stabilität einstellen
- P1.6 Ansicht pH-Cal
- P1.7 Fällige pH-Cal
- P1.8 pH-Einstellung zurücksetzen
- P1.9 Temperatur-Cal pH

P2.0 ORP-EINSTELLUNGEN



- P2.6 Ansicht ORP-Cal
- P2.7 Fällige ORP-Cal
- P2.8 ORP-Einstellung zurücksetzen
- P2.9 Temperatur-Cal ORP

P3.0 COND-EINSTELLUNGEN



- P3.1 Zellenkonstante
- P3.2 Pufferauswahl
- P3.3 Referenztemperatur
- P3.4 Temperaturkompensationsfaktor
- P3.6 Ansicht Cond-Cal
- P3.7 Fällige Cond-Cal
- P3.8 COND-Einstellung zurücksetzen
- P3.9 Temperatur-Cond pH

P4.0 TDS-Einstellung



- P4.1 TDS-Faktor

P8.0 LOG-Einstellungen



- P8.1 Datenlogger-Typ
- P8.2 Daten löschen

P9.0 Einstellungen



- P9.1 Temperatur U.M.
- P9.2 Zeit und Daten einstellen
- P9.3 Hintergrundbeleuchtungsmodus
- P9.4 Helligkeit
- P9.5 Ruhemodus
- P9.6 Parametereinstellungen
- P9.8 Zurücksetzen
- P9.9 Automatische Abschaltung

8. ATC - MTC Temperaturmessung

MEASURE

- **ATC:** Die direkte Messung der Proben temperatur für alle Parameter erfolgt über den NTC 30KΩ Fühler, der entweder in den Sensor (Elektrode und / oder Zelle) integriert oder extern sein kann.
- **MTC:** Wenn kein Temperatursensor angeschlossen ist, muss der Wert manuell geändert werden:

Halten Sie  oder  gedrückt, bis der Wert zu blinken beginnt; stellen Sie ihn dann ein, indem Sie die Richtungstasten weiter benutzen; drücken Sie zur Bestätigung .

9. pH-Parameter

pH

pH 70 Vio; PC 70 Vio

Bei dieser Geräteserie ist es möglich, pH-Sensoren mit integriertem Temperatursensor zu verwenden oder zwei verschiedene Sensoren anzuschließen. Schließen Sie die pH-Elektrode an den grün markierten BNC-Stecker an. Schließen Sie den Temperatursensor an den RCA / CINCH Temp-Anschluss an, der grün hinterlegt ist.

Das Gerät ist auch in der Lage, den DHS-Sensor zu erkennen, eine innovative Elektrode, die Kalibrierungsdaten speichert und unmittelbar danach auf jedem aktivierten Gerät verwendet werden kann.

- **pH-Parametereinstellung**

SETUP

- Drücken Sie im Messmodus die Taste , um das Setup-Menü zu öffnen.
- Drücken Sie die Taste , um das Menü **pH SETTINGS P1.0** aufzurufen.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das Programm auszuwählen, auf das Sie zugreifen möchten.

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Setup-Menüs für den pH-Parameter und für jedes Programm die Optionen, die der Benutzer wählen kann, sowie den Standardwert:

• **Zusammensetzung des Setup-Menüs für pH-Parameter**

Programm	Beschreibung	Optionen	Werkseinstellungen
P1.1	Kalibrierungspuffer auswählen	USA - NIST - Benutzerdefiniert	USA
P1.2	Auflösung wählen	0,1 - 0,01	0,01
P1.3	Stabilitätskriterien	Niedrig - Mittel - Hoch	MED (nor)
P1.6	Kalibrierungsdaten	-	-
P1.7	Fälligkeit der Kalibrierung festlegen	Nein - Stunden - Tage	Nein
P1.8	Einstellungen zurücksetzen	Ja - Nein	Nein
P1.9	Temperaturkalibrierung	Ja - Nein	-

P1.1 Auswahl der pH-Puffer

In diesem Setup können Sie die Pufferfamilie für die Elektrodenkalibrierung auswählen. Es können Kalibrierlinien von 1 bis 3 Punkten erstellt werden.

Drücken Sie während der Kalibrierung auf , um das Programm zu verlassen und die bis zu diesem Zeitpunkt kalibrierten Punkte zu speichern (siehe Abschnitt Kalibrierung).

Das Gerät erkennt automatisch 2 Pufferfamilien (**USA und NIST**); darüber hinaus hat der Benutzer die Möglichkeit, eine **manuelle** Kalibrierung von bis zu 2 Punkten mit anpassbaren Werten durchzuführen:

USA Puffer: 1,68 - 4,01 - **7,00**** - 10,01 - 12,45 (Werkseinstellung)

NIST Puffer: 1,68 - 4,00 - **6,86**** - 9,18 - 12,46

*** Der neutrale Punkt ist immer als erster Punkt erforderlich.*

Im Messmodus unten links auf dem Display zeigt eine Reihe von Bechern an, mit welchen Puffern die letzte automatische und manuelle Kalibrierung durchgeführt wurde.

Becher	pH-Wert des Puffers
 LOW	Säure <6,5
 MEDIUM	Neutral 6,5 ~ 7,5
 HIGH	Basis > 6,5

P1.2 Auflösung

In diesem Menü können Sie die Auflösung für die Messung des pH-Parameters auswählen:

- **0.1**
- **0,01** -Standard-

P1.3 Stabilitätskriterien bei der pH-Messung

Um die Ablesung eines Wertes als wahrheitsgemäß zu betrachten, empfehlen wir, die Stabilität der Messung abzuwarten, die durch das Symbol  angezeigt wird. Wenn die Messung nicht stabil ist, erscheinen vier rot blinkende Streifen  auf dem Display.

Rufen Sie dieses Menü auf, um das Kriterium der Messstabilität zu ändern:

„**LOW**“: Wählen Sie diese Option, damit das Stabilitätssymbol  auch bei schlechter Stabilität angezeigt wird. Die Messwerte liegen innerhalb von 1,2 mV.

„**MEDIUM**“ (Standardwert): Die Messwerte liegen innerhalb von 0,6 mV.

„**HIGH**“: Wählen Sie diese Option, um das Stabilitätssymbol nur unter Bedingungen hoher Messstabilität anzuzeigen, d. h. bei Messwerten, die innerhalb von 0,3 mV liegen.

P1.6 ist pH-Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen über die zuletzt durchgeführte Kalibrierung zu erhalten. Die folgenden Bildschirme werden automatisch auf dem Display angezeigt:

- Erster Bildschirm: KALIBRIERUNGSDATUM und -ZEIT sowie Becher mit den verwendeten Puffern.
- Zweiter Bildschirm: OFFSET-Wert der Elektrode, ausgedrückt in mV.
- Dritter und eventuell vierter Bildschirm: Steigung in % im Messbereich (eine Steigung in % nur, wenn zwei Kalibrierpunkte durchgeführt werden, zwei Steigungen in %, wenn drei Punkte durchgeführt werden).

Hinweis: Das Gerät akzeptiert nur Kalibrierungen mit pH-Elektroden mit einer Steigung von 80-120 %.

Außerhalb dieses Akzeptanzbereichs erlaubt das Gerät nicht, die Kalibrierung zu beenden und zeigt die Fehlermeldung  SLOPE OUT OF RANGE.



P1.7 Frist für die pH-Kalibrierung

Rufen Sie dieses Menü auf, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen. Diese Option ist bei GLP-Protokollen sehr wichtig.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist eingestellt. Verwenden Sie die Richtungstasten, um STUNDEN oder TAGE zu wählen, und rufen Sie mit der Taste  auf. Verwenden Sie die Richtungstasten, um die Zahl zu ändern, die in der Mitte des Displays erscheint, geben Sie die Stunden oder Tage ein, die zwischen zwei Einstellungen vergehen müssen, und bestätigen Sie mit  .
- Wenn eine Kalibrierungsfrist eingestellt ist, wird das Symbol  auf dem Display im Messmodus angezeigt.
- Wenn die Kalibrierungsfrist aktiviert ist, verhindert das Gerät weitere Messungen.

Auf dem Display blinken das Fehlersymbol  und das Symbol für die Kalibrierungsfrist  . Die Zeichenfolge „MAKE A NEW CAL“ fordert den Benutzer auf, eine neue Kalibrierung des pH-Sensors durchzuführen, um wieder arbeiten zu können.

Drücken Sie die Taste  , um die Kalibrierung zu starten.

P1.8 Zurücksetzung des pH-Parameters

Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder falsche Kalibrierungen durchgeführt wurden, bestätigen Sie YES mit der Taste  , um alle Parameter des pH-Menüs auf die Standardeinstellung zurückzusetzen.

Wichtig: Beim Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen werden die gespeicherten Daten NICHT gelöscht.



P1.9 Temperaturkalibrierung

Alle Geräte dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Sollte jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der tatsächlichen Temperatur bestehen (in der Regel aufgrund einer Fehlfunktion des Fühlers), ist es möglich, einen Offset-Abgleich von $\pm 5^{\circ}\text{C}$ durchzuführen.

Korrigieren Sie mit den Tasten  und  den Temperatur-Offset-Wert und bestätigen Sie mit .

• Automatische pH-Kalibrierung

CALIBRATION

Beispiel: Dreipunktkalibrierung mit Puffern vom Typ USA (7,00 / 4,01 / 10,01).

- Drücken Sie im pH-Messmodus  die Taste , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen. Auf dem Display erscheint die Zeichenfolge „1ST POINT PH 7.00“; das Gerät benötigt den Neutralwert als ersten Kalibrierungspunkt.

Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Tauchen Sie die Elektrode in die pH 7,00 Pufferlösung ein.

- Wenn das Signal stabil ist, werden die roten Streifen durch das

Stabilitätssymbol  ersetzt.

Drücken Sie die Taste , wie durch die Zeichenfolge “PRESS OK” angezeigt wird. Der gemessene Wert blinkt auf dem Display und dann erscheint das

Symbol des pH 7,00 Bechers  unten links, was darauf hinweist, dass das Gerät auf den neutralen Punkt kalibriert.



- Nehmen Sie die Elektrode heraus, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab. Tauchen Sie den Sensor in die pH 4,01 Pufferlösung („CHANGE BUFFER“).
- Das Gerät ist nun bereit, den zweiten Kalibrierungspunkt zu erkennen. Neben dem Schriftzug „2ND POINT PH“ laufen die verschiedenen Puffer, die das Gerät automatisch erkennen kann, durch.

- Wenn der Wert 4,01 erkannt wird und das Symbol  erscheint, drücken Sie die Taste , wie durch die Zeichenfolge “PRESS OK” angezeigt wird.

Der aktuelle Messwert und die Steigung in % blinken auf dem Display. Anschließend erscheint das Symbol des Bechers pH 4,01  neben dem grünen Becher und zeigt an, dass das Gerät im sauren Bereich kalibriert ist.

- Entfernen Sie die Elektrode, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Tauchen Sie den Sensor in die Pufferlösung pH 10,01 („CHANGE BUFFER“).
- Das Gerät ist nun bereit, den dritten Kalibrierungspunkt zu erkennen. Neben dem Schriftzug „3RD POINT PH“ werden die verschiedenen Puffer angezeigt, die das Gerät automatisch erkennen kann.

- Wenn der Wert 10,01 erkannt wird und das Symbol  erscheint, drücken Sie die Taste , wie durch die Zeichenfolge „PRESS OK“ angezeigt wird.

Beim Wechsel von einem sauren zu einem basischen pH-Wert kann es einige Sekunden länger dauern, bis die Stabilität erreicht ist.

Der aktuelle Messwert und die zweite Steigung in % blinken auf dem Display. Anschließend erscheint das Symbol des Bechers pH 10,01  neben dem grünen und roten Becher und zeigt an, dass das Gerät im alkalischen Bereich kalibriert ist.

- Am Ende des dritten Kalibrierungspunktes kehrt das Gerät automatisch in den Messmodus zurück.
- Um eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchzuführen, drücken Sie die Taste , sobald Sie den ersten oder zweiten Punkt erreicht haben.

Hinweis: Die Kalibrierung der Elektroden ist ein wesentlicher Vorgang für die Qualität und Richtigkeit einer Messung. Vergewissern Sie sich daher, dass die verwendeten Puffer neu und unverschmutzt sind und die gleiche Temperatur haben.

Achtung: Bevor Sie mit den Kalibrierungsarbeiten fortfahren, sollten Sie die Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Stoffe sorgfältig lesen:



- Kalibrierungspufferlösungen
- Lagerlösung für pH-Elektroden
- Befüllungslösung für pH-Elektroden

• Kalibrierung mit manuellen Werten

Beispiel: Zweipunktkalibrierung pH 6,79 und pH 4,65 (DIN 19267)

- Rufen Sie das Setup-Menü für den **pH-Wert** auf und wählen Sie im **P1.1** → **Customer**, drücken Sie zweimal die Taste , um zur Messung und zur Position im pH-Modus  zurückzukehren.
- Drücken Sie die Taste , um in den Kalibrierungsmodus überzugehen.
- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Tauchen Sie die Elektrode in die erste Pufferlösung ein (z. B. pH 6,79).
- Warten Sie, bis sich der pH-Wert auf dem Display stabilisiert hat; wenn das Symbol  erscheint und der Wert blinkt, ändern Sie ihn mit den Richtungstasten, indem Sie den korrekten Wert eingeben (z.B. pH 6,79), wie durch die Zeichenfolge „ADJUST THE VALUE“ und durch das Symbol  vorgeschlagen.

Hinweis: Prüfen Sie den Pufferwert je nach Temperatur.

- Wenn das Symbol  erneut erscheint, drücken Sie die Taste , um den ersten Punkt zu bestätigen. Der aktuelle Messwert blinkt auf dem Display und das Bechersymbol  erscheint in der Farbe der Puffererkennung.
- Entfernen Sie die Elektrode, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser, tupfen Sie sie vorsichtig mit saugfähigem Papier ab und tauchen Sie sie in den nächsten Puffer (z. B. pH 4,65).
- Warten Sie, bis sich der pH-Wert auf dem Display stabilisiert hat. Wenn das Symbol  erscheint und der aktuelle Wert blinkt, ändern Sie ihn mithilfe der Richtungstasten, indem Sie den richtigen Wert eingeben (z. B. pH-Wert 4,65), wie durch die Zeichenfolge „ADJUST THE VALUE“ und das Symbol  vorgeschlagen.

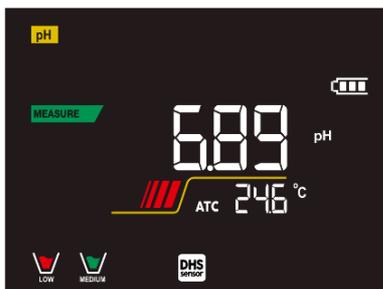
- Wenn das Symbol  erneut erscheint, drücken Sie die Taste , um den zweiten Punkt zu bestätigen. Der aktuelle Messwert blinkt auf dem Display, die Steigung in % und neben dem ersten Becher das Symbol  mit der Kernfarbe des zweiten Puffers erscheinen.
- Am Ende des zweiten Kalibrierungspunktes kehrt das Gerät automatisch in den Messmodus zurück.
- Um eine Einpunktkalibrierung durchzuführen, drücken Sie einfach nach Beendigung des ersten Punktes die Taste .

Hinweis: Wenn Sie mit manueller Temperaturkompensation (MTC) arbeiten, aktualisieren Sie den Wert, bevor Sie das Gerät kalibrieren.

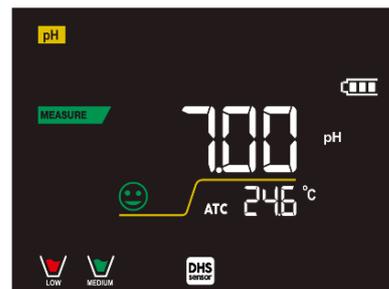
• Durchführung einer pH-Messung

MEASURE

- Drücken Sie im Messmodus die Taste  und gehen Sie zu dem durch das Symbol  gekennzeichneten pH-Parameter.
- Schließen Sie die Elektrode an den BNC-Anschluss für pH / ORP des Geräts an (grün).
- Wenn der Benutzer keine Elektrode mit einem eingebauten Temperatursensor oder einem externen Sensor NTC 30KΩ verwendet, ist es ratsam, den Temperaturwert manuell zu aktualisieren (MTC).
- Nehmen Sie die Elektrode aus dem Röhrchen, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papierhandtuch ab.
- Prüfen Sie das Vorhandensein von Luftblasen im Membrankolben und beseitigen Sie diese durch senkrecht Umrühren (wie beim Fieberthermometer). Falls vorhanden, öffnen Sie die Seitenkappe.
- Tauchen Sie die Elektrode unter leichtem Rühren in die Probe ein.
- Wenn auf dem Display von vier rote Streifen  angezeigt werden, bedeutet dies, dass die Messung noch nicht stabil ist.
- Betrachten Sie die Messung erst dann als wahrheitsgemäß, wenn das Stabilitätssymbol  angezeigt wird.



Beispiel für eine instabile Messung



Beispiel für eine stabile Messung

- Waschen Sie die Elektrode nach der Messung mit destilliertem Wasser und bewahren Sie sie in der entsprechenden Aufbewahrungslösung auf (LAGERUNG).
- Lagern Sie die Sensoren niemals in irgendeiner Art von Wasser ODER trocken!
- Die ständige Anzeige der für die Kalibrierung verwendeten Puffer auf dem Display und die Möglichkeit, die Kalibrierungsdaten jederzeit abzurufen oder das Verfallsdatum einzugeben, sind nützliche Hilfsmittel, um genaue Messungen zu erhalten.



• Sensoren mit DHS-Technologie



MEASURE

Die mit der DHS-Technologie ausgestatteten Elektroden können eine Kalibrierkurve in ihrem Speicher ablegen. Der kalibrierte Sensor wird von jedem Gerät, das für die DHS-Erkennung aktiviert ist, automatisch erkannt und erhält seine Kalibrierung.

- Schließen Sie die DHS-Elektrode an die BNC- und RCA-Anschlüsse des Geräts an.
- Das Gerät erkennt den Chip automatisch; die folgenden Bildschirme werden auf dem Display angezeigt:
 - Erster Bildschirm: Identifikationsname des Sensors und Produktionscharge.
 - Zweiter Bildschirm: KALIBRIERUNGSDATUM und -ZEIT sowie Becher mit Angabe der verwendeten Puffer.
 - Dritter Bildschirm: OFFSET-Wert der Elektrode, ausgedrückt in mV.
 - Vierter und eventuell fünfter Bildschirm: Steigung in % im Messbereich (eine Steigung in % nur, wenn zwei Kalibrierpunkte durchgeführt werden, zwei Steigungen in %, wenn drei Punkte durchgeführt werden).
- Wenn die DHS-Elektrode erkannt wird, wird die aktive Kalibrierung des Geräts zur Kalibrierung des Sensors.
- Das Symbol  auf dem Display zeigt an, dass die Verbindung erfolgreich war.
- Wenn die Kalibrierung zufrieden stellend ist (siehe die Kalibrierungsdaten im Menü s. 1.6), die Elektrode ist bereit, um die Messungen zu starten. Ansonsten ist die Elektrode neu kalibrieren; die Daten werden automatisch aktualisiert.
- Wenn die Kalibrierung zufriedenstellend ist (siehe die Kalibrierungsdaten in Menü P.1.6), ist die Elektrode bereit, mit den Messungen zu beginnen. Andernfalls müssen Sie die Elektrode neu kalibrieren. Die Daten werden dann automatisch aktualisiert.
- Die mit einem pH 70 Vio oder PC 70 Vio kalibrierte DHS-Elektrode kann mit jedem pH-Meter verwendet werden, das für die DHS-Erkennung aktiviert ist und umgekehrt.
- Wenn die Elektrode abgezogen wird, informiert eine Meldung auf dem Display den Benutzer über die Deaktivierung des Sensors. Das Gerät erhält seine vorherige Kalibrierung zurück und es gehen keine Daten verloren!
- Die DHS-Elektrode benötigt keine Batterien, und wenn sie mit pH-Messgeräten verwendet wird, die nicht für die Erkennung des Chips aktiviert sind, funktioniert sie wie eine normale "analoge" Elektrode.

• Fehler während der Kalibrierung



CALIBRATION

- **NICHT STABIL:** Die Taste  wurde bei noch instabilem Signal gedrückt. Warten Sie auf das Erscheinen des Symbols , um den Punkt zu bestätigen.
- **FALSCHER PUFFER:** Der Puffer ist verschmutzt oder gehört nicht zu den anerkannten Familien.
- **STEIGUNG AUSSERHALB DES BEREICHS:** Die Steigung der Sensorkalibrierungslinie liegt außerhalb des akzeptablen Bereichs von 80 – 120 %.
- **KALIBRIERUNG ZU LANG:** Die Kalibrierung hat das Zeitlimit überschritten: Es werden nur die bis zu diesem Zeitpunkt kalibrierten Punkte gespeichert.

10. mV- Parameter

pH 70 Vio; PC 70 Vio

- Drücken Sie im Messmodus die Taste  und gehen Sie zu dem durch das Symbol  gekennzeichneten mV-Parameter.
- Das Display zeigt den Messwert des pH-Sensors in mV an.
- Wenn auf dem Display vier rote Streifen  angezeigt werden, bedeutet dies, dass die Messung noch nicht stabil ist.
- Betrachten Sie die Messung erst dann als wahrheitsgemäß, wenn das Stabilitätssymbol  erscheint.

Hinweis: Diese Messung wird empfohlen, um die Effizienz des Sensors zu bewerten.

11. ORP-Parameter (Oxid-Reduktionspotential)

pH 70 Vio; PC 70 Vio

Bei dieser Geräteserie können ORP-Sensoren zur Messung des Oxid-Reduktionspotentials verwendet werden.

Schließen Sie die Redox-Elektrode an den grün markierten BNC-Anschluss an; schließen Sie ggf. den Temperatursensor an den grün markierten RCA/CINCH-Temp-Anschluss an.

Es ist möglich, den Sensor-Offset zu kalibrieren, indem eine automatische Kalibrierung an einem vordefinierten Punkt durchgeführt wird. Das Gerät erkennt automatisch die Redox-Lösung 475 mV / 25 °C; wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um den entsprechenden Kauf durchzuführen.

Das Gerät kann den Sensor-Offset um ± 75 mV korrigieren.

• **ORP-Parameter Einstellung**

- Drücken Sie im Messmodus die Taste , um das Setup-Menü aufzurufen.
- Gehen Sie mit den Richtungstasten auf **ORP SETTINGS P2.0** und rufen Sie das Menü durch Drücken der Taste  auf.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das Programm auszuwählen, auf das Sie zugreifen möchten.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur des Setup-Menüs für den ORP-Parameter; für jedes Programm sind die Optionen, die der Benutzer wählen kann, und der Standardwert angegeben:

• **Zusammensetzung des Setup-Menüs für den ORP-Parameter**

Programm	Beschreibung	Optionen	Werkseinstellungen
P2.6	Kalibrierungsdaten	-	-
P2.7	Fälligkeit der Kalibrierung festlegen	Nein - Stunden - Tage	Nein
P2.8	Einstellungen zurücksetzen	Ja - Nein	Nein
P2.9	Temperaturkalibrierung	Ja - Nein	-

P2.6 Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen über die zuletzt durchgeführte Kalibrierung zu erhalten. Die folgenden Bildschirme werden automatisch auf dem Display angezeigt:

- Erster Bildschirm: KALIBRIERUNGSDATUM und -ZEIT.
- Zweiter Bildschirm: OFFSET-Wert der Elektrode, ausgedrückt in mV.
- Dritter Bildschirm: TEMPERATUR, bei der die Kalibrierung durchgeführt wurde.

P2.7 Frist für die ORP-Kalibrierung

Rufen Sie dieses Menü auf, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen. Diese Option ist in GLP-Protokollen von grundlegender Bedeutung.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist eingestellt; verwenden Sie die Richtungstasten, um STUNDEN oder TAGE auszuwählen und bestätigen Sie mit der Taste . Ändern Sie mit den Richtungstasten die Zahl, die in der Mitte des Displays erscheint, indem Sie die Stunden oder Tage eingeben, die zwischen zwei Einstellungen vergehen, und bestätigen Sie mit der Taste .
- Wenn eine Kalibrierungsfrist eingestellt ist, wird das Symbol  auf dem Display im Messmodus angezeigt.
- Wenn die Kalibrierungsfrist aktiviert ist, verhindert das Gerät weitere Messungen.

Auf dem Display blinken das Fehlersymbol  und das Symbol für die Kalibrierungsfrist .

Der Schriftzug „MAKE A NEW CAL“ fordert den Benutzer auf, eine neue Kalibrierung des pH-Sensors durchzuführen, um wieder arbeiten zu können.

Drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung zu starten.

P2.8 Zurücksetzen des ORP-Parameters

Wenn das Gerät nicht richtig funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden, bestätigen Sie

mit YES mit der Taste , um alle Parameter des ORP-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

Wichtig: Durch das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen werden die gespeicherten Daten nicht gelöscht.



P2.9 Temperaturkalibrierung

Alle Geräte dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Wenn jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der tatsächlichen Temperatur festgestellt wird (in der Regel aufgrund einer Fehlfunktion des Sensors), ist es möglich, einen Offset-Abgleich von $\pm 5^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Korrigieren Sie mit den Tasten  und  den Temperatur-Offset-Wert und bestätigen Sie mit .

• Automatische ORP-Kalibrierung

CALIBRATION

Automatische Kalibrierung mit 475 mV Lösung

- Drücken Sie im ORP-Messmodus  die Taste , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen.
- Auf dem Display erscheint die Zeichenfolge "POINT ORP 475"; das Gerät benötigt 475 mV als Kalibrierungspunkt.
- Spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Tauchen Sie die Elektrode in die 475 mV Redox-Pufferlösung.
- Wenn die Lösung erkannt wird und das Signal stabil ist, werden die roten Streifen durch das Stabilitätssymbol  ersetzt.
- Drücken Sie die Taste , die durch die Zeichenfolge „PRESS OK“ angezeigt wird.
- Der aktuelle Messwert blinkt auf dem Display und dann erscheint unten links das Bechersymbol , das anzeigt, dass das Gerät kalibriert ist. Das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

Achtung: Bevor Sie mit der Sensorkalibrierung fortfahren, sollten Sie die Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Substanzen sorgfältig lesen:

- Redox-Standardlösungen
- LAGERLÖSUNG für ORP-Elektroden
- Befüllungslösung für Redox-Elektroden



12. Leitfähigkeitsparameter



COND 70 Vio, PC 70 Vio

Schließen Sie die Leitfähigkeitssonde an den grau markierten BNC-Stecker und eine Temperatursonde an den grau unterlegten RCA/CINCH-Temp-Stecker an.

Die Leitfähigkeit ist definiert als die Fähigkeit der in einer Lösung enthaltenen Ionen, einen elektrischen Strom zu leiten. Dieser Parameter liefert einen schnellen und zuverlässigen Hinweis auf die Menge der in einer Lösung vorhandenen Ionen.

• ... wie erhält man die Leitfähigkeit?

Das erste Ohmsche Gesetz drückt die direkte Proportionalität in einem Leiter zwischen der Stromstärke (I) und der angelegten Potentialdifferenz (V) aus, während der Widerstand (R) die Proportionalitätskonstante darstellt. Konkret bedeutet dies: $V = R \times I$, der Widerstand ist folglich $R = V / I$ wobei R = Widerstand (Ohm) V = Spannung (Volt) I = Stromstärke (Ampere)

Der Kehrwert des Widerstands ist definiert als Leitwert (G) $G = 1 / R$ und wird in Siemens (S) ausgedrückt.

Die Messung des Widerstands oder des Leitwerts erfordert eine Messzelle, die aus zwei entgegengesetzten Ladungspolen besteht. Der Messwert hängt von der Geometrie der Messzelle ab, die durch den konstanten Zellparameter $C = d / A$, ausgedrückt in cm^{-1} , beschrieben wird, wobei d den Abstand zwischen den beiden Elektroden in cm und A deren Fläche in cm^2 darstellt. Der Leitwert wird durch Multiplikation mit der Zellkonstante in die spezifische Leitfähigkeit (k) umgewandelt, die von der Zellkonfiguration unabhängig ist.

$k = G \times C$ wird in S/cm ausgedrückt, auch wenn die Maßeinheiten mS/cm allgemein gebräuchlich sind

(1 S/cm \rightarrow 10^3 mS/cm) e μ S/cm (1 S/cm $>10^6$ μ S/cm)

SETUP

• **Einstellung des Leitfähigkeitsparameters**

- Drücken Sie im Messmodus auf die Taste  , um das Setup-Menü zu öffnen.
- Gehen Sie mit den Richtungstasten auf **COND SETTINGS P3.0** und rufen Sie das Menü durch Drücken der Taste  auf.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und  , um das Programm auszuwählen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur des Setup-Menüs für den COND-Parameter. Für jedes Programm sind die Optionen, die der Benutzer wählen kann, sowie der Standardwert angeben:

Programm	Beschreibung	Optionen	Werkseinstellungen
P3.1	Zellkonstante	0,1 - 1 - 10	1
P3.2	Kalibrierungsmethode	Automatisch / Benutzer	Automatisch
P3.3	Referenztemperatur	15 ... 30°C	25°C
P3.4	Temperatenausgleichsfaktor	0,00 ... 10,00 %/°C	1,91%/°C
P3.6	Kalibrierungsdaten	-	-
P3.7	Fälligkeit der Kalibrierung festlegen	Nein - Stunden - Tage	Nein
P3.8	Einstellungen zurücksetzen	Ja - Nein	Nein
P3.9	Temperaturkalibrierung	Ja - Nein	-

P3.1 Auswahl der Zellkonstante

Die Wahl der richtigen Leitfähigkeitsmesszelle ist ein entscheidender Faktor, um genaue und reproduzierbare Messungen zu erhalten.

Einer der wichtigsten zu berücksichtigenden Parameter ist die Verwendung eines Sensors mit der richtigen Zellkonstante in Bezug auf die zu analysierende Lösung.

In der folgenden Tabelle werden die Zellkonstante des Sensors mit dem Messbereich und dem bevorzugten Kalibrierstandard in Beziehung gesetzt:



Costante di cella	0.1	1	10	
Standard (25°)	84 - 147 μ S	1413 μ S	12.88 mS	111.8 mS
Range di Misura ideale	0 - 300 μ S	300 - 3000 μ S	3 - 30 mS	30 - f.s. mS
Simbolo taratura a display			 	

In diesem Einstellungs Menü können Sie die Zellkonstante für den verwendeten Sensor auswählen:

- 0,1
- 1 - Standard-
- 10
- Für jede der 3 wählbaren Zellkonstanten speichert das Gerät die kalibrierten Punkte. Durch die Auswahl der Zellkonstante werden die zuvor durchgeführten Kalibrierungspunkte automatisch abgerufen.

P3.2 Kalibrierungsmodus

In diesem Einstellungs Menü können Sie die automatische oder manuelle Erkennung der Standards für die Durchführung der Kalibrierung auswählen:

- **Automatisch:** - Standard - das Gerät erkennt automatisch bis zu 3 der folgenden Standards.
84 μ S/cm, 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12,88 mS/cm und 111,8 mS/cm.
- **Benutzer:** Das Gerät kann auf einem Punkt mit einem manuell eingegebenen Wert kalibriert werden.

Hinweis: Um genaue Ergebnisse zu erhalten, ist es ratsam, das Gerät mit Standards zu kalibrieren, die dem theoretischen Wert der zu analysierenden Lösung nahekommen.



P3.3 und P3.4 Die Temperaturkompensation bei der Leitfähigkeitsmessung ist nicht zu verwechseln mit der pH Kompensation.

- Bei einer Leitfähigkeitsmessung ist der auf dem Display angezeigte Wert die bei der Referenztemperatur berechnete Leitfähigkeit. Daher wird der Einfluss der Temperatur auf die Probe korrigiert.
- Bei der pH-Messung hingegen wird der pH-Wert bei der angezeigten Temperatur auf dem Display angezeigt. Die Temperaturkompensation beinhaltet hier die Anpassung der Steigung und des Elektrodenoffsets an die gemessene Temperatur.

P3.3 Referenztemperatur

Die Messung der Leitfähigkeit hängt stark von der Temperatur ab.

Erhöht sich die Temperatur einer Probe, nimmt ihre Viskosität ab, was zu einer Erhöhung der Mobilität der Ionen und der gemessenen Leitfähigkeit führt, obwohl die Konzentration konstant bleibt.

Bei jeder Leitfähigkeitsmessung muss die Temperatur, auf die sie sich bezieht, angegeben werden, da es sich sonst um ein Ergebnis ohne Wert handelt. Im Allgemeinen bezieht sich die Temperatur auf 25 °C, seltener auf 20 °C.

Dieses Gerät misst die Leitfähigkeit bei der realen Temperatur (ATC oder MTC) und rechnet sie dann mit Hilfe des im Programm P3.4 gewählten Korrekturfaktors auf die Referenztemperatur um.

- In diesem Menü können Sie die Temperatur einstellen, auf die Sie die Leitfähigkeitsmessung beziehen möchten.
- Das Gerät kann eine Leitfähigkeit von 15 bis 30 °C anzeigen. Die Standardeinstellung ist 25 °C, was für die meisten Analysen korrekt ist.

P3.4 Temperaturkompensationsfaktor

Es ist wichtig, die Temperaturabhängigkeit (prozentuale Änderung der Leitfähigkeit pro °C) der zu messenden Probe zu kennen.

- Rufen Sie dieses Menü auf, um den Temperaturkompensationsfaktor zu ändern.
- Standardmäßig ist 1,91 %/°C eingestellt, was für die meisten Analysen geeignet ist.

Drücken Sie die Taste , der Wert blinkt und wie durch das Symbol  angezeigt, verwenden Sie die Richtungstasten, um den neuen Koeffizienten einzugeben. Bestätigen Sie mit der Taste .

Die Kompensationskoeffizienten für spezielle Lösungen und für Stoffgruppen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Lösung	(%/°C)	Lösung	(%/°C)
NaCl Kochsalzlösung	2,12	1,5 % Flusssäure	7,20
5 % NaOH Lösung	1,72	Säuren	0,9 - 1,60
Verdünnte Ammoniaklösung	1,88	Basen	1,7 – 2,2
10 % Salzsäurelösung	1,32	Salze	2,2 – 3,0
5 % Schwefelsäurelösung	0,96	Trinkwasser	2,0

Die Kompensationskoeffizienten für Kalibrierstandards bei verschiedenen Temperaturen für T_{ref} 25 °C sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

°C	0,001 mol/l KCl (147 µS)	0,01 mol/l KCl (1413 µS)	0,1 mol/l KCl (12,88 mS)
0	1,81	1,81	1,78
15	1,92	1,91	1,88
35	2,04	2,02	2,03
45	2,08	2,06	2,02
100	2,27	2,22	2,14

Zur Bestimmung des Kalibrierungskoeffizienten einer Lösung wird die folgende Formel angewandt:

$$tc = 100x \frac{C_{T2} - C_{T1}}{C_{T1}(T_2 - 25) - C_{T2}(T_1 - 25)}$$

Dabei ist tc der zu berechnende Temperaturkoeffizient, C_{T1} und C_{T2} sind die Leitfähigkeit bei Temperatur 1 (T1) und bei Temperatur 2 (T2).

Jedes Ergebnis mit „richtiger“ Temperatur ist mit einem Fehler behaftet, der durch den Temperaturkoeffizienten verursacht wird. Je besser die Temperaturkorrektur ist, desto geringer ist der Fehler. Die einzige Möglichkeit, diesen Fehler zu beseitigen, besteht darin, den Korrekturfaktor nicht zu verwenden, sondern direkt auf die Proben temperatur einzuwirken.

Wählen Sie 0,00 %/°C als Temperaturkoeffizient, um die Kompensation zu deaktivieren. Der angezeigte Leitfähigkeitswert bezieht sich auf den von der Sonde gemessenen Temperaturwert und ist nicht auf eine Referenztemperatur bezogen.

P3.6 COND-Kalibrierungsdaten

Rufen Sie dieses Menü auf, um Informationen über die zuletzt durchgeführte Kalibrierung zu erhalten. Die folgenden Bildschirme werden automatisch auf dem Display angezeigt:

- Erster Bildschirm: KALIBRIERUNGSDATUM und -ZEIT sowie Becher mit den verwendeten Puffern.
- Zweiter und eventuell dritter, vierter und fünfter Bildschirm: Wert der aktuellen Zellkonstante in dem durch den Becher angegebenen Messbereich.

Hinweis: Das Gerät akzeptiert Kalibrierungen mit einer maximalen Toleranz von 40 % auf den Nennwert der Zellkonstante.



P3.7 COND-Kalibrierungsablauf

Rufen Sie dieses Menü auf, um eine Kalibrierungsfrist festzulegen. Diese Option ist in GLP-Protokollen von grundlegender Bedeutung.

- Standardmäßig ist keine Kalibrierungsfrist eingestellt. Verwenden Sie die Richtungstasten, um STUNDEN

oder TAGE auszuwählen, und drücken Sie auf . Verwenden Sie die Richtungstasten, um die Zahl zu ändern, die in der Mitte des Displays erscheint, geben Sie die Stunden oder Tage ein, die zwischen

zwei Einstellungen vergehen müssen, und bestätigen Sie mit der Taste .

- Wenn eine Kalibrierungsfrist eingestellt ist, wird das Symbol  auf dem Display im Messmodus angezeigt.

Wenn die Kalibrierungsfrist aktiviert ist, verhindert das Gerät weitere Messungen.

Auf dem Display blinken das Fehlersymbol  und das Symbol für die Kalibrierungsfrist .

Die Zeichenfolge „MAKE A NEW CAL“ fordert den Benutzer auf, eine neue Kalibrierung des pH-Sensors durchzuführen, um wieder arbeiten zu können.

Drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung zu starten.

P3.8 COND-Parameter zurücksetzen

Wenn das Gerät nicht richtig funktioniert oder falsche Einstellungen vorgenommen wurden, bestätigen

Sie **YES** mit der Taste , um alle Parameter des pH-Menüs auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen.

Wichtig: Das Zurücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen löscht **NICHT** die gespeicherten Daten.



P3.9 Temperaturkalibrierung

Alle Geräte dieser Serie sind für eine korrekte Temperaturmessung vorkalibriert. Sollte jedoch ein Unterschied zwischen der gemessenen und der tatsächlichen Temperatur bestehen (in der Regel aufgrund einer Fehlfunktion des Sensors), kann ein Offset-Abgleich von $\pm 5^{\circ}\text{C}$ vorgenommen werden.

Korrigieren Sie mit den Tasten  und  den Temperatur-Offset-Wert und bestätigen Sie mit .

• Automatische Kalibrierung der Leitfähigkeit

Beispiel: Ein-Punkt-Kalibrierung (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mit einem zellenkonstanten Sensor 1

- Drücken Sie im **COND**-Messmodus  die Taste , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen.
- Spülen Sie die Zelle mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Beginnen Sie mit ein paar ml der Standardlösung. Tauchen Sie den Sensor in den Standard 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, halten Sie es leicht gerührt und stellen Sie sicher, dass keine Luftblasen in der Zelle sind.
- Auf dem Display erscheinen neben dem Schriftzug „POINT COND“ abwechselnd alle Leitfähigkeitswerte, die das Gerät erkennen kann.
- Der Schriftzug „WAIT FOR STABILITY“ und die fließenden roten Streifen zeigen an, dass die Messung noch nicht stabil ist.
- Wenn der Wert bei 1413 stehen bleibt und das Symbol  erscheint: Bestätigen Sie die Kalibrierung mit der Taste , was durch die Zeichenfolge „PRESS OK“ angezeigt wird.
- Auf dem Display blinkt der aktuelle Messwert und anschließend wird die aktualisierte Zellkonstante angezeigt.
- Es erscheint das Symbol , das angezeigt, dass das Gerät im Bereich der mittleren Leitfähigkeit kalibriert ist.
Das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.
- *Eine Ein-Punkt-Kalibrierung ist ausreichend, wenn die Messungen innerhalb des Messbereichs durchgeführt werden. Die Standardlösung 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ eignet sich zum Beispiel für Messungen zwischen 200 - 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.*
- **Um das Gerät an mehreren Punkten zu kalibrieren, wiederholen Sie nach der Rückkehr in den Messmodus alle Kalibrierungsschritte.**
Das Becherglas des neu kalibrierten Punktes wird mit dem vorherigen verbunden.
Es wird empfohlen, die Kalibrierung mit der weniger konzentrierten Standardlösung zu beginnen und dann in der Reihenfolge steigender Konzentration fortzufahren.
- **Wenn eine neue Kalibrierung eines zuvor kalibrierten Punktes durchgeführt wird, wird der vorherige Punkt überschrieben und die Zellkonstante aktualisiert.**
- Für jede Zellkonstante (P3.1) speichert das Gerät die Kalibrierung, damit der Benutzer, der mehrere Sensoren mit unterschiedlichen Konstanten verwendet, nicht jedes Mal eine neue Kalibrierung vornehmen muss.
- Das Gerät ruft die letzte Kalibrierung in Bezug auf die ausgewählten Parameter P3.1 (Zellkonstante) und P3.2 (Art der Kalibrierlösungen) ab.



Wichtig: Standard-Leitfähigkeitslösungen sind anfälliger für Verunreinigungen, Verdünnung und den direkten Einfluss von CO_2 als pH-Puffer, die dagegen aufgrund ihrer Pufferkapazität eher widerstandsfähig sind. Darüber hinaus kann eine geringe Temperaturänderung, wenn sie nicht angemessen kompensiert wird, erhebliche Auswirkungen auf die Genauigkeit haben.

Daher ist bei der Kalibrierung der Leitfähigkeitsmesszelle besondere Aufmerksamkeit geboten, um genaue Messungen zu erhalten.

Wichtig: Spülen Sie die Zelle vor der Kalibrierung und beim Wechsel von einer Standardlösung zu einer anderen stets mit destilliertem Wasser, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Tauschen Sie Standardlösungen häufig aus, insbesondere solche mit niedriger Leitfähigkeit.

Verunreinigte oder abgelaufene Lösungen können die Genauigkeit und Präzision der Messung



beeinträchtigen.

Achtung: Bevor Sie mit den Kalibrierungsvorgängen beginnen, lesen Sie bitte sorgfältig die Sicherheitsdatenblätter der betreffenden Substanzen:



- Kalibrierungspufferlösungen

• Manuelle COND-Kalibrierung

CALIBRATION

Beispiel: Kalibrierung bei 5,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mit Sensor mit Zellkonstante 0,1

- Rufen sie das Setup-Menü für COND SETTINGS auf und wählen Sie in **P3.1** \rightarrow **0,1** und in **P3.2** \rightarrow **benutzerdefiniert**, gehen Sie zurück zur Messung und wechseln Sie in den **COND-Modus**  .
- Drücken Sie die Taste  , um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen.
- Spülen Sie die Zelle mit destilliertem Wasser und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem Papiertuch ab. Einige ml der Standardlösung auftragen und den Sensor in den Leitfähigkeitsstandard 5,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tauchen.
- Der Schriftzug „WAIT FOR STABILITY“ und die fließenden roten Streifen zeigen an, dass die Messung noch nicht stabil ist.
- Warten Sie, bis sich der Leitfähigkeitswert auf dem Display stabilisiert hat; wenn das Symbol  erscheint, verwenden Sie die Tasten  und  , um den Wert einzustellen, indem Sie den Wert der Standardlösung (z.B.: 5,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$) eingeben, wie durch die Zeichenfolge „ADJUST THE VALUE“ und das Symbol  dargestellt.
- Wenn das Symbol  wieder erscheint, bestätigen Sie den Kalibrierungspunkt durch Drücken der Taste  .
- Auf dem Display blinkt der aktuelle Messwert und anschließend wird die aktualisierte Zellkonstante angezeigt.
- Es erscheint das Symbol  , das angezeigt, dass das Gerät im niedrigen Leitfähigkeitsbereich kalibriert ist.
Das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.
- Für jede Zellkonstante (P3.1) speichert das Gerät die Kalibrierung, damit der Benutzer, der mehrere Sensoren mit unterschiedlichen Konstanten verwendet, nicht jedes Mal eine neue Kalibrierung vornehmen muss.
Das Gerät ruft die letzte Kalibrierung unter Berücksichtigung der gewählten Parameter P3.1 (Zellkonstante) und P3.2 (Art der Kalibrierlösungen) ab.

Hinweis: Wenn Sie den genauen Kompensationskoeffizienten nicht kennen, stellen Sie für eine genaue Kalibrierung und Messung in P3.4 \rightarrow 0,00 $\%/^{\circ}\text{C}$ ein und arbeiten dann, indem Sie die Lösungen genau auf die Referenztemperatur bringen.

Eine andere Methode, ohne Temperaturkompensation zu arbeiten, ist die Verwendung der entsprechenden thermischen Tabellen, die auf den meisten Leitfähigkeitslösungen angegeben sind.

Wichtig: Spülen Sie die Zelle vor der Kalibrierung und beim Wechsel von einer Standardlösung zur anderen stets mit destilliertem Wasser, um eine Kontamination zu vermeiden.

Tauschen Sie Standardlösungen häufig aus, insbesondere solche mit niedriger Leitfähigkeit. Verunreinigte oder abgelaufene Lösungen können die Genauigkeit und Präzision der Messung beeinträchtigen.



• Fehler während der Kalibrierung



CALIBRATION

- **NICHT STABIL:** Die Taste  wurde mit einem instabilen Signal gedrückt. Warten Sie, bis das Symbol  erscheint, um den ersten Punkt zu bestätigen.
- **FALSCHER PUFFER:** Der von Ihnen verwendete Puffer ist verschmutzt oder gehört nicht zu den anerkannten Familien.
- **KALIBRIERUNG ZU LANG:** Die Kalibrierung hat das Zeitlimit überschritten, es werden nur die bis zu diesem Zeitpunkt kalibrierten Punkte gespeichert.

• Durchführung einer Leitfähigkeitsmessung

MEASURE

- Rufen Sie das Setup-Menü für die Leitfähigkeit auf, um die Kalibrierung zu überprüfen und gegebenenfalls die Messparameter zu aktualisieren. Drücken Sie die Taste , um zum Messmodus zurückzukehren.
- Drücken Sie , um durch die verschiedenen Bildschirme mit den Parametern zu blättern, bis Sie den Parameter Leitfähigkeit aktivieren, der durch das Symbol  angezeigt wird.
- Schließen Sie die Leitfähigkeitsmesszelle an den BNC-Anschluss für Cond des Geräts an (grau).
- Wenn der Benutzer keine Zelle mit eingebautem Temperaturfühler oder einen externen NTC 30KΩ-Fühler verwendet, wird empfohlen, den Temperaturwert manuell zu aktualisieren (MTC).
- Die Messzelle aus dem Röhrchen nehmen, mit destilliertem Wasser abspülen und vorsichtig abtupfen, **wobei darauf zu achten ist, dass die Elektroden nicht zerkratzt werden.**
- Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein; die Messzelle und etwaige Entlastungsbohrungen müssen vollständig eingetaucht sein.
- Halten Sie den Sensor leicht gerührt und beseitigen Sie durch leichtes Schütteln des Sensors Luftblasen, die die Messung verfälschen würden.
- Ein Bildlauf auf dem Display mit vier roten Streifen  bedeutet, dass die Messung noch nicht stabil ist.
- Betrachten Sie die Messung nur dann als wahrheitsgemäß, wenn das Stabilitätssymbol  erscheint.
- **Für eine hochgenaue Messung verwendet das Gerät je nach Wert fünf verschiedene Messskalen und zwei Maßeinheiten ($\mu\text{S}/\text{cm}$ und mS/cm); der Skalenwechsel wird vom Gerät automatisch durchgeführt.**
- Nach Beendigung der Messung ist die Zelle mit destilliertem Wasser zu waschen.
- Der Leitfähigkeitssensor erfordert nicht viel Wartung. Der wichtigste Aspekt ist, sicherzustellen, dass die Zelle sauber ist. Der Sensor muss nach jeder Analyse mit reichlich destilliertem Wasser gespült werden; wenn er mit wasserunlöslichen Proben verwendet wurde, muss er vor diesem Vorgang durch Eintauchen in Ethanol oder Aceton gereinigt werden.



Reinigen Sie die Zelle niemals mechanisch, da dies die Elektroden beschädigt und die Funktionalität beeinträchtigt.

Bewahren Sie die Zelle für kurze Zeit in destilliertem Wasser auf, während Sie sie für längere Zeit trocken aufbewahren.

13. Weitere mit der Leitfähigkeitsmesszelle durchgeführte Messungen

Die Leitfähigkeitsmessung kann in die Parameter TDS und Salinität umgerechnet werden.

- Drücken Sie im Messmodus die Taste  , um durch die verschiedenen Parameter **TDS → Salzgehalt** zu blättern.
- Diese Parameter verwenden die Leitfähigkeitskalibrierung; lesen Sie daher den vorherigen Abschnitt, um den Sensor zu kalibrieren.

• TDS- Parameter



COND 70 Vio, PC 70 Vio

Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (TDS) entspricht dem Gesamtgewicht der Feststoffe (Kationen, Anionen und nicht-dissoziierte Stoffe) in einem Liter Wasser. Traditionell werden die TDS mit der gravimetrischen Methode bestimmt, aber eine einfachere und schnellere Methode ist die Messung der Leitfähigkeit und deren Umrechnung in TDS durch Multiplikation mit dem TDS-Umrechnungsfaktor.

- Drücken Sie im Messmodus auf  , um das Setup-Menü zu öffnen. 
- Gehen Sie mit den Richtungstasten auf **TDS SETTINGS P4.0** und rufen Sie das Menü durch Drücken der Taste  auf.
- Drücken Sie die Taste  erneut, um das Programm **TDS FACTOR P4.1** aufzurufen.
- Wenn der Wert blinkt, geben Sie mit den Richtungstasten, angezeigt durch das Symbol  , den richtigen Wert ein und bestätigen mit .

Standardmäßig ist der TDS-Faktor auf 0,71 eingestellt; der Benutzer kann ihn zwischen 0,40 ... 1.00 auswählen.

Nachfolgend werden die TDS-Faktoren im Verhältnis zum Leitfähigkeitswert dargestellt:

Leitfähigkeit der Lösung	TDS- Faktor
1 - 100 µS/cm	0,60
100 - 1000 µS/cm	0,71
1 - 10 mS/cm	0,81
10 - 200 mS/cm	0,94

Die TDS-Messung wird je nach Wert in mg/l oder g/l angegeben.

• Salzgehalt



COND 70 Vio, PC 70 Vio

In der Regel wird für diesen Parameter die UNESCO-Definition von 1978 verwendet, die die Verwendung der Maßeinheit psu (Practical Salinity Units) vorsieht, die dem Verhältnis zwischen der Leitfähigkeit einer Meerwasserprobe und einer KCl-Standardlösung entspricht, die sich aus 32,4356 Gramm Salz, gelöst in 1 kg Lösung bei 15 °C, ergibt. Die Verhältnisse sind dimensionslos, und 35 psu entsprechen 35 Gramm Salz pro

Kilogramm Lösung. Daher entspricht etwa 1 psu 1 g/l Salz und unter Berücksichtigung der Dichte des Wassers 1 ppt.

Es kann auch die UNESCO-Definition von 1966b verwendet werden, die vorsieht, dass der Salzgehalt in ppt mit folgender Formel ausgedrückt wird:

$$S_{ppt} = -0,08996 + 28,2929729R + 12,80832R^2 - 10,67869 R^3 + 5,98624 R^4 - 1,32311R^5$$

Wobei R = Cond Probe (bei 15°)/42,914 mS/cm (Leitfähigkeit des Kopenhagener Meerwasserstandards)

14. Datenlogger-Funktion



Diese Geräteserie bietet die Möglichkeit, Werte im GLP-Format im internen Speicher des Geräts zu speichern.

- Das Gerät kann insgesamt bis zu 1000 Daten speichern. Sobald der Speicher voll ist, werden die Werte NICHT überschrieben. Im Messmodus wird die Anzahl der für diesen Parameter gespeicherten Daten neben dem Symbol **M+** angezeigt.
- Es ist möglich, die Werte auf dem Display abzurufen und abzufragen oder sie mit der entsprechenden Software auf einen PC herunterzuladen.
- Wenn Sie die Möglichkeit haben, direkt mit dem PC verbunden zu arbeiten, werden die Daten automatisch in der Software gespeichert, ohne dass es Speicherbeschränkungen gibt.
- Die Aufzeichnungen können **manuell** (MANUELL) oder **automatisch in voreingestellten Intervallen** (STUNDEN - MINUTEN) erfolgen.

PC- Anschluss: Schließen Sie das USB-Kabel, welches in jeder Verpackung mitgeliefert wird, an den USB-Anschluss auf der Oberseite des Geräts und das andere Ende an einen COM-Anschluss des Computers an.



Verwenden Sie nur das mit dem Gerät gelieferte USB-Kabel.

• **Einstellung der Parameter für den Datenlogger**



- Drücken Sie im Messmodus die Taste , um das Setup-Menü zu öffnen.
- Gehen Sie mit den Richtungstasten auf **LOG SETTINGS P8.0** und rufen Sie das Menü auf, indem Sie die Taste  drücken.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das aufzurufende Programm auszuwählen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur des Einrichtungsmenüs für den Datenloggermodus. Für jedes Programm sind die Optionen, die der Benutzer wählen kann, sowie der Standardwert angegeben:

• **Zusammensetzung des SETUP-Menüs für das Datenlogger-Menü**

Programm	Beschreibung	Optionen	Werkseinstellungen
P8.1	Art der Speicherung	Manuell - Stunden - Minuten	Manuell
P8.2	Internen Speicher leeren	Ja - Nein	-

P8.1 Art der Registrierung

Rufen Sie dieses Menü auf, um den Datenerfassungsmodus auszuwählen:

- **MANUELL:** Die Daten werden nur erfasst, wenn der Benutzer die Taste  drückt.
- **Stunden - Minuten:** Legen Sie einen Frequenzbereich für die automatische Datenerfassung fest.

Verwenden Sie die Richtungstasten, um von MANUELL zu STUNDEN oder MINUTEN zu wechseln. Drücken Sie  und, wie durch das Symbol  angezeigt, ändern Sie den Wert der Aufnahmezeit. Bestätigen Sie die Einstellung mit der Taste .



- **Verwendung eines automatischen Datenloggers**

Im Messmodus können Sie mit dieser Taste  die automatische Aufzeichnung starten und beenden.

Wenn die automatische Datensicherung läuft, blinkt das Symbol  auf dem Display. Wenn sie eingestellt, aber nicht in Betrieb ist, bleibt das Symbol auf dem Bildschirm stehen. Wenn die 1000 Gesamtwerte erreicht sind, wird die Aufzeichnung automatisch beendet.

Hinweis: Wenn Sie durch die Parameter blättern, wird die Aufzeichnung angehalten.

P8.2 Leeren des Speichers

Rufen Sie dieses Menü auf und wählen Sie YES, um die gespeicherten Daten zu löschen und den Speicher zu leeren.

Neben dem Symbol **M+**. Es zeigt die Gesamtzahl der gespeicherten Daten an.

- **Beispiel für den automatischen Datenlogger-Modus**

Beispiel: automatische pH-Aufzeichnung im internen Speicher alle 2 Minuten

- Rufen Sie das Setup-Menü **LOG SETTING P8.0** auf.
- Rufen Sie das Menü **LOG TYP P8.1** auf, drücken Sie  und gehen Sie mit den Richtungstasten auf **MINUTEN**.
- Verwenden Sie die Richtungstasten, um die auf dem Display blinkende Zahl zu ändern. Geben Sie „2“ ein und bestätigen mit .

Gehen Sie zurück in den Messmodus und rufen Sie den **pH- Bildschirm**  auf.

Das Symbol  leuchtet in der unteren Zeile des Displays, was angibt, dass ein automatischer Frequenz-Datenlogger eingestellt wurde. Drücken Sie auf , um mit der Aufzeichnung zu beginnen.

Das Symbol  beginnt zu blinken und zeigt damit an, dass die Speicherung in Bearbeitung ist. Die Zahl neben dem Symbol **M+** zeigt an, wie viele Daten für diesen Parameter gespeichert wurden.

Drücken Sie die Taste , um die Aufzeichnung zu beenden.

Hinweis: Die automatische Aufzeichnung wird unterbrochen, wenn der Messparameter geändert wird.

• **Beispiel für den manuellen Datenlogger-Modus**

Beispiel: Aufzeichnung eines Leitfähigkeitswertes im manuellen Modus

- Rufen Sie das Einstellungsmenü **LOG SETTING P8.0** auf.
- Rufen Sie das Menü **LOG TYP P8.1** auf, drücken Sie  und gehen Sie mit den Richtungstasten auf **MANUAL**.
- Bestätigen Sie mit  und kehren Sie in den Messmodus zurück, um zum Bildschirm **COND**  zu gelangen.

Drücken Sie , um den Wert zu speichern. Die Zahl neben dem Symbol **M+** zeigt an, wie viele Daten für diesen Parameter gespeichert wurden.

Hinweis: Das manuelle oder automatische Speichern eines Wertes wird durch eine Folge von Blinksignalen der grünen LED bestätigt.

• **Speicher abrufen**

MEMORY

- Drücken Sie im Messmodus bei dem gewünschten Parameter die Taste , um in den Modus RECALL MEMORY zu gelangen. Die zuletzt gespeicherten Daten werden auf dem Display angezeigt.
- Verwenden Sie die Richtungstasten, um durch die verschiedenen gespeicherten Werte zu blättern, wie in der Zeichenfolge  angegeben. Die Zahl neben dem Symbol **M+** zeigt den Speicherplatz an.
- Drücken Sie die Taste , um in den Messmodus zurückzukehren.

• **Löschen der gespeicherten Daten**

- Um die im Gerätespeicher gespeicherten Daten zu löschen, rufen Sie das Setup-Menü **CLEAR DATA P8.2** auf und wählen Sie **YES**.

Wichtig: Das Zurücksetzen der pH-, ORP- und Cond-Parameter auf die Werkseinstellungen löscht nicht die gespeicherten Daten.



15. Menü zur Gerätekonfiguration

SETUP

- Drücken Sie im Messmodus die Taste , um das SETUP-Menü aufzurufen.
- Gehen Sie mit den Richtungstasten auf **SETTINGS P9.0** und rufen Sie das Menü durch Drücken der Taste  auf.
- Bewegen Sie sich mit den Tasten  und , um das aufzurufende Programm auszuwählen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur des Setup-Menüs für die allgemeinen Einstellungen des Geräts. Für jedes Programm sind die Optionen, die der Benutzer wählen kann, sowie der Standardwert angegeben:

• Aufbau des Setup-Menüs für das Menü Konfiguration

Programm	Beschreibung	Optionen	Werkseinstellungen
P9.1	Temperatur U.M.	°C/°F	°C
P9.2	Datum und Uhrzeit einstellen	-	-
P9.3	Hintergrundbeleuchtungsmodus	Innen - Außen - Automatisch	Automatisch
P9.4	Helligkeit	Niedrig - Normal - Hoch	Normal
P9.5	Ruhemodus	Aus - 2 min. - 5 min.	2 min.
P9.6*	Auswahl des Parameters	Ja - Nein für jeden Parameter	Ja
P9.8	Zurücksetzen	Ja - Nein	Nein
P9.9	Automatische Abschaltung	Ja - Nein	Nein

* Funktion nur für PC 70 Vio verfügbar

P9.1 Maßeinheit für die Temperatur

Rufen Sie dieses Einstellungsmenü auf, um die zu verwendende Temperatureinheit auszuwählen:

- °C -Standard-
- °F

P9.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um Datum und Uhrzeit des Geräts zu aktualisieren.

Verwenden Sie die Richtungstasten, um das Jahr zu ändern, bestätigen Sie mit  und wiederholen Sie den gleichen Vorgang für Monat, Tag, Stunden und Minuten.

P9.3 Hintergrundbeleuchtungsmodus

Rufen Sie dieses Einstellungsmenü auf, um den Kontrastmodus für die Hintergrundbeleuchtung des Displays auszuwählen:

- **INDOOR (In)** - Empfohlen, wenn Sie das Gerät in Innenräumen verwenden.
- **OUTDOOR (Out)** - Empfohlen, wenn Sie das Gerät im Freien verwenden.
- **AUTOMATIC (Auto)** - Standardoption. Dank des Helligkeitssensors passt sich das Display automatisch an die Umgebungsbedingungen an. Dieser Modus sorgt auch für eine längere Akkulaufzeit.

P9.4 Helligkeit

In diesem Einstellungsmenü können Sie zwischen drei verschiedenen Helligkeitsstufen des Displays wählen:

- **LOW** – niedrig
- **NORMAL** – mittel
- **HIGH** – hoch

Hinweis: Die Helligkeit des Displays wirkt sich immer negativ auf die Lebensdauer der Batterie aus.

P9.5 Ruhemodus

In diesem Einstellungsmenü können Sie auswählen, ob und nach welcher Zeit der Ruhemodus des Geräts aktiviert werden soll:

- **AUS:** Ruhemodus aus.
- **2 MIN.:** Das Gerät wechselt in den Ruhemodus, wenn 2 Minuten lang keine Taste gedrückt wird.
- **5 MIN.:** Das Gerät wechselt in den Ruhemodus, wenn 5 Minuten lang keine Taste gedrückt wird.

Wenn sich das Gerät im Ruhemodus befindet, wird die Helligkeit des Displays auf ein Minimum reduziert, wodurch der Akkuverbrauch erheblich gesenkt wird.

Hinweis: Der Ruhemodus wirkt sich nur auf die Helligkeit des Displays aus. Alle anderen Funktionen des Geräts arbeiten normal weiter (z. B. Datenlogger).

Um den Ruhemodus zu verlassen und die normale Helligkeit des Displays wiederherzustellen, drücken Sie eine beliebige Taste.

Sobald die Display-Helligkeit aktiviert ist, erhalten die Tasten ihre Funktion zurück (Abschnitt „Tastenfunktion“).

P9.6 Auswahl der Parameter

Funktion nur für PC 70 Vio verfügbar.

In diesem Einstellungsmenü können Sie auswählen, welche Parameter im Messmodus NICHT angezeigt werden.

Rufen Sie das Menü P9.6 auf. Das Symbol  blinkt, mit den Richtungstasten wählen Sie:

- **YES:** Im Messmodus bleibt der pH-Parameter aktiv.
- **NO:** Im Messmodus wird der pH-Parameter nicht angezeigt.

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Jetzt blinkt das Symbol , dann wiederholen Sie den gleichen Vorgang für den Parameter mV und dann für alle Parameter bis zum Salzgehalt .

Beispiel: Der Benutzer möchte nur mit den Parametern pH, Leitfähigkeit und TDS arbeiten.

Im Setup-Menü P9.6:

pH -> YES / mV -> NO / ORP -> NO / COND -> YES / TDS -> YES / SAL -> NO

Drücken Sie die Taste  zweimal, um in den Messmodus zurückzukehren. Beim Blättern mit der Taste



werden nur die Parameter pH, COND und TDS angezeigt.

Hinweis: Mindestens einer der Parameter muss mit YES aktiviert werden.

P9.8 Einstellungen zurücksetzen

Rufen Sie dieses Setup-Menü auf, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Wichtig: Durch die Wiederherstellung der Werksparemeter werden die gespeicherten Daten nicht gelöscht.



P9.9 Automatische Abschaltung

In diesem Einstellungsmenü können Sie die automatische Abschaltung des Geräts aktivieren oder deaktivieren:

- **JA:** Das Gerät schaltet sich nach 20 Minuten Inaktivität automatisch ab.
- **NEIN:** Das Gerät bleibt immer eingeschaltet, auch wenn Sie es nicht benutzen.

Hinweis: Die automatische Abschaltung des Geräts ist deaktiviert, wenn Daten mit dem automatischen Datenlogger-Modus  aufgezeichnet werden.

Wichtig: Durch die korrekte und systematische Anwendung der Parameter P9.3 / P9.4 / P9.5 / P9.9 kann die Lebensdauer der Batterie erheblich verlängert werden.



16. DataLink + Software (für Windows 7/8/XP/10)



Es ist möglich, die Geräte der Serie 70 Vio an den PC anzuschließen und dann die Software DataLink + 1.6 (und spätere Versionen) zu verwenden, um Daten herunterzuladen, Data Logger direkt auf dem PC und Exporte in .xls (Excel) und .pdf.

Die Software kann kostenlos von der Website heruntergeladen werden (achten Sie auf die korrekte Installation der Treiber).

- https://www.giorgiobormac.com/it/download-software_Download.htm.
- Schließen Sie das USB-Kabel, welches in jeder Verpackung mitgeliefert wird, an den USB-Anschluss auf der Oberseite des Geräts und das andere Ende an einen COM-Anschluss des Computers an.
- Verwenden Sie nur das mit dem Gerät gelieferte USB-Kabel.
- Starten Sie das Programm und schalten Sie dann das Gerät ein.
- Warten Sie, bis die Verbindung hergestellt ist (die Verbindungsdaten werden unten links auf dem Display angezeigt).

• Funktionen

- **Download:** Die im Speicher des Geräts gespeicherten Daten werden auf einen PC heruntergeladen und in der Tabelle zur Verarbeitung angezeigt.
- **M+:** sofortige Erfassung eines Wertes (entspricht der manuellen Datenlogger-Option).
- **Logger:** automatische Erfassung mit eingestellter Frequenz.
- **Löschen:** Leeren der Daten in der Tabelle. Wenn das Passwort aktiv ist, wird es abgefragt.
- **Export in Excel / Export in PDF:** Export in PDF und Excel aller Daten in der Tabelle, der Diagramme, der Kalibrierungsberichte und der Geräteinformationen.
- **In Datei speichern / Aus Datei öffnen:** Speichern der Daten in der Tabelle und Möglichkeit, sie erneut zu laden, um sie zu bearbeiten oder die Aufzeichnung fortzusetzen.
- **Auswahl der Sprache:** Einstellung der Sprache der Schnittstelle (Eng - Ita - Deu - Esp - Fra - Cze).
- **Tabelle / Grafik:** Anzeige der erfassten Daten. Die Diagramme sind nach Parametern unterteilt und können separat ausgedruckt werden.

Funktionen

Visualisierung der erfassten Daten in Tabelle oder Grafik

Reproduktion der Geräteanzeige für Echtzeit-Messungen

Kalibrierungsdaten für jeden Parameter

Automatische Datenlogger

Verbindungsdaten und Geräteinformationen

#	Date	Time	Value	MU.	Temp	MU.	MTC/ATC	DHS
1	16/12/19	12:29:05	1,56	pH	25,0	°C	MTC	
2	16/12/19	12:29:06	0,85	pH	25,0	°C	MTC	
3	16/12/19	12:29:32	10,01	pH	25,0	°C	MTC	
4	16/12/19	12:29:36	9,37	pH	25,0	°C	MTC	
5	16/12/19	12:29:38	8,48	pH	25,0	°C	MTC	
6	16/12/19	12:29:39	7,88	pH	25,0	°C	MTC	
7	16/12/19	12:29:41	7,34	pH	25,0	°C	MTC	
8	16/12/19	12:29:44	7,34	pH	25,0	°C	MTC	
9	16/12/19	12:29:46	7,34	pH	25,0	°C	MTC	
10	16/12/19	12:29:47	5,03	pH	25,0	°C	MTC	
11	16/12/19	12:29:50	4,06	pH	25,0	°C	MTC	
12	16/12/19	12:29:51	4,06	pH	25,0	°C	MTC	
13	16/12/19	12:29:53	6,39	pH	25,0	°C	MTC	
14	16/12/19	12:29:54	6,39	pH	25,0	°C	MTC	
15	16/12/19	12:29:55	6,39	pH	25,0	°C	MTC	
16	16/12/19	12:29:56	6,39	pH	25,0	°C	MTC	
17	16/12/19	12:29:56	6,39	pH	25,0	°C	MTC	
18	16/12/19	12:29:57	3,06	pH	25,0	°C	MTC	
19	16/12/19	12:29:58	3,06	pH	25,0	°C	MTC	
20	16/12/19	12:29:58	3,06	pH	25,0	°C	MTC	
21	16/12/19	12:29:59	3,06	pH	25,0	°C	MTC	

17. Garantie



• **Garantiezeit und Einschränkungen**

- Der Hersteller dieses Gerätes und seines Zubehörs bietet dem Endverbraucher des Neugerätes eine fünfjährige Garantie ab Kaufdatum, bei Wartung und Gebrauch nach dem Stand der Technik.
- Während der Garantiezeit wird der Hersteller defekte Komponenten reparieren oder ersetzen.
- Diese Garantie gilt nicht, wenn das Produkt beschädigt, unsachgemäß verwendet, Strahlung oder korrosiven Stoffen ausgesetzt wurde, wenn Fremdkörper in das Innere des Produkts eingedrungen sind oder wenn Änderungen vorgenommen wurden, die nicht vom Hersteller genehmigt wurden.

18. Entsorgung elektrischer Geräte



Dieses Gerät unterliegt den Vorschriften für elektronische Geräte.

Entsorgen Sie das Gerät in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften.

Serie 70 Vio DE Version 1.0, Juni 2022